



División de Concesiones
Subdirección General de Concesiones y Explotación
Dirección General de Carreteras
CONSEJERÍA DE VIVIENDA, TRANSPORTES
E INFRAESTRUCTURAS

Este documento se ha obtenido directamente del original que contenía la firma auténtica y, para evitar el acceso a datos personales protegidos, se ha ocultado el/los código/s que permitiría comprobar el/los original/es.

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL
CONTRATO DE SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE
VIABILIDAD TÉCNICA, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y
ANTEPROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LA
AUTOPISTA MADRILEÑA DEL SUROESTE. TRAMO: M-503 A M-407.**

La autenticidad de este documento se puede comprobar
<https://gestion.comunidad.madrid/csv>
mediante el siguiente código seguro de verificación:

INDICE

1.	ANTECEDENTES Y PRESCRIPCIONES GENERALES.....	11
1.1.	Antecedentes.....	11
1.2.	Prescripciones Generales	12
2.	OBJETO DEL CONTRATO.....	12
3.	DOCUMENTACIÓN A DISPOSICIÓN DEL CONSULTOR.....	13
4.	DIRECCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	14
5.	EQUIPO REDACTOR Y MEDIOS PARA LA EJECUCION DE LOS ESTUDIOS	14
6.	RESPONSABILIDADES DEL CONSULTOR	15
7.	INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES TÉCNICAS APLICABLES EN LA REDACCIÓN DE LOS ESTUDIOS Y ANTEPROYECTO.	16
8.	INFORMES SOBRE EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS	18
9.	TRABAJOS A REALIZAR POR EL CONSULTOR.....	19
10.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR	19
11.	DESARROLLO Y CONTENIDO DEL ESTUDIO DE VIABILIDAD	20
11.1.	ANTECEDENTES.	23
11.2.	DATOS BÁSICOS	23
11.3.	CARACTERIZACIÓN DEL TERRITORIO.....	26
11.4.	CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	29
11.4.1.	Cartografía	30
11.4.1.1.	Vuelo	30
11.4.1.2.	Apoyo	30
11.4.1.3.	Restitución	30
11.4.2.	Topografía.....	31
11.4.2.1.	Poligonales básicas	31
11.4.2.2.	Método GPS.....	32
11.4.2.3.	Trabajos topográficos complementarios	32
11.5.	PRIMERA SELECCIÓN DE CORREDORES	33
11.6.	REPORTAJE FOTOGRÁFICO	33
11.7.	ESTUDIO DE TRÁFICO	33
11.8.	GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.....	35
11.8.1.	Estudio geológico-geotécnico	35

11.8.2.	Estudio geotécnico	37
11.8.2.1.	Desmontes	37
11.8.2.2.	Rellenos.....	39
11.8.2.3.	Cimentación de estructuras	39
11.8.2.4.	Perfiles geotécnicos	39
11.9.	PROCEDENCIA DE MATERIALES.....	40
11.9.1.	Canteras	40
11.9.2.	Yacimientos granulares.....	40
11.9.3.	Instalaciones de suministro	41
11.10.	CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE.....	41
11.10.1.	Recogida de datos.....	41
11.10.2.	Datos pluviométricos	42
11.10.3.	Hidrología.....	43
11.10.4.	Cálculo de los caudales de diseño.	43
11.10.4.1.	Delimitación y características físicas de las cuencas.	43
11.10.5.	Drenaje.....	44
11.11.	PLANTEAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	44
11.11.1.	Planteamiento de alternativas	44
11.11.2.	Caracterización de las alternativas.....	44
11.11.2.1.	Caracterización de alternativas respecto al medio físico	44
11.11.2.2.	Caracterización de alternativas respecto al territorio	45
11.11.2.3.	Caracterización ambiental de alternativas.....	45
11.11.2.4.	Caracterización de alternativas respecto a su funcionalidad	46
11.11.2.5.	Caracterización económica de alternativas	46
11.12.	SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS VIABLES.....	47
11.13.	TRAZADO.....	47
11.14.	SECCIÓN TRANSVERSAL	48
11.15.	SECCIONES DE FIRMES.....	49
11.16.	MOVIMIENTO DE TIERRAS	49
11.17.	ESTRUCTURAS.....	50
11.18.	SERVICIOS AFECTADOS	50
11.18.1.	Identificación y localización de servicios afectados	51
11.18.2.	Diseño de reposiciones.....	51

11.18.3.	Reposición de carreteras y caminos.....	52
11.19.	PLANEAMIENTO Y EXPROPIACIONES.....	52
11.20.	COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS.....	53
11.21.	VALORACIÓN ECONÓMICA DE ALTERNATIVAS	53
11.21.1.	ESTRUCTURA DEL PRESUPUESTO	54
11.21.2.	BASE DE PRECIOS A EMPLEAR	54
11.21.3.	CRITERIOS DE MEDICIÓN	55
11.22.	ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO	56
11.23.	SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA PROPUESTA. ANÁLISIS MULTICRITERIO	58
11.23.1.	Factores funcionales	58
11.23.2.	Factores ambientales.....	59
11.23.3.	Factores económicos	59
11.23.4.	Factores territoriales	59
11.23.5.	Factores de seguridad viaria.....	59
11.24.	INFORME DE EVALUACIÓN DE IMPACTO DE LAS INFRAESTRUCTURAS VIARIAS EN LA SEGURIDAD.	59
11.25.	DOCUMENTO Nº2. PLANOS.....	59
11.26.	DOCUMENTO Nº3 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	61
11.26.1.	Estudios específicos y condicionantes a contemplar en el Estudio de Impacto Ambiental 61	
11.26.1.1.	Dirección General de Salud Pública de la Comunidad de Madrid	61
11.26.1.2.	Dirección General de Transición Energética y Economía Circular de la Comunidad de Madrid. Área de planificación y gestión de residuos.	62
11.26.1.3.	Confederación Hidrográfica del Tajo.	63
11.26.1.4.	Dirección General de Transición Energética y Economía Circular de la Comunidad De Madrid. Área de Calidad Atmosférica.	67
11.26.1.5.	Dirección General de Biodiversidad y Gestión Forestal de la Comunidad de Madrid. Servicio Informes Técnicos Medioambientales.....	70
11.26.1.6.	Otros Condicionantes derivados de la Ley 1/2024 de Economía Circular de la Comunidad de Madrid.	72
11.26.1.7.	Adif Alta Velocidad	75
11.26.2.	Inventario ambiental	76
11.26.3.	Estudios previos, Estado del lugar y condicionantes ambientales	77
11.26.3.1.	Datos Básicos Cartográficos	77
11.26.3.2.	Datos Básicos Medioambientales	78

11.26.3.3.	Datos Básicos Geológicos y Geotécnicos	78
11.26.3.4.	Datos Básicos Climáticos	79
11.26.3.5.	Datos Básicos de Tráfico.....	80
11.26.3.6.	Datos Básicos Socioeconómicos.....	80
11.26.3.7.	Datos Básicos de Planificación	80
11.26.4.	Situación actual, caracterización del territorio	80
11.26.4.1.	Planos de Síntesis.	81
11.26.4.2.	Variables a considerar en la caracterización del territorio.....	81
11.26.4.2.1.	Condicionantes físicos	81
11.26.4.2.2.	Condicionantes ambientales	82
11.26.4.3.	Condicionantes territoriales.....	82
11.26.4.3.1.	Condicionantes culturales	83
11.26.4.3.2.	Otros elementos del medio susceptibles de ser afectados	83
11.26.5.	Identificación, cuantificación y valoración de impactos	83
11.26.6.	Cuantificación y evaluación de las repercusiones del proyecto en la Red Natura 2000 84	
11.26.7.	Propuesta de medidas preventivas, correctoras y compensatorias.....	84
11.26.8.	Programa de vigilancia y seguimiento ambiental	85
11.26.9.	Documento de síntesis	85
11.26.10.	Documentos complementarios al estudio de impacto ambiental	86
11.26.11.	Otros aspectos formales.....	86
11.27.	DOCUMENTO Nº4 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	86
11.28.	INFORMACIÓN PÚBLICA	87
11.29.	DOCUMENTO RESUMEN DE LA INFORMACION PUBLICA.....	89
11.30.	CONTROL DEL ESTUDIO DE VIABILIDAD.	89
11.31.	PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO DE VIABILIDAD Y ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	90
12.	DESARROLLO Y CONTENIDO DEL ANTEPROYECTO	91
12.1.	DETALLE DEL PROCESO PRIMERA ETAPA, ANTEPROYECTO	91
12.1.1.	ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.....	96
12.1.2.	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.....	96
12.1.3.	CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.....	97
12.1.3.1.	Vuelo	98
12.1.3.1.1.	Especificaciones técnicas para los vuelos.....	98

12.1.3.1.2.	Especificaciones técnicas para los fotogramas.....	99
12.1.3.2.	Trabajos de topografía de campo para la obtención de la cartografía	101
12.1.3.2.1.	Sistema de referencia	101
12.1.3.2.2.	Formación de la Red Básica	101
12.1.3.2.3.	Metodologías de trabajo para la formación de la Red Básica.....	102
12.1.3.2.4.	Trabajos de apoyo de campo.....	103
12.1.3.3.	Restitución	105
12.1.3.3.1.	Sistema de coordenadas	105
12.1.3.3.2.	Toponimia mínima a incluir en los planos	105
12.1.3.3.3.	Documentos a entregar de la cartografía 1/1.000	106
12.1.3.4.	Trabajos topográficos de campo adicionales.....	106
12.1.3.4.1.	Red de bases de replanteo	106
12.1.3.4.2.	Replanteo del eje y obtención del perfil longitudinal	108
12.1.3.4.3.	Obtención de perfiles transversales	108
12.1.3.4.4.	Trabajos topográficos de campo complementarios.....	108
12.1.3.4.5.	Documentos a entregar de los trabajos topográficos.....	109
12.1.4.	GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES.....	110
12.1.4.1.	Estudio geológico.....	110
12.1.4.2.	Préstamos, yacimientos granulares y canteras.....	111
12.1.4.3.	Instalaciones de suministro	113
12.1.4.4.	Procedencia de materiales	113
12.1.5.	EFFECTOS SÍSMICOS	113
12.1.6.	ESTUDIO GEOTÉCNICO	114
12.1.6.1.	Campaña geotécnica para el estudio de rellenos, desmontes y préstamos	115
12.1.6.1.1.	Materiales	115
12.1.6.1.2.	Condiciones de estabilidad de los rellenos y los desmontes	116
12.1.6.1.3.	Condiciones de excavabilidad de los desmontes	117
12.1.6.1.4.	Condiciones resistentes del terreno de apoyo.....	117
12.1.6.2.	Campaña geotécnica para el estudio de la cimentación de estructuras.....	117
12.1.6.3.	Preparación de la documentación	117
12.1.6.4.	Redacción del anejo de Estudio Geotécnico	119
12.1.6.4.1.	Perfil geotécnico	119
12.1.6.4.2.	Desmontes	119

12.1.6.4.3.	Rellenos	120
12.1.6.4.4.	Cimentación de Estructuras.....	121
12.1.7.	CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA	122
12.1.7.1.	Climatología	122
12.1.7.1.1.	Datos de partida.....	122
12.1.7.2.	Hidrología.....	123
12.1.7.2.1.	Datos de partida.....	123
12.1.7.2.2.	Contenido.....	123
12.1.8.	TRÁFICO	125
12.1.8.1.	Análisis de tráfico.....	125
12.1.8.1.1.	Datos de partida.....	125
12.1.8.1.2.	Cálculo de la I.M.D. en el año actual	126
12.1.8.1.3.	Previsión de la demanda futura	126
12.1.8.1.4.	Capacidad y niveles de servicio (en proyectos de nueva sección)	126
12.1.8.1.5.	Secciones y elementos especiales (en proyectos de nueva sección)	127
12.1.9.	TRAZADO GEOMÉTRICO	127
12.1.9.1.	Trazado en planta	128
12.1.9.1.1.	Estado de alineaciones.....	128
12.1.9.1.2.	Definición en planta cada 20 m	128
12.1.9.2.	Trazado en alzado.....	128
12.1.9.2.1.	Estado de rasantes	128
12.1.9.2.2.	Definición de puntos en alzado cada 20 m.....	129
12.1.9.3.	Estudio de visibilidad	129
12.1.9.4.	Sección transversal	129
12.1.9.5.	Intersecciones, enlaces y vías de servicio	129
12.1.9.6.	Perfiles transversales	129
12.1.10.	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	130
12.1.10.1.	Clasificación de los materiales procedentes de la excavación	130
12.1.10.2.	Compensación de tierras.....	130
12.1.10.3.	Préstamos y vertederos.....	130
12.1.11.	FIRMES Y PAVIMENTOS	130
12.1.12.	DRENAJE.....	131
12.1.12.1.	Cálculo de caudales	131

12.1.12.2.	Drenaje de la plataforma y márgenes.....	131
12.1.12.3.	Drenaje transversal	132
12.1.12.4.	Diseño estructuras.....	132
12.1.12.5.	Drenaje subterráneo	133
12.1.12.6.	Definición de las obras de drenaje en los planos.....	133
12.1.13.	ESTRUCTURAS.....	133
12.1.13.1.	Tipología	133
12.1.14.	SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS ...	134
12.1.14.1.	Desvío general a través de itinerarios alternativos.....	135
12.1.14.2.	Desvíos provisionales	135
12.1.14.2.1.	Desvío provisional de la calzada actual	135
12.1.14.2.2.	Desvío provisional de otros viales o caminos interceptados	135
12.1.15.	INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y PRESCRIPCIONES DEL ÓRGANO AMBIENTAL	135
12.1.15.1.	Protección y conservación de suelos y vegetación.....	136
12.1.15.1.1.	Localización y señalización del terreno a ocupar	136
12.1.15.1.2.	Tierra vegetal	137
12.1.15.1.3.	Protección de la vegetación natural	137
12.1.15.2.	Protección del sistema hidrológico y de la calidad de las aguas	138
12.1.15.2.1.	Protección del sistema hidrológico	138
12.1.15.2.2.	Protección de la calidad de las aguas	139
12.1.15.3.	Protección de la fauna.....	140
12.1.15.3.1.	Adecuación de cunetas y arquetas.....	140
12.1.15.3.2.	Cerramientos.....	140
12.1.15.3.3.	Protección de la fauna durante la construcción.....	140
12.1.15.4.	Protección de la atmósfera	141
12.1.15.5.	Protección contra el ruido.....	141
12.1.15.5.1.	Estudio de ruido y proyecto de pantallas acústicas	141
	Condiciones meteorológicas de la zona:	143
12.1.15.5.2.	Prevención de ruidos en la fase de obras	143
12.1.15.6.	Protección al patrimonio cultural	144
12.1.15.6.1.	Patrimonio arqueológico, paleontológico, etnológico e histórico.....	144
12.1.15.6.2.	Vías pecuarias	145
12.1.15.7.	Permeabilidad territorial	145

12.1.15.8.	Defensa contra la erosión e integración paisajística	146
12.1.15.8.1.	Diseño de plantaciones.....	146
12.1.15.8.2.	Especies seleccionadas	146
12.1.16.	OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	146
12.1.17.	REPLANTEO	147
12.1.17.1.	Bases de replanteo	147
12.1.17.2.	Replanteo de los ejes cada 20 metros	147
12.1.18.	COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS	147
12.1.19.	EXPROPIACIONES	148
12.1.19.1.	CONTENIDO DEL ANEJO DE EXPROPIACIONES.	150
12.1.19.1.1.	Relación de los bienes y derechos afectados, con identificación de sus titulares. 150	
12.1.19.1.2.	Representación gráfica georreferenciada.	151
12.1.19.1.3.	Cartografía	152
12.1.19.1.4.	Fomato de la documentación	152
12.1.19.2.	PRESENTACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS ANEJOS.	152
12.1.20.	REPOSICIÓN DE CAMINOS	153
12.1.21.	REPOSICIÓN DE SERVICIOS	153
12.1.21.1.	Identificación y localización de servicios afectados.....	153
12.1.21.2.	Diseño de reposiciones:	154
12.1.21.3.	Definición y valoración de las reposiciones	155
12.1.22.	PLAN DE OBRAS	156
12.1.23.	ESTIMACIÓN DE PRECIOS	156
12.1.24.	PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE INVERSION	156
12.1.25.	INNOVACIONES TECNOLOGICAS Y SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE (ITS). 156	
12.1.26.	CUMPLIMIENTO DE LA DIA.....	157
12.1.27.	AUDITORIA DE SEGURIDAD VIARIA	157
12.1.28.	EDICION DEL ANTEPROYECTO	158
12.1.29.	SUPERVISIÓN Y APROBACIÓN DEL ANTEPROYECTO	159
12.2.	DETALLE DEL PROCESO SEGUNDA ETAPA, INFORMACIÓN PÚBLICA	159
12.2.1.	OBJETO Y ALCANCE	159
12.2.2.	INFORMACIÓN PÚBLICA	160
12.2.3.	DOCUMENTO RESUMEN DE LA INFORMACION PUBLICA.....	162

12.2.4. REVISIÓN DEL ANTEPROYECTO.....	163
13. RECOMENDACIONES EN MATERIA DE ANONIMIZACIÓN Y SEUDONIMIZACIÓN DE DATOS PERSONALES	163
14. CÁLCULOS REALIZADOS CON ORDENADOR	164
15. PROPIEDAD DE LOS SERVICIOS PRESTADOS	165
16. MEDICIÓN Y ABONO.....	166

ANEXO 1. RECOMENDACIONES SOBRE LA ANONIMIZACIÓN Y SEUDONIMIZACIÓN DE DATOS PERSONALES

ANEXO 2. DIRECTRICES PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL CORRESPONDIENTES A PROYECTOS DE CARRETERAS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y ECONOMÍA CIRCULAR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGRICULTURA E INTERIOR.

ANEXO 3. INSTRUCCIÓN DE 24 DE ABRIL DE 2019 RELATIVA AL CONTENIDO AL QUE DEBEN AJUSTARSE LOS ANEJOS DE EXPROPIACIONES QUE FORMAN PARTE DE LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS Y OTRAS INFRAESTRUCTURAS DEL TRANSPORTE DE LA SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA DE LA CONSEJERÍA DE VIVIENDA, TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL CONTRATO DE SERVICIOS PARA LA REDACCION DEL “ESTUDIO DE VIABILIDAD TÉCNICA, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y ANTEPROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LA AUTOPISTA MADRILEÑA DEL SUROESTE. TRAMO: M-503 A M-407”.

1. ANTECEDENTES Y PRESCRIPCIONES GENERALES

1.1. Antecedentes

Tal y como señala el Avance del Plan General de Carreteras 2025-2030, ya sometido a información pública, en los últimos años y debido a la crisis económica de 2011 hasta 2017, las actuaciones en carreteras han ido en continuo decrecimiento, mientras que la demanda de movilidad ha aumentado por el fenómeno de expansión metropolitana y en consecuencia ha crecido la movilidad en vehículo privado en la Comunidad, demanda que alcanzó un máximo en 2019 y que actualmente está prácticamente recuperada tras el periodo de pandemia.

En este esfuerzo de mejora de la Red Viaria de la Comunidad de Madrid en su conjunto, las concesiones son un instrumento de enorme utilidad que debe complementar a los esfuerzos estrictamente presupuestarios. Tal y como señala el Avance del Plan General de Carreteras: “También, en línea con las actuales tendencias inversoras, debería incorporar nuevas fórmulas innovadoras de gestión en la inversión, mantenimiento y explotación de la red de carreteras de la Comunidad, red que a su vez debe considerarse en su análisis y diagnóstico en estrecha relación con la Red de Carreteras del Estado en la Región de Madrid”.

La actuación abarca una longitud de unos 41 kilómetros, entre su inicio en la conexión de la M-600 con la M-503 (enlace norte de Villanueva de la Cañada) y su final en el enlace entre la M-404 y la M-407 (próximo al núcleo de Griñón).

La actuación afecta a territorios pertenecientes a nueve municipios de la Comunidad, siendo los siguientes, enumerados de norte a sur: Valdemorillo, Villanueva de la Cañada, Brunete, Sevilla La Nueva, Navalcarnero, El Álamo, Batres, Serranillos del Valle y Griñón.

Este corredor trata de comunicar el sector sur con el sector oeste de la red viaria de la Comunidad, es decir desde la A-4 a la A-6, y conseguir la continuidad completa transversal en alta capacidad, es decir, con esta actuación se obtiene un arco de circunvalación regional de alta capacidad alejado de las influencias metropolitanas.

Si el mallado por el sur entre grandes infraestructuras es muy completo, y se ha denominado Redsur, el mallado por el oeste solo dispone de continuidad en las dos circunvalaciones metropolitanas estatales, M-40 y M-50, por lo que la ejecución de una vía de alta capacidad en los corredores de la M-404 y la M-600 establecerá una nueva autopista de circunvalación.

El corredor M-600 M-404 se proyectó entre los años 2008 y 2010 como autopista de nuevo trazado a excepción del tramo del municipio de Sevilla la Nueva que utilizaba la traza actual de la M-600. El corredor obtuvo Declaración de impacto Ambiental positiva y se redactaron los proyectos de construcción correspondientes. Debido a la crisis económica acaecida los proyectos quedaron suspendidos, habiendo caducado la DIA, por lo que resulta necesario retomar los procedimientos para dar cumplimiento a los requisitos ambientales y administrativos correspondientes.

1.2. Prescripciones Generales

El contratista realizará todos los trabajos necesarios para conseguir el objetivo de este contrato, y será plenamente responsable, técnica y legalmente, de su contenido, así como de la entrega de las diferentes unidades del proyecto o trabajo.

La empresa que resulte adjudicataria del contrato recibirá el nombre de contratista o consultor. A su representante legal se le denominará delegado del contratista o consultor.

Se describen en apartados posteriores, los documentos e información que la Administración pone a disposición del consultor. A excepción de esta documentación, será por cuenta del consultor la realización de todo el trabajo necesario para alcanzar el objeto del contrato.

Se establecen también las relaciones entre los representantes de ambos en lo referente a aspectos técnicos y seguimiento del contrato.

El presente pliego de prescripciones técnicas se considerará integrado en el contrato, tal y como establece el artículo 124 de la LCSP.

2. OBJETO DEL CONTRATO

El presente pliego tiene por objeto describir los trabajos y enumerar las materias que han de ser objeto de estudio, definir las condiciones y criterios técnicos que han de servir de base para el mismo y concretar los documentos en cuya realización ha de intervenir el consultor para que el trabajo pueda ser aceptado por la Administración.

El contrato presta servicios a la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid para la redacción de:

TIPO:	Estudio de Viabilidad Técnica Estudio de Impacto Ambiental Anteproyecto de Construcción y Explotación.
TÍTULO:	Estudio de Viabilidad Técnica, Estudio de Impacto Ambiental y Anteproyecto de Construcción y Explotación para el contrato de concesión de la Autopista Madrileña del Suroeste tramo M-503 a M-407.
SITUACIÓN:	Términos municipales de Valdemorillo, Villanueva de la Cañada, Brunete, Servilla la Nueva, Navalcarnero, El Álamo, Batres, Serranillos del Valle y Griñón.

El **Estudio de Viabilidad Técnica** del contrato de concesión para el que se solicita asistencia técnica comporta el estudio, preparación y redacción de documentos y procedimientos de acuerdo con lo establecido en el artículo 247 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público a excepción de la parte relacionada con el estudio económico-financiero que irá en documento específico a parte.

El **Estudio de Impacto Ambiental** formará parte del Estudio de Viabilidad Técnica y comportará la redacción de un documento que tendrá en cuenta los conceptos y especificaciones del Anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental y en el que se detallarán todos los elementos o partes de que consta el proyecto describiéndolos con suficiente nivel de detalle, y siempre desde el

punto de vista de sus efectos medioambientales, de modo que la actuación que se propone quede expuesta en todos sus componentes de forma completa e inequívoca.

El **Anteproyecto de construcción y explotación** de las obras comporta el estudio, preparación y redacción de documentos y procedimientos de acuerdo con lo establecido en el artículo 248 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público a excepción de lo referente a estudio relativo al régimen de utilización y explotación de las obras y su forma de financiación que se incluirá en estudio específico a parte.

3. DOCUMENTACIÓN A DISPOSICIÓN DEL CONSULTOR

El adjudicatario dispondrá de toda la documentación que a juicio del Responsable del Contrato fuese interesante para el mejor cumplimiento de su labor. En ese sentido le será entregada, al menos, la siguiente documentación.

TRAMOS CONJUNTOS

2008.09.01 - Estudio de Impacto Ambiental M-600 Tramo: M-503 a A-5 Navacarnero y M-404 Tramo: A-5 Navacarnero a M-407 Griñón (MINTRA)

2009.10.01 - Estudio de Efectos Acumulativos M-600 Tramo: M-503 a A-5 Navacarnero y M-404 Tramo: A-5 Navacarnero – M-307 Ciempozuelos (DGC)

2009.10.09 - DIA Duplicación M-600 Tramo: M-503 a A-5 Navacarnero y M-404 Tramo: A-5 Navacarnero – M-307 Ciempozuelos (MINTRA)

M-600

2008.09.01 - Estudio Impacto Ambiental y Estudio de Viabilidad. Duplicación M-600. Tramo: M-503 a A5 (MINTRA)

2010.03.01 -Proyecto de Construcción Duplicación M-600 Tramo: M-503 a A-5 Navacarnero (MINTRA)

2022.10.22 -Diagnóstico previo medioambiental M-600 (DGC)

M-404 TRAMO: A-5 Navacarnero a M-407 Griñón

2008.08.01 -Estudio Impacto Ambiental y Estudio de Viabilidad. Duplicación M-404 Tramo: A-5 a M-407 (MINTRA)

2009.12.01 -Proyecto de Construcción Duplicación M-404. Tramo: A-5 a pk 10+500 El Alamo (MINTRA)

2010.03.01 -Proyecto de Construcción Duplicación M-404. Tramo: 10+500 El Alamo – M-407 Griñón (MINTRA)

M-404 TRAMO: M-407 Griñón a M-307 Ciempozuelos

2008.08.22- Proyecto de construcción Duplicación M-404. Tramo: M-407 Griñón a M-307 Ciempozuelos DGC

La administración facilitará al adjudicatario del contrato toda la documentación relativa a los antecedentes administrativos de los proyectos de referencia y las credenciales oportunas al personal del consultor que se determine para cada una de las etapas del trabajo y que se requieran para identificar su adscripción al estudio frente a particulares y organismos de la administración estatal, regional y local.

4. DIRECCIÓN DE LOS TRABAJOS

La Dirección General de Carreteras designará como Responsable del Contrato a un funcionario Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos de la División de Concesiones de la Subdirección de Concesiones y Explotación.

El Responsable del contrato, también denominado Director del contrato o Director de los trabajos en adelante, desempeñará una función coordinadora y establecerá los criterios y líneas generales de la actuación del consultor, quién realizará los trabajos de cálculo y detalles. En consecuencia, no será responsable directa o solidariamente de lo que, con plena responsabilidad técnica y legal, diseñe, proyecte, calcule y mida el consultor.

Además de las establecidas en el PCAP, serán funciones del Responsable del contrato, entre otras, las siguientes:

- Establecer y concretar los criterios de proyecto al consultor e inspeccionar, de una manera continuada y directa, la correcta realización de los trabajos.
- Facilitar al consultor credenciales y coordinarlo con otros organismos oficiales.
- Facilitar al consultor la documentación disponible.
- La dirección técnica del trabajo, estableciendo y definiendo las directrices para la definición y justificación de lo proyectado.
- Preparar la recepción de los trabajos.

5. EQUIPO REDACTOR Y MEDIOS PARA LA EJECUCION DE LOS ESTUDIOS

Los medios personales para la redacción del estudio serán, como mínimo, los que se exigen en el pliego de cláusulas administrativas (PCAP), pudiéndose ampliar los medios personales adscritos al contrato, a juicio del consultor.

Sin perjuicio de lo exigido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares en cuanto a la solvencia técnica o profesional y compromiso de adscripción de medios personales y materiales, el contratista aportará un equipo humano formado por técnicos competentes en cada una de las materias objeto del trabajo y los medios materiales que resulten necesarios para su correcta realización dentro del plazo establecido.

El adjudicatario del contrato designará a las personas que intervengan como Delegado del Contrato, Autor del Estudio y resto de facultativos indicados en el Pliego de Cláusulas Administrativas (PCAP) del contrato y en la oferta del adjudicatario. Estas personas deberán tener la experiencia mínima indicada en el PCAP o la realizada como mejora por el adjudicatario en su oferta.

El Delegado y el Autor deberán ser personas distintas.

El adjudicatario también identificará a las empresas subcontratistas y colaboradores que realicen trabajos para el contrato, indicando las actividades que realizarán y los medios personales y materiales implicados.

Todas las obligaciones relativas a los medios personales y materiales para la ejecución del contrato se regirán por las cláusulas correspondientes del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del contrato.

Los medios materiales pueden ser físicos o digitales, pero en ningún caso podrán suponer menoscabo de las operaciones que sea necesario realizar según se produzca la demanda de asistencia, tanto personal como documental.

Para la realización de los trabajos, el contratista deberá disponer de una oficina en la que se encontrará toda la documentación e información en vías de elaboración o redacción que concierna a los trabajos objeto del contrato.

El Director de los trabajos y las personas que con él colaboren deberán tener acceso a toda la documentación, en cualquier momento que estimen oportuno.

Asimismo, el contratista deberá disponer del material y personal auxiliar necesario para la correcta ejecución de los trabajos (vehículos, medios informáticos, delineación, mecanografía, reproducción, encuadernación, etc.).

6. RESPONSABILIDADES DEL CONSULTOR

El consultor responderá del buen funcionamiento e idoneidad de las instalaciones, equipo y material destinado a la ejecución de los trabajos.

Será responsabilidad del consultor la obtención de todos los permisos y licencias que se requieran para la ejecución de los trabajos encomendados conforme a lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Corresponderá al consultor recoger los datos relativos a la coordinación con las actuaciones de las administraciones públicas o afección a otros servicios, sin perjuicio de que la administración facilite la gestión oficial con los organismos afectados. El contratista garantizará la viabilidad técnica y administrativa de todas las propuestas incluidas en su proyecto, a través de sus contactos con los organismos implicados.

El adjudicatario del contrato adoptará las medidas necesarias para que durante la ejecución de los trabajos encomendados quede asegurada la protección de terceros, siendo de su total responsabilidad las indemnizaciones por los daños y perjuicios que a éstos puedan ocasionarse como consecuencia de aquellos, si a tenor de las disposiciones y leyes vigentes incurriese en culpabilidad.

Para ello, durante la ejecución de trabajos necesarios para la redacción del proyecto en la zona de influencia de la carretera, será por cuenta del consultor la señalización, que en todo caso se hará de acuerdo con la Instrucción 8.3-IC sobre "Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado", de la Dirección General de Carreteras y demás disposiciones

al respecto que pudiesen entrar en vigor antes del fin de los trabajos. A medida que los trabajos vayan realizándose, se removerán los elementos y materiales utilizados, y se restituirá la carretera a su estado original. Mientras duren los trabajos el consultor, bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento.

Asimismo, entre otras, el consultor será responsable de lo siguiente:

- De la preparación de todos los informes, protocolos, presentaciones y documentos técnicos precisos, así como de su veracidad y exactitud.
- De la recopilación, gestión y actualización documental objeto de este Pliego.

El consultor se encargará de la totalidad de los trabajos de producción (mecanografía, delineación, reproducción, ordenación y similares), tanto de los documentos redactados por él como de los preparados directamente por la administración sin intervención del contratista.

Con el objetivo de disponer en todo momento de información concisa para preparar presentaciones del proyecto, el consultor habrá de elaborar un documento en formato PowerPoint en el cual se incluya una descripción breve del proyecto, recogiendo todos los datos básicos referentes a la geometría de la obra, características técnicas básicas y datos económicos generales. El formato del fichero PowerPoint se basará en el modelo proporcionado por la Subdirección General de Concesiones y Explotación y se preparará ad hoc para cada reunión actualizándose cuando resulte necesario.

Toda la documentación generada durante la ejecución del contrato será propiedad de la Administración. El consultor tendrá la obligación de proporcionar a la Administración todos los datos, cálculos, archivos e informes empleados durante la ejecución del contrato.

El consultor se compromete, durante la vigencia del contrato y tras su extinción, a mantener la confidencialidad de toda la información que conozca en virtud del mismo y a no revelarla a terceros sin el consentimiento previo y por escrito de la Administración. En todo caso el consultor será responsable de los daños y perjuicios que se deriven del incumplimiento de esta obligación.

El Responsable del Contrato y las personas que con él colaboren deberán tener acceso a toda la documentación en cualquier momento que estimen oportuno.

7. INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES TÉCNICAS APLICABLES EN LA REDACCIÓN DE LOS ESTUDIOS Y ANTEPROYECTO.

El presente Pliego tiene por objeto describir los trabajos y enumerar las materias que han de ser objeto de estudio, definir las condiciones y criterios técnicos que han de servir de base para el mismo y concretar la redacción y presentación de los documentos en cuya realización ha de intervenir el Consultor para que el trabajo pueda ser aceptado en el marco del Contrato.

Serán de aplicación todas las Normas, Instrucciones, recomendaciones, pliegos oficiales vigentes, Órdenes, Reales Decretos y Leyes que a fecha de la redacción de los Estudios se encuentren en vigor, tanto de la Comunidad de Madrid como del Estado, además de aquellas Normas DIN, UNE, ISO y CEI en todo aquello que guarde relación con las obras a definir en los proyectos de construcción, normativa urbanística y medioambiental, normativa de la U.E. aplicable.

El consultor deberá realizar su actuación según el estado del arte de la ingeniería y de las ciencias, y de acuerdo con la normativa técnica, medioambiental y administrativa que resulte de aplicación.

También se observarán las directrices vigentes sobre la ordenación y contenidos de los proyectos, así como las instrucciones que dicte el Director del contrato cuando no existan otras sobre el tema. Se seguirán, además, siempre que la dirección del contrato las considere oportunas, las Recomendaciones para la redacción de Proyectos de Carreteras del Ministerio de Fomento (Nota de servicio 9/2014).

Para la redacción de los Estudios se tendrán en cuenta, entre otras, las siguientes normas:

- Instrucciones de Carreteras Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (PG3) y órdenes circulares que lo modifican.
- Ley 3/1991, de 7 de marzo, de Carreteras de la Comunidad de Madrid.
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras.
- Reglamento de la Ley de Carreteras de la Comunidad de Madrid aprobado por Decreto 29/1993 de 11 de marzo.
- Real Decreto 1812/1994 de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Carreteras.
- Orden de 3 de abril de 2002, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, por la que se desarrolla el Decreto 29/1993, de 11 de marzo, Reglamento de la Ley de Carreteras de la Comunidad de Madrid en materia de accesos a la red de carreteras de la Comunidad de Madrid.
- Recomendaciones para el Proyecto de Intersecciones del Ministerio de Fomento.
- Recomendaciones para el Diseño de Glorietas en Carreteras Suburbanas de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid.
- Documentos para la reducción de la Fragmentación de hábitats causada por infraestructura de transporte, del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 8/1998 de 15 de junio de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Decreto 7/2021, de 27 de enero, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.
- Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid.
- Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid.
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.

- Decreto 55/2012, de 15 de marzo, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid.
- Decreto 18/1992, de 26 de marzo, por el que se aprueba el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres y se crea la categoría de árboles singulares
- Ley 2/1991, de 14 de febrero, para la Protección y Regulación de la Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid.
- La Ley 7/1990 de protección de embalses y zonas húmedas de la Comunidad de Madrid.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- La información contenida en las publicaciones “Estudios Previos de Terrenos” del Ministerio de Fomento.
- Real Decreto Legislativo 1/1996, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual.
- Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Decreto 326/1999, de 18 de noviembre, sobre el Régimen jurídico de los suelos contaminados de la Comunidad de Madrid.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

8. INFORMES SOBRE EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

El Contratista, a través del Autor del Estudio y del Anteproyecto, informará al Responsable del Contrato de la marcha de los trabajos cuando éste los solicite.

En el Plan de Trabajo, a elaborar tras la formalización del contrato y en el plazo máximo de un mes, se incluirá un plan de reuniones a las que asistirá el Responsable del Contrato, el Autor del Estudio y el personal del equipo que estime conveniente, para el análisis del desarrollo de los trabajos, con un orden del día preestablecido. El Plan de Trabajos se ajustará durante el desarrollo del contrato cuantas veces sea necesario para cumplir con los plazos establecidos en el contrato.

9. TRABAJOS A REALIZAR POR EL CONSULTOR

El Consultor redactará todos los documentos que se indican en los distintos apartados del presente Pliego, y hará la toma de datos y estudios pertinentes a este fin, realizando las operaciones que sean precisas para justificar la viabilidad de la opción seleccionada.

El Consultor realizará la totalidad de los trabajos de producción (mecanografía, delineación, reproducción, ordenación y similares).

Los datos relativos a la coordinación con las actuaciones de las Administraciones Públicas o afección a otros servicios deben ser recogidos por el personal del Consultor. Por su parte, la Administración facilitará la gestión oficial con los Organismos afectados.

10. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

Los trabajos a realizar consistirán en:

- La realización de un **Estudio de Viabilidad Técnica**, conforme a lo establecido en el artículo 247 de la LCSP, que consistirá en la definición y comparación, en líneas generales, de diferentes alternativas de trazado, de conexión y de explotación de la actuación objeto de estudio, a efectos de que pueda servir de base al expediente de información pública con objeto de poder seleccionar la más adecuada para el contrato de concesión de obras de la Autopista Madrileña del Suroeste tramo M-503 a M-407. En apartados posteriores se desarrolla con más detalle el desarrollo del citado Estudio.
- La realización de un **Estudio de Impacto Ambiental** del que se derivarán las medidas preventivas, correctoras o compensatorias correspondientes para mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales que se puedan generar y que seguirá las Directrices Generales para los Estudios de Impacto Ambiental de Proyectos de Carreteras de la Dirección General de Transición Energética y Economía Circular de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior que figuran en el Anexo 1 de este Pliego.
- La realización de un **Anteproyecto de Construcción y Explotación**, conforme al artículo 248 de la LCSP, para la Autopista Madrileña del Suroeste tramo M-503 a M-407, que consiste en la preparación, de acuerdo con lo exigido al respecto por la legislación vigente, de una memoria en la que se expondrán las necesidades a satisfacer, los factores sociales, técnicos, económicos, medioambientales y administrativos considerados para atender el objetivo fijado y la justificación de la solución que se propone, los planos de situación generales y de conjunto necesarios para la definición de las obras, un presupuesto que comprenda los gastos de ejecución de las obras, incluido el coste de las expropiaciones que hubiese que llevar a cabo, partiendo de las correspondientes mediciones aproximadas y valoraciones y un estudio relativo al régimen de utilización y explotación de las obras.

11. DESARROLLO Y CONTENIDO DEL ESTUDIO DE VIABILIDAD

La realización del estudio de viabilidad tendrá como objetivo básico la definición y comparación de las distintas alternativas que se crean posibles para la conexión de las distintas poblaciones del corredor, que pueda servir como base para los siguientes objetos:

- Desarrollar un corredor de transporte multimodal verde, seguro y conectado para la zona suroeste de Madrid.
- Permitir una mejor definición de la traza a fin de poder redactar un Anteproyecto que sirva para la definición de las bases para una posterior Concesión del tramo.
- Tramitar y obtener de forma efectiva una Declaración de Impacto Ambiental (en adelante denominada DIA) positiva por parte de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.
- Facilitar el trámite de Información Pública preceptivo en todas las infraestructuras de nueva creación.

Para todo ello se deberán redactar los datos, análisis, informes o estudios que procedan sobre los puntos siguientes:

- a) Finalidad y justificación de las obras, así como definición de sus características esenciales.
- b) Previsiones sobre la demanda de uso e incidencia económica y social de las obras en su área de influencia y sobre la rentabilidad de la concesión.
- c) Valoración de los datos e informes existentes que hagan referencia al planeamiento sectorial, territorial o urbanístico.
- d) Estudio de impacto ambiental cuando este sea preceptivo de acuerdo con la legislación vigente, así como un estudio de efectos acumulativos del corredor, un análisis ambiental de las alternativas y las correspondientes medidas correctoras y protectoras necesarias.
- e) Justificación de la solución elegida, indicando, entre las alternativas consideradas las características de su trazado y sus conexiones con otras infraestructuras regionales, así como la adecuación y actualización del corredor hasta la AP-6.
- f) Estudio de seguridad y salud o, en su caso, estudio básico de seguridad y salud, en los términos previstos en las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

En base a estas premisas se deberán redactar los siguientes documentos, que en su conjunto deberán cumplir las premisas para ser un estudio de viabilidad completo de acuerdo con el artículo 247 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público a excepción de la parte correspondiente a la viabilidad económico-financiera que será objeto de un estudio específico diferenciado que posteriormente será facilitado por la Administración e integrado por el Consultor según las instrucciones de la misma.

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA Y PLANOS DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

ANEJOS A LA MEMORIA

1.0. ANTECEDENTES

1.1. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

1.2. DATOS BÁSICOS

1.3. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

1.4. ESTUDIO DE TRÁFICO

1.5. GEOLOGÍA, GEOTECNIA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

1.5. CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE

1.6. PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

1.7. TRAZADO

1.8. SECCIONES TIPO Y FIRMES

1.9. MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.10. ESTRUCTURAS

1.11. SERVICIOS AFECTADOS

1.12. PLANEAMIENTO Y EXPROPIACIONES

1.13. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

1.14. VALORACIÓN ECONÓMICA DE ALTERNATIVAS

1.15. ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO

1.16. ANÁLISIS MULTICRITERIO

1.17. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.18. INFORME DE EVALUACIÓN DE IMPACTO DE LAS INFRAESTRUCTURAS VIARIAS EN LA SEGURIDAD

DOCUMENTO Nº2. PLANOS

2.1. PLANO DE SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO E ÍNDICE

2.2. ESQUEMA GENERAL DE LAS ALTERNATIVAS Y DISTRIBUCIÓN DE HOJAS. ESCALA (1/5.000)

2.3. PLANTA GENERAL DE LAS ALTERNATIVAS

2.4. PERFIL LONGITUDINAL DE LAS ALTERNATIVAS

2.5. PLANTA GENERAL DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

2.6. PERFIL LONGITUDINAL DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

2.7. SECCIONES TIPO

DOCUMENTO Nº3. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO
2. ÁMBITO DE ESTUDIO
3. JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN
4. ESQUEMA METODOLÓGICO
5. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN
6. DATOS BÁSICOS Y ESTUDIO DEL MEDIO
7. ANÁLISIS AMBIENTAL DE LAS ACTUACIONES
8. COMPARACIÓN AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS
9. SÍNTESIS DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA
10. MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPLEMENTARIAS
11. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL
12. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS
13. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

APÉNDICES

- Nº 1. MEMORIA RESUMEN
- Nº 2. CUMPLIMIENTO DE LAS SUGERENCIAS A LA MEMORIA RESUMEN. INFORME DE CONSULTAS
- Nº 3. ESTUDIO ACÚSTICO
- Nº 4. ESTUDIO DE LA CALIDAD DEL SUELO
- Nº 5. INVENTARIO DE ARBOLADO AFECTADO
- Nº 6. INFORME DE AFECCIONES A LA RED NATURA 2000
- Nº 7. PATRIMONIO CULTURAL
- Nº 8. VÍAS PECUARIAS

PLANOS

- Nº 1. ÁMBITO DE ESTUDIO
- Nº 2. PLANTA GENERAL DE ACTUACIONES
- Nº 3. NIVELES SONOROS. SITUACIÓN ACTUAL
- Nº 4. CAMPAÑA DE MEDICIÓN DE RUIDOS
- Nº 5. MEDIO FÍSICO
- Nº 6. VEGETACIÓN

Nº 7. HÁBITATS DE INTERÉS NATURAL

Nº 8. BIOTOPOS FAUNÍSTICOS

Nº 9. UNIDADES PAISAJÍSTICAS

Nº 10. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y DE INTERÉS

Nº 11. PLANEAMIENTO URBANO

Nº 12. PATRIMONIO CULTURAL

Nº 13. NIVELES SONOROS. SITUACIÓN FUTURA

Nº 14. PRÉSTAMOS, VERTEDEROS, CANTERAS, GRAVERAS Y PLANTAS DE SUMINISTRO

Nº 15. CLASIFICACIÓN AMBIENTAL DEL TERRITORIO

DOCUMENTO Nº4 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

11.1. ANTECEDENTES.

Se hará un estudio pormenorizado del proceso administrativo seguido hasta el momento de redacción del Estudio de Viabilidad.

Se expondrán los antecedentes de la tramitación ambiental del estudio.

Se recopilarán y analizarán todos los documentos, estudios, análisis, textos legales e informes que, por su contenido y fecha de redacción, puedan incidir directamente en el desarrollo de los trabajos del Estudio de Viabilidad.

11.2. DATOS BÁSICOS

En esta fase se procederá a la recopilación de los Datos Básicos que sirvan para el desarrollo posterior de los estudios

▪ Datos Básicos Cartográficos

La base cartográfica sobre la que se realizará el estudio medioambiental serán los planos 1/25.000 (ó 1/50.000 si no fuese posible) del Instituto Geográfico Nacional o del Servicio Cartográfico del Ejército.

En el caso de no disponer de cartografía actualizada y a la escala necesaria de alguna zona, se deberá utilizar una cartografía específica, obtenida por restitución expedita (sin realización de apoyo de campo) de un vuelo que no sea anterior a dos años y a escala aproximada 1:20.000. Los fotogramas serán nadirales, exigiéndose total nitidez en los fotogramas.

El apoyo se realizará en gabinete con un mínimo de cinco (5) puntos por par estereoscópico. Tales puntos serán lo más relevantes posibles y de fácil identificación. Se obtendrán sus coordenadas utilizando la cartografía existente de mayor detalle posible y a ser posible digital con calidad contrastada.

La restitución se realizaría a escala 1/10.000 ó 1/5.000 con curvas de nivel cada 5 m. Será analítica, excepto en los casos en que por motivos justificados la Dirección del Estudio acepte que se haga por medios convencionales. Todos los componentes del plano en la restitución analítica tendrán un soporte magnético con la información digitalizada tridimensional. Los planos originales tendrán formato A-1 y la información alfanumérica será legible totalmente en un plano reducido en formato DIN A-3. La toponimia utilizada será preferiblemente la local.

▪ **Datos Básicos Medioambientales**

Se recopilará la información medioambiental disponible en relación con el área de estudio, proveniente de los siguientes Organismos:

- Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
- Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.
- Confederaciones Hidrográficas.
- Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid.
- Organismos con competencias en patrimonio cultural.
- Organismos con competencias en montes.
- Universidades.

Deberán asimismo consultarse los estudios e investigaciones monográficas realizadas en zonas pertenecientes al área de estudio, así como cualquier bibliografía que se considere pertinente.

De acuerdo con la información disponible, se elaborarán planos temáticos en los que, desde el punto de vista legal, se recogerá la siguiente información:

- Zonas protegidas por legislación internacional, recogidas en el artículo 49 Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Espacios naturales protegidos, recogidos en el artículo 29 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Espacios protegidos Red Natura 2000, recogidos en el artículo 41 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Zonas protegidas por las legislaciones autonómicas.
- Montes de utilidad pública.
- Dominio hidráulico.

En dichos mapas se representarán las zonas protegidas, clasificándolas de acuerdo con las categorías que establece la Ley 42/2007 y sus modificaciones posteriores. Se representarán también las Zonas de Especial Protección de la Aves (ZEPAS), Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y Zonas Especiales de Conservación (ZEC) de la red NATURA 2000. Además, se representarán gráficamente otros espacios de interés medioambiental protegidos por leyes distintas de la citada con indicación de su naturaleza y ley que ampara su protección.

Finalmente se señalarán, asimismo, aquellos espacios naturales sin protección legal, pero que debido a su interés estén recogidos en planeamientos urbanísticos o territoriales.

Los planos temáticos se completarán con cuantos planos de detalle procedentes de la bibliografía o reportajes fotográficos se consideren de interés para una mejor descripción del espacio natural en el que se plantean las alternativas de trazado.

▪ **Datos Básicos Geológicos y Geotécnicos**

Las fuentes de información a utilizar en esta fase del Estudio serán las siguientes:

- Mapas geológicos a escala 1/50.000 de la serie MAGNA, publicados por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME). En caso de no estar editada la citada información se utilizarán los mapas geológicos a escala 1/200.000 o, en su defecto, los mapas de síntesis geológica también de escala 1/200.000.
- Estudios previos de terrenos publicados por el Ministerio de Fomento.
- Mapas geotécnicos generales a escala 1/200.000 publicados por el IGME. Esta información se utilizará como fuente de información general, debiendo analizarse con espíritu crítico las zonificaciones que desde el punto de vista constructivo se incluyen en la misma.
- Mapas geológicos o geotécnicos publicados por las Comunidades Autónomas.
- Esta información se completará con cuanta bibliografía especializada y trabajos monográficos existan sobre zonas comprendidas dentro del área de estudio.

▪ **Datos Básicos Climáticos**

Con el fin de definir la zona de estudio, así como las distintas alternativas de trazado desde el punto de vista climático, se deberán analizar dos tipos de datos:

- Datos climáticos generales.
- Datos pluviométricos.

Para abordar dicho análisis, se recogerán todos los datos climáticos de las estaciones meteorológicas representativas de la zona en la que se van a desarrollar las obras.

Se estudiarán y contrastarán los datos climáticos de la zona recogidos en las publicaciones existentes, tanto del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, de los antiguos Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Agricultura, pesca y Alimentación, como de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Cuando los datos recogidos en dichas publicaciones no sean representativos, se elaborará un estudio específico a partir de los datos de las estaciones meteorológicas de la AEMET que se encuentren más próximas al área de estudio.

Se seleccionarán aquellas estaciones que sean más representativas, es decir, aquellas que posean la instrumentación más completa, el mayor número de registros y que presenten una distribución adecuada en el ámbito de análisis.

En el caso de que no existan estaciones próximas o en altitudes similares a la media del área de estudio, lo que implica que los datos recogidos de las estaciones no sean representativos, se realizará un estudio particular que permita extrapolar la información disponible.

Con las estaciones seleccionadas, se preparará un cuadro genérico en el que se indicará su altitud, coordenadas, cuenca hidrográfica, designación y número de relación asignado por la Agencia Estatal de Meteorología. Asimismo, se elaborará un plano a la escala adecuada donde quedará reflejada la ubicación de las estaciones con la delimitación del ámbito de estudio.

A partir de los resultados obtenidos utilizando las publicaciones existentes y contrastándolas con los valores que se extraen de las estaciones meteorológicas, se elegirán los datos básicos de partida, y a

continuación, se realizará un tratamiento estadístico que permita obtener los parámetros de diseño necesarios.

▪ **Datos Básicos de Tráfico**

Se consultarán y recopilarán los datos de tráfico y movilidad citados en los apartados 1.1 y 1.2 de la Nota de Servicio 5/2014 “Prescripciones y recomendaciones técnicas para la realización de estudios de tráfico de los Estudios Informativos, Anteproyectos y Proyectos de carreteras”.

Se consultará además los datos de tráfico existentes, y que puedan resultar oportunos, procedentes de las Comunidades Autónomas y de los Ayuntamientos incluidos en el área de estudio o en su área de influencia.

▪ **Datos Básicos Socioeconómicos**

Se utilizarán como fuentes de información los planeamientos vigentes y las fuentes citadas en los apartados 1.3 y 1.4 de la Nota de Servicio 5/2014 “Prescripciones y recomendaciones técnicas para la realización de estudios de tráfico de los Estudios Informativos, Anteproyectos y Proyectos de carreteras”.

Adicionalmente se consultarán cuantas publicaciones contengan información sobre los siguientes aspectos:

- Población y renta
- Motorización
- Usos del suelo
- Sectores productivos

▪ **Datos Básicos de Planificación**

Se tendrán en cuenta los planes y programas de infraestructuras del transporte que puedan afectar al estudio (carreteras, ferrocarriles, aeropuertos, puertos).

Además, se deberá recopilar cuanta información esté disponible sobre planeamiento urbanístico y territorial.

11.3. CARACTERIZACIÓN DEL TERRITORIO

El estudio de las variables que conforman el entorno, tanto las relativas al medio físico, como al biológico y al humano, permitirán, en primer término, la caracterización del área de estudio al objeto de poder, posteriormente, definir los corredores más adecuados para el asentamiento del estudio y posteriormente el establecimiento, dentro de estos corredores, de las alternativas más respetuosas con el entorno y que mejor respondan a las expectativas planteadas.

La caracterización del territorio comenzará con un análisis de las referidas variables integrantes del medio apoyándose en cartografía temática que será elaborada con este fin.

La siguiente fase de la caracterización del territorio consistirá en la aplicación de un método “Modelo Impacto/Actitud” que valore las características estructurales y funcionales del territorio y sus recursos,

observando la medida en que se cubren los requisitos locacionales y los efectos de la actividad sobre el territorio.

Seguidamente se expone en primer lugar la metodología que se deberá seguir para la realización de los planos de síntesis de la Fase A. Posteriormente se realizará una breve descripción de aquellas variables cuyo análisis formará parte del apartado de Caracterización del territorio, del Estudio Informativo.

▪ **Planos de Síntesis.**

A partir de los datos básicos recopilados, se procederá a realizar una caracterización del área de estudio, basada en los siguientes criterios:

1. **Condicionantes físicos**
2. **Condicionantes ambientales**
3. **Condicionantes territoriales**
4. **Condicionantes culturales**

La caracterización citada permitirá realizar la división del territorio en unidades homogéneas o clases, de forma que cada una de ellas corresponda a un mismo rango, y realizar su valoración en función de la capacidad de acogida del territorio a la nueva vía.

Con estos criterios se elaborarán unos **planos temáticos valorados**, tantos como factores se estén estudiando, en los que el rango de puntuaciones esté representado por una gradación de color.

A continuación, superponiendo aspectos temáticos diferentes adecuadamente valorados y de naturaleza afín, se obtendrán unos **planos de síntesis valorados**.

La última fase supondrá la unificación, mediante el mismo proceso, de esos planos de síntesis en un único **plano de síntesis global** que califique zonalmente el área de estudio.

Con dicho plano de síntesis global se podrá calificar zonalmente el área de estudio, introduciendo a partir de él alternativas de trazado que, además de ser compatibles con el medio ambiente, sean aceptables desde el punto de vista funcional, es decir, que pasen por los puntos extremos o intermedios con los que se hayan de unir, que sean susceptibles de captar los tráfico a los que se pretende atender, enlazando con las carreteras más importantes a lo largo del itinerario y con los núcleos de población más importantes existentes en el corredor.

▪ **Variables a considerar en la caracterización del territorio**

• **Condicionantes físicos**

Se analizará el medio físico, haciendo hincapié en los siguientes aspectos:

- *Medio terrestre:* geología y geomorfología (litología, estructura, zonas inestables, procesos erosivos y sedimentarios, etc.)
- *Medio hídrico superficial y profundo:* corrientes superficiales, acuíferos subterráneos (vulnerabilidad, niveles freáticos, afloramientos, áreas de recarga, etc.), características físico-químicas y biológicas de las aguas, índices de calidad en cuanto a recurso y en cuanto ecosistema.

- *Medio atmosférico*: clima (vientos dominantes, nieblas, heladas, etc.), contaminación (valores de inmisión), niveles de ruido.

- **Condicionantes ambientales**

Variables biológicas:

Se analizará el medio biológico desde los siguientes puntos de vista:

- *Vegetación*: Se estudiará considerándola como integración de unidades homogéneas desde puntos de vista mesológicos, estructurales y fisionómicos, caracterizables por parámetros de fácil observación, como especies dominantes, tallas, densidades y periodicidad anual-estacional. Se destacarán los valores singulares y se asignará a cada unidad un índice de calidad en función de criterios tales como existencia de especies endémicas, especies en peligro de desaparición -a escala regional o mundial-, estado de conservación, madurez evolutiva, valor protector, paisajístico, científico, cultural o histórico.
- *Fauna*: Se estudiará identificando los hábitats con respuesta homogénea para las especies faunísticas y se les asignará un índice de calidad en función de criterios similares a los de vegetación. Se identificarán los corredores de fauna y las especies protegidas o en peligro de extinción existentes en la zona, determinado sus hábitats.

Variables relacionadas con el paisaje:

Se definirán unidades de percepción homogéneas, con indicación de su calidad paisajística. Se realizará un análisis de intervisibilidad del territorio, referido exclusivamente a las unidades de mayor calidad paisajística. Se cuantificará principalmente la visión potencial de la carretera desde su entorno y su posible integración paisajística. En los puntos que se consideran críticos se realizará un fotomontaje sobre fotografías tomadas desde los puntos más singulares, teniendo en cuenta el número de observadores potenciales.

Espacios naturales:

Como mínimo se estudiarán:

- Los espacios naturales protegidos
- Las zonas húmedas
- Los espacios ecológicamente singulares

- **Condicionantes territoriales**

Afección a usos del suelo

Se reconocerán los diferentes usos o características especiales del suelo en el ámbito de afección de cada alternativa, reflejándolos de forma clara en un mapa.

Como mínimo se estudiarán:

- El espacio agrario: usos, viario rural, tamaño de parcelas
- Las áreas dedicadas a caza y pesca
- Otras especiales (áreas recreativas, etc.)
- El espacio urbano

El medio humano:

- Para analizar el medio humano se estudiarán los siguientes apartados:
- Población
- Accesibilidad
- Interrelación entre distintos asentamientos
- Calidad de vida

Variables socioeconómicas:

Se analizarán las siguientes variables:

- Actividad económica: renta, nivel de empleo, mano de obra y salarios, bienes y servicios.
- Efectos de las actuaciones propuestas sobre la economía de los asentamientos urbanos.
- Influencia sobre el empleo.
- Estructura social y carácter de la Comunidad, cambios de actividad.
- Aceptabilidad social de la carretera.

- **Condicionantes culturales**

Patrimonio cultural:

Se estudiará la posible existencia de bienes de carácter cultural o histórico-artístico que puedan verse afectados por la actuación objeto del Estudio, indicando para cada elemento reconocido si su interés es local, regional, nacional o internacional, reflejando en un mapa su ubicación. Como mínimo se investigarán:

- Sitios de interés ecológico o geomorfológico
- Yacimientos paleontológicos
- Yacimientos arqueológicos
- Patrimonio histórico-artístico
- Recursos culturales de carácter civil tales como: calzadas romanas, vías pecuarias, canales, presas y embalses, etc.

- **Otros elementos del medio susceptibles de ser afectados**

En el caso de que aparecieran otras variables no contempladas anteriormente que afecten a la caracterización zonal del territorio, se relacionarán y se incorporarán al proceso de caracterización del territorio de forma similar a las descritas anteriormente.

11.4. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Para la definición de corredores deberá utilizarse una escala de 1:25.000 (o 1:50.000 si no existe cartografía a 1:25.000).

Para la definición de alternativas dentro de los corredores, deberá utilizarse al menos una escala 1:5.000 ó 1:2.000.

Estas escalas deberán ser más detalladas en aquellas zonas en las que concurren circunstancias que lo aconsejen (actuaciones en medio urbano, posibles afecciones a elementos del patrimonio cultural, etc.).

La cartografía se obtendrá por restitución de un vuelo fotogramétrico realizado expreso para el Estudio de Viabilidad.

11.4.1. Cartografía

11.4.1.1. Vuelo

El vuelo se realizará al menos a escala 1/20.000 ó 1/8.000, según que la escala de los planos cartográficos sea 1/5.000 ó 1/2.000 respectivamente, no pudiendo en ningún caso utilizarse el vuelo 1/20.000 para obtener cartografía a escala 1/2.000.

Este vuelo tendrá la doble finalidad de, por un lado, facilitar el proceso de caracterización del medio y por otro de servir para la restitución de la cartografía.

Se podrá estudiar y proponer a la Dirección del Estudio el uso de técnicas de alto rendimiento de última generación para la modelización del terreno y la generación de datos, que pueden resultar indicadas para realizar parte o complementar los trabajos a realizar en esta etapa.

Entre estas técnicas se puede citar a la tecnología LIDAR (Light Detection and Ranging), resultado de la integración del GPS con unidades de medición inercial y sensores laser, que utiliza dispositivos aéreos no tripulados (drones) y permite obtener datos de altitud con los que definir la superficie del terreno y generar modelos digitales del mismo (MDT). El levantamiento realizado con esta técnica presenta ciertas ventajas sobre la captura con métodos convencionales (fotografía aérea), al requerir menor control geodésico en tierra y ofrecer una alta densidad y precisión de datos, incluso de noche, con climatología adversa o sobre volando terrenos con elevada vegetación.

11.4.1.2. Apoyo

Los trabajos de apoyo se realizarán de modo que existan con un mínimo de cinco puntos de apoyo por par estereoscópico. En las zonas de mayor dificultad topográfica, previa justificación, el consultor podrá proponer que se reduzca este valor a cuatro por par. De cada uno de ellos se realizará un croquis con referencias, coordenadas, cota y situación dentro del par fotogramétrico correspondiente.

La observación de estos puntos de apoyo se realizará empleando técnicas GPS, con unos tiempos de observación de quince minutos.

Se someterán los datos de las observaciones a un proceso de compensación, tanto planimétrica como altimétrica, tomando como base las coordenadas de los vértices de la poligonal básica establecida anteriormente.

Se elaborarán, sobre la cartografía base de la etapa anterior los gráficos de puntos de apoyo correspondientes.

Se incluirán, asimismo, las reseñas de cada punto de apoyo, que recogerán información sobre las coordenadas del punto, croquis de situación referencias e inclusión en el par fotogramétrico correspondiente.

11.4.1.3. Restitución

La restitución se realizará a escala 1/5000 ó 1/2000, según los casos, con curvas de nivel cada 5 metros en el primero y 2 metros en el segundo. Se restituirá una franja suficiente para representar fielmente el entorno de todas las alternativas seleccionadas en la segunda etapa. Esta franja se ampliará en los casos pertinentes, especialmente cuando ello sea necesario para llevar a cabo los estudios del medio

incluidos en la segunda etapa, y muy en particular el Estudio de Impacto Ambiental (vegetación, paisaje, red viaria, etc.).

La restitución será analítica, considerándose la posibilidad de emplear restituidores digitales, excepto en los casos en que por motivos justificados, la Dirección del Estudio acepte que se haga por medios convencionales. Los planos cartográficos producidos se presentarán en formato papel y sobre un soporte indeformable, tipo poliéster, además de proporcionarse digitalizados en soporte digital. Estos planos se representarán empleando cinco colores y recogerán toda la información, tanto planimétrica como altimétrica, de los elementos del plano según el siguiente esquema:

Color sepia: Curvas de nivel, escarpes, textos de cota de curva

Color rojo: Edificaciones, carreteras, autovías y autopistas.

Color azul: Cursos fluviales y elementos de carácter hidráulico

Color verde: Zonas de vegetación, árboles, parques, jardines.

Color negro: Caminos, sendas, mobiliario urbano, toponimia y puntos acotados.

Dicha información tridimensional digitalizada se presentará en los formatos que utilicen los sistemas tanto del Consultor como de la Administración.

Los planos originales tendrán formato A-1, y la información alfanumérica (cotas de curvas de nivel, cotas de puntos aislados, nombres, etc.) será tal que en un plano reducido a formato A-3, sea perfectamente legible. Se revisará la toponimia incluida en los planos realizando el trabajo de campo necesario para asegurar que se asemeja lo más posible a la toponimia local.

11.4.2. Topografía

11.4.2.1. Poligonales básicas

Se establecerá una red de puntos que completará la R.G.N. mediante trilateraciones, triangulaciones o poligonales básicas, siempre referida a vértices geodésicos. Se dejará constancia en el terreno de los vértices de la poligonal mediante hitos Feno, clavos de hierro recibidos con hormigón u otro medio que garantice su permanencia. De cada uno de ellos se realizará un croquis con referencias, coordenadas, cota y una fotografía a color que se recogerán en el Estudio.

Se establecerán con toda exactitud las coordenadas de los vértices de dicha poligonal, de forma que puedan ser restituidos en caso de ser removidos.

Servirán para dar coordenadas U.T.M. y cotas a los puntos de apoyo, y como punto de partida para trabajos a realizar en relación con el Estudio de Viabilidad o para los trabajos que de él se deriven. Sus lados serán, como máximo, de 2 kilómetros.

Los vértices de las poligonales básicas se enlazarán en planta a los vértices de la Red Geodésica Nacional (R.G.N.), debiendo realizarse un enlace cada doce (12) vértices como máximo.

Asimismo, se enlazarán las poligonales con puntos de la Red de Nivelación de Alta Precisión (N.A.P.) o, en su defecto, de la red de Nivelación de Precisión (N.P.), de manera que el primer vértice de la primera poligonal, el último de la última y uno de cada doce (12) vértices como máximo, esté enlazado con alguna de las redes anteriormente citadas. Dicho enlace se realizará bien mediante un itinerario de ida

y vuelta desde el punto de la red hasta el vértice, bien mediante transmisión de cota trigonométrica para lo cual se reiterarán tres (3) veces lecturas recíprocas y simultáneas entre el punto de la red y el vértice de la poligonal, bien mediante una combinación de ambos métodos, es decir, aproximación mediante el primer método a un punto distinto del vértice de la poligonal, desde el cual se dará cota, al vértice de la poligonal, mediante el segundo método.

El error en cota del itinerario de ida y vuelta de nivelación geométrica deberá ser inferior a $12 K^{1/2}$ mm, siendo K la longitud del itinerario en kilómetros.

Establecidas las poligonales en planta y en alzado, que no tendrán porqué ser coincidentes, se procederá a la observación por métodos trigonométricos en campo y posteriormente a su cálculo y compensación. Se podrán establecer, como ya hemos indicado, poligonales independientes para el cálculo de las coordenadas planimétricas por un lado y de la cota por otro.

Las coordenadas y cotas se obtendrán por compensación de los errores de cierre de las poligonales, debiendo ser estos inferiores a las tolerancias máximas admisibles. Estas tolerancias son:

- Poligonales planimétricas:
 - Error angular: $10.(N)^{1/2}$ segundos centesimales ($N=N.^{\circ}$ de vértices).
 - Error lineal (después de compensación angular): $10.(K)^{1/2}$ cm.
- Poligonal altimétrica:
 - Error en cota: $6.(K)^{1/2}$ cm (K: longitud de la poligonal en km)

En planos 1/50.000 del Mapa Nacional, se dibujarán las poligonales y el orden de observaciones seguido, incluyéndose en el estudio el cálculo de las poligonales.

Asimismo, deberán incluirse en el Estudio de Viabilidad, las reseñas de los vértices de las poligonales, adjuntando de cada uno de ellos la reseña, una foto en color y sus coordenadas y cota. También deberán incluirse las reseñas, coordenadas y cota de los puntos de apoyo.

11.4.2.2. Método GPS

Se podrá utilizar para el cálculo de coordenadas de la Red básica y puntos de apoyo el llamado método por receptores geodésicos (GPS) con características de 10 canales (una o dos frecuencias).

La precisión de los vectores se cifra en una a cinco partes por millón. El parámetro PDOP (parameter dilution of precision) será menor de siete. La convergencia de la solución en determinación de la diferencia de fases será del 100 %.

Una vez determinados los vectores en posición, se exigirán los mismos errores que en la topografía clásica. El sistema GPS que utiliza el Sistema de Coordenadas Geográficas WGS 84, mediante una transformación Helmert se pasará al español ETRS-89 materializado por la R.G.N.

11.4.2.3. Trabajos topográficos complementarios

El Consultor deberá realizar los siguientes trabajos complementarios tanto en campo como en gabinete:

1. Al comienzo del trabajo el Consultor situará sobre la cartografía señales indicativas de hitos o placas kilométricas existentes en las carreteras colindantes o próximas a la vía cuyo Estudio de Viabilidad se realiza de manera que pueda claramente identificarse cualquier referencia a dicho kilometraje.
2. Deberán quedar reflejados en los planos cartográficos los servicios afectados más importantes, en orden a ser tenidos en cuenta en el desarrollo del Estudio de Viabilidad.
3. En puntos donde el trazado de alguna de las alternativas que se estudia resulte difícil de juzgar o encajar adecuadamente, con la información cartográfica existente, por ejemplo, zonas de desmontes o rellenos de gran altura a media ladera, se procederá a obtener los perfiles del terreno necesarios, referidos al sistema de coordenadas y cotas utilizados, para un adecuado juicio de la viabilidad y obras requeridas por la solución que se estudia.

11.5. PRIMERA SELECCIÓN DE CORREDORES

A partir de los corredores planteados según la metodología descrita anteriormente y siempre que sea posible, a partir de la información y escala que se está manejando, se tratará de hacer una primera selección de corredores, descartando aquellos que por alguna razón tengan problemas importantes o menos interés desde el punto de vista de la funcionalidad, de los impactos medioambientales o geológico-geotécnicos, de forma que queden al menos dos corredores diferenciados.

Si a partir del análisis realizado se concluyera que únicamente existe un corredor susceptible de acoger la actuación estudiada, deberán justificarse las razones que motivan esta circunstancia.

11.6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Se realizará un reportaje fotográfico que refleje la situación actual, en el que se reflejarán, entre otras cosas los cerramientos, caminos, servicios, edificaciones, así como la flora existente, junto con todas aquellas características que puedan permitir un mejor conocimiento del entorno en el que se desarrollará la carretera.

Las fotografías se referenciarán a puntos destacados de viales próximos, toponimia o poblaciones siempre que sea posible, para permitir una posterior identificación de las mismas.

11.7. ESTUDIO DE TRÁFICO

Para la redacción del estudio de tráfico será de aplicación las prescripciones de la Nota de Servicio 5/2014 “Prescripciones y recomendaciones técnicas para la realización de estudios de tráfico de los Estudios de Viabilidad, Anteproyectos y Proyectos de carreteras”. El estudio de tráfico resultará de la recopilación de datos básicos de tráfico y movilidad, análisis del tráfico actual, modelización del tráfico, pronóstico de tráfico y cálculo de los niveles de servicio.

La realización del estudio de tráfico se encaminará básicamente a la caracterización, tanto funcional como cuantitativa, de la movilidad asociada al área de estudio de modo que, antes de encarar el análisis de funcionalidad, queden perfectamente definidas la oferta (red viaria) y la demanda de tráfico, tanto en lo referente a la situación actual como a la proyección esperada dentro del período de vida útil establecido.

El consultor deberá realizar un modelo de macrosimulación del tráfico que deberá caracterizar el tráfico en la situación actual y con la construcción de cada alternativa, tanto en el año de realización del estudio como en el año de puesta en servicio de la infraestructura y en el año horizonte, permitiendo estimar las principales variables características (IMD, IMD de pesados, H100, niveles de servicio, etc.). Para ello se utilizará un software específico de macrosimulación (Cube, TransCAD, Emme o Visum) y se desarrollarán las siguientes tareas:

- Datos de partida, cuya campaña deberá justificarse adecuadamente y aprobarse por el Responsable del Contrato:
 - Matrices OD: Para la elaboración de las matrices origen-destino que describen la movilidad espacial de la zona de estudio se utilizarán preferentemente datos geolocalizados procedentes de tecnologías BigData. El consultor deberá justificar la zonificación adoptada para el área de estudio.
 - Aforos: Se utilizarán datos de estaciones existentes (Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid, Ministerio de Transportes, DGT, etc.) y una campaña complementaria de puntos de aforo, que deberá definirse por el Consultor y aprobarse por la Dirección de los trabajos.
- Construcción del modelo y calibración al año base (ajuste del valor del tiempo, de la red modelizada y de otros parámetros de asignación) para la hora de diseño. Evaluación de la situación actual en función de intensidades resultantes y niveles de servicio en las principales vías actuales de la zona de estudio.

La matriz de partida se tomará de los datos geolocalizados, y se expandirá y calibrará a la situación actual en el año base con los aforos de los datos de partida.

- Escenarios futuros de demanda: proyección de las matrices a futuro para el año de puesta en servicio, horizonte y los múltiplos de 5 años comprendidos entre la puesta en servicio y el año horizonte. Adicionalmente, si fuera necesario se realizarán pronósticos para otros años en los que se prevea la puesta en servicio de otras infraestructuras en el área de estudio que tengan un impacto significativo sobre la demanda de tráfico en la actuación objeto del Estudio.

Se estudiarán las elasticidades observadas de la movilidad en la zona respecto al PIB, tamaño de la población y otras variables macroeconómicas. Se estimarán las previsiones del crecimiento del tráfico en función de las previsiones de crecimiento de las variables macroeconómicas pronosticadas por organismos e instituciones económicas y demográficas, estableciendo la menos dos hipótesis: conservadora y optimista. Para el establecimiento de estas hipótesis se tomará como referencia los crecimientos de la Orden FOM/3317/2010 de 17 de diciembre.

- Escenarios futuros de oferta: se introducirán las alternativas que se evalúan en esta etapa.
- Asignación y obtención de resultados de tráfico: se estimarán las intensidades en la hora de diseño y la intensidad diaria IMD, así como los niveles de servicio por tramos en función de cada alternativa, para los siguientes escenarios:
 - Escenario de referencia o tendencial (oferta actual y demanda futura)
 - Escenario de proyecto (cada alternativa)

Se debe distinguir entre el tráfico atraído de otros itinerarios y el tráfico inducido (o generado) por la actuación objeto del Estudio, debido a su diferente tratamiento en los estudios de rentabilidad.

- Estudio de sensibilidad: Para justificar las hipótesis de crecimiento y la demanda en el año horizonte que finalmente se adopten para el diseño de la infraestructura, se realizarán un estudio de sensibilidad que permita reforzar el proceso de toma de decisiones (año de paso de un nivel de servicio admisible a uno inadmisibles según cada hipótesis de crecimiento, etc.)

Estimación de la categoría de tráfico: que permitirá establecer la sección estructural del firme, en función de la Norma 6.1-IC de Secciones de Firme por tramos. Mismos tramos de estimación de IMDs.

Para la definición de los enlaces se realizarán micro simulaciones de tráfico en todos los enlaces que exija la administración.

11.8. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

El estudio geológico-geotécnico se realizará para todas las alternativas estudiadas.

Se prestará especial atención a la localización e identificación de posibles problemas o condicionantes geológicos (suelos o rocas expansivas, inestabilidad de laderas, zonas carstificadas, etc.) que puedan ser afectados por la ejecución de las obras.

La realización de una campaña geotécnica tendrá como principal objetivo estudiar los posibles problemas geológicos y evaluar de forma preliminar los parámetros geotécnicos de las formaciones atravesadas por la traza.

También se realizará un análisis de la situación de los préstamos y vertederos de la zona, así como de las canteras y yacimientos granulares, desde el punto de vista geológico-geotécnico (principalmente en lo referente a la caracterización de los materiales, en calidad y cantidad) y desde el punto de vista medioambiental en coordinación con el Estudio de Impacto Ambiental.

11.8.1. Estudio geológico-geotécnico

Se realizará un estudio fotogeológico de la zona sobre los pares fotográficos del vuelo, a escala 1/20.000, y en su caso 1/8.000, utilizados para la restitución cartográfica.

En este estudio se prestará especial atención a las formaciones superficiales que puedan representar zonas problemáticas, o ser causas de riesgos para la futura obra, tales como zonas de deslizamientos, reptaciones, zonas de bolos, etc. Asimismo, se analizarán las fracturas y pliegues importantes contrastando y completando la información disponible.

Se realizará un recorrido de campo conjuntamente por los expertos de geología y geotecnia del Consultor, teniendo en cuenta que la información que más se precisa es la relacionada con las formaciones superficiales y que los aspectos de geología general deben estar, fundamentalmente, encaminados a explicar y describir el comportamiento de los materiales, en la profundidad afectada por las obras.

En base a la documentación geológico-geotécnica recopilada en la primera etapa y de las conclusiones del recorrido de campo, se propondrá una campaña geotécnica de carácter general que defina y

permita tener un conocimiento amplio de los condicionantes geotécnicos de las diferentes alternativas, como pueden ser la expansividad de los materiales, la presencia de suelos blandos, la presencia de yesos o de elementos que impidan la reutilización de las excavaciones de los desmontes en obras de tierra, la detección de deslizamientos e inestabilidades, etc.

Esta campaña será presentada a la Dirección del Estudio para su aprobación y/o modificación, en base a las problemáticas geotécnicas detectadas.

La campaña geotécnica se planteará con prospecciones que aporten información suficiente, de rápida ejecución y de coste reducido, tales como perfiles sísmicos, perfiles eléctricos, calicatas y penetrómetros dinámicos, dejando para etapas posteriores y de mayor detalle de estudio los sondeos mecánicos, penetrómetros estáticos y aquellas prospecciones complejas y costosas. Únicamente en los casos en los que se detecten importantes problemáticas geotécnicas y en que los corredores confluyan en un mismo sector se llevarían a cabo sondeos.

Con todos los datos disponibles se elaborará una cartografía geológica-geotécnica en la que aparecerán todos aquellos aspectos tanto geológicos como geotécnicos que ayuden a los objetivos del Estudio.

La cartografía deberá realizarse sobre una base topográfica actualizada en la que figurarán las coordenadas, el norte y el trazado de las soluciones con la coronación de los desmontes y el derrame de los rellenos, de manera que pueda saberse en todos los puntos la situación de la plataforma en relación con el terreno.

Se ejecutará al menos a escala 1/5.000 sobre planos en A3. Figurarán los siguientes datos:

- Litología y estructura del macizo rocoso.
- Accidentes tectónicos detectados o supuestos.
- Zonas de afloramiento de roca.
- Grados de alteración de la roca en superficie con definición de la escala utilizada.
- Zonas cubiertas de suelo con una simbología que indique el tipo y espesor del suelo.
- Datos hidrogeológicos (zonas encharcadas o de nivel freático alto, cursos de agua tanto permanentes como intermitentes, surgencias, sumideros, etc.)
- Zonas de riesgo geológicos: deslizamientos, reptaciones, zonas de bolos, etc.

Además, se presentará una leyenda en la que figurarán todos los símbolos utilizados en el plano, al igual que todas las notas necesarias para una mayor claridad de los mismos.

En los planos deberá quedar reflejada la estructura y las principales familias de discontinuidades geológicas por lo que deberán incluirse esquemas que visualicen, sobre la planta, las orientaciones (rumbo y buzamiento) medias de los distintos planos de discontinuidad. A estos efectos los macizos rocosos deberán dividirse en dominios donde la estructura del macizo sea similar.

El método de definición de las discontinuidades puede ser el denominado subjetivo en las Recomendaciones de la Sociedad Internacional de Mecánica de Rocas para la Caracterización y Ensayo de Rocas, publicadas en 1981.

Ocasionalmente cuando se considere necesario, y principalmente en actuaciones en entorno interurbano, deberá complementarse dicho método de definición con el método objetivo o estadístico, debiendo en ese caso tomarse al menos 80 medidas a lo largo del dominio que se quiere presentar. En la toma de datos sistemática, deberá presentarse especial atención a aquellas discontinuidades que aun no siendo muy frecuentes, sean importantes en la estabilidad del talud (fallas, discontinuidades abiertas y rellenas con materiales blandos, etc.)

En cualquier caso para zonas con desmontes altos (altura mayor de 30 m)- o a media ladera y en general aquellas circunstancias, incluido el asiento de rellenos, en las que sea la estructura del macizo desfavorable en relación con la orientación de la solución que se analiza, deberán definirse las discontinuidades por métodos estadísticos.

En estas zonas se realizará una cartografía geológico-geotécnica a escala 1/1.000, obtenida por ampliación de la cartografía a escala 1:5.000 o 1:2.000 utilizada en la definición de alternativas.

Las zonas o puntos en los que se tomen datos estructurales o de fracturación se identificarán con una clave en el plano geológico-geotécnico.

En cada estación de medida, de la que se presentará una fotografía en color, deberá anotarse la litología, grado de meteorización y resistencia de la roca, y de cada plano su orientación, espaciado, continuidad, según rumbo y buzamiento, rugosidad y tipo de relleno.

Caso de existir túneles en alguna de las soluciones, se realizará para cada uno de ellos, una cartografía específica a escala 1/1.000 (que podrá representarse sobre una ampliación de la cartografía a 1:5.000 o 1:2.000 utilizada en la definición de alternativas). En base a esa cartografía se presentará un corte geológico-geotécnico a lo largo del eje del túnel, con una tramificación en la que, en base a datos de superficie y de estimación de la resistencia a compresión simple mediante ensayos de "point-load", se estimen los parámetros Q y RMR.

11.8.2. Estudio geotécnico

El estudio geotécnico tiene por finalidad definir, para cada una de las alternativas estudiadas, la naturaleza de los materiales a excavar, modo de excavación y utilización de los mismos, los taludes a adoptar en los desmontes de la explanación, la capacidad portante del terreno para soportar los terraplenes a ejecutar, la forma de realizarlos, sus taludes los asientos que puedan producirse y el tiempo necesario para que se produzcan. Asimismo, se definirán los coeficientes de seguridad adoptados, las medidas a tomar para incrementarlos (caso de no ser aceptables), y las medidas a tomar para disminuir los asientos y/o acelerarlos, de forma que se consiga una explanación segura para la colocación del firme y la explotación de la carretera.

Dentro del marco del estudio geotécnico se analizarán los desmontes, los rellenos y las condiciones de cimentación de las estructuras, tanto de los pasos superiores como de los viaductos.

11.8.2.1. Desmontes

El estudio de desmontes comprenderá tanto la estabilidad de la excavación como el aprovechamiento de los materiales procedentes de la misma. Previamente a este análisis, se realizará una zonificación a lo largo de la traza, basada en la cartografía geológico- geotécnica realizada, de materiales

relativamente homogéneos, tanto desde el punto de vista de estabilidad como de aprovechamiento de los materiales excavados.

Estabilidad

Se estudiará la estabilidad en los desmontes en roca en función de la litología de los materiales y estado de las juntas, así como en relación a la altura y el corte del terreno.

Asimismo, se realizará un inventario de taludes en roca dentro del área de estudio. De cada uno de ellos se describirá la altura, rumbo del desmonte, dirección y buzamiento de cada familia de juntas. De acuerdo con las observaciones realizadas se hará una estimación de las características geomecánicas de las juntas.

Análogamente se realizará un inventario de desmontes en suelos, agrupándolos por materiales con características homogéneas. En desmontes en suelos se tomarán muestras alteradas de los materiales, sobre las que se determinarán la granulometría, límites y humedad natural. Se describirán, además, caso existir, los deslizamientos que se hayan producido en los desmontes, definiendo aproximadamente su geometría.

Se representarán gráficamente los distintos taludes.

Método de excavación

En todos los desmontes en roca más importantes, en los que el estudio geológico-geotécnico realizado indique que existe un grado de alteración decreciente con la profundidad, se realizarán sondeos sísmicos.

Según las velocidades obtenidas, junto con los resultados de ensayos de point load test, estimación del grado de alteración, espaciado de juntas, etc., obtenidos en el estudio de los mismos, se hará una estimación del método de excavación.

Utilización de los materiales

De acuerdo con todos los datos obtenidos sobre las características de los desmontes en roca, se realizará una clasificación de la aptitud de estos materiales para la ejecución de pedraplenes y rellenos "todo uno".

Las características de los suelos, en las zonas de desmonte, se investigarán bien sea mediante catas bien sea mediante sondeos helicoidales. Con muestras alteradas procedentes de cada una de las catas y sondeos (al menos dos muestras por punto investigado), se realizarán ensayos granulométricos, límites, contenido en materia orgánica, ensayos de compactación standard (Proctor Normal y Modificado) y capacidad portante, así como se determinará la clasificación de acuerdo con el Sistema Unificado y con el H.R.B. determinando el índice de grupo.

Con algunas muestras representativas de los distintos tipos de formaciones de suelos encontrados y distintos grados de compactación, comprendidos entre el 90% y el 100% del Proctor Modificado, se determinarán el valor de la cohesión y del ángulo de rozamiento. A partir de estos valores se estudiará, también mediante ábacos, el coeficiente de seguridad de los rellenos realizados con suelos para varios valores del talud y altura.

11.8.2.2. Rellenos

El estudio de los rellenos tiene como objeto establecer los taludes a utilizar y las condiciones del cimiento.

Los rellenos se clasificarán en pedraplenes, rellenos "todo uno" y terraplenes.

En el caso de pedraplenes y rellenos todo uno, las características geomecánicas se establecerán en función de la litología de las rocas dominantes, la resistencia a compresión simple estimada a partir de los ensayos de carga puntual y utilizando las correlaciones o parámetros obtenidos de la bibliografía técnica.

En el caso de terraplenes, dichos valores se obtendrán a partir de ensayos de corte o triaxiales.

Para el cálculo de la estabilidad se hará una estimación de las características del cimiento, que deberá ser investigado en todos aquellos casos en los que del estudio geológico-geotécnico se tengan dudas sobre su capacidad portante o características deformacionales.

También se investigarán los suelos in situ en el caso de rellenos a media ladera, cuando su pendiente transversal a la traza que se estudia sea acusada.

La investigación se llevará a cabo mediante catas, sondeos helicoidales o penetrómetros y en su caso sondeos. Su fin será determinar, al menos puntualmente, el espesor de suelos y obtener valores de sus parámetros resistentes y deformacionales.

11.8.2.3. Cimentación de estructuras

A partir de la cartografía geológica-geotécnica y a la observación visual de la zona de cada paso y de su entorno, se realizará para cada alternativa, una estimación del tipo de cimentación - superficial o profunda - de cada uno de los pasos superiores que se prevean.

De igual manera se procederá en el caso de pasos inferiores. Cuando en alguno de estos pasos inferiores se considere, a la vista de la información disponible, que puede ser necesario una cimentación profunda, se realizará, en las inmediaciones del paso, la investigación señalada para rellenos sobre suelos blandos, con objeto de tener un punto adicional de investigación tanto para el relleno como para la obra de fábrica.

En el caso de viaductos que salven vaguadas o cauces en los que de la cartografía geológicogeotécnica se deduzca que el espesor de suelos aluviales, coluviales o eluviales, es superior a 3 m, se comprobará en al menos tres (3) puntos el espesor de suelos mediante catas, penetrómetros o sondeos, según se considere más apropiado, teniendo en cuenta que a este nivel de estudio se trata principalmente de estimar si la cimentación será superficial o profunda y tener, en este último caso, una idea aproximada de la longitud del pilotaje.

11.8.2.4. Perfiles geotécnicos

Con toda la información disponible, basada en la cartografía geológica-geotécnica y en la investigación complementaria realizada, se elaborará para cada solución un perfil geotécnico a escalas H 1/5.000, V 1/500, completado, en su caso, con planos de detalle a escalas H 1/1.000, V 1/200.

En dichos perfiles se representarán la rasante de la traza y las obras a realizar, obras de paso superiores e inferiores, viaductos, puentes y túneles, así como la situación de las investigaciones realizadas, catas, sondeos helicoidales, sondeos sísmicos, penetraciones dinámicas y sondeos, que se anotarán indicando su proyección en el eje, su profundidad y la distancia al eje indicando si es a la derecha o a izquierda de la progresiva.

Al pie del perfil longitudinal se representará una "guitarra" con la siguiente información:

- Indicación por tramos del espesor de tierra vegetal.
- En los desmontes, los porcentajes de suelo inadecuado, suelo adecuado para ejecución de terraplenes, material adecuado para la ejecución de rellenos todo uno y material adecuado para la ejecución de pedraplenes. Se indicará también si el material es excavable con medios mecánicos o si es necesario el uso de explosivos.
- En los rellenos si su naturaleza será terraplén, todo uno o pedraplén. En caso de ser difícil esta clasificación se separarán, al menos, los terraplenes y rellenos todo uno del pedraplén.
- Taludes tanto en relleno como en desmante.
- Tipo estimado de explanada tanto en relleno como en desmante.

11.9. PROCEDENCIA DE MATERIALES

A lo largo de la zona donde se desarrolla el conjunto de soluciones se obtendrá información de las canteras y yacimientos, así como de las instalaciones de suministro existentes. En su confección se utilizará, actualizándola y completándola, la información obtenida del Mapa de Rocas Industriales del Instituto Geológico y Minero de España.

11.9.1. Canteras

De cada una se hará la descripción y se clasificará según la litología del material a explotar: rocas volcánicas, cuarcitas, calizas, etc. Se comprobará si está en explotación y se obtendrá, en este caso, su capacidad de producción.

Se indicará la ubicación de cada uno de los aprovechamientos detectados, sobre la planta a escala 1/50.000 ó 1/200.000 sobre la que se habrán dibujado las distintas trazas, y se levantará un croquis acotado con el esquema de acceso a ella.

11.9.2. Yacimientos granulares

Se procederá de forma análoga a la indicada en el caso de canteras.

Se indicará la ubicación de cada uno de los yacimientos, sobre la planta a escala 1/50.000 ó 1/200.000 sobre la que se habrán dibujado las distintas trazas, y se levantará un croquis acotado con el esquema de acceso a ella.

En el caso de yacimientos explotados se procurará obtener del propietario datos sobre el uso y calidad de los materiales explotados y, en su caso, se obtendrán muestras representativas para realizar ensayos.

En el caso de yacimientos no explotados, o abandonados, se realizará un croquis acotado, a escala 1/2.000 en el que se delimite la extensión aparente del yacimiento y una cubicación aproximada del material a explotar. Para su investigación se realizarán al menos tres (3) catas.

Con el material proveniente de las catas se realizarán ensayos de caracterización para calificar su aptitud para el uso requerido.

11.9.3. Instalaciones de suministro

Se investigará y documentarán las instalaciones de suministro de materiales que pudieran emplearse en las obras: fábricas de cementos, de hormigón y de productos y mezclas asfálticas.

De cada una de ellas se indicará su naturaleza, tipo y tamaño de las instalaciones, capacidad de producción, canteras y yacimientos granulares de los que se abastecen. También se recogerá la información de los ensayos de control de materiales y productos acabados disponibles.

Su localización se realizará de la manera indicada para las canteras y yacimientos.

11.10. CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE

El estudio climatológico e hidrológico de la zona objeto de estudio deberá incluir los apartados que se describen seguidamente.

11.10.1. Recogida de datos

En primer lugar, será preciso recoger los datos climáticos y pluviométricos para poder elaborar posteriormente el estudio climatológico e hidrológico.

Datos climáticos generales

De las publicaciones existentes, tanto del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible como del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y de la AEMET, se recogerán y contrastarán los datos climáticos de la zona.

Cuando los estudios publicados no sean representativos, debido a que los datos con que se hayan elaborado correspondan a estaciones meteorológicas alejadas del trazado o con altitudes muy diferentes de la altitud media del mismo, se realizará un estudio específico a partir de los datos de las estaciones meteorológicas de la AEMET que se encuentren más próximas, analizando las siguientes variables climáticas más significativas.

En base a las distintas variables climáticas tratadas, se definirán las características agroclimáticas del entorno de las alternativas de trazado en estudio, y se obtendrán los correspondientes índices y clasificaciones climáticas.

Como no resulta posible el tratamiento conjunto de todos los parámetros climáticos, resulta necesario fijar unos criterios objetivos de definición del clima basados en la integración de las variables más importantes. Esta integración se realiza a través de la obtención de unos índices teóricos en base a los cuales se puede establecer una clasificación del territorio de estudio. Si bien son numerosos y de muy variada clasificación, se considerarán, al menos, los tres tipos más significativos:

- Térmicos, basados en el régimen de la temperatura del aire.

- Termopluviométricos, basados en la consideración simultánea de la precipitación y la temperatura.
- Hídricos, basados en las cantidades de precipitación y de evaporación.

Por último, dentro del apartado correspondiente a la información climática, se incluirá el cálculo de los coeficientes medios de aprovechamiento de días laborables para la realización de las diferentes unidades de obra (explanaciones, áridos, hormigones, riegos y tratamientos superficiales, mezclas bituminosas, etc.).

Para ello, se seguirá la metodología desarrollada en la publicación “Datos Climáticos para Carreteras” del MOP.

11.10.2. Datos pluviométricos

Se establecerán contactos con la AEMET y demás organismos y entidades que explotan redes meteorológicas, y se seleccionarán las estaciones pluviométricas más representativas, es decir, aquéllas con la instrumentación más completa y el mayor número de registros, que se distribuirán adecuadamente en el interior y el entorno de las cuencas afectadas por la traza, así como en sus proximidades.

Se preparará un cuadro genérico en el que se indiquen altitud, coordenadas, cuenca hidrográfica, designación y número de relación asignado por la AEMET, de cada una de las estaciones pluviométricas seleccionadas.

Asimismo, se reflejará sobre un plano a escala adecuada la ubicación de las citadas estaciones sobre la zona de estudio por donde discurren las alternativas estudiadas.

De cada una de las estaciones, se recopilarán las series mensuales de precipitaciones máximas diarias y de otras duraciones de precipitación si las hubiese.

Con los datos máximos diarios se obtendrá el número de veces de la serie que en un determinado mes, se ha producido la precipitación máxima diaria. Tomando como abscisas los meses del año (enero a diciembre) y en ordenadas el número de veces que ha ocurrido el suceso (frecuencias), se determinarán las pautas más acusadas (estaciones seca y húmeda, etc.).

Con objeto de obtener las precipitaciones máximas diarias correspondientes a diferentes períodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50, 100 y 500 años) se ajustará una ley de distribución (Gumbel y SQRT-ET_{máx}) a los valores de las series de precipitaciones de 24 horas máximas anuales en milímetros, en los años en que se ha dispuesto del dato de precipitación máxima anual en las estaciones seleccionadas (años con datos completos).

En el proceso de cálculo de precipitaciones e intensidades de lluvia, se prescindirá de aquellas estaciones que por su menor serie de registros o por estar alejadas de la traza sean menos representativas, y cuyo contraste no haya resultado aceptable.

A continuación, se contrastarán los valores de precipitaciones máximas obtenidos por métodos estadísticos con los valores zonales obtenidos de la publicación “Máximas lluvias diarias en la España Peninsular” (1.999) de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Con los resultados anteriores, se elaborarán planos de isomáximas diarias para distintos periodos de retorno y se determinan las intensidades horarias máximas asociadas a las distintas duraciones del aguacero. Para el cálculo de dichas intensidades horarias máximas, se elaborarán curvas de intensidad-duración-frecuencia cuando se disponga de series de precipitación de distintas duraciones, o bien se seguirá el método indicado en la Instrucción 5.2.-I.C. “Drenaje Superficial”.

Para estos últimos cálculos, se prescindirá de aquellas estaciones cuyo contraste no haya sido aceptable.

11.10.3. Hidrología.

Dentro de este apartado se realizará la descripción del sistema hidrológico del área de estudio. Así, se describirá por una parte la hidrología existente en la zona, para posteriormente analizar la dinámica de la misma.

Se establecerán los contactos oportunos con la Confederación Hidrográfica u Organismo competente en materia de agua en la zona de estudio. El objeto es recopilar la información disponible acerca de los principales cauces localizados en el ámbito de análisis y que pudieran ser afectados por las alternativas de trazado en estudio. De esta forma, se solicitarán las series de registro de datos foronómicos de los cauces interceptados, así como información acerca de inundaciones históricas en la zona o sobre niveles de inundación en crecidas extraordinarias y criterios específicos a tener en cuenta en la definición del drenaje.

11.10.4. Cálculo de los caudales de diseño.

A partir de los datos de precipitaciones y la caracterización de las cuencas interceptadas por las diferentes alternativas de trazado a estudio, se determinarán los caudales máximos de avenida que servirán de base para el diseño de las obras de drenaje.

Los cálculos hidrológicos necesarios seguirán las recomendaciones de la vigente Instrucción 5.2.-I.C. “Drenaje Superficial” y el resto de publicaciones específicas para el cálculo de caudales máximos en cuencas naturales.

11.10.4.1. Delimitación y características físicas de las cuencas.

Se analizará el conjunto de la topografía de la zona y del trazado de las diferentes alternativas objeto de estudio para delimitar todas las cuencas cuyo desagüe natural se ve interrumpido por la traza, bien con desmontes o bien con terraplenes.

Se presentarán los planos de las cuencas interceptadas por las alternativas a dos escalas, una general en la que se reflejen los límites completos de las cuencas de mayor extensión, y una de detalle en la que se aprecie los límites de cada cuenca en las proximidades de la traza. Se incluirá un cuadro resumen con los datos físicos necesarios para el cálculo del caudal aportado (P.K. de la vaguada, sentido de la corriente, superficie, longitud de la cuenca hasta el punto de cruce, cotas de la cabecera y del punto de desagüe de la cuenca, desnivel medio de la cuenca, pendiente media de la cuenca y tiempo de concentración.

11.10.5. Drenaje

En lo que respecta al drenaje, se predimensionarán todas las estructuras y las obras de drenaje transversal necesarias para desaguar las cuencas hidrológicas interceptadas por la traza de las diferentes alternativas, siguiendo las recomendaciones indicadas en la Instrucción 5.2-I.C: “Drenaje Superficial”.

Además, se realizarán todos los cálculos hidráulicos necesarios para el dimensionamiento de las obras de drenaje, siempre tomando como referencia los métodos propuestos en la citada instrucción.

11.11. PLANTEAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE ALTERNATIVAS

11.11.1. Planteamiento de alternativas

Previamente a plantear alternativas se habrán obtenido a través del análisis ambiental y los datos previos, unos Planos de Síntesis Global, descritos en el apartado 11.3 de este Pliego, que calificarán zonalmente el área de estudio desde el punto de la capacidad de acogida de infraestructuras viarias. Teniendo en cuenta estos planos globales combinados y por tanto ya no temáticos, se pueden introducir alternativas de trazado dentro de cada uno de los corredores seleccionados que, además de ser compatibles con el medio ambiente, sean aceptables desde el punto de vista funcional, es decir, que pasen por los puntos extremos o intermedios con los que se hayan de unir, que sean susceptibles de captar los tráfico a los que se pretende atender, enlazando con las carreteras más importantes a lo largo del itinerario y con los núcleos de población más importantes existentes en el corredor.

Las alternativas planteadas dentro de cada corredor, que se generarán inicialmente a nivel de esquemas viarios, sobre la cartografía existente, deberán ser viables técnicamente.

Dentro de cada uno de los corredores seleccionados se compararán las alternativas entre ellas, dentro de cada corredor, sin mezclarse con las de los otros, con objeto de obtener una o dos como máximo por corredor que pasarán a la segunda etapa del Estudio.

El trazado de las alternativas seleccionadas será desarrollado al menos a escala 1/5.000. Si hubiese imposibilidad para obtener cartografía a esta escala se podrá utilizar la escala 1:10.000 de cartografías existentes, completada con información topográfica de detalle obtenida en campo, previa autorización expresa por parte del Director del contrato.

11.11.2. Caracterización de las alternativas

El proceso de selección de alternativas dentro de cada corredor, se realizará mediante un análisis multicriterio simplificado, que consistirá en una caracterización de cada alternativa respecto a los siguientes aspectos: medio físico, ambiental, territorial, funcional y económico.

11.11.2.1. Caracterización de alternativas respecto al medio físico

Geología y Geotecnia

Para cada alternativa se describirán los terrenos atravesados, caracterizándolos en relación con su litología, estructura e hidrogeología.

Asimismo, se realizará una descripción somera de los problemas geotécnicos que, en relación con los desmontes, aprovechamiento de materiales, canteras, etc., pueda presentar cada solución. Dicha descripción estará basada en la bibliografía consultada y en un recorrido de campo de cada una de las alternativas.

Climatología

Se hará un análisis comparativo simplificado de los siguientes aspectos climáticos:

- Pluviometría
- Nivología
- Régimen de viento
- Heladas
- Niebla
- Insolación

11.11.2.2. Caracterización de alternativas respecto al territorio

Se analizarán los siguientes aspectos:

- Permeabilidad territorial: analizando el efecto barrera de cada alternativa.
- Accesibilidad al territorio: analizando distancias y tiempos de recorrido, antes y después de la actuación y obteniendo indicadores de accesibilidad en función de la población servida.
- Afección al planeamiento urbanístico y otros planes de ordenación: analizando la afección a áreas urbanas, urbanizables o de equipamiento no viarios y la compatibilidad de la actuación con los sistemas generales previstos en el planeamiento.
- Adaptación a corredores existentes y otras infraestructuras: analizando el grado de aprovechamiento de cada alternativa de corredores e infraestructuras existentes.
- Expropiaciones: analizando posibles afecciones a urbanizaciones, instalaciones o a terrenos de alto valor agrícola.

11.11.2.3. Caracterización ambiental de alternativas

Se analizarán las afecciones medioambientales más importantes de cada una de las alternativas. En el caso de afectarse a espacios protegidos por leyes internacionales, nacionales o autonómicas se indicará al amparo de qué convenio o ley están protegidos los espacios afectados. En el caso de espacios no protegidos de interés ambiental que hayan sido considerados en los datos básicos ambientales, se realizará una primera evaluación medioambiental de dichos espacios a partir de la bibliografía existente y visitas al terreno.

En caso de posible afección, directa o indirecta, a espacios de Red Natura 2000, se incluirá un apartado específico que describa: lugares afectados de forma directa e indirecta, principales valores, cartografía, potenciales impactos del proyecto, principales alternativas y avance de potenciales impactos de cada una.

11.11.2.4. Caracterización de alternativas respecto a su funcionalidad

Se analizarán los siguientes aspectos:

- Conectividad con la red

Las alternativas se caracterizarán, a partir de su capacidad de atraer tráfico de otros itinerarios, de la facilidad de conexión con las carreteras más importantes existentes a lo largo del itinerario y de la proximidad a los núcleos de población más importantes existentes a lo largo del mismo. Asimismo, se considerará la planificación ferroviaria existente.

- Trazado

La caracterización de alternativas respecto al trazado se realizará a partir de las siguientes variables:

- Velocidades de proyecto y planeamiento.
- Parámetros mínimos y máximos de trazado en planta y alzado.
- Distribución de longitudes de rampas y pendientes en alzado (por intervalos del 1%).
- Velocidades máximas de pesados en rampas de gran longitud.
- Homogeneidad y consistencia del trazado.

- Seguridad viaria

Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Efectos de la estacionalidad y las condiciones meteorológicas en la seguridad de la circulación.
- Efectos de la orientación de los corredores de trazado considerados en las distintas alternativas y sus consecuencias en cuanto a los problemas de deslumbramiento por el sol y de umbría y formación de hielo.
- Condiciones de seguridad de cada alternativa para los usuarios de las carreteras, incluidos los usuarios vulnerables cuya presencia habitual sea previsible teniendo en cuenta las características de la carretera definidas en el Estudio y las del tráfico previsto.

11.11.2.5. Caracterización económica de alternativas

Se obtendrá y comparará la estimación de costes de inversión global de cada alternativa.

Se tendrá en cuenta los criterios de eficiencia incluidos en la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.

Con la información disponible en esta etapa, se realizará un análisis simplificado de rentabilidad económica de las alternativas planteadas, considerando los costes de las mismas y los beneficios económicos más importantes que se espera que generen dichas alternativas.

11.12. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS VIABLES

El proceso de caracterización de alternativas descrito anteriormente, y la adopción de criterios de valoración, para los aspectos analizados en el apartado anterior (medio físico, ambiental, territorial, funcional y económico), permitirá la ordenación por orden de preferencia de las alternativas dentro de cada corredor seleccionado.

La comparación se realizará entre alternativas de un mismo corredor, sin mezclarse con las de otros, con objeto de obtener una o dos como máximo por corredor que pasaran a la segunda etapa del Estudio.

Se expondrán con detalle los motivos por los que se descarta cada una de las alternativas.

Si durante el proceso de caracterización de alternativas, se concluyera que para alguno de los corredores contemplados, todas las alternativas presentan aspectos críticos que comprometen su viabilidad, se propondrá motivadamente al Responsable del Contrato la exclusión de este corredor.

11.13. TRAZADO

Se mecanizará el eje en planta y en alzado, o los ejes si fuesen varios, del tronco de cada alternativa y ramales principales de cada conexión.

Las tipologías de enlaces y la definición de sus ejes principales serán analizadas en el estudio de trazado, pero no serán representados en los planos de definición de alternativas, salvo circunstancias que a juicio del Responsable del Contrato recomienden su inclusión.

El trazado de la vía se realizará de acuerdo con la normativa vigente y el tipo de vía elegido, y se tendrán en cuenta los criterios de eficiencia incluidos en la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.

El estudio del trazado se ajustará a la relación entre los radios y los elementos de la sección transversal -mediana, arcenes exteriores y cunetas laterales- al objeto de mantener la visibilidad que corresponde a la velocidad de proyecto fijada en la Orden de Estudio. En su caso se considerarán además despejes laterales suplementarios a los que permite la sección transversal. Se tendrá en cuenta la disposición de los sistemas de contención, al nivel en que es posible en un Estudio de Viabilidad (pretiles de estructuras, protecciones de pasos superiores, protecciones de terraplenes, desmontes y barreras para separación de calzadas en mediana).

A estos efectos y en función de las características orográficas a lo largo del trazado, podrá proponerse y, en su caso, deberá estudiarse la disminución de dicha velocidad de proyecto a lo largo de un tramo. Dicha disminución no podrá superar un escalón de la escala de velocidades que figura en la Instrucción

3.1.IC “Trazado” para el tipo de carretera de que se trate, debiendo compararse los costes que de uno y otro caso se deriven.

El trazado y la geometría completa de la nueva carretera deberán presentarse digitalizado en tres dimensiones (3D) con las mismas características y formatos que la cartografía sobre la que se haya estudiado.

Para cada una de las alternativas de trazado se estudiarán:

- Las velocidades específicas en vehículos ligeros a lo largo del trazado, analizando las diferencias entre elementos consecutivos y comparándolas con la velocidad de proyecto.
- Las velocidades máximas que podrán alcanzar los vehículos pesados, la conveniencia de disponer carriles adicionales y el análisis del gradiente de velocidades con los vehículos ligeros en relación con la visibilidad disponible.
- La ubicación de los nudos y sus visibilidades de parada.
- Las vías de servicio en relación con los enlaces y accesos, tanto con la vía principal como con las propiedades colindantes.
- Los accesos con su tipología, distancias de visibilidad, movimientos permitidos, posibles agrupaciones y relación con las vías de servicio.
- Se realizará un estudio específico de los tramos que pierdan su condición funcional de red estatal, proponiendo que actuaciones específicas serán necesarias en los mismos (aparcamientos, aceras, iluminación, pasos a distinto nivel, vallas, etc.).

11.14. SECCIÓN TRANSVERSAL

Se analizarán y dimensionarán las secciones transversales de los distintos elementos de la actuación (tronco, ramales de enlace, estructuras,), teniendo en cuenta criterios técnicos, económicos y de seguridad.

Se representarán gráficamente las secciones de todos los viales considerados en el Estudio, especificando las dimensiones, así como el carácter de cada uno de los elementos que la componen (mediana, carriles, arcenes, bermas etc.). Dichas secciones se presentarán considerando la vía en explanación y en estructura.

Las dimensiones de los elementos de la sección transversal se establecerán según lo dispuesto por la Norma 3.1-IC. “Trazado”.

Para establecer el ancho de las bermas, se tendrá en cuenta la interrelación del mismo con los sistemas de contención a disponer.

Cuando existan razones técnico-económicas que desaconsejen la utilización del ancho de mediana especificado en la Orden de Estudio, se realizará un estudio técnico-económico, para distintos valores de la misma.

La selección de ancho de mediana se realizará mediante un análisis multicriterio, tendrá en cuenta las previsiones de ampliación, el coste de la inversión, la comodidad y seguridad del tráfico y el impacto ambiental.

Para ello se estudiará el coste de inversión para, distintos anchos de mediana, valorándose los costes de los siguientes capítulos:

- Movimiento de tierras.
- Pasos superiores e inferiores.
- Drenaje transversal.
- Sistema de contención y drenaje longitudinal de mediana.
- Expropiaciones y servicios afectados.

Se tendrán en cuenta criterios de seguridad y funcionalidad (posible necesidad de reducir la velocidad por falta de visibilidad en carril izquierdo).

11.15. SECCIONES DE FIRMES

La elección del firme se hará de forma razonada en función de los datos obtenidos en el estudio de tráfico y en el estudio geotécnico, así como de la normativa específica vigente y teniendo en cuenta los criterios de 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.

11.16. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Para cada una de las soluciones se establecerá el movimiento de tierras, tanto global como por tramos.

El movimiento de tierras tendrá en cuenta no sólo el del tronco sino el de los caminos, vías de servicio y enlaces. El primero se realizará mediante una cubicación de los perfiles transversales del terreno obtenidos de la cartografía. En los perfiles en desmonte se aplicarán los porcentajes de tierra vegetal, terreno inadecuado, suelo y roca que figuran en el perfil geotécnico correspondiente. Asimismo, se aplicarán coeficientes de paso, estimados, tanto en suelo como en roca para obtener el volumen de relleno equivalente.

Los volúmenes de movimiento de tierras de los caminos y enlaces menos importantes, se podrán estimar en función de las longitudes y orografía del terreno donde se ubican. En el caso de variantes o enlaces importantes, se obtendrán de manera análoga al tronco. Los porcentajes de tierra vegetal, suelo inadecuado y roca, podrán estimarse en función de los del tronco.

El diagrama de masas deberá representarse gráficamente en planos a escala 1/10.000, sin reducción, en los que se dibujará, además, el longitudinal del terreno y la rasante.

Los préstamos o vertederos necesarios se localizarán de manera coordinada con el Estudio de Impacto Ambiental. Dicha coordinación garantizará que la localización de préstamos o vertederos es medioambientalmente compatible.

Cada préstamo se investigará con al menos tres (3) catas y se estimará su volumen y validez a partir de los resultados de ensayos y a estimaciones basadas en la cartografía geológico-geotécnica.

Además, se tendrá en cuenta la Nota de Servicio 1/2013 que indica lo siguiente:

En la segunda etapa del Estudio de Viabilidad de un itinerario, en las alternativas propuestas para someter a información pública conjuntamente con el Estudio de Impacto Ambiental, se deben definir los préstamos y vertederos necesarios para cada uno de dichos tramos, en que pueda dividirse el Estudio. Para cada uno de los citados tramos, se señalarán las zonas de préstamo y vertedero de forma generosa, con una capacidad de al menos el doble de la necesaria prevista.

Para todas las alternativas de la segunda etapa se realizarán todas las prospecciones geotécnicas y ensayos necesarios para caracterizar de forma inequívoca el material, tanto en calidad como en cantidad.

En el caso de proponerse préstamos en canteras con licencia de explotación se justificará que existe compatibilidad en la explotación del préstamo y se incluirá la valoración del mismo de acuerdo con lo especificado en los apartados 4 y 5 del artículo 29 del Reglamento General para el Régimen de la Minería, aprobado por Real Decreto 2857/1978, de 25 de agosto (RGRM).

11.17. ESTRUCTURAS

Se estudiará la tipología de las estructuras necesarias para la ejecución de la infraestructura, pasos superiores e inferiores, analizando alternativas para diferente número de vanos, proponiendo, en función de consideraciones estéticas y de un análisis técnico económico, la adopción de un tipo general a lo largo del itinerario. Asimismo, se propondrá un tipo alternativo para aquellos casos en los que, debido a circunstancias, tales como la altura de las pilas, el tipo elegido, no sea aplicable. La valoración se realizará por m² del tipo que sea adecuado en cada caso.

En los puentes y viaductos se tendrán en cuenta las luces adecuadas, función de la altura de pilas y del tipo de cimentación prevista. Para ello se dimensionarán y valorarán varios tipos de viaducto aplicables a distintas alturas del terreno. Se valorarán por m² teniendo en cuenta las luces y las condiciones previstas de cimentación.

En este sentido se cuidará muy especialmente el capítulo correspondiente a estructuras, y túneles en su caso, analizando cada caso aisladamente e intentando plantear estructuras de comportamientos claros y coste económico acotado, dada la experiencia que posee en este campo, cuidando al máximo los detalles estéticos, así como el proceso constructivo adecuado a los condicionantes estructurales, geométricos y orográficos del entorno donde se ubica la estructura.

Se cuidará especialmente en el diseño la futura conservación e inspección de los puentes, en concreto el Consultor deberá comprobar todos los aspectos relativos a criterios normativos y de diseño, así como los relativos a la accesibilidad que tengan relación con las estructuras diseñadas.

A título de ejemplo, deben diseñarse los elementos estructurales para permitir actuaciones de inspección y mantenimiento sin dañar ninguno de los elementos (pilas, estribos y tablero).

11.18. SERVICIOS AFECTADOS

Se deben relacionar los tipos de servicio cuya afección sea evidente indicando el organismo o compañía propietaria.

En función de estos datos y del uso del suelo por el que discurre el Estudio, se definirán las reposiciones de estas, lo que se recogerá en el anejo Servicios Afectados. Este anejo incluirá también la reposición de servidumbres de paso, riegos, etcétera.

11.18.1. Identificación y localización de servicios afectados

Una vez definido el trazado geométrico de las alternativas, y las dimensiones y características de las estructuras y obras de fábrica más importantes, se replanteará la situación sobre el terreno, identificando y señalando la ubicación de los distintos servicios y servidumbres afectadas, entre los que se citan, sin exhaustividad, los siguientes:

- Líneas eléctricas, fibra óptica y telefónicas.
- Redes de riego, abastecimiento de aguas o saneamiento.
- Oleoductos y gasoductos.

La ubicación de los posibles servicios afectados se reflejará con claridad en los planos correspondientes.

Se establecerá además contacto por escrito con entidades y empresas relacionadas con servicios públicos. Se recabará información relativa a la localización, identificación y reposición de servicios y servidumbres afectadas, incluyendo su valoración correspondiente.

Se deberá contactar con:

- Titulares de redes e instalaciones de telefonía: Telefónica; Orange; Vodafone; ONO; Jazztel, etc.
- Sociedad Estatal Correos y Telégrafos.
- Titulares de redes de transporte y distribución de energía eléctrica: Red Eléctrica de España y compañías distribuidoras de energía eléctrica.
- Titulares de gaseoductos: Enagás S.A., y resto de empresas transportistas y distribuidoras de gas natural.
- Titulares de oleoductos: Compañía logística de hidrocarburos (CLH).
- Administrador de Infraestructuras ferroviarias (ADIF).
- Entidad Estatal de Suelo (SEPES).
- Organismos titulares de redes de transporte de agua para abastecimiento de poblaciones o riego.

11.18.2. Diseño de reposiciones

Se diseñarán reposiciones para cada uno de los servicios afectados para cada una de las alternativas, prestando especial atención al detalle de las reposiciones de la alternativa propuesta.

Las reposiciones de la alternativa propuesta, deberán perseguir la aprobación de la compañía de servicios titular y con este fin se mantendrán los contactos necesarios para recabar condicionantes de diseño y otra información de interés. Se redactará una separata por cada servicio afectado que podrá ser elaborada por el consultor adjudicatario o bien por intervención de otros técnicos especialistas o

por asesoría de la propia compañía gestora del servicio afectado. En cualquier caso, la solución adoptada deberá contar con la aprobación de la Entidad o Empresa titular del servicio en cuestión.

En el caso en que la solución adoptada no pueda ser definida con antelación a la ejecución de las obras, o no cuente con la aprobación final de la Entidad o Empresa titular del servicio en cuestión porque requiera de condiciones especiales o los trabajos deban, por razones de seguridad del personal y garantía del servicio, ejecutarse por la propia compañía y por ello no sea posible su definición exacta, se realizará una estimación y valoración del diseño de la reposición, que se incluirá en los documentos pertinentes del estudio y anteproyecto.

11.18.3. Reposición de carreteras y caminos

Se realizará un estudio de reposiciones de carreteras y caminos cortados por la futura vía, para lo cual se agruparán, jerarquizándolas, las vías que se crucen y se establecerá para cada categoría las secciones tipo tanto en sección corriente como en las obras de cruce.

11.19. PLANEAMIENTO Y EXPROPIACIONES

Se revisará y actualizará la información existente sobre Planes de Ordenación Urbana, con el fin de contrastar y coordinar las actuaciones previstas en la red viaria objeto del Estudio de Viabilidad.

Se realizará un estudio de los distintos tipos de terrenos afectados por las alternativas estudiadas atendiendo al uso actual del suelo y al aprovechamiento urbanístico del mismo, dividido por término municipal y tramo.

Una vez obtenidos los planeamientos urbanísticos y definidos los tipos de usos y aprovechamientos que aparecen en los terrenos incluidos en el área de estudio, se procederá a confeccionar los cuadros explicativos correspondientes, que se desglosarán de acuerdo con el siguiente esquema:

- Tramo del área de estudio.
- Término municipal afectado.
- Uso del suelo: distinguiéndose los distintos tipos de clasificación de suelo que se han definido anteriormente, de acuerdo con los planeamientos urbanísticos vigentes.
- Tipos de aprovechamiento: agropecuario (zonas de riego, zonas de secano, infraestructuras de riego existentes, etc.), zonas de espacios protegidos por razón de la vegetación, fauna y paisaje, zonas urbanas residenciales, dotacionales, industriales, etc.

Criterios de Valoración del Suelo

Se incluirá asimismo un estudio de los distintos criterios de valoración que serán utilizados para la correcta valoración de los terrenos, usos y aprovechamientos, deméritos, y cuantos otros conceptos indemnizatorios fuera preciso aplicar.

Para llevar a cabo dichas valoraciones se tendrán en cuenta las clasificaciones urbanísticas planteadas por la Ley del Suelo y los planeamientos urbanísticos de los municipios afectados (y que se han detallado anteriormente).

Para obtener los valores de los terrenos afectados según su categoría urbanística se utilizan los criterios señalados por:

- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- Ley 3/91, de 7 de marzo, de Carreteras de la Comunidad de Madrid.
- Real Decreto Ley 6/2010, de 9 de abril, de medidas para el impulso de la recuperación económica y el empleo.

En cualquier caso, para el cálculo del coste de las expropiaciones se tendrá en cuenta el sistema legal de valoraciones vigente en el momento de redacción del Estudio.

11.20. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

En este anejo se recopilará toda la documentación generada al establecer contacto con todos los organismos, entidades y empresas concesionarias de servicios afectados por las obras o que puedan ofrecer información relevante para las mismas, entre las que se incluirán:

- Ayuntamientos afectados.
- Confederaciones Hidrográficas o Administraciones Hidráulicas competentes.
- Empresas de prestación de servicios públicos (transporte, telefonía, electricidad, gas, etc.).
- Administraciones titulares de otras vías afectadas.
- Agencia Estatal de Meteorología.
- Centro de Estudios hidrográficos.
- Entidades relacionadas con el cumplimiento de las condiciones de la DIA.

El Consultor deberá preparar todas las separatas de documentación para solicitar las autorizaciones del proyecto que resulten necesarias, en especial la de la CHT -que incluirá los estudios pertinentes para determinar afección al dominio público hidráulico- las dependientes de los titulares de las carreteras con las que conectará -lo que incluye el desarrollo de cuantos estudios de tráfico resulten necesarios y sean requeridos por el Estado y/o Ayuntamientos- así como cuantos detalles sean necesarios para la viabilidad favorable de las empresas de prestación de servicios (gas, agua, electricidad, fibra optica, etc.)

11.21. VALORACIÓN ECONÓMICA DE ALTERNATIVAS

Para llevar a cabo la valoración económica de las alternativas se procederá en primer lugar a seleccionar una base de macroprecios que permita estimar el coste de los distintos elementos proyectados, teniendo en cuenta el nivel de detalle al que se trabaja en un Estudio de Viabilidad que se asemeja al nivel de Estudio Informativo.

Una vez conformada la base de precios, se procederá a medir las diferentes unidades que componen el presupuesto, y a partir del producto de mediciones por precios de las unidades se ha obtenido el presupuesto de cada una de las alternativas objeto del Estudio de Viabilidad.

En los siguientes epígrafes se explica la estructura del presupuesto, los precios unitarios considerados, los criterios de medición empleados, y finalmente se presentan los presupuestos obtenidos en unos

cuadros resumen. Para comprobar con mayor detalle los distintos elementos que componen el presupuesto se remite a los apéndices, donde se presenta de forma extensa esta información.

A las valoraciones de las diferentes alternativas, Presupuesto de Ejecución Material, se les aplicará el 13% de Gastos Generales, el 6% de Beneficio Industrial y el 21% de I.V.A., para obtener el Presupuesto Base Licitación. Y se añadiría la valoración estimada de las expropiaciones necesarias.

11.21.1. ESTRUCTURA DEL PRESUPUESTO

Para las valoraciones de las diferentes alternativas de trazado se mantendrá el mismo criterio usado en las mediciones y presupuestos de los proyectos de trazado de carreteras, con las consiguientes simplificaciones.

El presupuesto se divide en capítulos, y cada uno de estos en unidades, que son el elemento más pequeño que se maneja en el presupuesto. No se presenta una justificación de precios, ni una descripción de los precios elementales que componen cada una de las partidas (mano de obra, maquinaria y materiales), por considerarse innecesario a este nivel.

En el presente estudio se persiguen dos objetivos: realizar una estimación aproximada del presupuesto y detectar las diferencias presupuestarias que pueden producirse entre las distintas alternativas.

La estructura del presupuesto se compondrá de los siguientes capítulos:

- Capítulo 1: Movimiento de Tierras
- Capítulo 2: Drenaje
- Capítulo 3: Firmes
- Capítulo 4: Estructuras
- Capítulo 5: Señalización y Balizamiento
- Capítulo 6: Obras complementarias
- Capítulo 7: Medidas Correctoras y Compensatorias Medioambientales
- Capítulo 8: Reposición de Servicios Afectados
- Capítulo 9: Varios
- Capítulo 10: Vigilancia ambiental

11.21.2. BASE DE PRECIOS A EMPLEAR

Se empleará preferentemente la base de precios de INECO dada la amplia experiencia de esta en la redacción de Proyectos y Estudios Informativos que permite disponer de una colección de numerosos precios, con los que poder abordar el cálculo del presupuesto de las alternativas diseñadas en el ámbito del Estudio de Viabilidad Técnica.

De no tener disponibilidad para el acceso a esta base de precios, el consultor deberá proponer a la administración una base de precios adecuada para la valoración de las alternativas, que deberá ser aprobada por el Responsable del Contrato.

Se podrá usar también las Base de Precios del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, que podrá servir de base actualizando los precios al año de redacción del Estudio de Viabilidad y Anteproyecto.

Los precios que por su complejidad deban ser específicos para este corredor se deberán construir ad hoc, conformándose los mismos en coordinación con los que en ese momento existan en el mercado.

11.21.3. CRITERIOS DE MEDICIÓN

A continuación, se describen los criterios de medición de las diferentes unidades de los capítulos enumerados anteriormente.

Capítulo 1: Movimiento De Tierras

Las mediciones de este capítulo, tanto de excavación, terraplén y desbroce, serán facilitadas por el programa de trazado, usado para la definición geométrica de las diferentes alternativas. Se, descontarán las mediciones relativas a las zonas en las que se encuentran las estructuras. Tanto los enlaces como las reposiciones de carreteras, vías y caminos de servicio se tendrán en cuenta mediante partidas en función de su supuesta ocupación en planta y el tipo de terreno donde se ubican.

En cuanto al material aprovechable procedente de la excavación para la construcción de terraplenes, se seguirán las indicaciones recogidas en el Anejo de Geología, Geotecnia y Procedencia de Materiales en el cual se fijan los porcentajes de suelo, tránsito y roca de cara a determinar los medios mecánicos a emplear en la excavación.

Capítulo 2: Drenaje

De las conclusiones del Anejo de. Hidrología, Climatología y Drenaje se deduce el tipo y ubicación de las diferentes obras de fábrica, bien sean tubos o marcos, que deberá quedar reflejado, junto con sus boquillas en las valoraciones.

En lo que se refiere al drenaje longitudinal se considerará un precio por metro en el que se engloba a los distintos elementos; cuneta de mediana, dren longitudinal, colector, cuneta de pie de terraplén, etc.

Capítulo 3: Firmes

En el Anejo de firmes y secciones tipo se especificarán las secciones a utilizar en cada caso (tronco de autovía, reposición de carreteras...), que será valorado y presupuestado convenientemente en este capítulo.

Capítulo 4: Estructuras

Del análisis de los perfiles longitudinales se deducirá la ubicación, longitud y tipo de las diferentes estructuras, que se valorarán en este apartado. Por otro lado, en las plantas de las distintas alternativas se recogen los distintos pasos transversales, así como su tipología.

Estos se valorarán por m2 de estructura, si no existe posibilidad de una definición mejor.

Capítulo 5: Señalización y Balizamiento

Se considerará como unidad el km de señalización y balizamiento de la autovía. Por otro lado, se han considerado los distintos tipos de defensas a implantar en la autovía. Dado que la señalización no es objeto de diseño en el Estudio de Viabilidad, en este capítulo, se incluyen unas partidas para la señalización horizontal, la señalización vertical, y las defensas.

Se estimará una medición de barrera metálica correspondiente a dos veces la longitud más la medición que de los tramos con terraplenes de más de 3 m. Esta longitud se obtendrá con el programa de trazado de carreteras utilizado.

Capítulo 6: Obras Complementarias

En este capítulo se incluyen el cerramiento, los caminos y diversas partidas alzadas como desvíos provisionales, que se podrán estimar en función de la longitud de la vía.

Capítulo 7: Medidas Correctoras y Compensatorias Medioambientales

Se desprenderán de las conclusiones del Documento N°3. Estudio de Impacto Ambiental, donde se especificarán las acciones a considerar en la valoración.

Capítulo 8: Reposición de Servicios Afectados

Se considerarán las diferentes reposiciones necesarias en cada una de las alternativas. La valoración se realizará por metro lineal de reposición.

Capítulo 9: Varios

En este capítulo se valorarán:

- Los enlaces
- El estudio de Seguridad y Salud, que se podrá estimar aproximadamente igual al 2% del Presupuesto de Ejecución Material.
- Aquellos otros aspectos que la Administración considere incluir.

11.22. ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO

Este anejo será aportado por la Administración en formato editable y se integrará dentro del estudio de Viabilidad por parte del Consultor.

Desarrollará la justificación económica de la rentabilidad de la ejecución de las alternativas planteadas.

Analizará el cálculo de la rentabilidad para lo que se estudiarán las situaciones que resultan de combinar las alternativas planteadas.

Para lograr este objetivo se van a emplearán las instrucciones recogidas en la publicación "Recomendaciones para la evaluación económica, Coste-Beneficio, de estudios y proyectos de carreteras" publicado con fecha octubre de 1990 por el Ministerio de Obras Públicas, Transportes y

Medio Ambiente (M.O.P.T.M.A.). En dicho documento se desarrollaron las pautas teóricas más relevantes de la evaluación económica de proyectos de carreteras.

El estudio comenzará con la delimitación, identificación y definición de la zona en cuestión, contemplando todas las características tanto de la situación actual como de todas las alternativas.

El cálculo de la rentabilidad se basará en la diferencia entre los costes de mantenimiento de la situación actual frente a los beneficios generados como consecuencia de la realización del nuevo proyecto. Los beneficios se obtienen para cada año como diferencia entre los costes generales de transporte en la situación actual y los de cada una de las alternativas.

Paralelamente al desarrollo anterior se realizará un análisis de la demanda en función del estudio de tráfico, para lo que se calcula la distribución diaria a lo largo del año y la distribución por frecuencias de las intensidades horarias.

El resultado de estas operaciones es la obtención de un ajuste de frecuencias, válido para el estudio, en el que se contempla el número de vehículos que circula por el trazado para cada intervalo.

En los análisis coste – beneficio se considerará la estimación de la accidentalidad obtenida para cada alternativa.

Refundiendo la información obtenida en ambos procesos, se calculará la capacidad de la carretera, así como la velocidad media de recorrido de vehículos ligeros y pesados para cada uno de los intervalos.

Conocida la evolución durante todo el proceso de la IMD y las velocidades medias de cada tramo de cada alternativa se comienza el cálculo de los costes propiamente dichos.

Se contemplan básicamente dos tipologías de costes, que son los de proyecto y los de transporte.

Los primeros pasan al estudio de rentabilidad como gastos y los segundos como ingresos (concretamente como la diferencia entre los generados por la situación actual y cada alternativa).

El análisis somero de los costes de proyecto denota su descomposición en gastos de primera implantación y de rehabilitación y conservación.

Los gastos por implantación son la repercusión anual durante todo el período del sumatorio de los generados por la redacción y ejecución del proyecto junto a la dirección de obra.

Los de rehabilitación y conservación se establecen basándose en unos ratios contenidos en el documento de recomendación y en función de la longitud del tramo.

Por otra parte, los costes de transporte adquieren una mayor complejidad al obtenerse como consecuencia de los gastos de funcionamiento, coste del tiempo de recorrido y coste de los accidentes.

Los gastos de funcionamiento a su vez se descomponen en los generados por amortización de los vehículos, conservación de estos, consumos de combustibles, de lubricantes y de neumáticos.

Estos procesos permiten construir una tabla en la que se incluyen los costes y beneficios durante el período de estudio y, en consecuencia, la variación de la diferencia de ambos.

Esta diferencia entre costes y beneficios constituye la base del cálculo de los indicadores de rentabilidad económica del proyecto, tales como Valor Actualizado Neto (VAN), relación coste-beneficio (B/C), Período de Recuperación de la inversión (PRI) y Tasa Interna de Retorno (TIR).

11.23. SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA PROPUESTA. ANÁLISIS MULTICRITERIO

La selección de la alternativa propuesta de entre todas las estudiadas se realizará mediante un análisis multicriterio.

El análisis, como tal, perseguirá no sólo seleccionar la mejor de las alternativas posibles, sino también aportar los argumentos objetivos que fundamenten tal conclusión, resaltando la importancia relativa de cada uno de los criterios adoptados para basar tal decisión mediante la generación de diferentes “pesos”.

Para la realización del Análisis Multicriterio deberán realizarse las siguientes actividades:

- Definición de objetivos para la evaluación.
- Establecimiento de indicadores significativos para cada objetivo.
- Establecimiento de criterios de ponderación de cada objetivo y formación de la matriz de coeficientes de ponderación, analizando la sensibilidad a la variación de los coeficientes de ponderación.
- Formación de una matriz de indicadores de satisfacción de objetivos para cada alternativa.
- Aplicación de una o varias técnicas de selección multicriterio (análisis desagregado, método Delphi, Pattern, Electre, etc.).

Además del proceso anterior, se incluirá una comparación cualitativa de las distintas alternativas.

En actuaciones en entorno interurbano en las que la longitud del tramo en estudio sea suficientemente importante como para que las alternativas sean significativamente diferentes, se hará un análisis de robustez de las mismas, determinando la zona de preponderancia de cada una en la combinación de los pesos y de los cinco grupos de factores utilizados en la comparación.

El Consultor describirá en su oferta el método que utilizará para la realización del análisis multicriterio.

En el análisis multicriterio se tendrán en cuenta al menos factores funcionales, ambientales, económicos, territoriales y de seguridad viaria.

11.23.1. Factores funcionales

Para la comparación de las alternativas estudiadas desde el punto de vista funcional, se analizarán, entre otras, las siguientes características:

- Velocidad de proyecto.
- Consistencia del trazado.
- Riesgos técnicos en la construcción y durante el periodo de operación.
- Afección al usuario.
- Población atendida por la vía.

En caso de que todas las alternativas sean equivalentes según este criterio, se dejará constancia de ello, no siendo necesario introducir este criterio en la comparación de alternativas.

11.23.2. Factores ambientales

La valoración ambiental de las alternativas se realizará a partir de las conclusiones del Estudio de Impacto Ambiental realizado.

11.23.3. Factores económicos

Presupuesto de inversión y TIR de cada alternativa.

11.23.4. Factores territoriales

Los factores territoriales a considerar en la comparación de las alternativas serán los siguientes:

- Permeabilidad territorial.
- Conectividad con la red existente.
- Coordinación con otros planeamientos.

11.23.5. Factores de seguridad viaria

Se valorarán los accidentes obtenidos de acuerdo a un modelo de estimación, que deberá ser descrito.

En caso de que sea necesario realizar la Evaluación de Impacto en la Seguridad, las estimaciones de accidentabilidad deberán ser coincidentes con las contenidas en el mismo.

11.24. INFORME DE EVALUACIÓN DE IMPACTO DE LAS INFRAESTRUCTURAS VIARIAS EN LA SEGURIDAD.

En aplicación al Real Decreto 345/2011, de 11 de marzo, sobre gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en la Red de Carreteras del Estado, en el caso de que la actuación objeto del Estudio de Viabilidad esté incluida dentro de un itinerario perteneciente a la Red Transeuropea de Carreteras, se procederá a la evaluación del impacto de las infraestructuras viarias en la seguridad.

También se realizará la evaluación de impacto de las infraestructuras viarias en la seguridad, en actuaciones de autovías y autopistas y si la Subdirección General de Proyectos, lo considera conveniente, aunque la actuación no se incluya en un itinerario de la Red Transeuropea de Carreteras.

La realización de la evaluación se realizará de acuerdo a lo establecido en las “Directrices del procedimiento para la realización de evaluaciones de impacto de las infraestructuras viarias en la seguridad en la Red de Carreteras del Estado”, aprobadas por la Orden Circular 30/2012.

Los resultados de la evaluación de impacto de las infraestructuras viarias en la seguridad serán tenidos en consideración expresamente en el análisis que sirva de base para la elección de la alternativa que se proponga en el Estudio de Viabilidad. Para ello, en los análisis multicriterio se asignará un factor de ponderación a la componente de seguridad vial y en los análisis coste – beneficio se considerará la estimación de la accidentalidad obtenida para cada alternativa.

11.25. DOCUMENTO Nº2. PLANOS

Los planos tendrán carácter contractual y, por tanto, deberán estar firmados.

Los planos (de conjunto y de detalle) deberán definir perfectamente la obra, con la precisión y el detalle suficiente para que se pueda ejecutar en su totalidad.

Los planos son los documentos que representan gráficamente las actuaciones y alcance del Proyecto de Trazado para llegar a la comprensión visual del conjunto. Por ello han de ser completos, suficientes y concisos con el fin de aportar una fácil comprensión de los mismos. Deben incluir la información necesaria en la forma más concreta posible y sin dar información inútil o innecesaria. Asimismo, se buscará la uniformidad del conjunto de planos.

Deben definir los elementos del proyecto, tanto en formas como dimensiones y características esenciales. Serán fácilmente comprensibles y medibles.

A partir de los planos deberá ser posible deducir las mediciones.

Asimismo, en los planos se incluirán las características resistentes de los materiales.

En todos los planos de plantas deberá indicarse el Norte Geográfico.

Durante la edición de los planos se hará uso de los colores, grosores de líneas, sombreados, peinados de taludes, tipos de letras, atenuaciones de capas, etiquetas, cajetines y leyendas que sirvan a la escala y al objeto de cada uno de los planos correspondientes del Proyecto de Trazado. Se recomienda el uso de plumillas ya que dan la posibilidad de imprimir un formato A1 a escala 1:50 en un formato A3 a escala 1:100 y que el plano sea legible, así como homogeneidad en el grosor de las líneas de manera automática.

Se debe utilizar la Nomenclatura Geográfico Nacional (catálogo ordenado de topónimos con información sobre su ubicación, el tipo de entidad geográfica y cualquier otra información descriptiva o definidora de cada topónimo) del Instituto Geográfico Nacional, pudiéndose completar con otras fuentes únicamente cuando sea necesario.

Los Planos de Situación utilizarán la cartografía oficial del Mapa Topográfico Nacional 1:25.000 MTN25 resultante de dividir en cuatro cuartos la hoja correspondiente del Mapa Topográfico Nacional 1:50.000 MTN50 del I.G.N. También pueden ser utilizada la cartografía oficial del Mapa Topográfico Nacional 1:50.000.

Los nombres de los Términos Municipales que atraviese el tramo objeto del proyecto y los límites provinciales se representarán en los planos de Conjunto y en la Planta General.

En los planos en planta de trazado de ejes y replanteo se incluirá la cartografía.

Cuando el proyecto se desarrolle en un entorno con influencia de infraestructuras de transporte de distintas titularidades, se añadirá un plano específico de identificación de la red viaria, a escala 1:5.000 o inferior, indicando la nomenclatura y titularidad de las principales infraestructuras (Red de Carreteras del Estado, Red Autonómica de la Comunidad Autónoma, Red Provincial de la Diputación Provincial en su caso, Viario Municipal, ADIF, AENA, Puertos del Estado, Confederaciones Hidrográficas, etc.) con sus colores justificados en leyenda.

El diseño de las plantas generales distinguirá claramente el tramo objeto del proyecto de las carreteras y caminos existentes y de forma más específica aquellos tramos en los que se duplica la calzada. Se recomienda además representar en planta las nuevas secciones de firme completas, diferenciándolas

de demoliciones, fresados, reposiciones y extensión de capas bituminosas sobre firme existente, que corresponderán con los planos de Secciones Tipo.

En caso de que el tramo presente tratamientos geotécnicos, éstos se representarán a través de planos de secciones tipo definiéndose taludes, bermas, cunetas, tipo de rellenos, etc., e indicando la ubicación de los mismos.

En los Planos de secciones se debe distinguir entre los arcenes y los carriles de calzada, es por ello que estas secciones deben ser representadas mediante sombreados de distintos grises.

11.26. DOCUMENTO Nº3 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

La evaluación ambiental del proyecto deberá cumplir todas las exigencias previstas por Ley 21/2013 de 9 de diciembre sobre Evaluación Ambiental y la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, que la modifica.

El contenido del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) deberá adaptarse en cuanto a su contenido a lo establecido en el artículo 35 y el Anexo VI de la Ley 21/2013.

Si se han realizado las consultas a las Administraciones públicas afectadas y a personas interesadas y solicitado el Documento de Alcance, de acuerdo con la Ley 21/2013, en el EIA se incluirá un anejo en el que se incluirá el análisis de las respuestas recibidas y la forma de tenerlas en cuenta en el Estudio. En este caso el EIA también incluirá un análisis del Documento de Alcance y lo tendrá en cuenta para la redacción del mismo.

11.26.1. Estudios específicos y condicionantes a contemplar en el Estudio de Impacto Ambiental

11.26.1.1. Dirección General de Salud Pública de la Comunidad de Madrid

En el Estudio de Viabilidad, Estudio de Impacto Ambiental (EIA), anteproyecto y proyecto de construcción se tendrán en cuenta los siguientes requisitos y recomendaciones sanitario-ambientales:

Población y Territorio. En relación con el Diagnóstico Territorial por potencial afección de la población general (residente, ocasional y laboral) desde la perspectiva sanitaria, a la hora de detectar un posible impacto sobre la salud pública, se debe conocer qué características tiene la población que pueda verse afectada y a qué distancia se encuentra, ya que esto influirá en el grado de afección de cada factor de riesgo identificado. En consecuencia, el contenido del Estudio ambiental deberá incluir dicho **inventario requerido de zonas residenciales y ámbitos de uso dotacional con establecimientos con población residente vulnerable**, existentes y previstas por el planeamiento urbanístico, en un área de influencia estimada alrededor de las vías e infraestructuras proyectadas.

Además, este inventario se tendrá en cuenta para el análisis de impactos potenciales de la alternativa seleccionada, en la aplicación de las Mejores Técnicas Disponibles (MTDs) y en el análisis de Vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves y catástrofes. Se deberá **aportar al Estudio dicha información específicamente detallada y su cartografía digital** (en formato shp o similar).

En el proceso de autorización se exigirá la aplicación de las Mejores Técnicas Disponibles respecto a los edificios con población vulnerable, núcleos de población y viviendas que resulten inventariados en el citado diagnóstico territorial. En este sentido, en los grupos de trabajo para el desarrollo de éstas,

sería de interés la realización de estudios de amplio alcance espacial, poblacional y temporal para mejorar el conocimiento y la evidencia científica.

A este respecto, los Establecimientos con población vulnerable deberán ser considerados prioritarios en la implantación de MTDs para minimizar los impactos.

Asimismo, se consideran prioritarias las actuaciones sobre los tramos de la red que presentan una necesidad de actuación por accidentalidad, prestando especial atención a los peatones.

Impacto para la salud de usuarios y población general por incremento de la concentración del polen en la atmósfera. Al objeto de minimizar el impacto del polen sobre la salud de la población, se recomienda que en áreas medianeras y otros entornos próximos a las redes viarias, se reorienten las políticas de restauración de cubiertas vegetales y reforestación etc., hacia un equilibrio sostenible, no priorizando especies arbóreas y herbáceas con polinización anemófila (a través del aire), de los tipos de polen alergénicos más frecuentes en nuestra Comunidad. De acuerdo a los datos de la Red Palinológica de la Comunidad de Madrid o Red PALINOCAM, en la atmósfera de Madrid, los tipos de polen alergénicos más frecuentes son: Plátano, Olivo, Gramíneas y Cupresáceas (Subiza J, 1998).

11.26.1.2. Dirección General de Transición Energética y Economía Circular de la Comunidad de Madrid. Área de planificación y gestión de residuos.

El Estudio de Viabilidad, EIA, anteproyecto y proyecto de construcción contendrán un **estudio histórico de usos para el área de actuación que permita identificar la existencia de actividades potencialmente contaminantes o los posibles focos de contaminación**, tanto actuales como históricos.

Siempre que se produzca un cambio de uso como resultado del planeamiento en los ámbitos de intervención (renaturalización de taludes, vías ciclistas o zonas aledañas que pudiesen convertirse en zonas verdes estanciales o de ocio, etc.), y en el supuesto de haberse identificado en el mencionado estudio histórico tanto actividades de estas características como posibles focos de afección, se llevarán a cabo los trabajos de caracterización siguientes:

- En el caso de detectarse focos potenciales de contaminación, como por ejemplo las áreas en estado de degradación o vertederos -cuya existencia se menciona en el documento presentado-, se llevará a cabo un Informe de Caracterización de la Calidad del Suelo de conformidad con el artículo 61 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, en orden a determinar la viabilidad de los usos previstos. Además, si tras la caracterización Fase I se detectaran indicios de contaminación, se continuará con la Fase II, Estudio de Caracterización Analítica, cuyo contenido mínimo viene establecido en el apartado 3.2 de las Directrices para los Estudios de Caracterización de la Calidad de los Suelos para Planeamiento Urbanístico, redactadas desde esta Dirección General.
- En el supuesto de detectarse actividades potencialmente contaminantes que hayan cesado su actividad previamente, será de aplicación el artículo 3.5, del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Si la intervención se llevase a cabo sobre zonas industriales, para garantizar la viabilidad de los usos previstos, serán de aplicación los artículos 61 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, y 3.5/3.4 del RD 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades

potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. En el caso de preverse la posibilidad de implantación de instalaciones como infraestructuras complementarias sometidas al mencionado Real Decreto, se deberá establecer el blanco ambiental de la situación preoperacional, mediante un Estudio de Caracterización Analítica Fase II, según se describe en el apartado 3.2 de las Directrices adjuntas.

El resultado de estos trabajos de caracterización se llevará a cabo durante la redacción del Estudio de Viabilidad y EIA y, en cualquier caso, en fase de anteproyecto y proyecto con carácter previo a la ejecución de las obras, debiéndose presentar ante la Dirección General competente para su Informe.

Asimismo con carácter general, en el caso de identificarse puntos de vertido, se tendrá en cuenta que con el fin de asegurar el carácter y tipología de los residuos acopiados se deberán caracterizar mediante métodos adecuados (inspección visual, organolépticos, analíticos in-situ, o en laboratorio); en cuanto a la gestión de los mismos, se llevará a cabo de acuerdo con los criterios fijados en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de Residuos y Suelos Contaminados para una economía circular, acreditándose todo ello mediante la documentación exigida en dicha norma y en sus disposiciones de desarrollo. En caso de detectarse residuos peligrosos, se llevará a cabo la correspondiente investigación al objeto de determinar si existe afección a la calidad del suelo.

En el caso de que se vean afectadas instalaciones sometidas al Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, tanto la implantación de nuevos establecimientos como su clausura se someterán a lo dispuesto en el artículo 3.4 del mencionado Real Decreto.

11.26.1.3. Confederación Hidrográfica del Tajo.

En relación a las actuaciones que se ubiquen en la demarcación hidrográfica del Tajo, en cuyas fases de construcción y de explotación pueden provocarse alteraciones en el dominio público hidráulico, se deberán tener en cuenta las siguientes indicaciones sobre materias en las cuales tiene competencia la Confederación Hidrográfica del Tajo:

- En ningún caso se autorizarán dentro del Dominio Público Hidráulico la construcción montaje o ubicación de instalaciones destinadas albergar personas, aunque sea con carácter provisional o temporal, de acuerdo con lo establecido en el artículo 51.3 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico.
- Se han de respetar las servidumbres de 5 m de anchura de los cauces públicos, según establece el artículo 6 del Real Decreto Legislativo 1/2001.
- Toda actuación que se realice en la zona de policía de cualquier cauce público, definida por 100 m de anchura medidas conjuntamente y a partir del cauce, deberá contar con la preceptiva autorización de la Confederación, según establece la vigente legislación de aguas, y en particular las actividades mencionadas en el artículo 9 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Las captaciones de aguas públicas deberán de disponer de la correspondiente autorización, cuyo otorgamiento corresponde a la Confederación.
- Todos aquellos vertidos de aguas residuales que se produzcan debidos las posibles actividades que se generen, deberán contar con la preceptiva autorización, de acuerdo con la vigente

Legislación de Aguas, y en particular con el Artículo 245 y siguientes del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

- En la redacción del estudio, anteproyecto o proyecto se tendrá en cuenta en todo momento la necesidad de adecuar la actuación a la naturalidad de los cauces y, en general, del dominio público hidráulico, y, en ningún caso, se intentará que sea el cauce el que se someta a las exigencias del proyecto. Será necesario estudiar con detalle los cruces con los cauces naturales, de forma que se mantengan las características de éstos. En relación con estas obras de cruce, que se diseñen con una sola luz para reducir el peligro de obstrucción.
- Se deberán respetar las capacidades hidráulicas y calidades hídricas de los cursos de agua. En los puntos de cruce, el proyecto definitivo deberá contemplar la restauración de los cauces en una longitud, tanto aguas arriba, como aguas abajo, que supere la zona de influencia de las obras. En las zonas donde las carreteras o caminos discurren paralelos a algún cauce, deberá evitarse la afección al mismo y se cuidará expresamente el drenaje de los terrenos.
Se prestará una especial atención a los estudios hidrológicos, con el objeto de que el diseño de las obras de fábrica que se construyan garantice el paso de avenidas extraordinarias. Para ello se deberá analizar la incidencia de las avenidas extraordinarias previsibles para el período de retorno de hasta 500 años que se puedan producir en los cauces, al objeto de determinar si la zona de actuación es o no inundable por las mismas. En tal sentido, se deberá aportar previamente a la Confederación el estudio hidrológico y los cálculos hidráulicos correspondientes para analizar los aspectos mencionados, junto con los planos a escala adecuada donde se delimiten las citadas zonas. Se llevará a cabo un estudio de las avenidas extraordinarias previsibles con objeto de dimensionar adecuadamente las obras previstas.
- Si cualquier tramo se desarrolla en zona de policía de cauces, previamente a su autorización es necesario delimitar la zona de dominio público hidráulico, zona de servidumbre y policía de cauces afectados. La delimitación del dominio público hidráulico consistirá, de acuerdo con lo establecido en el artículo 4º del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y modificado por Real Decreto 606/2003 de 23 de mayo, en un documento en el que se recojan las referencias tanto del estado actual como del proyectado.
- Si se va a realizar alguna obra en zona de policía se deberán especificar las obras que se pretenden llevar a cabo, sobre todo si existe movimiento de tierras, afección a la vegetación de ribera o en general al dominio público hidráulico. Si existiera alguna afección a la vegetación riparia, ésta deberá ser repuesta. Se especificarán las especies que se van a utilizar para la revegetación, cómo va a llevarse a cabo su plantación y su mantenimiento, así como el origen del agua que se va a usar para su riego, si es el caso. Las reforestaciones que afecten directamente a las riberas, por tratarse de actuaciones que se realizan en dominio público hidráulico, deberán contar con la preceptiva autorización de este organismo, quien valorará si las especies y los tratamientos propuestos son los adecuados para una mayor protección y mantenimiento de dicho dominio público. En principio se deberán utilizar especies autóctonas.
- Asimismo, se deberá realizar una adecuada gestión para evitar que las aguas de escorrentía pluvial incorporen contaminación adicional susceptible de contaminar las aguas continentales o cualquier otro elemento del dominio público hidráulico, sin comprometer la consecución de los objetivos medioambientales y el cumplimiento de las normas de calidad ambiental establecidas en el medio receptor conforme a la legislación de aguas.

- En las labores de conservación de cauces y sus márgenes, se indicará la maquinaria con la que se cuenta y el procedimiento que se pretende seguir para alcanzar el objetivo. Se significa al respecto, que toda actuación que se realice en Dominio Público Hidráulico deberá contar con la preceptiva autorización del Organismo de Cuenca.
- Respecto al parque de maquinaria a utilizar para la realización de las distintas unidades de obra, éste puede generar residuos líquidos peligrosos susceptibles de contaminación de aguas subterráneas y superficiales, como pueden ser aceites y otros compuestos. Se recomienda una gestión adecuada de estos residuos que evite la contaminación de las aguas.
- Todos los depósitos de combustibles y redes de distribución de los mismos, ya sean enterrados o aéreos, deberán ir debidamente sellados y estancos para evitar igualmente su infiltración a las aguas subterráneas. Estas instalaciones deben pasar periódicamente sus pruebas de estanqueidad.
- Lo mismo se ha de aplicar para todas las instalaciones de almacenamiento y distribución de otras sustancias susceptibles de contaminar el medio hídrico.

En lo que respecta a la construcción de viales, se deberán tener en cuenta las siguientes prescripciones de la Confederación Hidrográfica del Tajo:

- Será necesario estudiar con detalle los cruces de la vía con los cauces naturales, de forma que se mantengan las características de estos. Sugerimos, en relación con estas obras de cruce, que se proyecten con una sola luz para reducir el peligro de obstrucción. Se deberán respetar las capacidades hidráulicas y calidades hídricas de los cursos de agua.
- El parque de maquinaria y las instalaciones auxiliares se ubicarán en una zona donde las aguas superficiales no se vayan a ver afectadas. Para ello se controlará la escorrentía superficial que se origine en esta área mediante la construcción de un drenaje alrededor del terreno ocupado, destinado a albergar estas instalaciones. El drenaje tendrá que ir conectado a una balsa de sedimentación. También se puede proteger a los cauces de la llegada de sedimentos con el agua de escorrentía mediante la instalación de barreras de sedimentos.
- En el diseño de la infraestructura viaria se prestará especial atención a los estudios hidrológicos, con el objeto de que el diseño de las obras asegure el paso de las avenidas extraordinarias.
- Se procurará que las excavaciones no afecten a los niveles freáticos, así como también se debe tener cuidado con no afectar a la zona de recarga de acuíferos.
- No se realizará el lavado de maquinaria o su mantenimiento y repostaje en zonas distintas a las que se designen al efecto para realizar este tipo de operaciones. En el caso de tener que realizar el lavado de maquinaria en la zona de obras, se deberá construir, dentro de la parcela de instalaciones auxiliares, un lavadero de maquinaria con una balsa de sedimentación asociada, para impedir que esa agua contaminada llegue directamente al suelo o a los cauces cercanos. El lavado de maquinaria tal como camiones, hormigoneras, etc. se realizará sobre una superficie de hormigón lo suficientemente ancha como para que pueda acceder un camión, y con la inclinación adecuada (2%) para que el agua sea evacuada hacia la balsa de sedimentación, donde se recogerán las aguas residuales del lavado, los sedimentos generados y los aceites y grasas que pudieran ser arrastrados. Es importante que la balsa esté perfectamente vallada con un cerramiento rígido para evitar que animales o personas puedan caerse dentro.

- Una vez terminadas las obras, los lodos procedentes de la balsa de sedimentación o el material de absorción de los derrames de aceites y combustibles se gestionarán conforme a la legislación vigente acerca de residuos peligrosos, y tanto la balsa de sedimentación, como el lavadero o como la zona de cambio de aceite deberán ser desmantelados. Además, todos los residuos producidos en la obra serán clasificados y segregados en su origen. Los residuos peligrosos serán tratados según indique la legislación y se contactará con un gestor autorizado de residuos por la Comunidad Autónoma que se encargará de su tratamiento y gestión.
- Asimismo, se procederá a la restauración paisajística de los cauces afectados con la realización de plantaciones acordes con la situación geobotánica del cauce, de manera que se fomente la sucesión ecológica natural. Dicha restauración comprenderá una longitud aguas arriba y aguas abajo que supere la zona de influencia de las obras.

En el diseño y construcción de las obras de drenaje transversal se tendrán en cuenta los siguientes condicionantes:

1. Las actuaciones a realizar en zona de dominio público hidráulico o en la zona de policía de cauces y, en particular, las obras de paso sobre cauces y acondicionamiento/encauzamiento de los mismos, deberá contar con la preceptiva autorización del Organismo de Cuenca.
2. Como criterio general a considerar es el de mantener los cauces que se pudieran afectar de la manera más natural posible, manteniéndolos a cielo abierto y evitando cualquier tipo de canalización o regularización del trazado que intente convertir el río en un canal, y contemplándose la adecuada evacuación de las aguas en régimen de avenidas extraordinarias.
3. El proyecto para la ejecución de las actuaciones deberá incluir la delimitación del dominio público hidráulico de los cauces afectados mediante estudio hidrológico-hidráulico donde se determinará la máxima crecida ordinaria definida en el artículo 4 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por Real Decreto 849/1986, así como todos los cálculos hidráulicos correspondientes.

Deberá analizar la sobreelevación provocada por las obras de fábrica en el nivel del agua inmediatamente aguas arriba de la misma y proponer las medidas de actuación con objeto de solucionar los posibles rebasamientos de calzada y la afección a los terrenos colindantes.

4. En el diseño de los drenajes transversales se respetarán en la medida de lo posible las áreas de drenaje naturales y deberán adoptarse las medidas necesarias para limitar el incremento del riesgo de inundación que pueda derivarse.

En todo caso, el titular de la infraestructura deberá realizar las labores de conservación necesarias que garanticen el mantenimiento de la capacidad de desagüe de la misma, para lo cual los particulares facilitarán el acceso de los equipos de conservación a sus propiedades, no pudiendo realizar actuaciones que disminuyan la capacidad de drenaje de las infraestructuras.

En caso necesario, podrán ubicarse pilas dentro de la vía de intenso desagüe, minimizando siempre la alteración del régimen hidráulico, y garantizando que la sobreelevación producida sea inferior a los límites establecidos en el artículo 9.2. En aquellas zonas donde pueda verse afectada la seguridad de las personas y bienes o el posible desarrollo urbanístico, la sobreelevación máxima será inferior a 10 cm.

Se considera conveniente ejecutar las estructuras con tablero horizontal y con el mínimo esviaje respecto al eje del cauce y con los apoyos orientados en el sentido de la corriente. Si fuese necesario ejecutarla de manera esviada se deberá analizar su efecto sobre las zonas inundables.

5. Si durante la ejecución de las obras se precisara ocupar provisionalmente el dominio público hidráulico o realizar actuaciones que pudieran suponer un obstáculo a la normal circulación de las aguas, el interesado estará obligado a solicitar de la Confederación Hidrográfica del Tajo la oportuna autorización de las obras provisionales, aportando para ello documento suscrito por técnico competente en el que se analicen las incidencias de las citadas obras provisionales respecto a las avenidas antes mencionadas.

6. Respetar la vegetación de ribera en el tramo de afección realizando las actuaciones oportunas fuera del área donde se ubica dicha vegetación. Se adoptarán las medias que resulten precisas para evitar las alteraciones sobre la vegetación del cauce afectado y sus márgenes.

7. Los tramos de los cauces afectados por las obras deberán ser restituidos a su estado inicial, así como el cauce y las riberas en toda la zona de influencia mediante limpieza, protección con materiales apropiados para evitar la erosión, plantaciones con especies adecuadas o cualquier otra actuación que se considere necesaria por del Organismo de Cuenca.

8. En la construcción de las obras de paso y estructuras que salven cauces, así como en los movimientos de tierra que tengan lugar en sus proximidades se adoptarán las medidas oportunas para no afectar a los cursos de agua existentes, tanto en cuanto a la calidad de las aguas como a la cantidad o flujo de agua que son capaces de transportar.

En este sentido se adoptarán medidas preventivas para evitar la acumulación o vertido de tierras o materiales en los cauces o la interrupción de los mismos.

Todos estos condicionantes serán tenidos en cuenta en la redacción del Estudio de Viabilidad, EIA, anteproyecto y proyecto de construcción y en la fase de ejecución de obras, así como cualquier otra que se recoja en la Declaración de Impacto Ambiental de la autopista.

11.26.1.4. Dirección General de Transición Energética y Economía Circular de la Comunidad De Madrid. Área de Calidad Atmosférica.

El Estudio de Viabilidad, EIA y Anteproyecto deberán ir acompañados de un **estudio acústico**. Incorporará una evaluación de la situación pre y postoperacional, mediante mapas de ruido, a fin de determinar el cumplimiento de los VLE establecidos en el RD 1367/2007. Para la realización de este estudio se tomará en consideración la siguiente normativa de aplicación:

- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, Anexos I y IV en los que se definen los índices de ruido y los métodos de evaluación para los índices acústicos.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, en su Anexo II se definen métodos de evaluación para los indicadores de ruido.

- Posteriormente, la Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, ha modificado el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, con el objeto de trasponer al ordenamiento jurídico la Directiva 2015/996 de la Comisión, de 19 de mayo de 2015, por la que se establecen métodos comunes de evaluación del ruido en virtud de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Metodología común de cálculo desarrollada por la Comisión Europea a través del proyecto «Métodos comunes de evaluación del ruido en Europa (CNOSSOS-EU)», siendo la utilización de esta metodología vinculante para los estados miembros desde el 31 de diciembre de 2018 dejando pues de ser aplicables los métodos del actual anexo II que, tal y como señalan los respectivos artículos 6.2 de la Directiva 2002/49/CE y del propio Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre.
- Orden PCM/80/2022, de 7 de febrero, por la que se modifica el anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. Esta orden tiene por objeto incorporar a nuestro ordenamiento jurídico la Directiva Delegada (UE) 2021/1226 de la Comisión, de 21 de diciembre de 2020, para lo que se modifican aquellos apartados y preceptos del anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, que resultan afectados por dicha directiva, con el fin de proceder a su adaptación al progreso científico y técnico.

En relación a las medidas preventivas, correctoras y compensatorias, se incluirá al menos:

- **Cálculo de la huella de carbono** de las obras de ampliación, remodelación, construcción, etc. de carreteras.
- **Estimación de las emisiones generadas** en fase de explotación por las distintas soluciones planteadas, según rasantes, anchura de calzada, carriles, velocidad, etc.
- **Criterios de iluminación eficiente** de la red viaria.
- **Criterios de diseño de pantallas acústicas.**
- **Rendimiento de las especies vegetales seleccionadas** para las labores de restauración, en función de su capacidad de secuestro de carbono.
- En relación al régimen administrativo aplicable a actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera:
 - Las actividades a ejecutar, así como aquellas plantas auxiliares, asociadas a la construcción de carreteras como pueden ser plantas de hormigón, plantas de trituración de áridos, grupos electrógenos de potencia térmica nominal igual o mayor a 1 MW, etc. así como cualquier otra actividad catalogada según el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre y modificaciones posteriores estarán sometidas a régimen administrativo. La construcción, montaje, explotación, traslado o modificación sustancial, de aquellas actividades que figuren como grupo A y B, estarán sometidas a Autorización por parte de esta Dirección General, mientras que las que figuren como grupo C deberán ser notificadas a esta Dirección General.
- En relación a la generación de partículas difusas durante las obras, se deberán considerar las siguientes medidas:
 - Se estudiará el **régimen predominante de los vientos** para la ubicación de aquellas actividades generadoras de partículas difusas, como zona de instalaciones auxiliares, parques de maquinaria, etc. evitando que los acopios o actividades con mayor afección

en este sentido puedan afectar al núcleo de población. En cualquier caso, se estimará la necesidad de implantar medidas cortavientos o incluso en aquellos casos que sea posible, se realizarán en condiciones confinadas, bajo cubierta o protegidas convenientemente de la acción del viento.

- Las vías de acceso a las zonas de obra, los viales interiores, las explanadas de acopio, etc. estarán constituidos por materiales con alto grado de compactación y se mantendrán limpios de acumulaciones de polvo no controladas. Se realizarán riegos periódicos que se intensificarán en épocas de sequía o de vientos intensos.
 - En lo que respecta a la disposición de los acopios de material susceptible de generar emisiones difusas, se considerará lo siguiente:
 - Los acopios deberán estar limitados en altura, de manera que, por un lado, se garantice la seguridad de los trabajadores y, por otro, se reduzca la dispersión de partículas a la atmósfera.
 - El número de acopios será el menor posible. Es preferible menos acopios más grandes que muchos pequeños.
 - Con carácter general, se reducirá la velocidad y la altura de caída de material a los acopios
 - Los acopios se colocarán preferentemente de manera que su eje longitudinal sea paralelo a la dirección de los vientos predominantes.
 - Se instalarán apantallamientos perimetrales para proteger los acopios de material del viento, ya sea mediante vallas, plantaciones, montículos o taludes.
 - Se cubrirán con lonas las cajas de los camiones de transporte de tierras y rocas que deban circular por las carreteras de la zona, con el fin de que no se produzcan emisiones de partículas que puedan incidir negativamente en el estado de dichas carreteras, en la seguridad vial de los vehículos que transiten por ellas o en la calidad de vida de la población adyacente.
 - Durante momentos de fuertes vientos, se limitarán las operaciones que generan emisiones de partículas difusas, como excavaciones, movimientos de tierra y operaciones de transporte de materiales pulverulentos.
 - Se adecuará la velocidad de circulación de los vehículos limitándola a 20 km/h, mediante la señalización oportuna.
 - Los equipos de perforación deben incorporar recogedores y captadores que disminuyan la producción de polvo.
 - Se instalará un equipo de lavado de ruedas para la maquinaria de obra.
- Con respecto a las emisiones de gases contaminantes y gases de efecto invernadero durante las obras:
 - En la medida de lo posible, se utilizarán vehículos y maquinaria híbrida o eléctrica, para las obras.
 - La maquinaria empleada en las obras deberá encontrarse en buen estado de funcionamiento, de forma que se evite la emisión de ruidos, gases y partículas contaminantes. Para garantizar el correcto funcionamiento deberá encontrarse al corriente de ITV y mantenimientos correspondientes.

- Se realizará un plan de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria a emplear en las obras.
- En el diseño del proyecto de restauración y revegetación, se incorporarán especies vegetales que, considerando las características climáticas locales, su rendimiento fotosintético y su eficiencia en el uso del agua, maximicen su capacidad de secuestro de carbono.
- En relación a las emisiones acústicas de vehículos y la maquinaria:
 - La maquinaria utilizada debe ajustarse a las prescripciones establecidas en la legislación vigente referente a emisiones sonoras de maquinaria de uso al aire libre y, en particular, cuando les sea de aplicación, a lo establecido en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, y las normas complementarias.
 - Con objeto de reducir el impacto acústico y vibraciones en la zona y atendiendo además a la zonificación acústica del municipio, se implantarán todas las medidas que minimicen las emisiones de ruido y se cumplirán los límites de emisión establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

11.26.1.5. Dirección General de Biodiversidad y Gestión Forestal de la Comunidad de Madrid. Servicio Informes Técnicos Medioambientales.

En la redacción del Estudio de Viabilidad, EIA y anteproyecto y proyecto de construcción se debe estudiar convenientemente la necesidad de **mantener la conectividad para la fauna** que evite la fragmentación de hábitats tanto para las nuevas carreteras, duplicaciones y ampliaciones de capacidad como en los puntos negros identificados de atropellos de fauna. Se debe estudiar la **implantación de nuevos pasos de fauna y ecoductos**.

Para diseño y la ejecución de pasos de fauna y vallados perimetrales se tendrá en cuenta las Prescripciones técnicas publicadas por el MITECO¹, también debe tenerse en cuenta el cruzamiento de espacios red natura o corredores ecológicos para planificar pasos de fauna. Para el diseño de los pasos de fauna se puede aprovechar el cruce con cursos de agua y las vías pecuarias por lo que sería conveniente identificar dichos cruces, asegurando la viabilidad de los mismos.

Los Estudios de Viabilidad, EIA y proyectos de construcción contendrán un **estudio de atropellos y deberán identificar las zonas de mayor ocurrencia de este tipo de incidentes**. En estas zonas se valorará proponer medidas atenuadoras como el estudio de implantación de nuevos pasos de fauna en los puntos negros, **vallados que conduzcan a la fauna** al lugar de paso, implantación de **señalización con detección de presencia de animales** grandes próximos a cruzar, mantenimiento temprano de márgenes (podas y desbroces) en lugares de mayor incidencia, así como el control de poblaciones presa (conejo) en taludes y terraplenes.

Para la construcción de nuevas carreteras y ampliación de las existentes, deberá establecerse la obligación de realizar una cartografía en fase de redacción de Estudios de Viabilidad, EIA, anteproyecto y proyectos de construcción, a escala de proyecto de ejecución, ubicando los hábitats de interés y los que se identifiquen en los trabajos de campo que deben realizarse para **comprobar si hay Hábitat de interés Comunitario (HIC) no detectados**. Esta cartografía abarcará la zona que se prevé pueda verse

afectada por el proyecto de ejecución más una franja de protección. Este **estudio estará firmado por técnico competente**, se realizará en una o varias etapas según la época fenológica de las especies y deberá ser informado por la Dirección General de Biodiversidad y Gestión Forestal.

Para la minimización de impacto por la ejecución de los proyectos los Estudios de Viabilidad, EIA, anteproyectos y proyectos de construcción tendrán en cuenta las siguientes:

- No se afectarán las zonas húmedas existentes y se dotarán a los drenajes transversales y longitudinales de estructuras que faciliten el escape de anfibios, reptiles y pequeños mamíferos, dotándolas de rampas o similares.
- Se respetarán los ejemplares de las especies de flora recogidas en el Decreto 18/1992, de 26 de marzo por el que se aprueba el Catálogo Regional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres y se crea la categoría de árboles singulares. En ningún caso se apearán los ejemplares arbóreos, de cualquier calibre, de las especies catalogadas, debiéndose señalar su presencia antes de realizar los desbroces u otras actuaciones.
- En el caso de que se vean afectados árboles singulares catalogados, se deberá considerar la legislación que regula los árboles singulares.
- Se valorará que la ejecución de las obras evite el periodo comprendido entre el 1 de marzo y el 15 de agosto. Las obras se realizarán únicamente en horario diurno. Para aquellas actividades que, por su naturaleza, produzcan efectos que pudieran transmitirse a las especies protegidas (ej. actuaciones que requieran de la utilización de maquinaria pesada, las que provoquen emisiones de ruidos fuertes, etc. tanto en ejecución de obras como en actuaciones de mantenimiento), se realizarán fuera del periodo comprendido entre el 1 de marzo y el 31 de agosto.
- En las actuaciones alejadas de los núcleos urbanos se valorará que sean realizadas preferentemente en horario diurno, evitando en estas zonas y para aquellas actuaciones que provoquen mayor emisión de ruido y usen maquinaria pesada, las horas de mayor actividad para la fauna, al amanecer y durante el anochecer.
- Se valorará el incluir instalaciones que favorezcan la fijación de poblaciones de aves como aviones, vencejos, golondrina, cernícalos, carraca, lechuza y mochuelo, así como de quirópteros. Estas adaptaciones pueden consistir en la **instalación de cajas nido**, la habilitación de espacios bajo cubierta, tejas y ladrillos adaptados, fisuras artificiales, etc. Las cajas refugio para quirópteros se colocarán en paredes de construcciones, postes y troncos de árboles, a una altura mínima de 4 m (mejor 5-8 m), orientadas hacia zonas abiertas, en el exterior de arboledas o en árboles aislados. Se evitará su colocación junto a ramas.

Con respecto a residuos y vertidos, también se tendrán en cuenta en la redacción de los Estudios de Viabilidad, EIA, anteproyectos y proyectos de construcción los siguientes condicionantes:

- Los residuos generados se segregarán en origen para su posterior tratamiento por gestor autorizado. Una vez finalizada la obra y retirados todos los residuos, y materiales, la zona debe quedar limpia.
- El almacenamiento de sustancias peligrosas debe ser en un lugar cubierto, seguro, limpio y ordenado, alejados de aquellas actividades que impliquen un riesgo potencial. Se aconseja disponer de medidas preventivas (bandejas, cubetos) en las zonas de almacenamiento de

sustancias peligrosas. Los materiales utilizados para recoger o absorber sustancias peligrosas, serán residuos peligrosos y se gestionarán como tal.

- Se evitará el realizar la limpieza y mantenimiento de los vehículos y maquinaria en las zonas situadas en el medio natural. En caso de ser necesario, los mantenimientos y reparaciones de la maquinaria se realizarán empleando un elemento impermeable (plástico, tela, etc.) bajo la máquina a revisar.
- Será necesario que la parcela se mantenga siempre libre de residuos y materiales dispersos.

Con respecto a las afecciones lumínicas, se tendrán en cuenta en la redacción de los Estudios de Viabilidad, EIA, anteproyectos y proyectos de construcción que, en el caso de iluminación exterior, **las luminarias se diseñarán y ubicarán de tal forma que se prevenga la contaminación lumínica evitando el flujo lumínico radiado por encima del plano horizontal** (flujo hemisférico superior), la intrusión lumínica en zonas con vegetación que son refugio de la fauna y el deslumbramiento. Utilizar luminarias que tengan el vidrio refractor de cerramiento plano y transparente, para evitar afectar los hábitos de las especies nocturnas.

Para proteger la fauna, se aconseja la no utilización de herbicidas en las labores de mantenimiento de zonas verdes y jardinería e infraestructuras verdes. Especialmente, se cumplirá lo indicado en el Reglamento de ejecución (UE) 2017/2324 de la Comisión de 12 de diciembre de 2017 que renueva la aprobación de la sustancia activa glifosato con arreglo al Reglamento (CE) 1107/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a la comercialización de productos fitosanitarios, y modifica el anejo del Reglamento de Ejecución (UE) 540/2011 de la Comisión.

Igualmente no podrán utilizarse plaguicidas, insecticidas, rodenticidas y otros productos químicos que por sus características provoquen perturbaciones en los sistemas vitales de la fauna silvestre que potencialmente utilice este entorno como zona de alimentación, en particular la avifauna insectívora y granívora, los pequeños roedores o las especies que precisan el consumo de insectos en determinadas etapas de su vida (periodo de cría de los pollos en las aves, etapas iniciales del crecimiento, etc.); excepto en el caso de plaga declarada oficialmente, conforme a la Ley 43/2002 de Sanidad Vegetal, en cuyo caso se habilitarán oficialmente los productos y métodos a emplear.

En todo caso, si la Dirección General de Biodiversidad y Gestión Forestal considera que puede producirse afección a alguna de las **especies catalogadas**, se podrán tomar **medidas adicionales** de protección que serán incluidas en los Estudios de Viabilidad, EIA, anteproyectos y proyectos de construcción.

11.26.1.6. Otros Condicionantes derivados de la Ley 1/2024 de Economía Circular de la Comunidad de Madrid.

En la redacción del Estudio de Viabilidad, EIA y anteproyecto y proyecto de construcción se debe, a la hora de determinar las medidas de tipo medioambiental a incluir en los contratos del sector público, tener en cuenta los criterios y objetivos de contratación pública ecológica desarrollados por la Comisión Europea en consonancia con la Comunicación de la Comisión Europea COM (2008) 400 final, de 16 de julio de 2008, así como sus actualizaciones posteriores, fomentándose especialmente las siguientes medidas:

- El uso de subproductos, materiales valorizados, incluida la reutilización, así como las materias primas secundarias.
- El uso de materiales, productos, servicios, diseños, procesos, métodos o técnicas que cuenten con algún sistema de **etiquetado o certificado ecológico**, declaración ambiental de producto (DAP) y de reducción de huella ambiental, en los términos de la legislación de contratos.
- La aplicación de criterios de durabilidad, funcionabilidad, reparación y extensión de la vida útil para los bienes, productos y materiales objeto del contrato, demostrable mediante herramientas de **análisis de ciclo de vida** (ACV).
- El impulso de un consumo responsable y sostenible a través de la priorización de la adquisición de productos y materiales reutilizables, reutilizados o de segunda mano, así como reciclados y valorizados, siempre garantizando que cumplan con los estándares establecidos.
- Medidas de reducción de los consumos de suministros cuando la ejecución del contrato conlleve consumo de agua o de energía. Las prescripciones técnicas definirán los niveles de comportamiento ambiental que los contratistas deberán seguir en la ejecución de la prestación con el objetivo de reducir el consumo, sin que afecte a la calidad de la misma. Entre estas medidas se encontrarán, cuando sea posible, la utilización de agua regenerada, el aprovechamiento de aguas pluviales, la eficiencia energética o la utilización de energía procedente de fuentes renovables.
- **Utilización de material árido u otros productos procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición** o de la valorización de otros residuos inertes, cuando el material obtenido alcance las condiciones técnicas adecuadas de conformidad con la normativa específica aplicable, en los contratos de obras y de concesión de obras, dando preferencia, si es posible, a los generados dentro de la propia obra. Se exigirá el empleo de un porcentaje mínimo del 10 % sobre el total de áridos utilizado en el proyecto.
- La **utilización de un contenido mínimo de polvo de caucho procedente de la valorización material de neumáticos fuera de uso**, para la fabricación de mezclas bituminosas en operaciones de asfaltado, en contratos referidos a la pavimentación de la red de carreteras de la Comunidad de Madrid. De este modo, será obligatorio incorporar un porcentaje mínimo de caucho procedente de neumáticos al final de su vida útil en todas las mezclas asfálticas.
En concreto, y cuando la adición del caucho se realice en los betunes (vía húmeda), se exigirá la incorporación del siguiente contenido mínimo de caucho procedente de neumáticos al final de su vida útil:

1.º El **8% de contenido en caucho**, del peso total de la mezcla, para los betunes caucho BC 50/70 y BC 35/50;

2.º El **12% de caucho**, del peso total del betún-caucho finalmente obtenido, para los betunes modificados con caucho, es decir, aquellos betunes que se utilicen en sustitución de los betunes modificados establecidos en el artículo 212 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG3) y que sean modificados exclusivamente con caucho, y;

3.º El **15%, del peso total del betún-caucho finalmente obtenido**, para los betunes modificados de alta viscosidad según la normativa vigente en la materia y criterios a tener en cuenta para su fabricación y almacenamiento en obra. Dichos betunes

sustituirán en los proyectos a los betunes establecidos en los artículos 211 y 212 del PG3.

En el caso de que la adición del caucho se realice en forma de aditivo como una fracción de árido (vía seca), los porcentajes mínimos obligatorios sobre mezcla bituminosa serán los siguientes:

- 1.º El **0,34%** sobre el peso de la mezcla en todas aquellas mezclas establecidas en el artículo 542 del PG3;
 - 2.º El **0,58%** sobre el peso de la mezcla en todas aquellas mezclas establecidas en el artículo 543 del PG3, y;
 - 3.º El **0,87%** sobre el peso de la mezcla en todas aquellas mezclas indicadas en el artículo 544 del PG3, tal y como se incorpora en la Orden Circular OC 3/2019 sobre mezclas bituminosas tipo SMA de la Dirección General de Carreteras de Ministerio de Fomento.
- La **utilización de mezcla bituminosa reciclada**: se exigirá que se usen asfaltos reciclados, que contendrán, como mínimo, una proporción en masa de material bituminoso reciclado superior al 15%, dejando a criterio del proyectista el poder aumentar dicha tasa y valorando el aumento de dicha tasa por parte del contratista siempre y cuando sea técnicamente viable.

No se exigirá la inclusión de las medidas anteriores o los porcentajes mínimos de utilización de materiales recogidos en los tres puntos inmediatamente anteriores, en aquellos contratos donde concurren razones técnicas, económicas, ambientales, de seguridad o de otra índole que aconsejen su no inclusión o la exigencia de un porcentaje inferior.

La concurrencia de estas razones técnicas, económicas, ambientales, de seguridad o de otra índole, deberá quedar acreditada en la documentación preparatoria del expediente de contratación, mediante informe técnico motivado del área promotora del contrato, en donde se reflejen las específicas circunstancias que concurren utilizando análisis de ciclo de vida y que aconsejan no exigir el uso de estas medidas o los porcentajes mínimos de uso de materiales reciclados (conforme al artículo 13.1 de la Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid).

En el caso previsto en el apartado anterior, se promoverá la inclusión de alguno de los criterios de compra pública ecológica desarrollados por la Comisión Europea en consonancia con la Comunicación de la Comisión Europea COM (2008) 400 final, de 16 de julio de 2008, y sus actualizaciones posteriores (conforme el artículo 13.2 de la Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid).

En relación a la cadena de valor de la construcción y edificación e infraestructuras (conforme al artículo 21 de la Ley de Economía Circular de la Comunidad de Madrid), se fomentarán:

- a) El **uso de técnicas en el diseño y soluciones de construcción innovadoras y respetuosas con el medio ambiente**, que favorezcan el confort térmico, la durabilidad, la reciclabilidad, la utilización de energías renovables y la reducción del consumo energético, mediante la incorporación de medidas pasivas de ahorro, demostrando la mejora mediante ACV.
- b) **Alternativas constructivas que promuevan el uso de materias primas secundarias que cumplan los requisitos técnicos, ambientales y de seguridad** de las materias primas

sustituidas, el empleo de materiales reutilizados o procedentes de residuos que hayan alcanzado el fin de su condición como tal y la utilización de materias primas locales para la fabricación de elementos constructivos y de materiales de construcción.

- c) **Sistemas constructivos industrializados y prefabricados** que favorezcan la construcción «en seco» o «en fábrica» y la reducción de residuos en obra.
- d) La incorporación en los proyectos de construcción, urbanización y edificación de criterios relativos a la eficiencia en el uso de agua, energía, materiales y recursos, tanto en la fase de ejecución como de uso, teniendo en cuenta las mejores técnicas disponibles.
- e) La demolición selectiva y la clasificación en el lugar de generación de los residuos de construcción y demolición, de acuerdo con lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- f) La rehabilitación en la construcción como medida de circularidad.
- g) La compra y contratación de productos, materiales y servicios de proximidad como sistema de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero inherentes al transporte, así como el apoyo a los productores locales.

Asimismo, se promoverá:

- En obras de construcción y demolición, la **inclusión de aquellas fracciones susceptibles de ser valorizadas y reutilizadas in situ**, promoviendo que se contemple en el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición establecido en su normativa específica, con objeto de planificar la demolición selectiva y la segregación de los residuos e identificar posibles vías o técnicas de aprovechamiento de los materiales.

11.26.1.7. Adif Alta Velocidad

En la redacción del Estudio de Viabilidad, EIA, anteproyecto y proyecto de construcción se tendrá en cuenta las siguientes condiciones técnicas particulares:

- No se podrán acumular tierras sobre terrenos del ferrocarril, ni desviar sobre ellos el curso normal de las aguas o dificultar la evacuación natural de dichos terrenos.
- Los acopios de material no podrán ubicarse a menos de 5 metros del carril exterior, o de 20 metros si es material inflamable, y no impedirán el tránsito por la explanación de la vía ni el libre curso de las aguas por las cunetas existentes en la misma.
- No se pueden depositar escombros, maquinaria ni cualquier otro objeto que pueda obstaculizar los caminos propiedad de Adif.
- Los caminos propiedad de ADIF deben quedar libres para el acceso de vehículos y no pueden ser bloqueados con señalización ni mobiliario.
Los caminos propiedad de Adif, deben quedar en perfecto estado tras la finalización de la obra, ya que son necesarios para el buen mantenimiento de las vías.
- ADIF se reserva la prioridad de paso, ya que son caminos y conexiones que se utilizan para trabajos de mantenimiento y vigilancia de la infraestructura ferroviaria.
- El mantenimiento de los caminos en los que se realicen las actuaciones será responsabilidad de la Comunidad de Madrid en las condiciones que se definan.

- Por razones de seguridad ferroviaria y de riesgo eléctrico, no está permitido la colocación de farolas, arbolado, etc... a una distancia inferior a una vez y media su altura con respecto a la arista exterior de la explanación (3 metros desde el carril exterior donde no se pueda identificar la arista exterior de la explanación). Esto es, una farola de 6 metros de altura debería estar como mínimo a 9 metros de la arista exterior de la explanación.

Además, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- El promotor de la obra correrá a cargo de los gastos que genere el expediente administrativo, los generados por seguimiento de la obra, así como de los de ocupación del suelo de dominio público, en su caso.
- El promotor presentará un proyecto técnico en el que se describan detalladamente los procedimientos constructivos que se utilizarán en cada una de las afecciones al trazado ferroviario.
- El proyecto técnico a presentar contendrá una descripción detallada de cualquier afección que pudiera darse a la red ferroviaria. Se aportará documentación gráfica detallada con expresión de las distancias de la infraestructura proyectada a las diferentes zonas y límites de la línea ferroviaria, acotadas en planta y sección transversal, en formato editable DWG.

Conforme se establece en la Ley 38/2015 del Sector Ferroviario, si las obras planteadas en el Proyecto de referencia estuvieran afectadas por la Zonas de Afección del Ferrocarril, precisarán Autorización del administrador de infraestructuras y deberán ajustarse a lo establecido en la Ley 38/2015 del Sector Ferroviario y su Reglamento de aplicación, en particular en lo que se refiere a su compatibilidad y delimitación con las Zonas de Dominio Público, Protección y Línea Límite de Edificación.

11.26.2. Inventario ambiental

El EIA deberá contener un Inventario Ambiental y descripción de los procesos e interacciones ecológicas o ambientales claves, que incluirá:

- a) Estudio del estado del lugar y de sus condiciones ambientales antes de la realización de las obras, así como de los tipos existentes de ocupación del suelo y aprovechamientos de otros recursos naturales, teniendo en cuenta las actividades preexistentes.
- b) Identificación, censo, inventario, cuantificación y, en su caso, cartografía, de todos los aspectos ambientales mencionados en el artículo 35 de la Ley 21/2013, que puedan ser afectados por la actuación proyectada, incluido el paisaje en los términos del convenio europeo del paisaje.

El inventario a realizar, en particular en lo relativo a los estudios de flora y fauna, deberá basarse en estudios de campo realizados por técnicos competentes, en áreas que abarquen el perímetro de la actuación (incluyendo préstamos, vertederos, zonas auxiliares) y realizados en los periodos fenológicos adecuados para detectar las especies relevantes.

Los aspectos ambientales a considerar son:

- La población.
- La salud humana.
- La flora.
- La fauna.
- La biodiversidad.

- La geodiversidad.
 - El suelo.
 - El subsuelo.
 - El aire.
 - El agua.
 - Los factores climáticos.
 - El cambio climático.
 - El paisaje.
 - Los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural.
 - La interacción entre todos los factores mencionados.
- c) Descripción de las interacciones ecológicas claves y su justificación.
- d) Delimitación y descripción cartografiada del territorio afectado por el proyecto para cada uno de los aspectos ambientales definidos.
- e) Estudio comparativo de la situación ambiental actual, con la actuación derivada del proyecto objeto de la evaluación, para cada alternativa examinada.
- f) Las descripciones y estudios anteriores “se harán de forma sucinta en la medida en que fueran precisas para la comprensión de los posibles efectos del proyecto sobre el medio ambiente”

11.26.3. Estudios previos, Estado del lugar y condicionantes ambientales

En esta etapa se procederá a la recopilación de los datos que sirvan para el desarrollo posterior de los estudios.

11.26.3.1. Datos Básicos Cartográficos

La base cartográfica sobre la que se realizará el estudio medioambiental serán los planos 1/25.000 (o 1/50.000 si no fuese posible) del Instituto Geográfico Nacional o del Servicio Cartográfico del Ejército.

En el caso de no disponer de cartografía actualizada y a la escala necesaria de alguna zona, se deberá utilizar una cartografía específica, obtenida por restitución expedita de un vuelo que no sea anterior a dos años y a escala aproximada 1:20.000. Los fotogramas serán nadirales, exigiéndose total nitidez en los fotogramas.

El apoyo se realizará en gabinete con un mínimo de cinco (5) puntos por par estereoscópico. Tales puntos serán lo más relevantes posibles y de fácil identificación. Se obtendrán sus coordenadas utilizando la cartografía existente de mayor detalle posible y a ser posible digital con calidad contrastada.

La restitución se realizaría al menos a escala 1/10.000 o 1/5.000 con curvas de nivel cada 5 m. Será analítica, excepto en los casos en que por motivos justificados la Dirección del Estudio acepte que se haga por medios convencionales. Todos los componentes del plano en la restitución analítica tendrán un soporte magnético con la información digitalizada tridimensional. Los planos originales tendrán formato A-1 y la información alfanumérica será legible totalmente en un plano reducido en formato DIN A-3. La toponimia utilizada será preferiblemente la local.

11.26.3.2. Datos Básicos Medioambientales

Se recopilará la información medioambiental disponible en relación con el área de estudio, proveniente de los siguientes Organismos:

- Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
- Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.
- Confederaciones Hidrográficas.
- Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid.
- Organismos con competencias en patrimonio cultural.
- Organismos con competencias en montes.
- Universidades.

Deberán asimismo consultarse los estudios e investigaciones monográficas realizadas en zonas pertenecientes al área de estudio, así como cualquier bibliografía que se considere pertinente.

De acuerdo con la información disponible, se elaborarán planos temáticos en los que, desde el punto de vista legal, se recogerá la siguiente información:

- Zonas protegidas por legislación internacional, recogidas en el artículo 49 Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Espacios naturales protegidos, recogidos en el artículo 29 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Espacios protegidos Red Natura 2000, recogidos en el artículo 41 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Zonas protegidas por las legislaciones autonómicas.
- Montes de utilidad pública.
- Dominio hidráulico.

En dichos mapas se representarán las zonas protegidas, clasificándolas de acuerdo con las categorías que establece la Ley 42/2007 y sus modificaciones posteriores. Se representarán también las Zonas de Especial Protección de la Aves (ZEPAS), Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y Zonas Especiales de Conservación (ZEC) de la red NATURA 2000. Además, se representarán gráficamente otros espacios de interés medioambiental protegidos por leyes distintas de la citada con indicación de su naturaleza y ley que ampara su protección.

Finalmente se señalarán, asimismo, aquellos espacios naturales sin protección legal, pero que debido a su interés estén recogidos en planeamientos urbanísticos o territoriales.

Los planos temáticos se completarán con cuantos planos de detalle procedentes de la bibliografía o reportajes fotográficos se consideren de interés para una mejor descripción del espacio natural en el que se plantean las alternativas de trazado.

11.26.3.3. Datos Básicos Geológicos y Geotécnicos

Las fuentes de información a utilizar en esta etapa del Estudio serán las siguientes:

- Mapas geológicos a escala 1/50.000 de la serie MAGNA, publicados por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME). En caso de no estar editada la citada información se utilizarán los

mapas geológicos a escala 1/200.000 o, en su defecto, los mapas de síntesis geológica también de escala 1/200.000.

- Estudios previos de terrenos publicados por el Ministerio de Fomento.
- Mapas geotécnicos generales a escala 1/200.000 publicados por el IGME. Esta información se utilizará como fuente de información general, debiendo analizarse con espíritu crítico las zonificaciones que desde el punto de vista constructivo se incluyen en la misma.
- Mapas geológicos o geotécnicos publicados por las Comunidades Autónomas.
- Esta información se completará con cuanta bibliografía especializada y trabajos monográficos existan sobre zonas comprendidas dentro del área de estudio.

11.26.3.4. Datos Básicos Climáticos

Con el fin de definir la zona de estudio, así como las distintas alternativas de trazado desde el punto de vista climático, se deberán analizar dos tipos de datos:

- Datos climáticos generales.
- Datos pluviométricos.

Para abordar dicho análisis, se recogerán todos los datos climáticos de las estaciones meteorológicas representativas de la zona en la que se van a desarrollar las obras.

Se estudiarán y contrastarán los datos climáticos de la zona recogidos en las publicaciones existentes, tanto del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, de los antiguos Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Agricultura, pesca y Alimentación, como de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Cuando los datos recogidos en dichas publicaciones no sean representativos, se elaborará un estudio específico a partir de los datos de las estaciones meteorológicas de la AEMET que se encuentren más próximas al área de estudio.

Se seleccionarán aquellas estaciones que sean más representativas, es decir, aquellas que posean la instrumentación más completa, el mayor número de registros y que presenten una distribución adecuada en el ámbito de análisis.

En el caso de que no existan estaciones próximas o en altitudes similares a la media del área de estudio, lo que implica que los datos recogidos de las estaciones no sean representativos, se realizará un estudio particular que permita extrapolar la información disponible.

Con las estaciones seleccionadas, se preparará un cuadro genérico en el que se indicará su altitud, coordenadas, cuenca hidrográfica, designación y número de relación asignado por la Agencia Estatal de Meteorología. Asimismo, se elaborará un plano a la escala adecuada donde quedará reflejada la ubicación de las estaciones con la delimitación del ámbito de estudio.

A partir de los resultados obtenidos utilizando las publicaciones existentes y contrastándolas con los valores que se extraen de las estaciones meteorológicas, se elegirán los datos básicos de partida, y a continuación, se realizará un tratamiento estadístico que permita obtener los parámetros de diseño necesarios.

11.26.3.5. Datos Básicos de Tráfico

Se consultarán y recopilarán los datos de tráfico y movilidad citados en los apartados 1.1 y 1.2 de la Nota de Servicio 5/2014 “Prescripciones y recomendaciones técnicas para la realización de estudios de tráfico de los Estudios de Viabilidad, Anteproyectos y Proyectos de carreteras”.

Se consultará además los datos de tráfico existentes, y que puedan resultar oportunos, procedentes de las Comunidades Autónomas y de los Ayuntamientos incluidos en el área de estudio o en su área de influencia.

11.26.3.6. Datos Básicos Socioeconómicos

Se utilizarán como fuentes de información los planeamientos vigentes y las fuentes citadas en los apartados 1.3 y 1.4 de la Nota de Servicio 5/2014 “Prescripciones y recomendaciones técnicas para la realización de estudios de tráfico de los Estudios de Viabilidad, Anteproyectos y Proyectos de carreteras”.

Adicionalmente se consultarán cuantas publicaciones contengan información sobre los siguientes aspectos:

- Población y renta
- Motorización
- Usos del suelo
- Sectores productivos

11.26.3.7. Datos Básicos de Planificación

Se tendrán en cuenta los planes y programas de infraestructuras del transporte que puedan afectar al estudio (carreteras, ferrocarriles, aeropuertos, puertos).

Además, se deberá recopilar cuanta información esté disponible sobre planeamiento urbanístico y territorial.

11.26.4. Situación actual, caracterización del territorio

El estudio de las variables que conforman el entorno, tanto las relativas al medio físico, como al biológico y al humano, permitirán, en primer término, la caracterización del área de estudio al objeto de poder, posteriormente, definir los corredores más adecuados para el asentamiento del estudio y posteriormente el establecimiento, dentro de estos corredores, de las alternativas más respetuosas con el entorno y que mejor respondan a las expectativas planteadas.

La caracterización del territorio comenzará con un análisis de las referidas variables integrantes del medio apoyándose en cartografía temática que será elaborada con este fin.

La siguiente fase de la caracterización del territorio consistirá en la aplicación de un método “Modelo Impacto/Actitud” que valore las características estructurales y funcionales del territorio y sus recursos, observando la medida en que se cubren los requisitos locacionales y los efectos de la actividad sobre el territorio.

Seguidamente se expone en primer lugar la metodología que se deberá seguir para la realización de los planos de síntesis de la primera etapa. Posteriormente se realizará una breve descripción de aquellas variables cuyo análisis formará parte del apartado de Caracterización del territorio, del Estudio de Viabilidad.

11.26.4.1. Planos de Síntesis.

A partir de los datos básicos recopilados, se procederá a realizar una caracterización del área de estudio, basada en los siguientes criterios:

- a) **Condicionantes físicos**
- b) **Condicionantes ambientales**
- c) **Condicionantes territoriales**
- d) **Condicionantes culturales**

La caracterización citada permitirá realizar la división del territorio en unidades homogéneas o clases, de forma que cada una de ellas corresponda a un mismo rango, y realizar su valoración en función de la capacidad de acogida del territorio a la nueva vía.

Con estos criterios se elaborarán unos **planos temáticos valorados**, tantos como factores se estén estudiando, en los que el rango de puntuaciones esté representado por una gradación de color.

A continuación, superponiendo aspectos temáticos diferentes adecuadamente valorados y de naturaleza afín, se obtendrán unos **planos de síntesis valorados**.

La última fase supondrá la unificación, mediante el mismo proceso, de esos planos de síntesis en un único **plano de síntesis global** que califique zonalmente el área de estudio.

Con dicho plano de síntesis global se podrá calificar zonalmente el área de estudio, introduciendo a partir de él alternativas de trazado que, además de ser compatibles con el medio ambiente, sean aceptables desde el punto de vista funcional, es decir, que pasen por los puntos extremos o intermedios con los que se hayan de unir, que sean susceptibles de captar los tráficos a los que se pretende atender, enlazando con las carreteras más importantes a lo largo del itinerario y con los núcleos de población más importantes existentes en el corredor.

11.26.4.2. Variables a considerar en la caracterización del territorio

11.26.4.2.1. Condicionantes físicos

Se analizará el medio físico, haciendo hincapié en los siguientes aspectos:

- *Medio terrestre*: geología y geomorfología (litología, estructura, zonas inestables, procesos erosivos y sedimentarios, etc.)
- *Medio hídrico superficial y profundo*: corrientes superficiales, acuíferos subterráneos (vulnerabilidad, niveles freáticos, afloramientos, áreas de recarga, etc.), características físico-químicas y biológicas de las aguas, índices de calidad en cuanto a recurso y en cuanto ecosistema.

- *Medio atmosférico*: clima (vientos dominantes, nieblas, heladas, etc.), contaminación (valores de inmisión), niveles de ruido.

11.26.4.2.2. Condicionantes ambientales

Variables biológicas. Se analizará el medio biológico desde los siguientes puntos de vista:

- *Vegetación*: Se estudiará considerándola como integración de unidades homogéneas desde puntos de vista mesológicos, estructurales y fisionómicos, caracterizables por parámetros de fácil observación, como especies dominantes, tallas, densidades y periodicidad anual-estacional. Se destacarán los valores singulares y se asignará a cada unidad un índice de calidad en función de criterios tales como existencia de especies endémicas, especies en peligro de desaparición -a escala regional o mundial-, estado de conservación, madurez evolutiva, valor protector, paisajístico, científico, cultural o histórico.
- *Fauna*: Se estudiará identificando los hábitats con respuesta homogénea para las especies faunísticas y se les asignará un índice de calidad en función de criterios similares a los de vegetación. Se identificarán los corredores de fauna y las especies protegidas o en peligro de extinción existentes en la zona, determinado sus hábitats.

Variables relacionadas con el paisaje:

Se definirán unidades de percepción homogéneas, con indicación de su calidad paisajística. Se realizará un análisis de intervisibilidad del territorio, referido exclusivamente a las unidades de mayor calidad paisajística. Se cuantificará principalmente la visión potencial de la carretera desde su entorno y su posible integración paisajística. En los puntos que se consideran críticos se realizará un fotomontaje sobre fotografías tomadas desde los puntos más singulares, teniendo en cuenta el número de observadores potenciales.

Espacios naturales. Como mínimo se estudiarán:

- Los espacios naturales protegidos
- Las zonas húmedas
- Los espacios ecológicamente singulares

11.26.4.3. Condicionantes territoriales

Afección a usos del suelo

Se reconocerán los diferentes usos o características especiales del suelo en el ámbito de afección de cada alternativa, reflejándolos de forma clara en un mapa. Como mínimo se estudiarán:

- El espacio agrario: usos, viario rural, tamaño de parcelas
- Las áreas dedicadas a caza y pesca
- Otras especiales (áreas recreativas, etc.)
- El espacio urbano

El medio humano:

- Para analizar el medio humano se estudiarán los siguientes apartados:
- Población
- Accesibilidad
- Interrelación entre distintos asentamientos
- Calidad de vida

Variables socioeconómicas:

Se analizarán las siguientes variables:

- Actividad económica: renta, nivel de empleo, mano de obra y salarios, bienes y servicios.
- Efectos de las actuaciones propuestas sobre la economía de los asentamientos urbanos.
- Influencia sobre el empleo.
- Estructura social y carácter de la Comunidad, cambios de actividad.
- Aceptabilidad social de la carretera.

11.26.4.3.1. Condicionantes culturales

Se estudiará la posible existencia de bienes de carácter cultural o histórico-artístico que puedan verse afectados por la actuación objeto del Estudio, indicando para cada elemento reconocido si su interés es local, regional, nacional o internacional, reflejando en un mapa su ubicación. Como mínimo se investigarán:

- Sitios de interés ecológico o geomorfológico
- Yacimientos paleontológicos
- Yacimientos arqueológicos
- Patrimonio histórico-artístico
- Recursos culturales de carácter civil tales como: calzadas romanas, vías pecuarias, canales, presas y embalses, etc.

11.26.4.3.2. Otros elementos del medio susceptibles de ser afectados

En el caso de que aparecieran otras variables no contempladas anteriormente que afecten a la caracterización zonal del territorio, se relacionarán y se incorporarán al proceso de caracterización del territorio de forma similar a las descritas anteriormente.

11.26.5. Identificación, cuantificación y valoración de impactos

Se incluirá la identificación, cuantificación y valoración de los efectos significativos previsibles de las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales indicados en el apartado anterior para cada alternativa examinada.

En su caso, se incluirán las modelizaciones necesarias para completar el inventario ambiental, e identificar y valorar los impactos del proyecto.

Necesariamente, la identificación de los impactos ambientales derivará del estudio de las interacciones entre las acciones derivadas del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso concreto, incluido el paisaje en los términos del Convenio Europeo del Paisaje.

Se distinguirán los efectos positivos de los negativos; los temporales de los permanentes; los simples de los acumulativos y sinérgicos; los directos de los indirectos; los reversibles de los irreversibles; los recuperables de los irrecuperables; los periódicos de los de aparición irregular; los continuos de los discontinuos.

Se indicarán los impactos ambientales compatibles, moderados, severos y críticos que se prevean como consecuencia de la ejecución del proyecto.

La cuantificación de los efectos significativos de un plan, programa o proyecto sobre el medio ambiente consistirá en la identificación y descripción, mediante datos mensurables de las variaciones previstas de los hábitats y de las especies afectadas como consecuencia del desarrollo del plan o programa o por la ejecución del proyecto

11.26.6. Cuantificación y evaluación de las repercusiones del proyecto en la Red Natura 2000

De acuerdo con lo establecido en el artículo 35 de la Ley 21/2013, si se ve afectado algún espacio de la Red Natura 2000 el EIA contendrá una evaluación de las repercusiones del proyecto sobre la misma.

En los espacios afectados se cuantificarán singularmente las variaciones en los elementos esenciales de los hábitats y especies que motivaron su designación:

- Estructura y función de los componentes del sistema ecológico e identificación de los procesos ecológicos esenciales del lugar.
- Área, representatividad y estado de conservación de los hábitats prioritarios y no prioritarios del lugar.
- Tamaño de la población, grado de aislamiento, ecotipos o poblaciones localmente adaptadas, grupo genético, estructura de edades y estado de conservación de las especies presentes en el lugar en cuestión.
- Importancia relativa del lugar en la región biogeográfica y en la coherencia de la red Natura 2000.
- Otros elementos y funciones ecológicas identificadas en el lugar.

Se tendrá en cuenta lo dispuesto en el artículo 45 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

En todo lo que no contradiga a la Ley 21/2013 se tendrán en cuenta las “Directrices para la elaboración de la documentación ambiental necesaria para evaluación de impacto ambiental de proyectos con potencial afección a la Red Natura 2000”, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

11.26.7. Propuesta de medidas preventivas, correctoras y compensatorias

Se indicarán las medidas previstas para prevenir, reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos significativos, de las distintas alternativas del proyecto. Con este fin:

Se describirán las medidas adecuadas para prevenir, atenuar o suprimir los efectos ambientales negativos de la actividad, tanto en lo referente a su diseño y ubicación, como en cuanto a los procedimientos de anticontaminación, depuración, y dispositivos genéricos de protección del medio ambiente.

En defecto de las anteriores medidas, aquellas otras dirigidas a compensar dichos efectos, a ser posible con acciones de restauración, o de la misma naturaleza y efecto contrario al de la acción emprendida.

El presupuesto del Estudio de Viabilidad incluirá estas medidas con el mismo nivel de detalle que el resto de partidas, en un apartado específico, que se incorporará al Estudio de Impacto Ambiental.

11.26.8. Programa de vigilancia y seguimiento ambiental

El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctoras y compensatorias contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental tanto en la fase de ejecución como en la de explotación. Este programa atenderá a la vigilancia durante la fase de obras y al seguimiento durante la fase de explotación del proyecto. Los objetivos perseguidos son los siguientes:

- a) Vigilancia ambiental durante la fase de obras:
 - Detectar y corregir desviaciones, con relevancia ambiental, respecto a lo proyectado en el anteproyecto.
 - Supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales.
 - Determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas.
 - Seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes.
 - Alimentar futuros estudios de impacto ambiental.
- b) Seguimiento ambiental durante la fase de explotación. El Estudio de Impacto Ambiental justificará la extensión temporal de esta fase considerando la relevancia ambiental de los efectos adversos previstos.
 - Verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras.
 - Seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno a la implantación de la actividad.
 - Alimentar futuros estudios de impacto ambiental.

El presupuesto del Estudio de Viabilidad incluirá la vigilancia y seguimiento ambiental, en fase de obras y fase de explotación, en apartado específico, el cual se incorporará al Estudio de Impacto Ambiental.

11.26.9. Documento de síntesis

Se redactará un documento de síntesis, que comprenderá en forma sumaria:

- a) Las conclusiones relativas a la viabilidad de las actuaciones propuestas.
- b) Las conclusiones relativas al análisis y evaluación de las distintas alternativas.
- c) La propuesta de medidas preventivas correctoras compensatorias y el programa de vigilancia tanto en la fase de ejecución de la actividad proyectada como en la de su funcionamiento y, en su caso, el desmantelamiento.

El documento de síntesis no debe exceder de veinticinco páginas y se redactará en términos asequibles a la comprensión general.

Se indicarán asimismo las dificultades informativas o técnicas encontradas en la realización del Estudio con especificación del origen y causa de tales dificultades.

11.26.10. Documentos complementarios al estudio de impacto ambiental

En cumplimiento del contenido mínimo que este estudio ha de desarrollar conforme la Ley 21/2013 y 9/2018, se redactarán, como mínimo, los siguientes estudios complementarios, a incorporar como anexos al estudio de impacto ambiental:

- Estudio de afecciones a Red Natura 2000 y otros espacios protegidos.
- Estudio de fauna y corredores faunísticos.
- Estudio de afección al patrimonio cultural.
- Estudio de vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes y catástrofes.
- Estudio hidromorfológico.
- Estudio de ruido.
- Estudio de vertederos.

11.26.11. Otros aspectos formales

El EIA deberá identificar a su autor o autores indicando su titulación y, en su caso, profesión regulada. Además, deberá constar la fecha de conclusión y firma del autor.

11.27. DOCUMENTO Nº4 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 se redactará el estudio básico de seguridad y salud. El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:

- a) Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos. En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra (caminos de evacuación de heridos, proximidad de centros ambulatorios u hospitalarios), tipología y características de los materiales y maquinaria que hayan de utilizarse, los procesos constructivos y orden de ejecución de los trabajos, etc.

Se incorporará en la memoria una valoración de todos los costes que se correspondan con las medidas relacionadas con la seguridad y salud prescritas en este estudio. En esta valoración se tendrán en cuenta tanto las unidades presupuestadas específicamente, como todos los recursos

incorporados en los precios de las distintas unidades que tengan relación con medidas preventivas relacionadas con la seguridad y salud de la obra. Estos últimos no pueden estar valorados en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud al tratarse de elementos que no pueden desprenderse de sus unidades constructivas.

- b) Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.
- c) Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias. En estos planos no deberá trasladarse copias de documentación contenida en normas vigentes de seguridad y salud.
- d) Valoración de todas aquellas medidas de seguridad y salud en el trabajo que sean de aplicación.
- e) Presupuesto que estime el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

11.28. INFORMACIÓN PÚBLICA

Terminada la redacción del Estudio de Viabilidad con todos sus documentos y habiendo remitido previamente el E.I.A. a las autoridades ambientales pertinentes, se iniciará el proceso de información pública con la publicación de la misma en los Boletines y medios establecidos por la legislación vigente de acuerdo con las siguientes directrices.

La información pública se realizará de acuerdo con la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas con objeto de cumplir la Ley y Reglamento de Carreteras; y la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental.

Para cumplir con lo establecido en el artículo 34.6 del Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba al Reglamento General de Carreteras; en el artículo 83 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas y en el artículo 36 de la Ley 21/2013, de 9 diciembre, de Evaluación Ambiental, el anuncio de la aprobación provisional del Estudio de Viabilidad y de la información pública se publicará en el Boletín Oficial del Estado y en un diario de amplia circulación en la zona afectada.

Los Estudios de Viabilidad serán sometidos a la autorización que se prevé en el art.16.6 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras, que dispone "Acordada la redacción, revisión, modificación o adaptación de cualquier instrumento de planificación, desarrollo o gestión territorial, urbanística, o de protección medioambiental, que pudiera afectar, directa o indirectamente, a las carreteras del Estado, o a sus elementos funcionales, por estar dentro de su zona de influencia, y con independencia de su distancia a las mismas, el órgano competente para aprobar inicialmente el instrumento correspondiente, deberá ponerlo en conocimiento del Ministerio de Fomento, antes de dicha aprobación inicial, para que éste emita un informe comprensivo de las consideraciones que estime convenientes para la protección del dominio público. [...] El Ministerio de Fomento dispondrá

de un plazo de tres meses para emitir su informe, que será vinculante en lo que se refiere a las posibles afecciones a la Red de Carreteras del Estado [...]”.

Además, se establece que todas las actuaciones que afecten a la Red de Carreteras del Estado deberán ser autorizadas por la Dirección General de Carreteras, tal y como se recoge en los artículos 94 y 104 del Real Decreto 1812/1994 por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.

Por lo anterior, se deberá remitir a la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible los Estudios de Viabilidad que desarrollen las distintas propuestas de actuación y que supongan una afección a la Red de Carreteras del Estado. Complementariamente, en fase de Estudio de Viabilidad se remitirá dicho estudio para obtener el visto bueno a las actuaciones propuestas.

Igualmente se deberá remitir el Estudio de Viabilidad para someterse a informe previo o autorización de la Dirección General de Infraestructuras de Transporte Colectivo (Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario), al objeto de verificar la compatibilidad de las actuaciones con las condiciones de explotación de las líneas de ferrocarril metropolitano.

El Estudio de Viabilidad y Anteproyecto será remitidos a Canal de Isabel II al objeto de obtener la viabilidad y autorización de las obras contempladas.

En la redacción se deberá tener en cuenta marco legal aplicable a las Vías Pecuarias en la Comunidad de Madrid (Ley 8/1998, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid y Decreto 7/2021, de 27 de enero, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid) a la hora de redactar los proyectos y realizar las oportunas consultas al Área de Vías Pecuarias para la realización del correspondiente informe en materia de Vías Pecuarias

El consultor deberá prestar todo el apoyo técnico necesario hasta la conclusión del procedimiento de información pública del Estudio. Estará obligado a:

- Preparar la documentación necesaria para la referencia que sobre el Estudio de Viabilidad se incluya en el apartado de “informaciones públicas” del portal Web de la Comunidad de Madrid.
- Preparar y editar los soportes de información necesarios para remitir a los organismos oficiales, en el proceso de información pública que se resume a continuación:

Administración Central

- Confederación Hidrográfica
- Ministerio de Defensa
- Departamento responsable de Planificación Ferrocarriles
- Dirección General de Carreteras

Administración Autonómica

- Consejería competente en materia Obras Públicas
- Consejería competente en materia Medio Ambiente
- Consejería competente en materia de Cultura

- Canal Isabel II
- Dirección General de Infraestructuras de Transporte Colectivo

Administración Local

- Ayuntamientos afectados

Otras Administraciones Públicas afectadas y personas

11.29. DOCUMENTO RESUMEN DE LA INFORMACION PUBLICA

Terminado el plazo de información pública se realizará el estudio y elaboración del **informe de las alegaciones** y observaciones al Estudio en el proceso de Información Pública, en la que se recogerán:

MEMORIA

- Antecedentes del estudio.
- Justificación de las actuaciones y objeto del estudio.
- Síntesis del proceso de Información Pública.
- Descripción de la alternativa propuesta por la Dirección General de Carreteras para su aprobación.
- Presupuesto de la alternativa propuesta.

ANEXOS

- Impacto sobre el empleo de la Alternativa propuesta.
- Análisis Coste – Beneficio de la Alternativa propuesta.

PLANOS

- Planos de la alternativa propuesta.

Este Documento será remitido a la División de Concesiones y servirá como documento técnico de soporte para la aprobación definitiva.

Además, se realizará la preparación del expediente de Información Pública completo con los informes y las observaciones oportunas, para su remisión al órgano ambiental.

11.30. CONTROL DEL ESTUDIO DE VIABILIDAD.

Con objeto de poder controlar, coordinar y definir las distintas etapas de redacción del Estudio por parte del Ingeniero Director, el adjudicatario mantendrá reuniones de coordinación con el Responsable del Contrato y deberá someter sus trabajos, como mínimo, al control del Responsable del Contrato, sin que ello suponga la necesidad de un pronunciamiento formal de la Administración, en cada una de las siguientes fases de redacción:

- Plan de trabajos de redacción del Estudio, (en un plazo no superior a UN MES, contado desde la fecha de la firma del contrato).
- Aprobación de las hipótesis técnicas de partida (alcance de la obra con valoración inicial, sección tipo, características, criterios sobre afecciones, etc.).

- Aprobación de los datos básicos de partida (cartografía, datos de campo, etc.).
- Estudio y valoración de las distintas propuestas alternativas al Estudio.
- Coordinación con otros Organismos.
- Aprobación de la solución adoptada.
- Definición de los criterios económicos.
- Valoración del importe de las obras y de las afecciones.
- Redacción del Informe de Alegaciones y, en su caso, de sus complementarios.

11.31. PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO DE VIABILIDAD Y ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

La edición del Estudio de Viabilidad se realizará con los medios propios del Contratista.

La presentación será acorde con la importancia y previsible difusión del trabajo y, en consecuencia, tendrá una composición adecuada en la que se destaquen el espacio geográfico y cultural al que la carretera servirá primordialmente.

Los textos escritos que integran el trabajo que se contrata, se realizarán en formato UNE tipo A-3 y con los criterios que determine el Director del mismo.

Los planos de conjunto de las opciones habrán de editarse en colores distinguiendo las alternativas que se hayan estudiado. Los planos no serán mudos y llevarán todas las referencias oportunas con la toponimia de los lugares, nombres de los cursos de agua principales servidumbres, servicios existentes, denominación oficial y nomenclatura de carreteras, orientación, etc.

Los tomos en papel se encuadernarán con cubiertas consistentes, de manera que puedan mantenerse verticales en su lugar de archivo.

Cada volumen llevará en el lomo la Clave del Estudio, la indicación del número de tomo y abreviadamente el de los documentos que contiene.

Cada volumen, que no deberá tener un espesor superior a cinco (5) cm y será unido mediante tornillos, llevará al comienzo el Índice General del Estudio con indicación de su distribución en los diferentes volúmenes, y a continuación, en su caso, el índice más detallado del volumen en cuestión.

El Estudio de Impacto Ambiental en la segunda etapa y el Documento Inicial del Estudio si es necesaria su realización en la primera etapa, serán editados en tomos separados.

Copias a entregar

Se entregarán DOS (2) copias del Estudio en papel, completas y debidamente encuadernadas.

Además, el Adjudicatario deberá entregar CINCO (5) ejemplares del documento en un soporte USB o DISCO DURO EXTERNO utilizando, para los respectivos ficheros, los siguientes formatos:

- Para Memoria, Anejos, etc., procesador de textos Microsoft WORD y hoja de cálculo Microsoft EXCEL.
- Los planos se incluirán en ficheros tipo DWG.

Además, se entregarán DOS (2) copias (en formato digital) para la Información Pública y la consulta a Organismos y Público Interesado, las cuales contendrán toda la documentación del Estudio de Viabilidad y del EIA por separado en formato PDF, y se tendrán en cuenta las recomendaciones

indicadas en el **apartado 17. “Recomendaciones en materia de anonimización y seudonimización de datos personales”**. En la caja de cada uno de estos DISCOS figurará un índice completo del Estudio de Viabilidad y del Estudio de Impacto Ambiental que se presentan. Dicho índice habrá de identificar los documentos y anejos hasta el tercer nivel y deberá estar vinculado a la información presentada como una tabla de contenido.

El Contratista deberá además preparar una documentación sobre el Estudio de Viabilidad y el Estudio de Impacto Ambiental para la Información Pública en Internet según las directrices concretas que marque la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior. Además, se tendrán en cuenta las recomendaciones indicadas en el apartado 17. “Recomendaciones en materia de anonimización y seudonimización de datos personales”.

El Informe de Alegaciones resultante de la Información Pública de ambos estudios, se presentará encuadrado e incluirá como anexo el escaneo digital de todas las alegaciones presentadas. Se entregarán DOS (2) ejemplares en papel encuadrados, más CINCO (5) ejemplares en formato digital.

12. DESARROLLO Y CONTENIDO DEL ANTEPROYECTO

El presente apartado describe las operaciones encaminadas al desarrollo del o de los anteproyectos a redactar para el desarrollo del tramo o tramos que serán objeto del estudio.

La Administración deberá comunicar al adjudicatario al inicio de la redacción de los anteproyectos el número de tramos en que se dividirá el corredor y en su caso definirá los inicios y finales de cada tramo.

Si durante el desarrollo de los Anteproyectos surgieran necesidades que así lo recomendasen se podrá subdividir los tramos anteriormente definidos, para facilitar las tramitaciones presupuestarias, Medio Ambientales u otras que la administración considere relevantes.

El desarrollo de cada tramo de Anteproyecto (en adelante Anteproyecto) constará de 4 fases, que se pueden agrupar en 2 etapas:

- Desarrollo y aprobación del Anteproyecto
- Información Pública
- Revisión del Anteproyecto tras la Información Pública
- Documentos para la aprobación definitiva del Anteproyecto

12.1. DETALLE DEL PROCESO PRIMERA ETAPA, ANTEPROYECTO

El Anteproyecto constará de los siguientes documentos:

1. DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS.

1.1. Memoria

La memoria expondrá las necesidades a satisfacer, los factores. La Memoria recogerá:

- Las necesidades a satisfacer.
- Los factores de todo orden que se han tenido en cuenta: sociales, técnicos, económicos, medioambientales, administrativos, etc. considerados para atender el objetivo fijado y la justificación

de la solución que se propone como la mejor opción entre las estudiadas, atendiendo a los factores contemplados.

- Las características principales que definan las obras proyectadas.

Se indicarán los datos previos, los métodos de cálculo, los ensayos efectuados y el dimensionamiento de las obras (cuyo detalle y cuyo desarrollo figurarán en los anejos).

La memoria se acompañará de los datos y cálculos básicos correspondientes.

Al ser un documento contractual La Memoria deberá estar firmada por el autor del estudio.

1.2. Anejos a la Memoria

En ellos se incluirán todos los datos de tráfico, topográficos, hidrológicos, hidráulicos, geológicos, geotécnicos, territoriales, ambientales, y otros cálculos y estudios que se deban utilizarse para la elaboración del Proyecto.

Su metodología y contenido son los descritos en la cláusula quinta. A continuación, se incluye su relación:

1. Antecedentes.
2. Planeamiento urbanístico.
3. Cartografía y topografía.
4. Geología y procedencia de materiales.
5. Efectos Sísmicos
6. Estudio geotécnico.
7. Climatología e hidrología.
8. Tráfico.
9. Trazado geométrico.
10. Movimiento de tierras.
11. Firmes y pavimentos.
12. Drenaje.
13. Estudio geotécnico para la cimentación de estructuras.
14. Estructuras.
15. Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.
16. Integración Ambiental.
17. Obras complementarias.
18. Replanteo.
19. Coordinación con otros organismos.
20. Expropiaciones.

- 21.Reposición de caminos.
- 22.Servicios afectados y reposición.
- 23.Plan de obra.
- 24.Innovaciones tecnológicas y Sistemas de Transporte Inteligente (ITS)
- 25.Cumplimiento de la DIA
- 26.Auditoria de Seguridad Viaria
- 27.Estimación de precios
- 278 Presupuesto de inversión
- 29. Otros datos de interés

2. DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

Los planos tendrán carácter contractual y, por tanto, deberán estar firmados. Los planos -de conjunto y de detalle- deberán definir perfectamente la obra, con la precisión y el detalle suficiente para que se pueda ejecutar en su totalidad. A partir de los planos deberá ser posible deducir las mediciones. Asimismo, en los planos se incluirán las características resistentes de los materiales. A continuación, se incluye su relación:

- 2.1. Índice del documento
- 2.2. Plano de situación a escala 1:25.000.
- 2.3. Plano de conjunto con alzado esquemático (planta a escala A1 1:5.000).
- 2.4. Planta de trazado y replanteo (planta a escala mínima A1 1:2.000, con todos los ejes proyectados, tanto del tronco como del resto de viales, con las bases de replanteo y poligonal de expropiación).
- 2.5. Planta general y perfil longitudinal del tronco (planta a escala mínima A1 1:2.000, donde se representarán obras de tierras, estructuras, túneles y obras de drenaje. Perfil longitudinal con guitarra de parámetros de trazado).
- 2.6. Planta y perfil longitudinal de intersecciones, enlaces, vías de servicio y carriles bici.
- 2.7. Secciones tipo.
- 2.8. Perfiles transversales.
- 2.10. Drenaje.
 - 2.10.1. Planta de drenaje.
 - 2.10.2. Obras de drenaje.
- 2.11. Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.
 - 2.11.1. Plantas
 - 2.11.2. Secciones tipo.

2.13. Integración ambiental.

2.13.1. Planos de zonas excluidas, restringidas y admisibles.

2.13.2. Planta de actuaciones preventivas y correctoras.

2.13.3. Detalles de actuaciones preventivas y correctoras.

2.14. Obras complementarias.

2.15. Reposición de servidumbres y servicios afectados.

2.16 Reposición de Vías Pecuarias.

3. DOCUMENTO Nº3. PRESUPUESTO

La elección de precios unitarios y macroprecios empleados en la valoración se realizará tomando como referencia el Cuadro de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras y los criterios de eficiencia incluidos en la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, del Ministerio de Fomento

A continuación, se incluirá la relación de precios, así como la estimación del coste de capítulos que no han sido aún estudiados. Se establecerán precios adecuados a las mediciones de estas unidades. La codificación de las unidades se compondrá de seis (6) dígitos donde los tres (3) primeros indicarán el subcapítulo correspondiente, siempre relacionado con el Articulado del PG-3, y los tres (3) últimos indicarán cada una de las unidades.

Los Precios adoptados en el Proyecto atenderán a la Nota de Servicio 4/2012, de 5 de diciembre, “Cuadro de Precios de referencia de la Dirección General de Carreteras”, donde se establece el cuadro de precios que se utilizará en los Proyectos, el cual es actualizado periódicamente en virtud de lo dispuesto en la Orden FOM/3317/2010, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de obras públicas del Ministerio de Fomento.

Las mediciones y el presupuesto se organizarán en capítulos y subcapítulos agrupados en las diferentes partes de la obra en las que se pueda dividir ésta (Capítulo 4. Estructuras; Subcapítulo 4.1. Viaducto 1;... Subcapítulo 4.5. Paso superior 1; etc.), de acuerdo con las distintas actividades previstas para la ejecución de los trabajos, salvo indicación contraria por parte del Director.

Como norma general, la organización de capítulos del presupuesto será la siguiente:

1. Explanación.
2. Drenaje.
3. Firmes.
4. Estructuras.
5. Señalización, Balizamiento y defensa.
6. Integración ambiental.
7. Obras complementarias.

8. Reposición de servidumbres y servicios.

9. Seguridad y Salud.

10. Gestión de residuos de construcción y demolición.

Se proseguirá obteniendo el presupuesto de ejecución material (PEM) como suma de todos los presupuestos parciales. Finalmente, se obtendrá el Presupuesto Base de Licitación (sin IVA) como suma del PEM, más los gastos generales (13% del PEM) y más el beneficio industrial (6% del PEM). Adicionalmente, se obtendrá el importe del Presupuesto Base de Licitación (21% del PBL (sin IVA)).

Por su carácter contractual, los Cuadros de Precios y el Presupuesto Base de Licitación deberán ir firmados.

DOCUMENTO Nº4 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 se redactará el estudio de seguridad y salud. El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:

a) Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos. En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra (camino de evacuación de heridos, proximidad de centros ambulatorios u hospitalarios), tipología y características de los materiales y maquinaria que hayan de utilizarse, los procesos constructivos y orden de ejecución de los trabajos, etc.

Se incorporará en la memoria una valoración de todos los costes que se correspondan con las medidas relacionadas con la seguridad y salud prescritas en este estudio. En esta valoración se tendrán en cuenta tanto las unidades presupuestadas específicamente, como todos los recursos incorporados en los precios de las distintas unidades que tengan relación con medidas preventivas relacionadas con la seguridad y salud de la obra. Estos últimos no pueden estar valorados en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud al tratarse de elementos que no pueden desprenderse de sus unidades constructivas.

b) Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

c) Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las

especificaciones técnicas necesarias. En estos planos no deberá trasladarse copias de documentación contenida en normas vigentes de seguridad y salud.

d) Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

e) Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud. El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al Cuadro de Precios sobre el que se calcula. El presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo. No se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

El estudio de seguridad y salud se encuadrará como documento nº4 en tomo independiente.

12.1.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Se hará referencia al objeto, contenido y conclusiones relativos a posibles estudios de carreteras (previos, informativos, proyectos de trazado, proyectos de construcción, estudios geotécnicos, de auscultación e instrumentación, etcétera) elaborados con anterioridad y que constituyan antecedentes directos o indirectos del presente Anteproyecto, incluyéndose la documentación completa relativa a los mismos. Asimismo, se incluirá la consulta de la necesidad de someterse el Anteproyecto a una Evaluación de Impacto Ambiental simplificada correspondiente, así como la Orden de Estudio que motivó la redacción del presente Anteproyecto y sus posibles modificaciones o resoluciones complementarias.

12.1.2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Se recopilará la información relativa al planeamiento urbanístico vigente del término municipal en el que se encuentre la actuación y se indicará su adaptación al mismo, evaluándose las posibles interferencias con las zonas calificadas como suelo urbanizado, espacios protegidos en el suelo rural, etc. La información recopilada se plasmará en planos a escala suficiente para comprobar la situación relativa entre las zonas de afección del trazado propuesto y el alcance previsto para las zonas a urbanizar, espacios protegidos en el suelo rural, etc. de acuerdo con el planeamiento urbanístico vigente. Si fuera precisa alguna actuación no incluida en el planeamiento, el Consultor preparará la documentación necesaria para legitimar dicha actuación. En particular, se contemplará la adecuación del trazado al planeamiento urbanístico vigente en relación con las servidumbres previstas en la Ley de Carreteras de la Comunidad de Madrid.

Igualmente, se analizará con suficiente grado de detalle la localización y determinaciones aplicables a usos tales como centros hospitalarios, equipamiento docente u otros análogos, que pudieran plantear exigencias específicas en cuanto a limitación de ruidos, accesos, etc., y, en consecuencia, requerir la adopción de medidas especiales en el anteproyecto para hacerlo compatible con ellos. Esto es, si fuera

preciso realizar algún estudio específico de ruido, incluyendo mediciones de la situación actual y estimación de la futura, el Consultor presentará los estudios necesarios que le permitan adoptar las medidas contra el ruido de manera debidamente justificada ante el organismo competente y puedan ser incluidas y presupuestadas en el anteproyecto objeto de este pliego.

La documentación integrante del Proyecto incorporará como Anexo el planeamiento vigente, tanto escrito como gráfico, y tendrá en consideración, en lo que procedan, las determinaciones recogidas en el mismo.

El consultor deberá además solicitar ante la Dirección General de Urbanismo el **Informe de Viabilidad Urbanística que quedará incorporado en el anejo.**

12.1.3. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

La cartografía se obtendrá, en general, por restitución de vuelo a realizar sobre la zona objeto del proyecto o bien por vuelo con dron y procesamiento digital de cartografía de forma que se obtenga una cartografía con detalle suficiente a escala 1:5000 o superior.

Para la obtención de esta cartografía se seguirá en líneas generales el siguiente procedimiento:

- Vuelo fotogramétrico: se realizará un vuelo digital en color que incluya entre sus características una cámara digital con un GSD de 10cm, sistema de navegación GPS cinemático con toma de datos espaciales, registro automático de la deriva, velocidad y altura, y registro automático del centro de cada fotograma, sistema de medida inercial (IMU) y plataforma estabilizadora (FMC).
- Redes de la Poligonal Básica: se establecerá una Red básica referida a la Red Geodésica Nacional que servirá para materializar el sistema de coordenadas que se utilizará en el trabajo tanto en planimetría como en altimetría.
- Apoyo de campo: que comprenderá la toma de los datos en campo necesarios para determinar la posición planimétrica y altimétrica de los puntos de apoyo necesarios para la restitución fotogramétrica de las fotografías aéreas verticales obtenidas. Para la obtención de sus coordenadas se partirá de la Red Básica realizada.
- Restitución digital: se realizará al menos a escala 1/5.000 empleando restituidores digitales, y contendrá en su exacta posición, todos los detalles identificables a partir del vuelo, y con su verdadera forma todos aquellos elementos que, en su definición gráfica a escala sean mayores de 1 mm se incluirá la toponimia.
- Revisión de campo: la copia en papel será revisada también en campo, en el lugar objeto de levantamiento fotogramétrico.
- Edición: se procederá a la edición de toda la información generada en el proyecto.
- Ortofoto: se realizará un montaje del trazado a escala 1:5.000 sobre las ortofotografías del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) y, posteriormente, una vez realizada la cartografía a escala se realizará una ortofotografía digital de toda la zona incluida en la restitución fotogramétrica con una resolución de 10 cm.
- Preparación de la documentación a entregar.

Se valorará la posibilidad de utilizar otras técnicas para la modelización del terreno y la generación de datos cartográficos y mediciones.

Entre estas técnicas se puede citar a la tecnología LIDAR (Light Detection and Ranging), resultado de la integración del GPS con unidades de medición inercial y sensores laser, que utiliza dispositivos aéreos no tripulados (drones) y permite obtener datos de altitud con los que definir la superficie del terreno y generar modelos digitales del mismo (MDT). El levantamiento realizado con esta técnica presenta ciertas ventajas sobre la captura con métodos convencionales (fotografía aérea), al requerir menor control geodésico en tierra y ofrecer una alta densidad y precisión de datos, incluso de noche, con climatología adversa o sobre volando terrenos con elevada vegetación. También son destacables los sistemas de toma de datos en movimiento desde vehículos terrestres dotados de sensores, que permiten obtener, circulando por los viales existentes a velocidad moderada, una amplia nube de puntos georreferenciados con los que elaborar mapas.

A continuación, se describen los requisitos que deben cumplir ambas metodologías siendo a elección del adjudicatario el empleo de una u otra.

12.1.3.1. Vuelo

La cartografía se obtendrá, en general, por restitución de vuelo a realizar sobre la zona objeto del proyecto.

Se realizará una cobertura fotográfica estereoscópica con cámara analógica o digital de las zonas determinadas por la Administración, a escala 1/5.000 para su realización con cámaras analógicas, y con un tamaño de píxel a escala de suelo GSD (Ground Sample Distance) de 10 cm para su realización con cámaras digitales.

El avión a utilizar estará equipado y debidamente acondicionado para la ejecución de los trabajos encomendados.

12.1.3.1.1. Especificaciones técnicas para los vuelos

Condiciones de las cámaras fotogramétricas

Para la obtención de los fotogramas se utilizará una cámara fotogramétrica de precisión, analógica o digital de formato matricial, que disponga de los dispositivos necesarios para la correcta obtención de los fotogramas que deberán usarse en la restitución. La cámara deberá disponer del correspondiente certificado de calibración, como máximo 2 años antes de la obtención de los fotogramas. La cámara se montará de tal modo que se atenúen los efectos de las vibraciones del avión, y que los tubos de escape no empañen sus lentes. Deberá estar provista de un sistema de navegación y adquisición de datos soportado por sistema de posicionamiento Global GPS (Global Positioning System) en modo cinemático, con el fin de proporcionar datos espaciales. Si la cámara es analógica estará equipada con los dispositivos necesarios para que la película se mantenga plana en el momento de la exposición. Si la cámara es digital deberá estar montada sobre plataforma giroestabilizada que permita mantener su verticalidad.

Líneas de vuelo

Las áreas a fotografiar serán cubiertas por una o varias pasadas paralelas, entendiéndose por tales aquellas cuyos ejes presenten desviaciones relativas inferiores a cinco grados centesimales (5º). Las líneas de vuelo se proyectarán de forma que quede asegurada la cobertura estereoscópica del total de la zona. Todas las pasadas corresponderán a vuelos ininterrumpidos, y los últimos fotogramas de cada tramo recto se superpondrán a los primeros del tramo siguiente. En caso de ser necesario interrumpir una pasada, al reanudarla, la nueva pasada solapará al menos tres fotogramas con la interrumpida.

Recubrimientos fotográficos

Los recubrimientos, con un error del cinco por ciento ($\pm 5\%$), serán los siguientes:

- Longitudinal: Sesenta por ciento (60 %).
- Transversal: Veinticinco por ciento (25 %).

Siempre que exista un cambio de dirección en las líneas de vuelo, el par estereoscópico que corresponda al principio de la nueva sección, se solapará totalmente (100 %), con el último par de la anterior.

Condiciones meteorológicas

Los vuelos se realizarán cuando el cielo esté despejado, puedan obtenerse imágenes bien definidas, y el terreno a fotografiar ofrezca una situación normal, sin nieve o zonas inundadas.

No se obtendrán fotografías cuando el terreno aparezca oscurecido por niebla, bruma, humo o polvo, o cuando las nubes o sus sombras puedan ocupar más del cinco por ciento (5 %) de la superficie del fotograma.

Informe de vuelo

Se presentará un informe completo de los vuelos realizados, en el que además de las observaciones que se estime pertinente incluir, se reseñarán los siguientes extremos:

- Condiciones meteorológicas.
- Fecha del vuelo.
- Situación del vuelo.
- Altura del vuelo.
- Hora de comienzo y término de la toma de fotografías.
- Descripción y referencia de las cámaras empleadas.
- Fecha y número de los fotogramas obtenidos.

12.1.3.1.2. Especificaciones técnicas para los fotogramas

Obtenidos con cámaras analógicas

Escala: en ningún caso el denominador de la escala aproximada de los fotogramas que se obtengan será inferior en más del diez por ciento (10 %) del de la escala específica. Verticalidad: la inclinación de cada fotograma será inferior a dos grados centesimales (2º). El formato útil de los fotogramas será de veintitrés por veintitrés centímetros (23 cm x 23 cm).

Cada fotograma, además de tener claramente señalados las correspondientes marcas de referencia marginales, incluirá, en uno de sus bordes, la siguiente información:

- Título o número de referencia del trabajo.
- Fecha y hora en que se tomó la fotografía.
- Pasada y número de fotograma.
- Altitud media.
- Escala de vuelo.
- Distancia focal de la cámara.

El revelado, fijado, lavado y secado de la película expuesta se realizará de forma que los negativos obtenidos estén exentos de manchas, huellas digitales o cualquier otro defecto, ofreciendo tonos de color uniforme y con el contraste necesario para discriminar los distintos detalles de las zonas fotografiadas.

Se entregarán los siguientes documentos:

- Informe.
- Una colección de copias por contacto.
- Gráfico de vuelo a escala 1:50.000 o 1:25.000: se marcará el contorno de la zona que corresponda a cada fotografía, aparecerá la posición aproximada de los fotocentros, se señalará el número de pasada y se numerarán aquellos fotogramas cuya situación coincida con un múltiplo de diez (10).
- Certificado de calibración de la cámara.

Obtenidos con cámaras digitales

Escala del vuelo: el tamaño del píxel medio para toda la pasada a escala de suelo (GSD) será el solicitado \pm el diez por ciento (10 %). Verticalidad: la inclinación de cada fotograma será inferior a dos grados centesimales (2^º). Formato: una vez procesadas las imágenes recogidas por la cámara, el formato de los fotogramas será TIFF (Tagged Image File Format) sin compresión, con máxima resolución geométrica.

Condiciones de las copias fotográficas en papel:

Se obtendrán de las correspondientes imágenes por filmación en papel fotográfico. Sus dimensiones se adaptarán a los formatos estándar de papel fotográfico existente de tal manera que la escala de impresión sea aproximadamente la de la escala de vuelo 1/5.000 solicitada para el caso de realizarse con cámara analógica. Todas las copias serán claras y limpias, y estarán exentas de manchas, defectos, ralladuras, arrugas o cualquier otro defecto que pueda disminuir su utilización. En todo caso, cada copia obtenida incluirá la información:

- Título o número de referencia del trabajo.
- Fecha y hora de realización del vuelo.
- Pasada y número de fotograma.
- Cámara que ha realizado el vuelo.

- Resolución del píxel a escala de suelo (GSD).
- Focal.
- Altura del vuelo.
- Escala aproximada de impresión.

Documentos a entregar:

- Informe.
- Imágenes digitales en formato TIFF.
- Una colección de copias impresas.
- Gráfico de vuelo a escala 1:50.000 o 1/25.000: se marcará el contorno de la zona que corresponda a cada fotografía, aparecerá la posición aproximada de los fotocentros, se señalará el número de pasada y se numerarán aquellos fotogramas cuya situación coincida con un múltiplo de diez (10).
- Certificado de calibración de la cámara.

12.1.3.2. Trabajos de topografía de campo para la obtención de la cartografía

Se realizarán trabajos topográficos de campo para obtener las coordenadas de los puntos de apoyo necesarios para la restitución fotogramétrica, para ello previamente se realizará una Red Básica que además será la base de partida para la confección de la Red de Bases de Replanteo que permitirá la realización del replanteo, la obtención de perfil longitudinal, la obtención de perfiles transversales y la realización de levantamientos topográficos complementarios.

12.1.3.2.1. Sistema de referencia

El sistema de referencia planimétrico que se utilizará en los trabajos es el oficial en la cartografía española para la península:

- Sistema de Proyección: Universal Transversa Mercator (UTM).
- Sistema Geodésico de Referencia: ETRS-89 materializado por la red REGENTE.

El sistema de referencia altimétrico que se utilizará en los trabajos será el nivel medio del mar en Alicante, que es el definido por la red N.A.P.

12.1.3.2.2. Formación de la Red Básica

Se establecerá una Red Básica doble (planimétrica y altimétrica), referida al marco ETRS-89 y a la red N.A.P., que servirá para materializar el sistema de coordenadas que se utilizará en el trabajo en planimetría y en altimetría. Para ello se enlazará en planta con los vértices de la Red REGENTE (Red Geodésica Nacional por Técnicas Espaciales) utilizando metodología de observación para la obtención de datos posicionales desde satélites GNSS (Global Navigation Satellite System), y se les transmitirá cota ortométrica a partir de la Red de Nivelación de Alta Precisión (R.N.A.P.) o, en su defecto, de la Red de Nivelación de Precisión (R.N.P.).

Se dejará constancia en el terreno de los vértices de la Red Básica mediante hitos prefabricados, clavos de hierro recibidos con hormigón u otro medio que garantice su permanencia. De cada uno de ellos se realizará una reseña y se incluirán en el Proyecto, conteniendo cada una de ellas un croquis de campo con la representación del entorno y además, se indicarán las referencias a tres puntos fijos del entorno, el acceso, el emplazamiento, sus coordenadas, cota y una fotografía en color que se incluirán en el Proyecto. La descripción de los vértices en las reseñas debe ser lo suficientemente detallada de forma que permita su localización sin necesidad de replantear su posición por coordenadas.

12.1.3.2.3. Metodologías de trabajo para la formación de la Red Básica

El establecimiento de la Red Básica se compone de las siguientes tareas:

Enlace con el marco de referencia ETRS-89

Para la georreferenciación planimétrica del proyecto, se enlazará mediante GPS al menos a dos vértices geodésicos de la red REGENTE o estaciones fijas de referencia de redes GNSS (ERGNSS). Este enlace se realizará desde al menos dos puntos fijos de la Red Básica, de forma que los dos vértices geodésicos o ERGNSS quedarán como mínimo birradiados, con el fin de detectar baselíneas erróneas. Posteriormente, en la fase de cálculo, se incluirán como marco de referencia ETRS89 todos los vértices de la Red REGENTE que se consideren necesarios de intervenir con el fin de que circunscriban la zona de trabajo, y como mínimo cuatro. Se calculará una transformación Helmert de siete parámetros, para el paso de coordenadas geodésicas ETRS89 con alturas elipsoidales, a la proyección UTM en el sistema ETRS89 con alturas ortométricas referidas al nivel medio del mar en Alicante.

Se indicará claramente en la memoria la relación de vértices empleados, haciendo distinción entre los vértices observados en campo con GPS y los que solamente han intervenido en el cálculo de la transformación, indicando aquellos que han sido rechazados en el cálculo. En ningún caso, se podrán rechazar en el cálculo la totalidad de los vértices geodésicos o ERGNSS enlazados en campo, en cuyo caso sería necesario volver a realizar las observaciones del enlace a la red REGENTE en el campo.

Establecimiento de la Red Básica Planimétrica

Se establecerá una red planimétrica de aproximación al trazado, mediante técnicas GPS, compuesta por al menos tres vértices que deberá cubrir la zona que ocupe el proyecto.

Esta red servirá de base para el apoyo y posteriores trabajos de topografía. Por tanto sus vértices deberán emplazarse en lugares accesibles, con horizonte despejado libre de obstáculos y que garanticen su permanencia y estabilidad. La metodología de trabajo se basará en el posicionamiento GPS en modo estático relativo con postproceso. El cálculo y compensación de la trilateración, que configura la Red Básica, se realizará por el método de mínimos cuadrados. Las tolerancias en el error medio cuadrático de los incrementos de coordenadas medidas (en las tres dimensiones, ΔX , ΔY , ΔZ) en las observaciones serán de 30 mm.

Enlace con la Red NAP

La transmisión de cota ortométrica a la Red Básica Altimétrica se realizará mediante una nivelación geométrica doble a partir de la Red de Nivelación de Alta Precisión (R.N.A.P.) o de la Red de Nivelación de Precisión (R.N.P.).

La tolerancia para esta nivelación geométrica es:

- error en cota $\leq 10 (k)^{1/2}$ mm; siendo k = longitud del itinerario en km.

Establecimiento de la Red Básica Altimétrica

Paralelamente a la Red Básica Planimétrica se establecerá una red de clavos de nivelación de al menos 3 puntos, próxima al trazado que constituirá el marco de referencia altimétrico para el proyecto. La metodología de observación de esta red será una nivelación geométrica doble (ida y vuelta), continua, que discurra a lo largo del trazado, materializándose con al menos un vértice cada 2 km. Además, cada vértice de la Red Básica Altimétrica deberá enlazarse al menos a dos vértices de la Red Básica Planimétrica mediante observaciones GPS, de forma que todos los clavos de la red altimétrica tendrán además coordenadas planimétricas promediadas y ajustadas en bloque con el resto de observaciones del conjunto global del proyecto.

Podrán formar parte de esta red altimétrica aquellos vértices de la red planimétrica que se incluyan en los anillos de nivelación realizados y se les transmita cota ortométrica mediante nivelación geométrica. Al igual que la red planimétrica, se dejará constancia en el terreno de los vértices de la red mediante hitos prefabricados, clavos de hierro recibidos con hormigón u otro medio que garantice su permanencia y estabilidad. De cada uno de ellos se realizará una reseña y se incluirán en el Proyecto, conteniendo cada una de ellas un croquis de campo con la representación del entorno y además, se indicarán las referencias a tres puntos fijos del entorno, el acceso, el emplazamiento, sus coordenadas, cota y una fotografía en color. La descripción de los vértices en las reseñas debe ser lo suficientemente detallada de forma que permita su localización sin necesidad de replantear su posición por coordenadas.

12.1.3.2.4. Trabajos de apoyo de campo

Los trabajos de apoyo de campo comprenderán la toma de datos en campo que se requieran para determinar la posición planimétrica y altimétrica de los puntos de apoyo necesarios para la restitución fotogramétrica de las fotografías aéreas verticales obtenidas. Para la obtención de sus coordenadas se partirá de la Red Básica realizada.

Apoyo de campo para vuelos analógicos

El apoyo se efectuará con un mínimo de 5 puntos por par estereoscópico. En las zonas de mayor dificultad topográfica, previa justificación, se podrá reducir a 4. En una colección de copias por contacto de los fotogramas correspondientes, se pincharán los puntos de apoyo y los vértices de la Red Básica que queden incluidos en el fotograma; se pincharán en el fotograma en que su identificación sea más clara (cuyo número y pasada junto con el croquis se indicará en la reseña del punto de apoyo), enmarcando su posición en los demás fotogramas en los que aparezca. En el anverso de las copias, los puntos pinchados se enmarcarán mediante círculos o triángulos equiláteros, al objeto de localizar su posición. La posición de los puntos de apoyo en los fotogramas será lo bastante próxima a las esquinas de los fotogramas para que la zona a restituir quede en el interior del polígono formado por los puntos. Las coordenadas planimétricas y altimétricas de los puntos de apoyo se obtendrán por radiación desde los vértices de la Red Básica, bien sea por procedimientos clásicos (estación total, teodolito y distanciómetro) o con técnicas GPS. Para la obtención de las coordenadas de los puntos de apoyo por procedimientos clásicos, se limitará la longitud entre el vértice de la Red Básica utilizada para radiar y el punto radiado a 1 km, limitándose esta longitud de radiación con el fin de obtener unas precisiones respecto a la Red Básica iguales o mejores de 0,10 m tanto en planimetría como en

altimetría. En caso de utilizarse tecnología GPS podrá utilizarse el método estático relativo con las limitaciones siguientes:

- Recepción de, al menos, 4 satélites durante el tiempo de observación con una máscara de elevación de 15 grados de altura.
- Longitud baselínea ≤ 10 km
- La configuración de la constelación de satélites tiene que ser tal que dispongamos de un indicador de precisión por la posición de los satélites (PDOP) inferior a 5 durante toda la observación.
- Para la radiación de los puntos de apoyo también podrá utilizarse tecnología RTK, bien sea mediante radio enlace, o mediante enlace por módem con protocolo GPRS (General Packet Radio Service), quedando limitada la longitud de las baselíneas a 10 Km, y siempre que se garantice una precisión respecto a la Red Básica igual o mejor que 10 cm.

Apoyo de campo para vuelos digitales

Por tener los vuelos digitales realizados con sistemas mixtos GPS/Inerciales (GPS/IMU) una mayor información que los vuelos analógicos, el apoyo de campo podrá realizarse con dos metodologías distintas.

Apoyo de campo continuo para vuelos digitales

La metodología de trabajo para la obtención de los puntos de apoyo es exactamente igual que la descrita en el punto anterior para los vuelos analógicos.

Apoyo de campo con aerotriangulación para vuelos digitales

Siempre que los datos del sistema mixto GPS/Inercial (GPS/IMU) se hayan medido correctamente durante el vuelo, se puede realizar el apoyo mediante una aerotriangulación analítica en la que intervengan estos datos obtenidos más los puntos de apoyo obtenidos en campo de acuerdo con las normas siguientes:

Se obtendrán 2 puntos de apoyo desdoblados en el primer modelo y último de cada pasada, y un punto más desdoblado cada ocho modelos (los puntos se deben desdoblar por la menor definición que tienen los fotogramas positivos de los vuelos digitales y que dificulta mucho el pinchado y puede inducir a error en la identificación de los puntos).

Los puntos en este primer y último modelo deben estar a una distancia de la esquina del fotograma no inferior a 1,5 cm y no superior de 4 cm.

Si no se puede cumplir los requisitos anteriores en el primer o último modelo, éstos se apoyarán con 4 puntos de apoyo hasta que en un modelo se puedan cumplir los requisitos anteriores.

Se dará un punto de control altimétrico complementario cada 4 modelos en zonas de posado fiable, especialmente en carreteras o plataformas que aparezcan en el vuelo, las coordenadas de estos puntos no se incluirán en el cálculo de la aerotriangulación, sino que servirán para verificar las diferencias entre las coordenadas que les asigne el cálculo de la aerotriangulación y sus coordenadas obtenidas en campo.

Siempre en todas las pasadas debe haber al menos un punto de apoyo en el interior de la pasada.

Obviamente los programas de cálculo de aerotriangulación utilizados debe incluir los datos del sistema mixto GPS/Inercial (GPS/IMU) de la cámara en el proceso de cálculo.

12.1.3.3. Restitución

La restitución se hará a escala 1:1.000, con curvas de nivel a 1 m de equidistancia salvo indicación expresa en contra de la Dirección del Proyecto. La franja a ambos lados del futuro eje será lo suficientemente amplia para que dé una idea completa del terreno circundante y edificios o lugares necesarios a ubicar en la planimetría. Los planos recogerán la toponimia local de poblaciones, ríos, etc. La restitución se realizará en aparatos analíticos o digitales correctamente calibrados. Se indicará el tipo de aparato empleado y su precisión, adjuntándose los correspondientes certificados de calibración. En el caso de utilizar aparatos digitales se adjuntará el certificado de calibración del escáner fotogramétrico usado, así como el detalle de su precisión y resolución geométrica. También se indicará el sistema gráfico original de captura y el formato original de los ficheros magnéticos obtenidos en la restitución. Los errores residuales máximos de los puntos de apoyo en la orientación de los modelos serán:

- En planimetría: 25 cm.
- En altimetría: 25 cm.
- El error medio cuadrático máximo residual de los puntos de apoyo en la orientación tanto en planimetría como en altimetría será: 10 cm.

12.1.3.3.1. Sistema de coordenadas

En todas las hojas se indicará la posición del norte del sistema de coordenadas mediante un símbolo fácilmente identificable.

12.1.3.3.2. Toponimia mínima a incluir en los planos

Para la localización e identificación de las distintas zonas del trazado, es fundamental la información que aporta a los planos la incorporación de la toponimia adecuada, como mínimo se incorporará a la cartografía realizada:

Nombre de todos los tramos de las carreteras representadas, incluyendo sus Puntos Kilométricos.

Toda la toponimia de la zona restituida existente en la cartografía 1/25.000 del IGN, de forma especial:

- Parajes significativos.
- Accidentes geográficos significativos.
- Caminos con nombre propio.
- Hidrónimos.
- Poblaciones que aparezcan en la cartografía, aunque no tengan Ayuntamiento (pedanías, barrios, parroquias, etc.).
- Nombre de todos los Términos Municipales que figuran en cada hoja de cartografía.

- Elementos urbanos representativos, aunque estén en ocasiones fuera del casco urbano, especialmente cementerios y ermitas.
- Toda la toponimia relacionada con el Estudio Informativo y la Declaración de Impacto Ambiental (incluyendo -en su caso- los elementos arqueológicos representativos).

12.1.3.3.3. Documentos a entregar de la cartografía 1/1.000

El Consultor incluirá en el proyecto los planos plateados junto con un gráfico de distribución de hojas que proporcione una visión de conjunto de la cartografía restituida.

La documentación mínima a entregar de la cartografía 1/1.000 es:

- Informe, que contendrá al menos:
 - Instrumentos empleados.
 - Sistema gráfico original de captura: formato original de los ficheros magnéticos.
 - Librería de códigos utilizados: Código – elemento – tipo de línea.
 - Certificado de calibración del instrumento de restitución o escáner fotogramétrico, si se utilizan equipos digitales con vuelo analógico.
 - Partes de orientación en los que queden reflejados los puntos de apoyo utilizados en cada par estereoscópico, los parámetros de orientación y los residuos de la orientación absoluta alcanzados en los P.A.
 - Gráfico de distribución de hojas.
 - Colección de planos plateados en color a escala 1/2.000 en formato DIN A3 (reducción de los planos originales a escala 1/1.000 en DIN A1).
- Se deberá indicar en los planos junto a la escala gráfica la escala numérica a la que estaría el plano en caso de plotearse en formato DIN A1.
- Ficheros sobre soporte magnético en CD de la cartografía tridimensional y del gráfico de distribución de hojas en uno de los formatos estándar de intercambio (DXF, DWG, etc.), y un fichero de texto en el que se detallen los códigos utilizados para cada uno de los elementos del fichero y el tipo de línea y color usado en su representación gráfica en papel.

12.1.3.4. **Trabajos topográficos de campo adicionales**

Se realizarán trabajos topográficos de campo para la realización del replanteo, obtención del perfil longitudinal, obtención de perfiles transversales, levantamientos taquimétricos y la realización de levantamientos topográficos complementarios de detalle.

12.1.3.4.1. Red de bases de replanteo

Partiendo de los vértices de la Red Básica, se establecerá una red de bases de replanteo para la aproximación al trazado definitivo y desde las que se realizarán el replanteo y los trabajos topográficos complementarios, sirviendo además como un control permanente de planimetría y altimetría, para las fases posteriores de replanteo y construcción de la obra.

Para la obtención de sus coordenadas planimétricas se pueden utilizar las metodologías siguientes:

Realizar poligonales de precisión por metodología clásica (estación total, teodolito y distanciómetro) encajadas en los vértices de la Red Básica. En caso de realizarse la red de bases de replanteo por topografía clásica, las coordenadas planimétricas se obtendrán mediante la realización de poligonales de precisión cerradas y compensadas encuadradas entre los vértices de la Red Básica, debiendo ser los errores de cierre de la poligonal inferiores a las tolerancias máximas admitidas. Los ángulos se medirán con anteojo normal e invertido (Regla de Bessel), no debiendo existir entre las dos lecturas divergencias de más de 10 segundos. La medida de las distancias se realizará tres veces, no pudiendo existir entre ellas diferencias mayores de 3 cm.

Confección de una Red Triangulada que se apoye en los vértices de la Red Básica y obtenida con la misma metodología de trabajo descrita para la Red Básica.

Birradiación desde la Red Básica utilizando técnicas GPS para así poder tener una comprobación de las coordenadas obtenidas, realizando un promedio de las coordenadas siempre y cuando la diferencia entre ellas no supere 0,05m, repitiéndose las mediciones en caso de existir diferencias mayores. Para realizar las radiaciones el receptor GPS fijo se ha de situar al menos en dos bases de la Red Básica diferentes; con esta metodología puede utilizarse equipos GPS en RTK (tanto mediante radio enlace, como con enlace mediante tecnología GPRS).

Los vértices de la red de bases de replanteo se nivelarán geométricamente para darles cota desde los puntos nivelados geométricamente en la Red Básica. Se situarán a distancias que permitan su uso satisfactorio para las necesidades de las obras (distancia media del orden de unos 200 m), de forma que permitan su utilización como bases de replanteo del trazado por bisección o polares, una vez definido éste, y al mismo tiempo sirvan para realizar los levantamientos topográficos para obtener la cartografía de detalle necesaria para la correcta definición de elementos concretos del Proyecto, tales como estructuras, obras de fábrica, encauzamientos, intersecciones, cruces con servicios y servidumbres, etc. Las bases de replanteo se situarán fuera de la zona de obras y de forma que el replanteo por bisección no produzca ángulos inferiores a 15°. Se representarán en los planos de planta del trazado junto con los ejes y la línea que delimita la explanación. Las bases de replanteo se señalarán con el sistema más adecuado, en función de la zona de su implantación, empleando hitos prefabricados, clavos de hierro recibidos con hormigón u otro medio que garantice su permanencia. De cada uno de ellos se realizará una reseña con un croquis de detalle con la representación del entorno y su acceso, y además se tomarán referencias a tres puntos fijos, sus coordenadas, cota y una fotografía en color que se incluirá en el Proyecto. Se describirá en la memoria de los trabajos de topografía con toda exactitud el procedimiento utilizado para la obtención de las coordenadas y cotas de los vértices de Red de Bases de replanteo, especialmente la metodología usada y los puntos utilizados para su enlace con la Red Básica.

La precisión del trabajo (tolerancias) en planimetría será la siguiente:

- En caso de utilizar Poligonales de Precisión:
 - Error angular $< 40 (N)^{1/2}$ segundos centesimales, siendo $N = N^{\circ}$ de vértices.
 - Error lineal (después de compensación angular) $< 100 (K)^{1/2}$ mm; siendo k = longitud del itinerario en km.

- En caso de utilizar una Red Triangulada GPS:
 - Las tolerancias en el error medio cuadrático de las observaciones será < 4 cm.
- En caso de birradiar las bases utilizando tecnología GPS:
 - Diferencia máxima en las distintas determinaciones del mismo punto 5 cm.

La precisión del trabajo (tolerancias) en altimetría será la siguiente:

- error en cota $< 15 (k)^{1/2}$ mm, siendo k =longitud del itinerario en km.

12.1.3.4.2. Replanteo del eje y obtención del perfil longitudinal

Desde la Red de bases de replanteo debidamente niveladas, se realizará el replanteo y estaquillado del eje cada 20 m y obtención del perfil longitudinal, una vez obtenido este longitudinal y tras su comparación con el perfil obtenido de la restitución, se realizará la corrección de las rasantes si fuera necesario.

12.1.3.4.3. Obtención de perfiles transversales

Se realizará la obtención de los perfiles transversales en cada punto replanteado, con la longitud necesaria en función de la zona de ocupación. Usar cuando sea necesario programas de ayuda para comprobar que los puntos tomados en campo están en la alineación del perfil, evitando los errores ocasionados por la falta de perpendicularidad del perfil respecto al eje replanteado o la falta de alineación de los puntos en el perfil. En el caso de tener que realizarse perfiles transversales en carreteras o autovías en las que sean necesarios obtener los datos del peralte, los procedimientos GPS no dan la suficiente precisión para obtenerlo; para estos casos se podrán obtener los datos por nivelación geométrica, o con el procedimiento de radiación de los puntos de línea blanca o borde de aglomerado con estaciones totales a distancias no superiores a 150 m, desde las bases de replanteo niveladas, para obtener de esta forma puntos con una precisión altimétrica en torno a 1 cm. Para este tipo de trabajos pueden ser especialmente útiles las estaciones sin prisma, dado que en las autovías en que se deban obtener los perfiles transversales puede ser muy complicada la realización de cortes de carril para poder trabajar sobre la calzada mientras ésta se encuentra en servicio.

12.1.3.4.4. Trabajos topográficos de campo complementarios

Además de los trabajos expuestos anteriormente, el Consultor deberá realizar los siguientes trabajos de campo y gabinete:

Levantamientos parciales a escala 1:1.000 en caso de que la cartografía ejecutada deje sin restituir zonas.

Levantamientos taquimétricos a escalas 1:200 o 1:500 de las zonas donde se vayan a emplazar obras de fábrica o drenaje, estructuras o túneles.

Levantamiento de perfiles longitudinales y transversales en las zonas en que haya de actuarse en las conexiones con otras vías, a los efectos del diseño de las intersecciones o enlaces.

Fijación, en los planos, de los servicios afectados, a fin de estudiar su modificación si es preciso.

Situación sobre la cartografía, de señales kilométricas (hitos o placas) existentes en la carretera actual.

Obtención, mediante coordenadas de puntos de su eje, de las alineaciones en planta y alzado de las carreteras, caminos u otras infraestructuras con las que se conecte, sobre las que se pase, o de las que hayan de cruzar por encima; asimismo, se obtendrán las coordenadas de los edificios o cualquier elemento próximo al trazado que pueda afectar a éste, así como de los trabajos geotécnicos de campo.

Para la obtención de las coordenadas de los puntos del levantamiento, se partirá de la Red Básica o la Red de bases de replanteo. En caso de no ser posible la radiación directa de los puntos necesarios para efectuar el levantamiento desde los vértices de las citadas redes, se llevará el sistema de coordenadas hasta la zona objeto del levantamiento, bien usando metodología clásica (realizando poligonales de aproximación a la zona con teodolito y distanciómetro o usando estación total), o bien mediante las técnicas GPS que se han descrito para la red de bases de replanteo.

Las tolerancias que se fijen para estos trabajos topográficos complementarios, serán las adecuadas para asegurar las exigencias planimétricas y altimétricas de los diferentes trabajos necesarios, pudiendo tomarse para los levantamientos a escala 1/1000 la misma tolerancia que se exige a la cartografía, y para el resto de los trabajos la correspondiente a una radiación de longitud inferior a 200 m desde las bases de replanteo y que se limita a 5 cm tanto en planimetría como en altimetría.

12.1.3.4.5. Documentos a entregar de los trabajos topográficos

Documentación a entregar de las bases de replanteo:

- Cálculo y compensación de la red de bases haciendo constar errores de cierre y longitud de la poligonal en caso de topografía clásica, o residuos de las observaciones, error medio cuadrático de las coordenadas compensadas, elipses de error en la determinación de la posición de los vértices de la red en caso de utilizar metodología GPS. Coordenadas de los vértices de la Red Básica usados en la realización de la Red de bases de replanteo (incluso los utilizados para orientar en caso de poligonales de topografía clásica). Reseñas, con croquis, fotografías de las bases y referencias.
- Listado de coordenadas de las bases de replanteo.

Documentación a entregar del replanteo del eje y obtención del perfil longitudinal:

- Cotas del perfil longitudinal.
- Estado de alineaciones y listado de puntos cada 20 m.

Toda la documentación de este apartado se entregará tanto en formato papel como en formato digital (ASCII).

Documentación a entregar de los perfiles transversales obtenidos en campo:

- Perfiles transversales de campo, en formato digital.

Documentación a entregar de los levantamientos taquimétricos:

- Planos de los levantamientos taquimétricos en formato digital.

Documentación mínima a entregar de otros trabajos topográficos:

- Listados de cálculo de los puntos utilizados en los trabajos.

- Relación de coordenadas de los puntos utilizados en los trabajos.
- Planos en los que se representen los trabajos realizados (en caso de ser un trabajo topográfico que necesite su representación mediante plano).

Toda la documentación de este apartado se entregará tanto en formato digital y si la Administración así lo requiriese se entregará asimismo en formato papel.

12.1.4. GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES

Las canteras, préstamos o vertederos que se estudien en el proyecto tendrán en general carácter informativo. Por lo tanto, de acuerdo con el artículo 34 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado, el contratista tendrá la libertad para obtener los materiales naturales que las obras precisen de los puntos que tenga por conveniente, siempre que los mismos reúnan las condiciones exigidas por el Pliego de Prescripciones Técnicas del Contrato. Esta circunstancia deberá quedar reflejada expresamente en los documentos contractuales del Proyecto.

A priori se intentará, si el material a utilizar como préstamo es factible, que sea además una explotación minera que haya adaptado el Plan de restauración del espacio natural (PREN) afectado para utilizar materiales inertes de procedencia externa y que actualmente se encuentre realizando labores de restauración. Se consultará el listado de la Consejería de Medio Ambiente con PREN adaptado para proponer explotaciones en las inmediaciones de las futuras obras que cumplan estas características.

Excepcionalmente, la Administración podrá exigir determinadas localizaciones, en cuyo caso figurará esta exigencia de modo expreso en los documentos contractuales del proyecto, como una prescripción técnica más.

12.1.4.1. Estudio geológico

El estudio geológico de los terrenos atravesados por la traza, deberá estar firmado por su autor, se realizará tomando como base la información bibliográfica y cartográfica disponible. Se incluirán los planos geológicos existentes, a escala 1:50.000, así como cualquier otra que estuviese disponible. Esta información se completará con un estudio de fotogeología de la zona, que deberá incluirse en el Proyecto, y una campaña de apoyo sobre el terreno con el fin de determinar con exactitud los siguientes datos:

- Geomorfología.
- Espesores y características de los mantos de alteración y materiales de recubrimiento.
- Litología, estratigrafía e historia geológica.
- Geología estructural y tectónica, haciendo especial hincapié en la detección de paleodeslizamientos y otros riesgos geológicos, en su caso.
- Hidrogeología.
- Sismicidad.

Si se estima conveniente se efectuará un estudio sísmico de refracción.

Con toda la información procedente de los estudios y reconocimientos efectuados se confeccionará un plano de planta geológica a escala 1:2.000, con un ancho de banda mínimo de 200 m.

El plano de planta geológica deberá contener al menos:

- Representación de la obra: incluirá el eje del tronco y caminos colindantes con referencias a sus distancias al origen, la calzada con las ocupaciones de desmonte y terraplén según los taludes definidos en el proyecto, y la posición de las estructuras, si las hubiera, indicando su posición.
- Representación geológica: se indicarán con colores las diferentes unidades geológicas del sustrato, separando, siempre que sea posible, diferentes litologías existentes dentro de cada una de ellas. Se indicarán con diferente tono las zonas de afloramientos sanos de las zonas cubiertas por suelos de alteración. En este último caso se harán referencias puntuales sobre los espesores de suelos existentes según las observaciones de campo. Lo mismo es aplicable a las formaciones de recubrimiento cuaternarias. Cada unidad geológica o formación superficial diferenciada tendrá asociada una sigla, tanto en planos como en leyenda.
- Representación hidrogeológica: se representarán mediante simbología adecuada los cursos de agua permanentes, lagunas y charcas. Se indicarán además las zonas húmedas o de aparición de freatofitas. Se deberán marcar los manantiales y pozos. En los primeros se indicará el caudal aproximado, mientras que en los segundos se indicará la profundidad a la que aparece el agua.
- Representación geomorfológica: se representará mediante simbología las diferentes formas del terreno, utilizando diversos colores para cada uno de los agentes morfogenéticos (fluvial, gravitacional, cárstico, antrópico...). Se prestará una especial atención a aquellos procesos que puedan afectar a la obra. En particular, se cartografiarán de manera diferenciada los paleodeslizamientos, que deberán ubicarse en planta y para los que habrá que definir su profundidad y cubicación de modo aproximado.
- Representación de los reconocimientos realizados con la simbología adecuada a cada uno de ellos.

12.1.4.2. Préstamos, yacimientos granulares y canteras

Se incluirá un estudio específico y detallado relativo a la posible procedencia de los materiales, actualizando y completando la información obtenida a partir de la cartografía del I.G.M.E. u otros organismos, en su caso. Para cada préstamo, yacimiento o cantera que se proponga utilizar, se describirá con detalle su ubicación en planos a escala 1:25.000, y la forma de acceso mediante el correspondiente croquis. Se realizará un plano a escala 1:2000 ó 1:1.000, según convenga, donde queden reflejados los límites previsibles del préstamo, yacimiento o cantera, así como la localización de los reconocimientos realizados para su investigación. En dicho plano se indicará el espesor mínimo aprovechable para el uso que se prevea en cada punto donde se conozca, así como el espesor de suelo de recubrimiento a desechar. Se incluirán, junto al plano de planta a escala 1:500 ó 1:1.000, perfiles longitudinales y transversales donde se identifiquen los distintos niveles litológicos, así como los reconocimientos efectuados.

El número de reconocimientos a realizar y su distribución será el adecuado para conocer las características del préstamo, yacimiento o cantera, y para obtener una cubicación fiable de los mismos según la normativa aplicable vigente.

Las profundidades y ubicaciones en planta de las muestras recogidas en los reconocimientos deben ser suficientemente representativas dentro de cada uno de los préstamos, yacimientos o canteras. En el caso de yacimientos granulares o canteras activas, se podrá sustituir la investigación por datos de ensayos suministrados por sus explotadores, que habrá que complementar durante la redacción del Proyecto con ensayos de contraste.

Asimismo, se incluirán los correspondientes partes de reconocimiento (sondeos, calicatas, ensayos geofísicos, penetrómetros, etc.) que se hubiesen realizado, acompañados de la testificación o interpretación pertinente. Con el material proveniente de cada uno de los reconocimientos se realizarán ensayos de identificación y caracterización completa del material. Estos ensayos permitirán asegurar que el material reúne las características exigidas por el PG-3 para cada empleo específico. Las prospecciones, los ensayos de laboratorio y los ensayos de campo deberán sujetarse en su definición y realización a las normas vigentes sobre los mismos, siendo las condiciones concretas de ejecución de algunos de ellos (cuando presenten posibilidades alternativas de ejecución) las que se recojan en el PG-3, o en su defecto las indique el Director. La omisión de la realización de alguno de estos ensayos prescritos por el PG-3 implica que la caracterización efectuada no resulta completa, y la clasificación del suelo que se obtenga a partir de ella puede resultar errónea:

- En el caso de suelos que el proyecto proponga emplear como materiales tipo terraplén, deben seguirse los criterios especificados en el artículo 330 del PG-3 y, en consecuencia, realizarse todos los ensayos previstos en dicho artículo del Pliego
- En el caso de suelos que el proyecto proponga emplear como materiales para rellenos tipo pedraplén o todo-uno, deben seguirse los criterios especificados en los artículos 331 y 333 del PG-3 y, en consecuencia, realizarse todos los ensayos previstos en dichos artículos del Pliego
- En el caso de suelos que el proyecto proponga estabilizar in situ, deben seguirse los criterios especificados en el artículo 512 del PG-3.
- En el caso yacimientos granulares o materiales de cantera que el proyecto proponga emplear como zahorras deben seguirse los criterios especificados en el artículo 510 del PG-3.
- En el caso de materiales granulares que el proyecto proponga destinar a la fabricación de suelo-cemento, deben seguirse los criterios especificados en el artículo 513 del PG-3.
- En el caso de yacimientos granulares o materiales de cantera que el proyecto proponga emplear como áridos en hormigones estructurales, deben seguirse los criterios especificados en la EHE-08.
- En el caso de yacimientos granulares o materiales de cantera que el proyecto proponga emplear como áridos en pavimentos de hormigón o en hormigón magro vibrado deben seguirse los criterios especificados en el artículo 550 y 551 del PG3.
- En el caso de yacimientos granulares o materiales de cantera que el proyecto proponga emplear como áridos de mezclas bituminosas, deben seguirse los criterios especificados en los artículos 542 y 543 del PG3.

Se tomarán fotografías en color del conjunto de cada préstamo, yacimiento o cantera, así como de las calicatas o cajas de sondeos, mostrando el corte general y el material obtenido en su excavación y detalle de, al menos, una de las caras interiores de la cata, eligiendo aquella que sea más representativa del material encontrado.

En el proyecto se analizarán los impactos ambientales que surgirán de la explotación de préstamos, yacimientos y canteras propuestos, proyectándose las medidas de integración ambiental que sea necesario realizar tras su explotación.

La campaña de reconocimientos y ensayos de laboratorio de préstamos, yacimientos o canteras deberá estar integrada en la campaña de estudio geotécnico.

12.1.4.3. Instalaciones de suministro

Se investigarán y documentarán las instalaciones de suministro de materiales que pudieran emplearse en las obras: fábricas de cemento, plantas de machaqueo de áridos, plantas de hormigón y plantas de mezclas bituminosas. De cada una de ellas se indicará su naturaleza, el tipo y tamaño de las instalaciones, capacidad de producción, canteras y yacimientos granulares de los que se abastecen, etc. También se recogerá la información de los ensayos de control de materiales y productos acabados disponibles.

12.1.4.4. Procedencia de materiales

Sobre la base de las características geotécnicas y la ubicación de las distintas fuentes de materiales (desmontes de la traza, canteras, préstamos, etc.) y en coordinación con el anejo de movimiento de tierras del Proyecto, se realizará una propuesta razonada de la procedencia de los materiales del Proyecto, y en función de su distancia a la zona de obras, se determinará el coste del transporte que debe incluirse dentro de la justificación del precio unitario de cada unidad de obra. También se estudiará en la justificación de los precios unitarios de los materiales naturales el importe del canon a abonar por la explotación de préstamos, yacimientos granulares o canteras. En ningún caso podrán figurar, dentro de los Cuadros de Precios, unidades de obra cuya ejecución exija el empleo de materiales cuya procedencia no haya sido debidamente justificada.

12.1.5. EFECTOS SÍSMICOS

De acuerdo con el Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación, “En la Memoria de todo proyecto de obras se incluirá preceptivamente un apartado de Acciones Sísmicas, que será requisito necesario para el visado del proyecto por parte del colegio profesional correspondiente, así como para la expedición de la licencia municipal y demás autorizaciones y trámites por parte de las distintas Administraciones Públicas”.

En el caso de que las características de las obras proyectadas así lo exijan, deberán considerarse las acciones sísmicas en los cálculos del proyecto, de acuerdo con lo dispuesto en la normativa vigente.

Si se han de considerar las acciones sísmicas, deben preverse las medidas y disposiciones constructivas de carácter general que van a adoptarse en las obras: topes sísmicos, vinculaciones entre elementos, características de los aparatos de apoyo, etc.

El anteproyecto incluirá es estudio de las acciones sísmicas en el anejo “Efectos Sísmicos”.

12.1.6. ESTUDIO GEOTÉCNICO

El anejo del estudio geotécnico del corredor se elaborará partiendo de los datos básicos recogidos en el estudio geológico y de los datos previos recogidos en los antecedentes, y se complementará con la información obtenida en la nueva campaña de investigación geotécnica, debiendo ser firmado por un ingeniero, licenciado o máster experto en geología y geotecnia.

La campaña de investigación geotécnica comprenderá las siguientes fases:

1. El Consultor elabora la propuesta de campaña geotécnica del proyecto.
2. Remisión de la propuesta de campaña para su aceptación, seguimiento y control al Área de Proyectos y Construcción.
3. Aceptación de la campaña.
4. Realización de las prospecciones de campo y toma de muestras tras la aceptación de la campaña.
5. Realización de los ensayos de laboratorio.
6. Preparación de la documentación, que debe comprender la testificación e interpretación de las prospecciones y los ensayos, en su caso.
7. Redacción del anejo de geotécnico del proyecto (incluirá un apartado de conclusiones y recomendaciones).

El diseño de la campaña geotécnica se someterá al procedimiento regulado en las Recomendaciones sobre la Campaña Geotécnica en los Proyectos de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transporte y Movilidad Sostenible (Nota de Servicio 3/2012), la Guía de Cimentaciones en obras de Carreteras de 2009 del entonces Ministerio de Fomento, el Manual de Ingeniería de Taludes de 2006 del Instituto Geológico y Minero de España (I.G.M.E.) las Recomendaciones para la redacción de Proyectos de Carreteras (Nota de servicio 9/2014 del entonces Ministerio de Fomento) y resto de normativa vigente aplicable.

El Consultor, en su propuesta, enumerará los trabajos geotécnicos adicionales que propone realizar para el cumplimiento de los objetivos citados. En este sentido, se recomienda que la prospección geotécnica de campo incluya las siguientes investigaciones:

- Calicatas. Toma de muestras alteradas.
- Sondeos mecánicos con extracción continua de testigos, entubados para la medición del nivel freático si lo hubiera. Ensayos SPT, ensayos especiales y toma de muestras inalteradas.
- Ensayos de penetración dinámica.
- Perfiles sísmicos.
- Perfiles eléctricos o electromagnéticos.
- Perfiles de tomografía eléctrica.
- Estudios gravimétricos.
- Pruebas complementarias. Ensayos de penetración estática y ensayos de carga sobre el

- terreno mediante placa.

La localización de todos los reconocimientos previstos debe quedar reflejada en un plano de planta y perfil longitudinal del trazado. El número y el tipo de reconocimientos que finalmente se efectúen, así como sus características, y prelación en su orden de ejecución, deberán justificarse adecuadamente en el informe geotécnico.

Entre otros aspectos deberá abordar de forma expresa las cuestiones relacionadas con la naturaleza de los materiales a excavar, modo de excavación y utilización de los mismos, la capacidad de soporte del terreno para cimentar los rellenos, la forma de realizarlos, sus taludes, los asentamientos que puedan producirse y el tiempo necesario para que se produzcan, los coeficientes de seguridad adoptados, las medidas a tomar para incrementarlos, caso de no ser aceptables, y las medidas a tomar para disminuir los asentamientos y/o acelerarlos, etc.

12.1.6.1. Campaña geotécnica para el estudio de rellenos, desmontes y préstamos

Si fuese necesario, la totalidad de la actuación se tramificará en desmontes, rellenos y secciones a media ladera. En el Proyecto se deberá realizar una caracterización completa y suficiente de cada uno de ellos, no debiendo quedar ninguno, independientemente de su longitud, sin reconocer y clasificar.

Dicha caracterización debe referirse en todos los casos a los siguientes aspectos:

- Materiales necesarios para su ejecución o derivados de la misma:
 - Caracterización y procedencia de los materiales necesarios para la ejecución de los rellenos.
 - Caracterización y destino de los excedentes de excavación de desmontes o saneos, en su caso.
- Condiciones de estabilidad de los rellenos y los desmontes.
- Condiciones de excavabilidad de los desmontes.
- Condiciones resistentes del terreno de apoyo: características de los fondos de los desmontes y los cimientamientos de los rellenos.

Se deberá tratar de obtenerse la máxima información posible de cada una de las prospecciones o ensayos que se realicen.

12.1.6.1.1. Materiales

La caracterización de los materiales para rellenos no podrá omitir ninguno de los ensayos que especifica el PG-3, por lo que deberá ser siempre completa, de acuerdo con los criterios especificados en el mismo. En ningún caso una muestra podrá clasificarse conforme a los criterios de aptitud especificados en el PG-3, si previamente no se han efectuado en la misma todos y cada uno de los ensayos referidos en dicho pliego, según el tipo de relleno de que se trate (artículos 330 a 333).

En cada uno de los rellenos (o secciones a media ladera) en que se divida la traza se determinará la procedencia de los materiales que lo constituyen, identificando de modo expreso los desmontes de la traza o los préstamos propuestos.

Deberá efectuarse al menos una clasificación completa en origen, es decir, por cada préstamo o desmonte. El número mínimo de clasificaciones en origen se determinará aplicando de entre los siguientes criterios, el que dé lugar a un número mayor de ellas, siendo las profundidades y ubicaciones

en planta de las muestras suficientemente representativas dentro de cada uno de dichos préstamos o desmontes.

Las prospecciones necesarias para la correspondiente toma de muestras se efectuarán mediante sondeos o calicatas, según proceda en cada caso concreto.

Los excedentes de excavación, tanto si se trata de tierras sobrantes provenientes de la ejecución de los desmontes, como si se trata de saneos de la traza, se identificarán, asimismo, de acuerdo con los mismos criterios definidos para los rellenos.

12.1.6.1.2. Condiciones de estabilidad de los rellenos y los desmontes

Los reconocimientos y ensayos que permiten determinar la estabilidad de los materiales que constituyen los rellenos y los desmontes, son conceptualmente los mismos (triaxiales, corte directo, grado de alteración de las rocas, etc.... con sus respectivas variantes en función de la situación analizada).

Rellenos

Se fijarán, a la vista de las características geotécnicas de los terrenos atravesados por la traza, y del material para la construcción de rellenos, los taludes recomendados, adoptando siempre valores conservadores compatibles con la mínima afección al entorno de las obras.

Desmontes

Las prospecciones y ensayos a efectuar serán diferentes en función de la altura (o profundidad, longitud del desmonte y naturaleza de los materiales que lo componen.

A la hora de determinar los ángulos estables de las formaciones, se contará con los testigos de los sondeos o muestras procedentes de las calicatas, que se analizarán por unidades litológicas. En el caso de los suelos se efectuarán ensayos de resistencia al corte y en el de las rocas se evaluará su grado de alteración, su estructura y sus características geomecánicas.

Si se desconociera el número y la potencia de las unidades litológicas (lo que únicamente podría ocurrir antes de la realización de los sondeos) o bien se considerasen éstas totalmente homogéneas, deberán preverse al menos, el número de ensayos de resistencia al corte, en función de la longitud de testigo (Lt) determinados en la normativa vigente aplicable.

Una vez identificadas las correspondientes unidades litológicas y sus profundidades relativas en los sondeos, se deberá aprovechar la información disponible para la ubicación de las bermas intermedias, en su caso.

En aquellos casos en que se considere conveniente, a la vista de los resultados de los sondeos, se realizarán las prospecciones geofísicas necesarias.

12.1.6.1.3. Condiciones de excavabilidad de los desmontes

La excavabilidad potencial de los desmontes en materiales rocosos, y la elección de su procedimiento de ejecución, debe definirse como mínimo a través de:

- Ensayos de resistencia a compresión simple de las rocas (determinaciones directas y correlaciones a través del ensayo PLT).
- Prospección sísmica de refracción, que debe extenderse a la totalidad de la longitud de los desmontes en roca.

12.1.6.1.4. Condiciones resistentes del terreno de apoyo

Rellenos

Se realizará 1 prospección por cada 200 m. Se prestará especial atención al caso de los suelos blandos. El tipo de prospección más adecuada en cada ubicación concreta debe determinarse en función de la Normativa vigente aplicable.

Desmontes

Debe caracterizarse el fondo de los desmontes a efectos de determinar su capacidad de soporte. El número mínimo de prospecciones necesarias serán las que se especifican en la Normativa vigente aplicable.

Además de lo anterior, podrá procederse a la realización de ensayos geofísicos, que busquen un mayor grado de detalle en la caracterización del fondo de los desmontes.

12.1.6.2. Campaña geotécnica para el estudio de la cimentación de estructuras

Para la planificación de la investigación geotécnica de la cimentación de las estructuras se deberá tener en cuenta su carácter de obra puntual, lo que requiere un conocimiento más específico y enfocado a problemas más concretos.

La campaña de reconocimientos y ensayos de campo y laboratorio se propondrá de acuerdo con las prescripciones recogidas en la nota de servicio 3/2012 de la Subdirección General de Estudios y Proyectos "Recomendaciones sobre la campaña geotécnica en los proyectos de la Dirección General de Carreteras".

La localización de todos los reconocimientos previstos deberá quedar reflejada en los planos geotécnicos de planta y perfil longitudinal de cada una de las estructuras y túneles previstos. En estos planos también figurarán los reconocimientos efectuados previamente en la campaña de geotecnia del corredor, pero con colores diferentes para facilitar su diferenciación.

12.1.6.3. Preparación de la documentación

Se realizarán los planos necesarios a escala adecuada, que deben incluir la ubicación de la investigación geotécnica realizada y los datos más significativos y representativos de los mismos (columnas estratigráficas en sondeos y calicatas, gráficos de prospecciones sísmicas y eléctricas, golpes en ensayos de penetración, principales parámetros en los piezoconos, estaciones geomecánicas, etc.).

En el caso particular las prospecciones se indicarán sus tres coordenadas (boca del sondeo, ubicación del equipo penetrométrico...) y su distancia al eje del trazado. Se confeccionará un gráfico resumen de cada prospección, que deberá contener toda la información necesaria para poder interpretar las características del terreno investigado. En el caso particular de los sondeos, como mínimo se reflejarán todos los datos geotécnicos de los partes de campo confeccionados por el técnico especialista, incluyendo las coordenadas de la boca, la testificación litológica, el porcentaje de recuperación de testigo, el índice RQD, los resultados (y ubicación sobre la columna) de los ensayos "in situ" que se hayan efectuado, etc.

Las descripciones que se incluyan deberán estar contrastadas y ser coincidentes con los ensayos de laboratorio que se hayan efectuado. Además, se acompañarán las fotos en color de las cajas de los sondeos, que previamente habrán sido rotuladas a intervalos regulares de profundidad. En relación con los ensayos de campo y laboratorio, deben presentarse en forma de tabla resumen. Paralelamente se incluirán los correspondientes partes completos.

Al menos deberán reflejarse los siguientes aspectos:

- Partes de ensayo:

- Deben hacer mención a la denominación completa (numeración, título y fecha) de la norma con arreglo a la que se han ejecutado.
- Habrán de responder a los modelos de parte recogidos en cada norma de ensayo, que podrán complementarse si se requiriese información adicional.
- Identificarán el lugar de procedencia de la muestra o ensayo in situ (PK, coordenadas UTM...).
- Cada parte de ensayo llevará un código de identificación (único y diferente de los demás) que posteriormente se trasladará a la hoja resumen.
- Los partes de ensayo se dispondrán correlativamente, atendiendo a un criterio de clasificación lógico derivado del código de identificación del parte de ensayo anteriormente referido (alfabético, numérico...).

- Hoja resumen:

- Se reflejarán los resultados que en cada caso procedan, adecuados a la finalidad específica que se persiga.
- Se especificará el lugar de procedencia de cada muestra o ejecución de ensayo in situ (PK, coordenadas UTM...).
- Cada resultado (o conjunto de ellos correspondiente a una misma muestra ensayo in situ) irá precedida del código (o códigos) de identificación del parte del cuál provenga.
- Cuando de los resultados anteriores se derive una determinada categoría o clasificación, y excepcionalmente no se hayan realizado todos y cada uno de los ensayos precisos para su obtención (por ejemplo, un suelo al que excepcionalmente le faltara por realizar alguno de los ensayos de caracterización completa que prescribe el art. 330 del PG-3), dicha clasificación será incompleta. Este aspecto se reflejará asimismo, de forma expresa, en la hoja resumen.

12.1.6.4. Redacción del anejo de Estudio Geotécnico

Sobre la base de la información geológica, las observaciones de campo, los estudios previos existentes y la investigación geotécnica de detalle, tanto de campo como de laboratorio, se redactará el anejo de estudio geotécnico que deberá estar firmado por un ingeniero, licenciado o máster experto en geología y geotecnia.

12.1.6.4.1. Perfil geotécnico

Sobre la base de la información geológica y geotécnica obtenida se realizará el perfil geotécnico de la traza a escala H. 1:5.000 y V. 1:500. El perfil longitudinal debe resultar consecuente con la planta contenida en el estudio geológico (Apdo. 5.5.1). Sobre dicha planta se superpondrá, a partir de las conclusiones del estudio fotogeológico, la ubicación de los paleodeslizamientos u otros fenómenos de inestabilidad de ladera que se hubieran detectado. En dicho perfil se representarán la rasante de la traza y las obras a realizar, así como la situación de las prospecciones e investigaciones realizadas (catas, penetraciones y sondeos, perfiles geofísicos, etc.), que se anotarán con su proyección en el eje, su profundidad y la distancia al eje indicando si es a la derecha o a izquierda de la progresiva. Al pie del perfil longitudinal se representará una "guitarra" con la siguiente información:

- Indicación, por tramos, del espesor de la tierra vegetal;
- En los desmontes: en suelo, se indicarán los porcentajes de suelo inadecuado, marginal, tolerable, adecuado o seleccionado para la formación de rellenos; en desmontes en roca, la aptitud del material excavado para la formación de todouno o pedraplenes; se tramificarán las características del material de fondo de desmonte como cimiento de la explanada del firme; también se indicará si el material es excavable mediante medios mecánicos, con o sin ripado, o si es necesario el uso de explosivos, en función de la profundidad;
- En los rellenos o zonas de tránsito de terraplén a desmonte: el espesor de material a sustituir por saneo, adicional al espesor de tierra vegetal, para la cimentación del relleno o de la propia explanada;
- Emplazamiento de las calicatas y de los sondeos mecánicos efectuados, con indicación simplificada de los materiales encontrados y su clasificación, y los gráficos simplificados de las penetraciones y prospecciones geofísicas.

Finalmente, se preparará un resumen en el que se incluirán los principales problemas geotécnicos del proyecto, su localización y sus soluciones. Tanto en los Planos, como en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en el Presupuesto se recogerán estas soluciones.

12.1.6.4.2. Desmontes

Se estudiará para cada uno de los desmontes la estabilidad del mismo con indicación expresa de los taludes a adoptar, en ambos márgenes de la carretera, en función de las características geotécnicas de los materiales a excavar. Para ello se efectuará previamente la caracterización geomecánica de las formaciones afectadas.

El coeficiente de seguridad al deslizamiento (estabilidad global) mínimo a adoptar, salvo justificación, será el especificado en la Guía de Cimentaciones en obras de Carreteras de 2009 del entonces Ministerio de Fomento.

En desmontes importantes se definirán los anchos de bermas a pie de talud e intermedias, necesarias para asegurar una eficaz protección a la vía frente a desprendimientos y la conservación de los taludes. En el caso de las bermas intermedias, tendrán preferiblemente las siguientes características:

- Procurará dividir en talud en diferentes zonas accesibles de forma independiente para los equipos de conservación que transiten por las mismas.
- Anchura mínima de 5 ó 6 m para permitir el acceso de maquinaria.
- Pendiente transversal hacia el interior del talud del 4 %.
- Pendiente longitudinal entre el 2 % y el 4 %, independientemente de la pendiente de la rasante de la carretera.
- Contarán con cunetas revestidas de hormigón para el encauzamiento de las aguas de escorrentía del talud y de la propia berma.
- En caso de que sea posible, se aprovecharán contactos litológicos subhorizontales para su establecimiento, ubicándose sobre horizontes competentes. En otras circunstancias se establecerán a intervalos relativamente regulares, empezando su cómputo desde la cota de fondo de desmonte.

Se clasificarán los materiales procedentes de la excavación, para su uso en la formación de rellenos y explanadas, de la forma indicada en la ejecución del perfil geotécnico. Se realizarán recomendaciones sobre el procedimiento de ejecución, junto con la utilización de los materiales en la formación de rellenos, y se definirán los coeficientes de paso (en coordinación con el anejo de Geología y Procedencia de Materiales y el anejo de Movimientos de Tierras del Proyecto).

En los desmontes en roca se estará a lo especificado en el artículo 322 del PG-3 y se definirán los correspondientes procedimientos de voladura, indicando expresamente la necesidad de hacer precorte y su justificación.

Además, se tendrán en cuenta las cuestiones relacionadas con:

- Capacidad de soporte del fondo.
- Drenaje superficial y subterráneo.
- Interacción con las laderas aledañas, presentando especial atención a los paleodeslizamientos y otros fenómenos similares.
- Transición con los rellenos aledaños.

Se preparará un cuadro resumen de todos y cada uno de los desmontes con los taludes recomendados en ambos márgenes, las posibles medidas a tomar para asegurar su estabilidad y conservación, la capacidad de soporte del fondo de la excavación y la previsible utilización de los materiales excavados.

12.1.6.4.3. Rellenos

Se fijarán, a la vista de las características geotécnicas de los terrenos atravesados por la traza, y del material para la construcción de rellenos, los taludes recomendados, adoptando siempre valores

conservadores compatibles con la mínima afección al entorno de las obras. Salvo casos excepcionales, debidamente justificados, las pautas básicas serán las siguientes:

Se estudiará la forma de ejecución, teniendo en cuenta tanto las características de los materiales que se obtendrán de los desmontes y préstamos como la forma de excavación. En caso de aparición de roca en los desmontes del trazado que pudiera emplearse en la construcción de pedraplenes

, se indicará su idoneidad para este uso, la forma de ejecutarlos y el tamaño de la fragmentación de la roca. Se analizarán, en aquellos rellenos cimentados sobre terrenos blandos y en los rellenos de altura superior a 10 m, los asientos previsibles y el tiempo necesario para alcanzar un determinado porcentaje de consolidación compatible con que no se produzcan daños en el firme. Se estudiarán las medidas a adoptar para acelerar y/o disminuir los asientos. Se analizarán aquellos rellenos a media ladera en los que la naturaleza del cimiento y/o la pendiente transversal del terreno recomiende la adopción de medidas especiales, con indicación razonada de aquellas que se adopten. El proyecto de la cimentación de cada relleno debe tener una justificación expresa de la estabilidad global de la obra.

El coeficiente de seguridad al deslizamiento del conjunto relleno-terreno (estabilidad global) mínimo a adoptar, salvo justificación, será el especificado en la Guía de Cimentaciones en obras de Carreteras de 2009 del entonces Ministerio de Fomento.

Se establecerá un cuadro resumen con referencia al eje de la traza de todos y cada uno de los rellenos, especificando su tipología e incluyendo los taludes recomendados, así como las medidas especiales a adoptar.

12.1.6.4.4. Cimentación de Estructuras

Realizado el estudio geotécnico del tramo, en el que se habrán descrito los trabajos de reconocimiento realizados, y se habrán recopilado los resultados obtenidos, se estudiarán por separado cada una de las estructuras proyectadas, analizando los resultados de su estudio geotécnico y concluyendo sobre el tipo de cimentación más adecuado. Para ello se contemplarán las prescripciones recogidas en la “Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera” de la Dirección General de Carreteras del entonces Ministerio de Fomento (2009).

Para cada estructura, se indicará su tipología, ubicación, orden de magnitud de la carga que va a transmitir al cimiento de cada pila o estribo, y los asientos diferenciales que la estructura podrá admitir.

Asimismo, se realizará, para cada estructura, una planta y un perfil geotécnico, a escala adecuada, para representar el corte completo del terreno en el que se apoye, y se representará la situación de sondeos, calicatas, ensayos de penetración dinámica y cualquier otro reconocimiento realizado, tanto en planta como en alzado.

En cada perfil se incluirán los distintos estratos u horizontes litológicos atravesados, indicando su espesor y características geotécnicas, resistencia y compresibilidad.

Los planos del Proyecto deberán incluir los datos precisos para definir con exactitud la ubicación del plano de cimentación, de los estribos y pilas de cada estructura proyectada, así como las dimensiones y posición de la cimentación propiamente dicha, y la definición de los taludes de la excavación.

En el caso de cimentaciones en laderas con pendientes acusadas, en lugares con dificultades de acceso o de cimentaciones que puedan afectar a otras construcciones, además se deberá:

- Realizar planos de detalle de la excavación de las cimentaciones y definir los elementos de sostenimiento necesarios.
- Diseñar y definir en planos los caminos de acceso de la maquinaria, sus eventuales plataformas de trabajo y fases constructivas.

Estos planos permitirán definir completamente las expropiaciones y ocupaciones temporales que deban realizarse en el proyecto.

12.1.7. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

El estudio climatológico de la zona objeto del Proyecto tiene por finalidad conocer las condiciones climáticas e hidrológicas del entorno afectado por las obras. El estudio climatológico se orientará a la definición de los principales rasgos climáticos de la zona. Basándose en ellos se establecerá la incidencia que tendrá el clima en la obra, mediante el cálculo de los coeficientes medios de aprovechamiento de días laborables para la realización de las principales unidades de obra. Este estudio deberá servir de apoyo al diseño de la solución a adoptar y a la definición del plan de obra del Proyecto.

El estudio hidrológico tiene por finalidad, previo análisis del régimen de precipitaciones y del resto de las características hidrológicas de la zona objeto del Proyecto, determinar los caudales generados en las cuencas interceptadas por la traza.

12.1.7.1. Climatología

12.1.7.1.1. Datos de partida

Se consultarán las publicaciones existentes, tanto del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible como de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET.), o cualquier otro organismo, en lo referente a los datos climáticos de la zona. En el caso de que la obra esté situada en un lugar donde algunos de los datos recogidos en dichas publicaciones no sean representativos por estar basados en estaciones climatológicas alejadas de la traza, se elaborará un estudio específico partiendo de los datos disponibles en AEMET. Será preceptiva la incorporación de los datos originales suministrados, así como el proceso seguido para su selección, en el que se tendrán en cuenta condiciones de proximidad a la traza, número de años con datos completos y altitud de la estación de registro. Se elaborará un cuadro resumen con las estaciones seleccionadas, con indicación expresa del código de identificación, cuenca hidrográfica en la que se localiza, tipo de estación (pluviométrica, termopluiométrica, etcétera), nombre, coordenadas, altitud, número de años con datos y número de años con datos completos. Además, sobre un plano a escala adecuada, se reflejará la posición de dichas estaciones, indicando su nombre y código, así como la traza objeto del Proyecto.

Siempre que sea posible se presentarán los resultados en forma de gráficos con la especificación de los valores más representativos. En el apartado de clasificación e índices climáticos, se obtendrán los usuales (Aridez de Martonne, termo-pluiométrico de Dantin-Revenga, pluviosidad de Lang, clasificaciones agroclimáticas de Köppen o Papadakis, etcétera) que hacen referencia a la influencia

del clima sobre la vegetación y los cultivos. Se incorporarán los diagramas ombrotérmicos de Walter-Gausson, de cada una de las estaciones seleccionadas, donde queden reflejados los períodos secos y húmedos a lo largo del año.

12.1.7.2. Hidrología

El apartado de hidrología incluirá una descripción general de la hidrología de la zona, sobre la base de los datos disponibles de la geología y las visitas realizadas a la traza, con especificación de los cursos de agua atravesados, surgencias, manantiales, rías, marismas, pozos, etcétera, localizados en el ámbito del proyecto y que afecten directa o indirectamente a la traza. Esta descripción servirá de base para estimar los estudios que se desarrollarán posteriormente y los datos necesarios a recopilar para ello.

12.1.7.2.1. Datos de partida

Además de los datos pluviométricos de la Agencia Estatal de Meteorología, que deberán tener el mismo tratamiento descrito para los datos climatológicos, se deberán mantener los contactos necesarios con los organismos afectados (Confederaciones Hidrográficas o administración hidráulica competente, Costas, Organismos autónomos regentes de Trasvases, Puertos, etcétera) para recabar la información disponible (aforos de cursos de agua, zonas inundables, deslinde de dominio público hidráulico o marítimo-terrestre, carreras de mareas, etcétera), así como los condicionantes que afectarán en el diseño posterior de las obras de drenaje necesarias o interferencias con otros proyectos en desarrollo.

12.1.7.2.2. Contenido

El objetivo fundamental de los trabajos de hidrología es garantizar la continuidad de los cauces naturales interceptados por la carretera, mediante su eventual acondicionamiento y la construcción de obras de drenaje transversal o puentes. Con carácter general, se determinarán los caudales de referencia de los cauces interceptados a partir de la información sobre caudales máximos asociados a distintos períodos de retorno que, en su caso, pueda tener la Administración Hidráulica. En especial, se tendrá en cuenta la información de los Mapas de Caudales Máximos elaborados por las Confederaciones Hidrográficas y el Cedex. En caso de no disponer de la información de caudales aludida en el párrafo anterior, o en el caso de que las circunstancias lo aconsejen, se deberá realizar un estudio hidrológico específico. En el caso de cuencas pequeñas, con superficie menor a cincuenta kilómetros cuadrados (50 km²) se podrá aplicar el método hidrometeorológico. Para cuencas mayores, el método de cálculo deberá basarse principalmente en el análisis estadístico de los datos de caudal medidos en las estaciones de aforos próximas a la zona de estudio, bien mediante la estimación directa del caudal de referencia si la estación está cercana, bien para la calibración de los posibles métodos hidrometeorológicos que se empleen. En todo caso, no es aconsejable el empleo del método hidrometeorológico para cuencas con más de quinientos kilómetros cuadrados (500 km²).

Estudio de las precipitaciones máximas previsibles

Se calcularán las precipitaciones máximas previsibles en 24 horas para períodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 500. Para ello se empleará la publicación “Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España peninsular”, editada por el Entonces Ministerio de Fomento. Como contraste, se estudiarán los datos sobre precipitaciones máximas diarias en las estaciones

pluviométricas seleccionadas. Se generarán series de precipitaciones máximas en 24 horas, con indicación del año y mes de ocurrencia, sobre las que se ajustarán las distribuciones de probabilidad de Gumbel y SQRT-ETmáx. Se representará gráficamente en papel de probabilidad las funciones de distribución de Gumbel y SQRT-ETmáx junto con los datos de la muestra y se realizarán test estadísticos, con el objetivo de comprobar la bondad del ajuste. Se asignará la precipitación de cálculo desde las estaciones pluviométricas seleccionadas a las cuencas en que se emplee el método hidrometeorológico, justificándose el método empleado (media aritmética, isohietas, polígonos de Thiessen, etc.).

Se realizará un cuadro resumen con las precipitaciones máximas diarias adoptadas para las distintas cuencas del proyecto en que se emplee el método hidrometeorológico, en función de los periodos de retorno considerados, justificándose adecuadamente los valores finalmente adoptados en el cálculo.

Estudio de cuencas por el método hidrometeorológico

Se delimitarán las distintas cuencas vertientes a la traza sobre planos a escala 1:1.000 y 1:5.000; las cuencas que por su superficie no se observasen a estas escalas se deberán estudiar a escalas menores. Estos planos dispondrán de la toponimia y curvas de nivel suficientes para apreciar el correcto trazado de las divisorias. De cada cuenca se obtendrán las características físicas necesarias para el cálculo de los caudales en ella generados, realizándose los cuadros resúmenes necesarios donde se especifiquen, al menos, las siguientes características de cada cuenca:

- Nomenclatura.
- Obra de drenaje prevista.
- Superficie de la cuenca hasta el punto de cruce con la traza.
- Longitud de la cuenca siguiendo el recorrido posible de la escorrentía.
- Desnivel entre la cabecera de la cuenca y el punto de incidencia en la traza.
- Pendiente media resultante.
- Umbral de escorrentía, en función del uso de la tierra, la pendiente, las características hidrológicas y el tipo de suelo.

Cálculo de los caudales por el método hidrometeorológico

Para el cálculo de los caudales generados por las cuencas se seguirán las recomendaciones de la vigente Instrucción de Carreteras 5.2-IC, así como el resto de las publicaciones específicas para el cálculo de caudales máximos en cuencas naturales, métodos y aplicaciones informáticas sancionadas por el Cedex y las Confederaciones Hidrográficas. En caso de utilizar aplicaciones informáticas, se deberá incluir un resumen del procedimiento de cálculo realizado por la aplicación, así como una descripción y análisis de los parámetros empleados en el proceso. Una vez calculados los caudales de las distintas cuencas se elaborará un cuadro resumen con la especificación de:

- Nombre de la cuenca.
- Obra de drenaje prevista.
- Área de la cuenca.

- Tiempo de concentración.
- Coeficiente de uniformidad de la cuenca.
- Intensidad media diaria de precipitación en mm/h para los periodos de retorno considerados.
- Factor de torrencialidad.
- Intensidad media de precipitación del aguacero de cálculo en mm/h para los periodos de retorno considerados.
- Umbral de escorrentía en condiciones medias de humedad y coeficientes correctores.
- Coeficiente de escorrentía medio de la cuenca para los periodos de retorno considerados.
- Caudales para períodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 500 años.

Otros estudios necesarios

En función de las características particulares de la traza, serán necesarios estudios o especificación de datos particulares de carreras de mareas, caudales de aliviaderos en presas, niveles de agua en embalses, aforos de ríos y estimación de caudales máximos en ellos, aforos de manantiales y surgencias, etcétera, que se deberán llevar a cabo de acuerdo con las especificaciones del Director y los criterios y condiciones que impongan las Administraciones hidráulicas afectadas y los demás organismos competentes. Una vez completado el anejo se remitirá una copia del mismo a la Administración hidráulica afectada por la traza para recabar su aprobación al estudio y el informe de las obras de drenaje previstas sobre cauces públicos.

12.1.8. TRÁFICO

12.1.8.1. Análisis de tráfico

Se recopilarán todos los estudios de tráfico existentes. Si la Dirección del Proyecto no considerase adecuados los estudios recogidos debido, bien a su antigüedad, bien a que se estime que no están correctamente realizados, o que no contengan el detalle necesario para el diseño de los distintos elementos del proyecto, se procederá a hacer un nuevo estudio con la recogida de información necesaria.

12.1.8.1.1. Datos de partida

Se obtendrán los registros correspondientes a las estaciones de aforo de la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid, así como de las pertenecientes a otras administraciones, situadas en el entorno del tramo objeto del Proyecto. La situación de las estaciones seleccionadas se indicará en un plano o croquis en tamaño A-3, en el que se reflejarán también las distintas carreteras interceptadas, incluyendo su denominación y las poblaciones que unen entre sí.

En caso de no ser suficientes los datos anteriores o estimarse oportuno que se complementen o ratifiquen con nuevos registros o mediciones concretas ya sean manuales o mediante métodos automáticos el consultor obtendrá mediante aforos (manuales o automáticos) las características del

tráfico de las vías interceptadas o aledañas, con objeto de justificar y diseñar correctamente las intersecciones y enlaces correspondientes.

Se diseñará una campaña de aforos que deberá ser aprobada por la Dirección del Proyecto.

12.1.8.1.2. Cálculo de la I.M.D. en el año actual

A la vista de los datos básicos anteriores, y si la longitud o características del tramo así lo aconsejaran, se dividirá éste en varios subtramos, seleccionando para cada uno de ellos una estación de aforo representativa del mismo, en función de su proximidad, o de su mayor serie de registros de datos disponibles. Para cada una de las estaciones seleccionadas se representará gráficamente la evolución histórica (eje de abscisas) de su I.M.D. (eje de ordenadas).

El cálculo de la I.M.D. correspondiente al año actual se hará, para cada uno de los tramos obtenidos, partiendo de los registros de datos de su estación representativa y aplicando las tasas de crecimiento interanual deducidas de los últimos estudios del corredor en el que se integra. Para cada uno de estos tramos se realizará una estimación de tráfico de vehículos pesados. Estos valores podrán matizarse si se dispone de estudios concretos relativos a tramos adyacentes que puedan considerarse representativos o del corredor en el que se integra el tramo objeto de estudio.

12.1.8.1.3. Previsión de la demanda futura

La prognosis de tráfico se realizará de la siguiente manera:

- Año horizonte: veinte (20) años después de la fecha prevista para la entrada en servicio de la carretera.
- Crecimiento medio anual: se calculará la I.M.D. en el año horizonte con tasas de crecimiento anual del 0 (crecimiento nulo); 1,5; 2,5; y 3,5 %.
- Inducción prevista por el estudio.
- Captación: la que resulte del estudio.
- Hora de proyecto del año horizonte: se adoptará la hora cien (100).

Los resultados se recogerán en un cuadro resumen, en el que se indicará, para cada tramo y para cada una de las hipótesis de crecimiento medio anual anteriormente enumeradas, la I.M.D. correspondiente a cada año hasta el año horizonte. Se resaltarán especialmente los valores correspondientes a los años 10 y 20 desde la entrada en servicio de la carretera. Se justificará (en función de los crecimientos pasados del tráfico en el corredor y de la tendencia actual, de las perspectivas de crecimiento futuro, de los estudios de inducción y captación de tráfico, etc.) la intensidad del tráfico finalmente adoptada para la hora de proyecto en el año horizonte en cada una de los elementos características del Proyecto.

12.1.8.1.4. Capacidad y niveles de servicio (en proyectos de nueva sección)

Para cada uno de los subtramos individualizados en el análisis del tráfico, se realizará un estudio de capacidad y niveles de servicio a lo largo de la vida del proyecto en la hora de proyecto considerada y con el crecimiento, inducción y captación del tráfico adoptados, siguiendo los criterios del Manual de Capacidad de Carreteras (2010). Se considerará justificación suficiente de las características generales

de la sección transversal (no de las características de detalle, carriles adicionales en rampa o pendiente, etc.), el que éstas se hayan definido en un estudio de carreteras debidamente aprobado.

12.1.8.1.5. Secciones y elementos especiales (en proyectos de nueva sección)

Serán objeto de estudio independiente, desde el punto de vista de la capacidad de cada tramo, aquellos segmentos de características geométricas especiales susceptibles de tratamientos individualizados para la mejora de la circulación:

- Rampas y pendientes pronunciadas: necesidad de carriles adicionales;
- Nudos: carriles y cuñas de cambio de velocidad, trenzados, lazos y ramales, carriles centrales de giro a la izquierda, glorietas, etc.
- Vías colectoras o vías de servicio.

Para la definición de los enlaces se realizarán micro simulaciones de tráfico en todos los enlaces que exija la administración.

12.1.9. TRAZADO GEOMÉTRICO

Para el encaje del trazado geométrico se realizarán cuantos tanteos sean necesarios, en el perfil longitudinal y en planta, para optimizar el trazado con respecto a los diversos condicionantes de tipo geométrico, geotécnico, de movimiento de tierras, drenaje, ambientales, etcétera. Como resultado de los mencionados tanteos, se justificará con detalle el trazado óptimo seleccionado.

La definición del trazado incluirá los siguientes datos generales:

- Radios en planta, máximos y mínimos;
- Parámetros de clotoide, máximos y mínimos;
- Pendientes y rampas, máximos y mínimos;
- Parámetros de acuerdo vertical, máximos y mínimos;
- Análisis de visibilidad;
- Secciones transversales tipo;
- Gálibos;
- Definición de sobreanchos y peraltes;
- Tipología de enlaces e intersecciones (previo análisis técnico y económico de las alternativas que conduzcan a la selección de la mejor solución entre las estudiadas).

En la definición de alineaciones y rasantes, los datos deberán aparecer con la máxima precisión posible, que no podrá ser inferior en ningún caso a una cienmilésima parte de unidad, con el fin de que, si es necesario rehacer el cálculo, o modificar ligeramente el trazado o la forma de definición de sus elementos, se introduzcan los mínimos errores posibles. Para las coordenadas de los puntos

equidistantes en planta y las cotas de los puntos equidistantes del perfil longitudinal, así como los datos de replanteo, se redondearán las distancias, cotas y coordenadas a milímetros, y los ángulos a segundos centesimales.

12.1.9.1. Trazado en planta

12.1.9.1.1. Estado de alineaciones

Se incluirá la definición correspondiente a los elementos de trazado en planta, para lo cual se tomará como punto de partida el origen del proyecto, al que se le podrá asignar una Distancia al Origen (D.O.) arbitraria, que a su vez se verá aumentada con las longitudes de los distintos elementos del trazado, determinando así las D.O. crecientes del mismo.

Se utilizarán únicamente tres tipos de elementos:

- Alineación recta;
- Alineación circular;
- Curva de transición tipo clotoide.

12.1.9.1.2. Definición en planta cada 20 m

Se definirán las coordenadas de los puntos del trazado en planta cada 20 m sobre el eje, así como las de todos los puntos singulares del estado de alineaciones:

- En las alineaciones rectas, se definirán las coordenadas cartesianas (X,Y) de cada punto, y el azimuth de la recta;
- En las alineaciones circulares, se definirán las coordenadas cartesianas (X,Y) y el azimuth de cada punto, así como el radio de la circunferencia;
- En las curvas de transición tipo clotoide se definirán las coordenadas cartesianas (X,Y), el azimuth (Az) y el radio de curvatura (R) en cada punto, así como el parámetro de la clotoide.

12.1.9.2. Trazado en alzado

12.1.9.2.1. Estado de rasantes

Se incluirá la definición correspondiente a los elementos de trazado en alzado, partiendo del origen del proyecto, cuya D.O. se habrá establecido al definir el trazado en planta.

Se utilizarán únicamente dos tipos de elementos:

- Rasantes de inclinación uniforme (rectas).
- Curvas de acuerdo vertical (parábolas de 2º grado).

12.1.9.2.2. Definición de puntos en alzado cada 20 m

Se definirán las cotas de los puntos del trazado en alzado cada 20 m sobre el eje, así como las de todos los puntos singulares del estado de rasantes. El listado incluirá la D.O. de cada punto, su cota y la inclinación de la rasante correspondiente, con su signo (positivo para las rampas, negativo para las pendientes).

12.1.9.3. Estudio de visibilidad

Se realizará un estudio de visibilidad del trazado, determinando los retranqueos de obstáculos y los parámetros geométricos mínimos que proporcionen una visibilidad superior a la distancia de parada. Se analizarán, en su caso, las zonas donde no pueda cumplirse lo indicado anteriormente, adoptando las medidas complementarias necesarias para mantener la seguridad vial.

12.1.9.4. Sección transversal

Se incluirá la descripción y representación de todas las secciones tipo de los diversos viales proyectados, incluyéndose las dimensiones de sus elementos. En el caso de secciones tipo con previsión de ampliación del número de carriles se analizará la situación futura, por si ésta pudiera condicionar la inicialmente proyectada.

12.1.9.5. Intersecciones, enlaces y vías de servicio

La definición geométrica del trazado de intersecciones, enlaces o vías de servicio se hará de la misma forma en que se ha descrito en los apartados anteriores. A tales efectos, se individualizarán tantos ejes como sean necesarios para definir perfectamente las obras proyectadas, y cada uno de ellos será objeto de un estudio por separado, definiendo sus distintos elementos de trazado, tanto en planta como en alzado, y las coordenadas de los puntos equidistantes, de la misma forma que si del eje principal se tratase. Asimismo, se definirán con exactitud los puntos de intersección de los distintos ejes que concurren en una intersección o enlace, con objeto de facilitar el replanteo de los mismos. En especial se determinarán las longitudes y puntos singulares de los carriles de cambio de velocidad.

Para el estudio en planta de los nudos y la definición de los peraltes, se preparará un plano de planta a escala 1:1000, como mínimo, en el que se definan las coordenadas de los puntos singulares de las mismas, los correspondientes radios y acuerdos, los anchos de carriles y sobrecanchos, en su caso, así como los peraltes de cada uno de los ramales. Cuando el radio de las alineaciones curvas sea inferior a 150 m, o el parámetro de los acuerdos verticales sea inferior a 1.000 m, la definición de los puntos equidistantes del eje se hará cada diez (10) metros.

12.1.9.6. Perfiles transversales

Se incluirán perfiles transversales, al menos cada 20 m, de cada uno de los viales proyectados. Se tendrá en cuenta la proximidad entre viales cuyas explanaciones puedan interferirse, así como la existencia de estructuras.

12.1.10. MOVIMIENTO DE TIERRAS

12.1.10.1. Clasificación de los materiales procedentes de la excavación

Atendiendo a los resultados de la campaña de reconocimiento geotécnico de los terrenos, se clasificarán los materiales procedentes de las excavaciones de la traza según su mayor o menor facilidad para ser removidos y su aptitud para formar rellenos. Esta clasificación se reflejará tanto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares como en el Presupuesto, que incluirán la definición precisa de las distintas unidades de obra que integren el capítulo de explanaciones, sus precios correspondientes y los presupuestos parciales a que den lugar.

12.1.10.2. Compensación de tierras

Del estudio geotécnico se deducirán los volúmenes de desmonte que deben ser llevados a vertedero por no reunir el material las condiciones necesarias para la construcción de rellenos y el volumen de material de préstamo necesario para conseguir la explanada tipo de proyecto (a colocar sobre el fondo de excavación en desmontes o en la capa de coronación de rellenos). Se estudiará en primer lugar la posibilidad de efectuar compensaciones transversales en el caso de que existan tramos cuya sección transversal discorra con perfiles a media ladera.

Se procederá a realizar un estudio de compensación longitudinal, empleando el método del diagrama de masas.

12.1.10.3. Préstamos y vertederos

Cuando las características del proyecto obliguen a la descompensación de las tierras, o existan materiales en los desmontes del proyecto que no sean económica o técnicamente viables para la construcción de la carretera, se deberá estudiar y proponer (en coordinación con el anejo de Geología y Procedencia de Materiales) los préstamos y vertederos que sean necesarios para satisfacer las necesidades de la obra, en función de las características de los materiales, las reservas y las distancias de transporte.

12.1.11. FIRMES Y PAVIMENTOS

Para el proyecto de las estructuras de firme y de explanada en el tronco principal, intersecciones y enlaces se obtendrán, en primer lugar, los factores de dimensionamiento: tráfico pesado y materiales disponibles para las secciones de firme/explanada. La categoría de tráfico pesado se determinará en función de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) en el carril de proyecto, para el año de puesta en servicio, en cada uno de los subtramos diferenciados en el Estudio de Tráfico. Las características de la cimentación de la explanada se obtendrán de las conclusiones expuestas en el Estudio Geotécnico del corredor, para cada subtramo diferenciando, en función del tipo de material de fondo de desmonte o de coronación del relleno y de su capacidad portante (C.B.R.), según los criterios de clasificación del PG3 y de la Instrucción 6.1 IC "Secciones de firme".

Los datos sobre la disponibilidad y las características de los materiales para las secciones de explanada y de firme serán extraídos de la información específica y detallada incluida en el anejo de Geología y de Procedencia de Materiales del Proyecto. Establecidos los factores de dimensionamiento, se hará un

estudio conjunto de la explanada y firme, siguiendo las recomendaciones de la Instrucción 6.1-IC "Secciones de firme" y 6.3-IC "Rehabilitaciones de firmes".

Se plantearán en esta fase de anteproyecto soluciones novedosas adaptadas a la normativa que permitan racionalizar el uso de materiales bituminosos, en concreto se primará el uso de asfaltos sostenibles siseñados para minimizar el impacto ambiental de la construcción de la autopista y de su mantenimiento, reduciendo así la huella de carbono y optimizando el uso de los recursos.

12.1.12. DRENAJE

El anejo de drenaje incluirá un diseño preliminar para la definición geométrica de los sistemas de drenaje longitudinal superficial y profundo, y el cálculo de las obras de drenaje transversal necesarias para cruzar los cauces naturales interceptados por la obra. También se realizarán los cálculos de comprobación, en caso de ser necesario, de elementos de drenaje existentes, si se propone su utilización.

El dimensionamiento del sistema de drenaje se realizará siguiendo las prescripciones contenidas en la Instrucción 5.2.-I.C: "Drenaje Superficial", 5.1.-I.C: "Drenaje" del M.O.P.U y en la Orden Circular 17/03 de "Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera".

Los caudales de diseño se obtendrán de los resultados del anejo de hidrología (cuencas de aportación), añadiendo los caudales recogidos por la propia plataforma y sus márgenes.

Los planos representarán, esquemáticamente, todos los elementos de drenaje previstos, ofreciendo información sobre sus límites geométricos, de modo que sea posible considerar su repercusión sobre las expropiaciones y afecciones.

12.1.12.1. Cálculo de caudales

La obtención de los caudales del drenaje transversal (los cauces naturales interceptados por la carretera) se habrá realizado y justificado previamente en el anejo de Climatología e Hidrología. A estos caudales se debe incorporar el estudio de los caudales del drenaje de la plataforma y márgenes de la carretera, y de las superficies vertientes hacia ellos, que se recogerán en el anejo de Drenaje del Proyecto. El cálculo de los caudales se realizará según la metodología expuesta en la instrucción 5.2-IC. Los periodos de retorno utilizados en el cálculo de caudales serán los mínimos especificados en la instrucción 5.2 IC en función del tipo de elemento de drenaje, salvo que la Confederación Hidrográfica u Administración Hidráulica competente requiera otros más exigentes.

Para la comprobación de las condiciones de desagüe de una obra de drenaje transversal donde haya posibilidad de daños catastróficos, o para la comprobación de la erosión fluvial en apoyos de puentes, el período de retorno a adoptar será de 500 años, salvo que la Confederación Hidrográfica u Administración Hidráulica competente exija un valor más elevado.

12.1.12.2. Drenaje de la plataforma y márgenes

El drenaje de la plataforma y márgenes de la carretera comprende la recogida, conducción y desagüe de los caudales procedentes de la escorrentía superficial de los mismos y de sus zonas aledañas vertientes.

Para definir la red de drenaje de la plataforma y márgenes se han de tener presentes las características del sistema hidrológico de la zona, evitando en cualquier caso el vertido directo accidental de las aguas de escorrentía de la plataforma de la carretera a los cursos de agua permanentes.

Se utilizarán preferentemente dispositivos superficiales –caces y cunetas-, cuyos costes de construcción y conservación son inferiores a los dispositivos enterrados (sumideros, colectores). Para el proyecto del drenaje se tendrán en cuenta los criterios que se definen en la Instrucción 5.2-IC respecto a tipología de elementos y características de los mismos.

En general, se proyectarán salidas de las cunetas y caces con salidas que se resolverán mediante arquetas de hormigón con arenero, desagües por medio de bajantes, o bien a través de obras transversales para drenaje longitudinal (O.T.D.L.) habilitadas o colectores. También será admisible el vertido a una obra de drenaje transversal, mediante la arqueta correspondiente.

Se definirán cunetas de guarda en la coronación de los taludes en los desmontes y de pie en los espaldones de terraplenes, de manera que se proteja a estos elementos allí donde la escorrentía superficial del terreno se dirija hacia ellos.

12.1.12.3. Drenaje transversal

El objetivo del drenaje transversal es la restitución de la continuidad de la red de drenaje natural del terreno (vaguadas, cauces, arroyos, ríos) interceptada por la carretera. Las obras de drenaje transversal también pueden ser útiles para el desagüe de la red de drenaje de la plataforma y márgenes de la carretera, o para el paso de la fauna o la reposición de servicios.

El predimensionamiento de los elementos de drenaje transversal se realizará siguiendo los métodos indicados en la Instrucción 5.2-IC.

En el caso de que las obras de drenaje se puedan adaptar como pasos de fauna, se tendrán en cuenta las “Prescripciones para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales” editado por el antiguo Ministerio de Medio Ambiente, así como las condiciones indicadas en los informes de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura.

En zonas de obras de drenaje transversal, encauzamientos o reintegración al cauce natural de los caudales en los que no se hayan podido evitar cambios bruscos de trazado en planta, se deberán calcular los calados y sobreelevaciones con modelos numéricos en dos dimensiones en régimen variable o con otros métodos respaldados por la experimentación.

Se definirá la tipología de la obra de cruce, dimensiones de la sección transversal, régimen hidráulico de funcionamiento de las obras de drenaje proyectadas, sobreelevación y socavación, tanto la generalizada del cauce como la localizada en la zona de pilas y estribos.

12.1.12.4. Diseño estructuras

Tal y como recomiendan los Organismos de Cuenca se preverá que las estructuras sean tablero horizontal, con un mínimo esviaje respecto al eje del cauce, con el menor número de apoyos dentro del cauce y de la zona de flujo preferente y con una orientación en el sentido de la corriente. Si el diseño hiciera necesario disponer de apoyos dentro del cauce, de la zona de flujo preferente o de la zona inundable, de acuerdo a lo dispuesto en los art. 6,7,9,14 y otros del Reglamento de Dominio

Público Hidráulico (RD 849/1986, de 11 de abril y su modificación por RD 9/2008, de 11 de enero), se analizará el efecto de los mismos, con especial atención al caso en que hubiera que disponerlos de forma esviada al sentido de la corriente.

12.1.12.5. Drenaje subterráneo

El drenaje subterráneo se desarrollará conforme a la Orden Circular 17/2003 sobre “Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera”. En especial debe evitarse en el proyecto del drenaje de la carretera que las aguas del drenaje superficial lleguen a introducirse en los elementos del drenaje subterráneo.

12.1.12.6. Definición de las obras de drenaje en los planos

Los planos representarán, esquemáticamente, todos los elementos de drenaje previstos, ofreciendo información sobre sus límites geométricos, de modo que sea posible considerar su repercusión sobre las expropiaciones y afecciones

12.1.13. ESTRUCTURAS

Se definirán la geometría y tipología de las principales estructuras (muros, puentes,...) que comprenda el Proyecto, haciendo referencia a su diferentes elementos (estribos, pilas, tablero...) y a sus procesos constructivos. De igual modo, se tendrán en consideración las instalaciones complementarias que pudieran ser necesarias, delimitando su extensión de cara a poder ser consideradas en el estudio de expropiaciones y afecciones.

Se justificará el diseño de cada estructura propuesta, incorporando los cálculos de predimensionamiento oportunos. Para la realización de estos cálculos se atenderá a la normativa y documentación técnica vigente, entre la que se encuentran las Instrucciones de hormigón estructural (EHE) y acero estructural (EAE), la Guía para la concepción de puentes integrales en carreteras, la norma de construcción sismorresistente en puentes NCSP-07, la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11), la OC 11/2002 sobre criterios a tener en cuenta en el proyecto y construcción de puentes con elementos prefabricados de hormigón estructural, las Recomendaciones para el proyecto de puentes mixtos para carreteras (RPX-95) y su Manual de aplicación, las Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carreteras o la Nota Técnica sobre aparatos de apoyo para puentes de carretera.

12.1.13.1. Tipología

En el caso de que fuera necesario algún tipo de estura, el estudio de las posibles soluciones y tipologías estructurales se realizará basándose en la documentación existente, el estudio geotécnico realizado, así como el análisis y cálculo de la estabilidad del talud objeto del proyecto y tendrá en cuenta el resto de condicionantes existentes, como el trazado de la carretera, sección tipo, condicionantes constructivos, económicos, estéticos, ambientales y de durabilidad, así como su encaje en el entorno y la concepción de cada uno de sus elementos.

Se elegirá, razonadamente, la solución final, definiéndose las formas, materiales y acabados con el detalle preciso requerido en un anteproyecto, que definirá por completo la estructura.

Se incluirán todos los cálculos realizados, tanto para la obra terminada como para las diversas secuencias del procedimiento constructivo elegido. La Memoria describirá todos los supuestos e hipótesis considerados en los cálculos. Los Planos definirán de modo completo la estructura, incluyendo los detalles constructivos de sus componentes.

Además, se debe incluir:

- Los planos de excavación de las cimentaciones y prever los posibles elementos de sostenimiento que sean necesarios para reducir las afecciones ocasionadas por la construcción de las cimentaciones.
- Definir en planos los caminos de acceso de la maquinaria, y sus eventuales plataformas de trabajo.
- Estos planos permitirán definir completamente las expropiaciones y ocupaciones temporales que deban incluirse en el Anejo de Expropiaciones del Proyecto.

Se debe prever, desde las primeras fases del proyecto de las estructuras, la elección de un pretil acorde con el nivel de contención exigido en la normativa vigente.

El tablero debe tener anchura suficiente para albergar: la calzada, los arcones, los despejes que sean necesarios por condiciones de visibilidad, la anchura del pretil (y su anchura de trabajo), aceras y otros elementos que sean necesarios (farolas, barandillas, semáforos, postes de banderolas y pórticos de señalización, etc.), para lo cual es necesaria la coordinación entre varios aspectos del Proyecto (trazado, estructuras, señalización, balizamiento y defensas, iluminación, etc.).

Como resumen, cada estructura se describirá indicando:

- Tipo, número de vanos, longitud y esviaje.
- Dimensiones y composición del tablero.
- Tipo y dimensiones de las pilas y estribos.
- Tipo y dimensiones de la cimentación.
- Aparatos de apoyo y tipo de juntas de tablero.
- Descripción del proceso constructivo.

Se cuidará especialmente en el diseño la futura conservación e inspección de los puentes, en concreto el Consultor deberá comprobar todos los aspectos relativos a criterios normativos y de diseño, así como los relativos a la accesibilidad que tengan relación con las estructuras diseñadas.

A título de ejemplo, deben diseñarse los elementos estructurales para permitir actuaciones de inspección y mantenimiento sin dañar ninguno de los elementos (pilas, estribos y tablero).

Se empleará la tabla de control que facilite la Administración para este chequeo.

12.1.14. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Cuando la ejecución de las obras afecte, en todo o en parte, a algún tramo de la calzada existente que deba mantenerse en servicio, se adoptarán las medidas necesarias para que la interferencia entre las obras y el tráfico de la carretera sea mínima durante las distintas fases del proyecto constructivo. En consecuencia, se estudiará la factibilidad de adoptar alguna de las soluciones indicadas a continuación y sus fases correspondientes.

12.1.14.1. Desvío general a través de itinerarios alternativos

Cuando la magnitud de la afección entre las obras y la circulación de la carretera sea elevada (voladuras, interrupción total del tráfico, etcétera), o bien cuando se afecte a toda la longitud del tramo y no sea posible la ejecución por el sistema de medias calzadas, se estudiará la posibilidad de habilitar temporalmente un itinerario alternativo, utilizando tramos de carreteras con suficiente capacidad. Cuando la diferencia entre el volumen de tráfico habitual que circule por el itinerario alternativo y el tráfico inducido por el desvío sea importante, y éste se efectúe durante un período largo de tiempo, se evaluará la incidencia de aquel en el deterioro del estado de conservación del firme, y se incluirá dentro del presupuesto del Proyecto las correspondientes partidas que recojan los trabajos de conservación ordinaria, renovación superficial y, eventualmente, refuerzo del firme del itinerario elegido.

12.1.14.2. Desvíos provisionales

12.1.14.2.1. Desvío provisional de la calzada actual

Cuando las características de las obras a realizar así lo exijan (obras de fábrica, modificaciones de trazado en alzado, entronque de variantes con la carretera actual, etcétera), deberán habilitarse desvíos provisionales para el tráfico, siguiendo las prescripciones que se indican en la Norma 8.3-IC "Señalización, balizamiento, limpieza, defensa y terminación y de las obras en vías fuera de poblado" y en los manuales de ejemplos de "Señalización de obras fijas" y "Señalización móvil de obras" editados por la Dirección General de Carreteras, así como la Guía de recomendaciones para una correcta señalización de obras.

La ubicación, el trazado y la sección estructural del firme en los citados desvíos provisionales deberá figurar en los documentos contractuales del Proyecto (Planos, P.P.T.P., y Presupuestos), y los terrenos necesarios para su ejecución deberán figurar expresamente en el Anejo de Expropiaciones.

12.1.14.2.2. Desvío provisional de otros viales o caminos interceptados

Cuando sea preciso habilitar desvíos provisionales de otros viales, caminos o cualquier otra servidumbre de paso afectada, serán objeto de definición precisa en los documentos contractuales del Proyecto, y se incluirán dentro del Anejo de Expropiaciones los terrenos necesarios para su construcción.

12.1.15. INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y PRESCRIPCIONES DEL ÓRGANO AMBIENTAL

La actuación objeto del anteproyecto ya habrá sido sometida a procedimiento de evaluación ambiental durante el desarrollo del estudio de Viabilidad y previsiblemente se habrá publicado declaración de impacto ambiental en el BOCM el 27 de febrero de 2018.

El consultor tendrá en cuenta las prescripciones de la Declaración de Impacto Ambiental (en adelante DIA) para el diseño de la actuación, contemplará aquellas condiciones generales impuestas y demás condiciones relativas a la protección de la calidad del aire, del suelo y las aguas, a la protección y conservación de la vegetación, fauna y los hábitats naturales, a la gestión de residuos, a la restauración ambiental y a la protección del patrimonio cultural y vías pecuarias.

Será obligación del consultor la realización de la **documentación técnica necesaria para la obtención de los informes favorables y autorizaciones previas a la aprobación del proyecto** y otros relacionados con la solicitud de otros permisos necesarios.

El anejo de Integración ambiental contendrá los documentos solicitados en la DIA (por ejemplo, Proyecto de Restauración Paisajística, Plan de Vigilancia Ambiental en fase de obra y exploración, y otros similares.

Se redactará y se incluirá en un apartado dedicado a ello, una tabla de detalle en la que se refleje el cumplimiento de cada uno los condicionados de la DIA y de todas y cada una de los requisitos que la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura en sus informes técnicos previos y resoluciones exprese. Asimismo, se indicará claramente dónde se ha tenido en cuenta en el proyecto y el presupuesto destinado a tal efecto. Además, se realizará un Estudio de Integración Ambiental y Paisajística del Proyecto de acuerdo a las prescripciones que indique el Órgano Ambiental, debiéndose proyectar las medidas preventivas y correctoras de la incidencia de las obras proyectadas, tanto en la fase de construcción, como en la de explotación, de manera que se consiga la integración ambiental de la carretera y la reducción de los impactos.

Será obligación del consultor la realización de cualquier documentación técnica que haya de realizarse para cualquier tipo de tramitación medioambiental que surja.

Se tendrán en cuenta las siguientes indicaciones al respecto del diseño de medidas preventivas, correctoras y compensatorias en todo lo que no contravengan las indicaciones y condiciones de la DIA o de otros informes técnicos y resoluciones emitidos por el órgano ambiental competente.

Este Anejo además incluirá el análisis de los impactos sobre el medio ambiente que ocasiona la solución propuesta, realizando una descripción de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias previstas para mitigarlos.

12.1.15.1. Protección y conservación de suelos y vegetación

12.1.15.1.1. Localización y señalización del terreno a ocupar

Los elementos auxiliares, tanto de carácter temporal como permanentes, como son las instalaciones auxiliares (parques de maquinaria, almacenes, instalaciones de obra, etc.), canteras, zonas de préstamo y vertedero, caminos de acceso, etc., se deben ubicar en las zonas de menor valor ambiental y agrológico. Para ello, se deben elaborar planos (que deben figurar en el documento de Planos del Proyecto) en los que se clasifique el territorio en:

- Zonas excluidas: las de mayor fragilidad y calidad ambiental (espacios naturales protegidos, catalogados, inventariados o propuestos para su protección, riberas de ríos, masas forestales, yacimientos arqueológicos, etc.). En estas zonas se debe evitar la localización de cualquier construcción temporal o permanente, salvo que resultara inexcusable para la construcción de las obras.
- Zonas Restringidas: áreas de cierto valor ambiental, de conservación deseable, donde solamente se admite la localización de instalaciones al servicio de las obras, con carácter temporal durante la realización de las mismas, que se deben retirar al completo al finalizar las obras para proceder a la restauración de los espacios ocupados.

- Zonas Admisibles: constituyen las zonas del territorio con menor mérito de conservación (zonas degradadas, vertederos, etc.). En estas zonas se podrán localizar las instalaciones y elementos de obra que tengan un carácter permanente (por ejemplo, vertederos y zonas de préstamo). Se deben proyectar las medidas de integración de estos elementos en el entorno.

Con el objetivo de evitar la afección de los terrenos exteriores a las superficies afectadas por las obras, se deben incorporar al proyecto planos que indiquen las superficies que previsiblemente se alterarán, tanto por la explanación de las obras como por los caminos de acceso y los elementos auxiliares, a fin de que se proceda a su jalonamiento.

12.1.15.1.2.Tierra vegetal

Se recuperará la capa superior de suelo vegetal que vaya a ser alterada por cualquier elemento de la obra (trazado o elementos auxiliares) para su posterior utilización en los procesos de restauración del suelo y de la vegetación. El acopio se realizará en cordones a lo largo de la traza o, en su defecto, en zonas próximas a ella. Para la ubicación de las zonas de acopio se seguirán los criterios aplicables a los elementos temporales y se especificarán las posibles localizaciones optando preferentemente por terrenos llanos y de fácil drenaje. El Proyecto determinará la(s) superficie(s) necesarias para realizar este acopio y su localización estará reflejada en los documentos de Planos y Mediciones del Proyecto. El acopio se realizará en montones de unos 1,5 m de altura. En el caso de que el acopio de tierra vegetal se prolongue más de seis meses, el Pliego establecerá los tratamientos y labores de mantenimiento necesarios (siembra, riego, abonado periódico...) a realizar por el contratista de las obras para conservar en condiciones óptimas el acopio. Estos trabajos tendrán la partida presupuestaria correspondiente.

El Anejo de Integración Ambiental deberá incorporar un balance de tierra vegetal aproximado, en coordinación con el anejo de movimiento de tierras y las mediciones del Proyecto. Dicha estimación implica definir la superficie total de terraplenes (en todos ellos se debe proceder a la restauración vegetal) y la de aquellos desmontes en los que la pendiente entre bermas sea igual o inferior a 3H/2V. Este cómputo incorporará las superficies de elementos permanentes y temporales que deban restaurarse. La suma de las superficies mencionadas constituirá la base de cálculo de los volúmenes necesarios considerando un espesor promedio de la capa de tierra vegetal a añadir de 0,3 m. Se definirán en memoria y planos las superficies que se restaurarán con tierra vegetal.

Para facilitar el extendido de la tierra vegetal, la revegetación y la integración paisajística de la carretera:

- Se procurará adoptar taludes de desmonte y terraplén lo más tendidos posibles, a no ser que sea necesario primar la mínima ocupación de la infraestructura sobre un territorio valioso.
- Se alabearán las superficies de transición de desmonte a terraplén.
- Se redondearán las aristas vivas de las obras de explanación.

12.1.15.1.3.Protección de la vegetación natural

El Anejo de Integración Ambiental deberá incluir un inventario de arbolado autóctono de interés afectado, señalando su tamaño, estado y posibilidades de arraigo tras el trasplante, con objeto de ser utilizados posteriormente en las labores de restauración. Si se localizaran ejemplares susceptibles de

trasplante, el Pliego deberá establecer los criterios y condicionantes en la ejecución de los mismos que garanticen la mayor probabilidad de éxito (fecha y método de trasplante, labores previas, programación de los trabajos, indicadores de control y seguimiento), etc. Como norma general, deberá preverse la protección de la vegetación singular existente en las zonas adyacentes a las obras para evitar los daños accidentales que pueda producir la maquinaria. Las protecciones del arbolado singular deberán describirse adecuadamente, acompañando planos de detalle y estableciendo la partida económica específica correspondiente.

Cuando se identifiquen masas de vegetación interceptadas por el trazado que presenten riesgo de incendio, el proyecto incluirá referencias a este riesgo. En un apéndice específico del anejo de integración ambiental se incluirá un Plan de prevención y extinción de incendios donde se identifique claramente la zona de riesgo, así como actuaciones peligrosas y épocas de riesgo, abordando en consecuencia medidas de prevención, protección y procedimientos de actuación. El contenido de dicho apéndice debe estar acorde con la normativa de aplicación, identificándola. Este plan debe ser desarrollado por el Plan de Aseguramiento de la Calidad del adjudicatario de las obras, circunstancia que debe plasmarse en el correspondiente artículo del pliego. Se debería incluir, asimismo, planos a escala de proyecto identificando las zonas de riesgo atravesadas.

Se minimizará la afección producida por los caminos de acceso a la obra, que deben proyectarse aprovechando al máximo los caminos existentes y la propia zona de ocupación de la traza. En cualquier caso, se deben respetar las prohibiciones o restricciones de uso de caminos que se señalen en la declaración de impacto ambiental, así como cualquier otra derivada de instrumentos específicos de gestión de espacios, o de la normativa sectorial de aplicación.

12.1.15.2. Protección del sistema hidrológico y de la calidad de las aguas

12.1.15.2.1. Protección del sistema hidrológico

Siempre que sea técnicamente posible, las pilas (incluyendo su cimentación) y estribos de los viaductos y obras de paso sobre cauces se deben ubicar de forma que no se afecte ni a la morfología del cauce (respetando la zona de servidumbre), ni a la vegetación de ribera (respetando una franja adecuada de no afección).

Asimismo, se deberá permitir la permeabilidad transversal de la fauna asociada al río y sus orillas, adaptando convenientemente las estructuras de drenaje según lo especificado en el apartado correspondiente a la fauna.

Las riberas a proteger serán “zonas excluidas” y se señalizarán convenientemente. Con carácter general, no se realizarán rectificaciones ni canalizaciones de cauces, si ello no es imprescindible. Deben estudiarse y señalarse todas las alternativas posibles a la rectificación o canalización de cauces.

Los proyectos establecerán las medidas necesarias: programación de los trabajos, criterios de operación y directrices para emergencias y accidentes (en coordinación con las operaciones de seguridad e higiene) a fin de extremar las precauciones en todas las operaciones que afecten directamente al cauce, especialmente en lo que se refiere a vertidos incontrolados que puedan alcanzar las aguas (vertidos de la maquinaria, en la cimentación de estribos de puentes y pilas de viaductos, etc.). Para ello, el Proyecto establecerá, las superficies a ocupar por las zonas de

almacenamiento de residuos, parques de maquinaria y áreas habilitadas para el mantenimiento de la misma, balsas de decantación temporales (durante la obra) o permanentes, barreras de retención de sedimentos, accesos, etc. El pliego de prescripciones técnicas del Proyecto establecerá detalladamente el o los tratamientos necesarios en estas superficies con el fin de garantizar el correcto funcionamiento durante la obra. Estas áreas se trasladarán al capítulo de planos, mediciones y presupuesto.

Los tratamientos y restauración de las márgenes fluviales alteradas y zonas que rodean las pilas y estribos constituirán un tratamiento específico detallado, y conformarán una unidad de obra específica; los trabajos deben haberse programado de manera que puedan ejecutarse inmediatamente después de terminar las obras de construcción en el entorno del río.

12.1.15.2.2. Protección de la calidad de las aguas

En las zonas donde las aguas subterráneas sean un recurso, el proyecto deberá analizar la posible afección a pozos (en la cantidad y en la calidad de los recursos) determinando si fuera el caso, medidas dirigidas a la adecuada reposición de modo que queden garantizados los niveles de extracción existentes (o potenciales) en el momento del análisis. Si se afecta significativamente algún flujo de aguas subterráneas las medidas irán encaminadas a derivar el agua que pueda aparecer en la zona de obras, mediante drenajes subterráneos transversales o laterales, intentando minimizar los trasvases de cuencas hidrológicas y sus sistemas acuíferos asociados.

Los proyectos incluirán un sistema específico para la recogida y el tratamiento de las aguas procedentes de la excavación de túneles y construcción de viaductos (pilas y estribos), y otras aguas residuales que generen las obras y los terrenos afectados por las mismas. De manera general, las instalaciones en las que pueda generarse cualquier tipo de aguas residuales (especialmente en las plantas de hormigonado, plantas de machaqueo, parques de maquinaria, plantas de tratamiento y zonas de vertido o acopio de tierras) en el Proyecto se diseñarán las instalaciones necesarias y adecuadas para la recogida y tratamiento de estas aguas residuales: balsas de decantación, sistemas de separación de grasas e instalaciones de neutralización, si fueran necesarias. Dichos sistemas se localizarán detalladamente y se definirán los planos de detalles constructivos, presentados de modo claro y homogéneo con respecto a los restantes planos de detalle.

Como complemento a las balsas, en las cercanías de los sistemas fluviales y zonas húmedas, y en previsión de arrastres de sólidos en determinados puntos durante la realización de las obras, puede ser conveniente la instalación de barreras de sedimentos. Las barreras de sedimentos son obras provisionales construidas de distintas formas y materiales, láminas filtrantes, sacos terreros, balas de paja, etc. La localización de este tipo de barreras deberá estar correctamente definida en los Planos del Proyecto.

En las zonas de parques de maquinarias o instalaciones donde puedan manejarse materiales potencialmente contaminantes debería considerarse la posibilidad de incorporar sistemas de protección ante vertidos accidentales; para ello será necesario impermeabilizar un área suficientemente dimensionada en la que se restringirá el desarrollo de posibles actividades contaminantes.

Los residuos de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos generados durante cualquier fase o proceso de la obra, no serán en ningún caso vertidos ni al terreno ni a los cursos de agua. La gestión de esos productos residuales deberá estar de acuerdo con la normativa aplicable en cada caso. En este

sentido el Pliego del proyecto exigirá las medidas para la adecuada gestión y tratamiento en cada caso. El Proyecto definirá la necesidad de establecer puntos de recogida y almacenamiento temporal de los residuos para su posterior transferencia a un gestor autorizado. El Proyecto debe contemplar la partida presupuestaria correspondiente e incluir unos planos de detalle para su ejecución.

12.1.15.3. Protección de la fauna

12.1.15.3.1. Adecuación de cunetas y arquetas

Las especies caídas a las cunetas (anfibios, ciertos micromamíferos y reptiles) deben poder salir de ellas; para ello se realizará un adecuado diseño de las mismas abriendo los ángulos que dan al exterior. Si las cunetas no cuentan con la inclinación apropiada para que los animales caídos puedan salir de ellas, pueden realizarse cada cierta distancia (40- 50 m) rampas con suelo rugoso y pendientes suaves para que puedan escapar. Igualmente, deberá ser posible la salida de la fauna que caiga accidentalmente a las arquetas de entrada al sistema de drenaje y a los sifones. Una manera de conseguirlo es que al menos dos lados de estas estructuras sean lo suficientemente tendidos y rugosos como para permitir el escape de la fauna que caiga en ellos accidentalmente.

12.1.15.3.2. Cerramientos

Los cerramientos de la carretera irán convenientemente adaptados para imposibilitar el paso de las diferentes especies. En el diseño de estos cerramientos, se tendrá en cuenta el documento “Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales” elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente. El cerramiento irá suficientemente enterrado en el suelo (un mínimo de 20 cm y un óptimo de 40 cm) y la luz de malla en la parte que está junto al suelo será lo suficientemente pequeña para no permitir el paso de la fauna de pequeño tamaño (micromamíferos y anfibios). En los tramos donde se detecte una alta actividad de la fauna o poblaciones significativas se deberá reforzar el cerramiento, ajustándolo -en altura, densidad de apoyos verticales y tamaño de malla- al tipo de fauna concreto de que se trate. Así, en los tramos en que abunden los conejos o los jabalíes, es conveniente reforzar la valla en su base con uno o varios alambres de mayor grosor y fijarla convenientemente al suelo. Se descartará el empleo de alambre de espino. De forma integrada con el cierre, se estudiará la conveniencia de incorporar dispositivos de fuga para animales que accidentalmente puedan conseguir entrar en la vía.

12.1.15.3.3. Protección de la fauna durante la construcción

Entre las medidas complementarias que deben figurar en el Pliego del proyecto, para proteger las poblaciones animales durante la fase de construcción pueden señalarse las siguientes:

- Efectuar las voladuras fuera de las horas de mayor actividad biológica de las aves - normalmente primeras horas de la mañana y últimas de la tarde- dependiendo de la época del año y de las especies de que se trate en cada caso. Esta medida deberá especificarse en los programas de obras.
- Localizar los parques de maquinaria lejos de las áreas de nidificación preferente: cortados, cantiles, riberas y zonas boscosas, así como evitar la proximidad de los puntos de corte con la traza de los

corredores faunísticos detectados. Dichas áreas deben quedar incluidas en las zonas excluidas del mapa de clasificación del territorio (según apartado 12.1.16.1.1 a efectos de localización de elementos temporales y permanentes).

- Adoptar las medidas técnicas disponibles para disminuir el ruido en las voladuras y movimiento de maquinaria en las zonas especialmente sensibles.

12.1.15.4. Protección de la atmósfera

El Pliego del Proyecto debe establecer la frecuencia de aplicación de los riegos con agua para el control del polvo, en función de la época de año, y de la aridez de la zona y de las zonas de máxima protección (zonas residenciales, entorno de cultivos, industrias...). Las principales fuentes de polvo durante la obra son el transporte de materiales, la excavación y carga de los mismos y las voladuras.

Respecto al polvo generado en las voladuras, debe exigirse la retirada de la superficie de todo el detritus de la perforación y utilizar para el retacado material granular de préstamo y tacos de arcilla o tacos hidráulicos, si se tratara de barrenos especiales. Los equipos de perforación deben incorporar captadores que disminuyen la producción de polvo en el barrenado.

12.1.15.5. Protección contra el ruido

12.1.15.5.1. Estudio de ruido y proyecto de pantallas acústicas

Si desde la Consejería de Medio Ambiente se requiriera la realización de un estudio del ruido este deberá incluir los siguientes aspectos:

Medición de ruido en la situación actual

Zonificación Acústica:

Se hará la zonificación acústica del entorno afectado por las obras a proyectar de acuerdo con las directrices marcadas en el RD 1367/2007 tomando como base de partida la clasificación de los usos del suelo en el entorno de la actuación

Metodología:

Se evaluará la situación acústica existente en el entorno de la zona de la actuación tanto para la fase actual como la fase de explotación.

Para valorar la afección acústica se emplearán técnicas predictivas basadas en modelos matemáticos que determinen el nivel sonoro generado por el tráfico rodado y se emplearán técnicas experimentales a base de mediciones para validar los cálculos realizados por los modelos matemáticos recomendados por la Directiva Europea 2002/49/CE para la realización de estudios predictivos.

El cálculo del sonido procedente de la carretera se llevará a cabo mediante el método nacional de cálculo francés «NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)», o cualquier otro Método recomendado por la Directiva del Parlamento Europeo 49/2002/CE sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental, así como el Real Decreto 1513/2005.

Tras introducir en el Modelo todos los datos referentes a la orografía del terreno, edificios, trazado de la carretera y tráfico se calcularán los valores de ruido en la zona. Se utilizará una malla que abarcará toda la zona de estudio y con un tamaño de celda de 2x2 metros y a una altura de 4 metros, tal y como marca el R.D 1367/2007 y la Directiva Europea 2002/49/CE.

Asimismo, se realizarán los Mapas de Ruido de la zona en los que se representarán los niveles de ruido en el exterior, considerando también las reflexiones donde se diferenciarán tres períodos, el correspondiente al día (12 horas comprendidas entre las 7:00. y las 19:00), el correspondiente a la tarde (4 horas comprendidas entre las 19:00 y las 23:00) y el correspondiente al período nocturno (8 horas comprendidas entre las 23:00 y las 7:00 del día siguiente).

Además de los cálculos por modelos matemáticos se realizará una campaña de medidas para validar el modelo de cálculo.

La campaña de mediciones se definirá tomando como referencia lo establecido en el Real Decreto 1367/2007 y en la norma ISO 1996/2007 parte 2. Se realizarán medidas en continuo durante al menos dos días laborales.

Los instrumentos de medida cumplirán con lo especificado en la Orden ITC/2845/2007, de 25 de septiembre, por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos.

Plan de Medidas Correctoras:

El citado estudio acústico debe permitir localizar los tramos en los que resulte imprescindible la instalación de pantallas acústicas y evaluará la Eficacia de la Pantalla acústica incluida en el Proyecto.

Las alternativas a considerar en la propuesta de medidas correctoras deben contemplar no sólo el apantallamiento estándar, sino también otras medidas en las que puedan combinarse (con criterios estéticos y paisajísticos, en función del tipo de zona atravesada) diques o rellenos de tierra convenientemente revegetados, a fin de conseguir la adecuación e integración paisajística de las actuaciones correctoras y evitar impactos adicionales.

En cualquiera de las alternativas planteadas debe establecerse la localización óptima de las medidas propuestas, reservando para ello el espacio necesario (bermas de rellenos, tableros en caso de puentes o viaductos, etc.). Estas necesidades deben contemplarse lo antes posible en el diseño del Proyecto.

Las pantallas deben instalarse lo más cerca posible de las calzadas, respetándose siempre la seguridad de la circulación (por visibilidad, como obstáculo, etc.). Se justificará convenientemente que con la altura y la longitud de las pantallas no se superará los niveles máximos de ruido recomendados. Según el caso, podrán utilizarse pantallas absorbentes o reflectantes.

La elección del tipo de pantalla tendrá en cuenta la disponibilidad de espacio. Cuando haya suficiente espacio y su coste sea asumible debe considerarse preferentemente la opción de instalar diques de tierra adecuadamente revegetados. Si no hay espacio se pondrán pantallas acústicas absorbentes.

Evaluación de la situación futura.

Entorno:

La base de trabajo será la cartografía que se tome para elaboración del proyecto para la situación actual.

Sobre ella se incluirá, en el ámbito de actuación de la obra, la información derivada del Proyecto; con los datos de cota de la plataforma de los ejes de carretera y de las estructuras.

Tráfico:

La emisión acústica de la carretera se obtendrá a partir de los datos de entrada de intensidad media de vehículos ligeros y pesados en cada uno de los periodos de evaluación y, como velocidad media, la máxima permitida de circulación.

Para definir las condiciones de tráfico en la situación actual se realizarán los aforos para la toma de datos necesarios de tráfico de las carreteras afectadas para la realización de un estudio de tráfico en la situación futura.

Condiciones meteorológicas de la zona:

Las recomendaciones 1 de aplicación de la Directiva Europea 2002/49/CE, cuya transposición ha dado lugar a la legislación vigente, establece que los datos necesarios para definir el año medio deben estar adquiridos en una zona que represente el comportamiento de la zona analizada y, para minimizar el efecto de condiciones extremas, se recomienda que se utilice la media de un histórico de 10 años.

Al no disponer de esta información, la representación de la situación media anual de la situación meteorológica se basa en los valores propuestos por defecto en los Documentos de aplicación de la Directiva Europea transpuesta mediante la Ley de Ruido

La evaluación del nivel de ruido para la situación futura se realizará con la misma metodología empleada para la situación Actual.

Se realizarán los Mapas de Ruido de la zona correspondientes a la situación Futura con la actuación prevista en el Proyecto, para el tráfico previsto en la puesta en servicio de la obra y en el año horizonte donde estarán reflejadas las líneas isófonas para los siguientes índices: Ldía, Ltarde, Lnoche y Lmax, para una altura de 4 m, en función de las áreas de sensibilidad acústicas atravesadas o, en su defecto, de los usos de suelo consolidados y se evaluará la eficacia de la pantalla acústica incluida en el Proyecto y se expresará la diferencia de niveles de ruido entre una situación ficticia, la situación futura sin la presencia de la pantalla, y la situación futura planificada, con la pantalla.

Se hará un análisis comparativo entre la situación actual y futura y se especificarán las conclusiones del estudio.

Cumplimiento de la legislación vigente en materia acústica.

La reglamentación aplicable es de ámbito estatal (Ley 37/2003 y su desarrollo, el Real Decreto 1513/2005 y Real Decreto 1367/2007), de ámbito autonómico: En la Comunidad Autónoma de Madrid: el Decreto 55/2012 que establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica de la Comunidad de Madrid y de ámbito municipal de Aldea del Fresno la ordenanza de ruido.

12.1.15.5.2. Prevención de ruidos en la fase de obras

Como normas generales, exigibles en determinadas zonas sensibles (zonas hospitalarias, de enseñanza, residenciales, de interés para la fauna,...) para disminuir el ruido emitido en las operaciones

de carga, transporte, descarga y perforaciones, etc. el Pliego del Proyecto debe prescribir medidas tales como la utilización de compresores y perforadoras de bajo nivel sónico, la revisión y control periódico de los silenciadores de los motores, y la utilización de revestimientos elásticos en tolvas y cajas de volquetes. Toda la maquinaria debe cumplir la normativa vigente en materia de contaminación acústica.

Otras medidas complementarias pueden ser: Limitar la ejecución de actividades ruidosas al horario diurno, así como valorar la necesidad de instalar pantallas acústicas temporales durante la obra.

12.1.15.6. Protección al patrimonio cultural

12.1.15.6.1. Patrimonio arqueológico, paleontológico, etnológico e histórico.

Nada más comenzar los trabajos, se solicitará la Hoja Informativa al Área de Patrimonio de la Consejería y se realizarán los trabajos que se requieran en la misma. Si se requiere se realizará un Proyecto de Actuación Arqueológica o Paleontológica, con prospecciones visuales por un arqueólogo o paleontólogo y se redactará un Informe Final para su presentación ante el organismo competente.

Se recopilará toda la documentación referente a los bienes patrimoniales catalogados. Para la efectiva protección del patrimonio arqueológico, paleontológico, etnológico e histórico se deben realizar las correspondientes consultas a los órganos competentes de la Comunidad de Madrid. Se solicitará de los mismos las autorizaciones oportunas, así como las recomendaciones precisas para el desarrollo y vigilancia de los trabajos. El puente actual sobre el río Perales está sujeto al régimen de protección previsto para los Bienes de Interés Patrimonial (puente anterior a 1936) por lo que cualquier intervención requerirá autorización de la Dirección General de Patrimonio Cultural.

El anejo que se redacte a tal efecto deberá contener el estudio del patrimonio del lugar, así como un trabajo de campo para el reconocimiento de restos arqueológicos. Este trabajo consistirá en una prospección superficial detallada de cobertura total de todos los terrenos afectados por el proyecto, tratándose de una prospección intensiva en el caso de zonas de yacimientos catalogados. Las prospecciones arqueológicas no deben limitarse a la franja de ocupación del trazado, sino que abarcarán todas las superficies destinadas a acoger préstamos, vertederos, instalaciones auxiliares y caminos de accesos a la obra, y se realizarán de forma paralela a la redacción del Proyecto. Establecerán las medidas preventivas y correctoras necesarias, incluyendo valoración económica.

El arqueólogo encargado de la realización de la prospección elaborará un informe en el que se enumerarán los elementos patrimoniales existentes:

- Los yacimientos arqueológicos catalogados y detectados.
- Los yacimientos paleontológicos.
- Los elementos arquitectónicos y etnológicos que existan en la zona de influencia de la obra.

Además, se determinará el grado de afección que la obra ejerce sobre cada elemento patrimonial. Se determinará el valor arqueológico de los hallazgos encontrados en las prospecciones arqueológicas. Se evaluarán sus resultados y se determinarán las previsiones necesarias. El informe enumerará también las medidas de protección de cada uno de los elementos arqueológicos o patrimoniales, que

se definirán más específicamente en el Programa de Protección del Patrimonio y que se incluirá en el Proyecto constructivo.

Cualquier evidencia de interés arqueológico o patrimonial deberá ser convenientemente descrita y documentada mediante dibujos (plantas y secciones) y fotografías.

El anteproyecto incorporará un programa de actuación, compatible con el plan de obra, en coordinación con las autoridades competentes en materia de Patrimonio de la Comunidad de Madrid, con el fin de evitar cualquier afección a los yacimientos existentes.

En el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto se desarrollarán las prescripciones necesarias para el control y seguimiento arqueológico de la obra. Se especificará la obligación de la inclusión en el equipo de un arqueólogo acreditado por parte de la empresa adjudicataria de las obras, que supervisará a pie de obra cualquier movimiento de tierras a lo largo de la duración total de la misma.

12.1.15.6.2. Vías pecuarias

El anteproyecto recogerá la reposición de todas las vías pecuarias afectadas. Esta reposición se realizará de acuerdo con la normativa y legislación vigente referente a vías pecuarias que se afecten, y siguiendo las instrucciones del órgano competente, garantizando el mantenimiento de sus características, su itinerario, y los usos compatibles definidos. De la misma manera, se deberá garantizar la continuidad del tránsito ganadero durante las obras. Se deberá obtener un informe favorable del Área de Vías Pecuarias de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura a la reposición presentada antes de finalizar y certificar los trabajos relativos a este punto.

Se procurará que la reposición se realice en el mismo punto de corte, o en su entorno inmediato. El paso debe tener una anchura adecuada, y su sustrato estar adaptado convenientemente para el paso de ganado. Si la reposición fuese mediante un paso inferior, deberá tener unas dimensiones tales que permitan una luminosidad suficiente en su interior, posibilitando el paso de ganado. Procurará evitarse la reposición aprovechando estructuras donde también se prevea tráfico rodado. Si no fuera posible, se garantizará una adecuada separación de usos, adaptando convenientemente el paso de la estructura destinada a vía pecuaria (sustrato, pantallas opacas, anchura...).

El adjudicatario deberá obtener el Informe Favorable a la solución de reposición por parte del Área de Vías Pecuarias de la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación.

12.1.15.7. Permeabilidad territorial

El proyecto debe asegurar el mantenimiento del nivel existente de permeabilidad transversal del territorio y preverá los desvíos necesarios, provisionales o permanentes, señalizándolos adecuadamente.

Se asegurará la continuidad de los servicios interceptados durante la construcción y durante la explotación de la carretera, especialmente las carreteras, vías pecuarias, acequias, caminos agrícolas y de servicio. La reposición de estas infraestructuras se realizará manteniendo los contactos oportunos con los responsables de su explotación, así como con los ayuntamientos afectados.

12.1.15.8. Defensa contra la erosión e integración paisajística

Se incluirán en el Proyecto el diseño de las plantaciones necesarias para contribuir a la mejora estética y funcional de las obras.

En particular, se procurará alcanzar los siguientes objetivos:

- conseguir un elemento de enlace entre la carretera y el entorno que atraviesa;
- reducir el impacto visual de las obras proyectadas;
- suavizar aspectos paisajísticos no gratos para el usuario;
- facilitar la circulación ayudando a mejorar la guía óptica, tanto de día como de noche;
- contribuir al balizamiento de la calzada, evitando el deslumbramiento;
- proteger a los vehículos contra los efectos del viento y atenuar las consecuencias de algunos accidentes.

12.1.15.8.1. Diseño de plantaciones

Se realizará el diseño de las plantaciones seleccionando las especies vegetales cuyo desarrollo se ajuste mejor a las características climáticas y edafológicas de la zona del proyecto, para lo cual se tendrán en cuenta:

- Factores climáticos: se obtendrán del estudio climatológico e hidrológico realizado con anterioridad.
- Factores edafológicos: tipo de suelo; humedad y contenido en sales; situación del nivel freático.
- Factores ecológicos: existencia de especies autóctonas de la región; afinidad con otras especies de la zona.
- Factores estéticos y paisajísticos: Especies cuyos valores ornamentales armonicen con el paisaje existente.

12.1.15.8.2. Especies seleccionadas

Se especificarán sus principales características y las cualidades por las que han sido seleccionadas. El Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto definirá convenientemente las condiciones técnicas y épocas de siembra y plantación, así como las características de calidad de las semillas, plantas y pies a utilizar, tipo de contenedor, transporte, sustrato, etc., a fin de evitar que se planten o siembren ejemplares maltrechos o deficientes. El Pliego definirá las condiciones de aceptación o rechazo en el suministro de las partidas de las especies seleccionadas.

En cualquier caso, se considerará como objetivo primordial no entorpecer con las plantaciones la visibilidad necesaria para el usuario de la carretera.

12.1.16. OBRAS COMPLEMENTARIAS

El proyecto incluirá la definición y valoración de varias actuaciones complementarias destinadas a mejorar la seguridad vial en la totalidad del itinerario de la M-600. Para ello se desarrollarán diversas

actuaciones puntuales entre los PP.KK. 0+000 y 27+000 de la actual M-600, consistentes en reordenación de accesos a diversas urbanizaciones, mejora de la accesibilidad y núcleos poblacionales.

También se podrán contemplar la descripción de las obras accesorias o complementarias que, aunque no sean indispensables, sí resulten convenientes de cara a la conservación y explotación de las obras proyectadas (iluminación, cerramientos, accesos, áreas de descanso, etcétera).

12.1.17. REPLANTEO

Los diferentes replanteos deberán poder ser verificados, por lo que, en el caso de desaparición de los clavos o estaquillas, éstas deberán ser repuestas para el momento de la verificación.

12.1.17.1. Bases de replanteo

El diseño y la materialización de las bases de replanteo se han establecido en el punto 12.1.3.4.1 de este Pliego. La documentación sobre ellas figurará en un anejo que se denominará: Cartografía y Topografía.

12.1.17.2. Replanteo de los ejes cada 20 metros

Se adjuntarán en formato digital los listados de las coordenadas, p.k. y cota del punto a replantear de los distintos ejes necesarios para definir completamente el trazado proyectado.

Los datos de replanteo corresponderán a los puntos del eje, como máximo cada 20 m, y a todos los puntos singulares del trazado en planta. En las alineaciones curvas de radio igual o inferior a 150 m los datos de replanteo corresponderán a los puntos del eje cada 10 m entre sí, como máximo.

12.1.18. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

Durante la redacción del Anteproyecto se establecerán contactos con todos aquellos organismos, entidades y empresas concesionarias, bien sea por resultar directamente afectados por la ejecución de las obras, o bien por disponer de información de utilidad referente a la zona objeto de estudio. Dichos contactos requerirán la aprobación previa y expresa de la Dirección del Proyecto y se formalizarán, en todo caso, por escrito. En consecuencia, el consultor no podrá ponerse en contacto con Ayuntamientos, organismos, entidades, etc., en cumplimiento de las prescripciones señaladas en el presente Pliego, en tanto no disponga de la pertinente orden formulada por la Dirección. A tales efectos, la Administración otorgará al consultor las credenciales precisas para contactar y obtener la información necesaria para el correcto y adecuado diseño de las obras proyectadas.

En particular, se establecerá contacto con los siguientes Organismos y Entidades:

- Ayuntamientos afectados. Se obtendrá información relativa al **Planeamiento urbanístico vigente**, relación de titulares, bienes y derechos afectados, problemas de comunicación entre ambas márgenes de la carretera, servicios municipales afectados, etcétera;
- Confederaciones Hidrográficas o Administraciones hidráulicas competentes: Se recabará información relativa a posibles actuaciones de encauzamiento, datos de caudales, condiciones de

autorización de obras sobre el dominio público hidráulico, así como la posible afección a redes de riego, canales, acequias, carreteras de su titularidad, etcétera;

- Se solicitará **informe favorable de la Dirección General de Patrimonio Cultural** de la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte.

- Se solicitará informe de **Viabilidad Urbanística** de la Dirección General de Urbanismo.

- Administraciones titulares de otros **viales, carreteras y vías pecuarias** interceptadas: se recabará información relativa a las características de tráfico, y actuaciones previstas en las mismas, con objeto de tenerlo en cuenta en el diseño de intersecciones, enlaces y reposiciones; solicitándose **informe favorable entre otros del Área de Vías Pecuarias** de la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior e **Informe Favorable de la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid** para la conexión con la A-5.

- Agencia Estatal de Meteorología: Se obtendrán los datos climáticos de la zona objeto de estudio;

- Centro de Estudios Hidrográficos: Se obtendrán datos hidrológicos y de aforos relativos a los cursos de agua importantes;

- Entidades relacionadas con el **cumplimiento de las condiciones de la Declaración de Impacto Ambiental**: Departamentos de medio ambiente y Patrimonio; confederaciones hidrográficas; patronatos de parques nacionales; etc.

En el **anexo de Coordinación con Otros Organismos** se incluirá la documentación correspondiente a todos los contactos establecidos y se realizará una tabla resumen.

12.1.19. EXPROPIACIONES

Las expropiaciones se desarrollarán de acuerdo con las prescripciones recogidas en la INSTRUCCIÓN DE 24 DE ABRIL DE 2019 RELATIVA AL CONTENIDO AL QUE DEBEN AJUSTARSE LOS ANEJOS DE EXPROPIACIONES QUE FORMAN PARTE DE LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS Y OTRAS INFRAESTRUCTURAS DEL TRANSPORTE, de la Secretaría General de la Comunidad de Madrid y en aquellos aspectos no contemplados se seguirá la Nota de Servicio 4/2010 de la Subdirección General de Proyectos sobre el Estudio de las Expropiaciones en los Proyectos de Trazado de la Dirección General de Carreteras.

La valoración de las expropiaciones del anteproyecto se realizará de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, y su normativa de desarrollo (Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo).

Para la realización de los documentos que se requieran ejecutar por parte del consultor se tendrán en cuenta los siguientes criterios generales:

- El artículo 36 de la Ley 33/2003, de 3 de noviembre, de Patrimonio de las Administraciones públicas estableció la obligatoriedad para éstas de proceder a la inscripción en los registros correspondientes de todos sus bienes, tanto demaniales como patrimoniales.

- El artículo 3 de la Ley de Expropiación Forzosa establece que el expediente expropiatorio se entenderá con el propietario de la cosa o titular del derecho objeto de la expropiación y salvo prueba en contrario considerará a quien con este carácter conste en registros públicos que produzcan presunción de titularidad, que sólo puede ser destruida judicialmente, o, en su defecto, a quien aparezca con tal carácter en registros fiscales, o, finalmente, al que lo sea pública y notoriamente. Se pone de manifiesto, por tanto, la necesidad de que la identificación de los titulares de las fincas que vayan a resultar afectadas por un procedimiento expropiatorio, así como la de los titulares de derechos se realice con los datos obtenidos de los distintos Registros de la Propiedad

La Ley 13/2015, de 24 de junio, de Reforma de la Ley Hipotecaria y de la Ley de Catastro Inmobiliario, cuya entrada en vigor se produjo el 1 de noviembre de 2.015, introdujo diversas modificaciones cuyo objeto es la coordinación entre Catastro y Registro con el objetivo último de hacer coincidir las referencias catastrales de las fincas con las registrales, y a tal efecto establece como requisito necesario para llevar a cabo la inmatriculación de fincas o la inscripción de operaciones que conlleven reordenación de los terrenos, como es el caso de las expropiaciones forzosas, la aportación junto con la descripción literaria de cada finca, de la representación gráfica georreferenciada de la misma, expresándose, si constaren debidamente acreditadas, las coordenadas georreferenciadas de sus vértices.

Los trabajos a desarrollar serán:

- Determinación de propietarios y fincas afectadas de acuerdo con la Ley 25/1988 de carreteras (BOE 30/07/88) actualizado por RDL 11/2001, Capítulo III, Sección I, artículos 20 al 28.
- Determinación de servidumbres a imponer
- Determinación de ocupaciones temporales de acuerdo con el Anteproyecto.
- Realización de planos de expropiaciones generales y detallados por parcela.
- Obtención de las notas simples registrales que solicitará al Registro de la propiedad de la zona con el listado de propietarios catastrales, polígonos y parcelas afectados
- Peritación de los valores de expropiación, servidumbre, ocupaciones temporales y cuantos bienes deban ser expropiados de acuerdo con lo establecido de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- Realización de la Separata de apoyo al proceso de Expropiación.
- Colaboración con la Administración en todo aquello que requiera para llevar a cabo la expropiación forzosa de acuerdo con lo indicado en el Título VI y Título VIII del RDL 7/2015, entre otros: intervención en peticiones, actos y acuerdos allí donde se requiriera su actuación, acciones y recursos apoyando a la abogacía de la Comunidad de Madrid, preparación de documentos para su inscripción en el registro de la propiedad, ...

12.1.19.1. CONTENIDO DEL ANEJO DE EXPROPIACIONES.

El Anejo de Expropiaciones tiene por objeto definir con toda precisión posible los terrenos cuya obtención sea estrictamente necesaria para la correcta ejecución de las obras correspondientes, los derechos y cargas que recaen sobre los mismos, así como la correcta identificación de los titulares de tales bienes y derechos afectados, sirviendo de base para el inicio de los correspondientes expedientes expropiatorios y su posterior inscripción en el Registro de la Propiedad.

A tal efecto el Anejo de Expropiaciones que forme parte de los proyectos de carreteras contendrá la siguiente documentación e información:

12.1.19.1.1. Relación de los bienes y derechos afectados, con identificación de sus titulares.

Para toda parcela afectada por el proyecto e incluida en la relación de bienes y derechos afectados, se hará constar:

- La identificación registral de la finca, los derechos y cargas que recaigan sobre la misma, así como la identificación de sus titulares según resulte de la certificación registral de dominio y cargas expedida por el Registro de la Propiedad correspondiente. Dicha certificación deberá incorporarse como documentación del Anejo de expropiaciones.

En el supuesto de que el registrador no emitiera certificación de dominio y cargas, bien por no encontrarse la finca inmatriculada, bien por no haber podido realizar la identificación entre parcela catastral y registral, se incorporará el certificado o escrito emitido por el registro haciendo constar estas circunstancias o, en su defecto, bastará con aportar la solicitud de certificación presentada ante el registro de la propiedad correspondiente.

En estos dos últimos supuestos se consignarán los datos de titularidad que resulten del Catastro.

- En el caso de que el titular catastral sea desconocido se utilizarán todas las fuentes de información posibles como Cámaras Agrarias, Ayuntamientos, Comunidades de Regantes y cualquier otro que pudiera aclarar la titularidad.
- La referencia catastral de la parcela y su superficie catastral.
- El aprovechamiento existente en las parcelas rústicas, esto es el que resulte de la inspección visual de las parcelas, siendo suficiente con consignar el aprovechamiento básico o tipo de las mismas.
- Deberán asimismo reflejarse los datos de cultivadores, aparceros, arrendatarios e inquilinos que se hayan podido obtener del Registro, Catastro y demás fuentes de información utilizadas, con ocasión de la obtención de los datos de titularidad de las parcelas.
- La identificación de las construcciones e instalaciones existentes en cada una de las parcelas (vallados, muros, pozos, construcciones, cerramientos diversos, vegetación, etc.), diferenciando entre aquellos que van a ser repuestos tras ejecutarse el proyecto, y los que deban valorarse e indemnizarse en el expediente expropiatorio.

Las características y estado de tales construcciones e instalaciones y fotos representativas de las mismas.

- Tratándose de bienes o derechos titularidad de las Administraciones públicas deberá consignarse además su régimen jurídico, esto es, si son bienes patrimoniales o de bienes de naturaleza demanial.

La inclusión de los bienes demaniales tendrá meros efectos informativos.

Si el carácter demanial de los bienes no se hubiera podido constatar en este momento y se pusiera de manifiesto en las actuaciones posteriores, se dará traslado a la Dirección General de Carreteras e Infraestructuras a fin de que formule las propuestas necesarias para la preparación y adquisición de esos suelos.

- Si como consecuencia de la ejecución del proyecto resultará afectada alguna Vía Pecuaria deberán indicarse los terrenos que son necesarios para su reposición y representarse gráficamente de forma adecuada.
- Para las ocupaciones temporales se señalará el número de meses que está prevista su duración sin que quepan indicaciones imprecisas o genéricas.
- Si fuera necesario el establecimiento de servidumbre en alguna parcela, debe indicarse qué tipo de servidumbre es, así como las limitaciones que implica en el uso posterior de la parcela.
- Las superficies de expropiación, servidumbre y ocupación temporal se expresarán en metros cuadrados, evitándose los decímetros cuadrados, centímetros cuadrados y los milímetros cuadrados, redondeándose con el criterio que marque la Dirección General del Catastro en sus informes de validación, para que el proyecto tenga coherencia con la información que nos proporcione la Dirección General de Catastro.
- Código CSV correspondiente al informe de validación gráfica de cada una de las parcelas afectadas por expropiación parcial o sometidas parcialmente a servidumbre. En el caso de las ocupaciones temporales, no serán necesarios.

Estos informes de validación gráfica se obtienen de la Dirección General del Catastro a través de la página <http://www.sedecatastro.gob.es/>, y en ellos se refleja la afección ocasionada por el proyecto a la parcela catastral.

12.1.19.1.2. Representación gráfica georreferenciada.

La representación gráfica necesaria para la obtención de los informes de validación en la Sede Electrónica de Catastro, deberá tener el formato de archivo GML INSPIRE de parcela catastral, incluyendo para cada finca las superficies afectadas (por expropiación o servidumbre) y la superficie restante.

Dicha representación, siguiendo lo dispuesto en la Resolución de 26 de octubre de 2015 de la Dirección General del Catastro y la Dirección General de los Registros y del Notariado (BOE 30 de octubre de 2015), deberá adecuarse a la siguiente metodología:

- La base de representación gráfica será la cartografía catastral.
- Sistema de referencia. Se utilizará como sistema geodésico de representación el sistema de referencia ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989), empleando la Proyección Universal Transversa de Mercator (UTM), de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto

1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España.

- Topología. La representación gráfica de las parcelas deberá tener una topología de tipo recinto en la cual no existan ni solapes, ni huecos, pudiendo tener recintos inscritos en la finca (construcciones u otros). En el caso de fincas discontinuas se efectuará una representación gráfica de cada una de las porciones que la compongan.

12.1.19.1.3. Cartografía

El anejo de expropiaciones debe contener, al menos, los siguientes planos:

- Planos de afección: representación gráfica de la traza de la carretera, su dominio público, y las parcelas catastrales afectadas (con número de polígono y parcela catastral, así como el número de finca del plano parcelario asignado).
- En los planos se diferenciarán las superficies de expropiación, las sometidas a servidumbre y las afectadas por ocupaciones temporales.
- Planos de reposición tanto de la red viaria, carreteras, caminos vecinales, vías pecuarias.

12.1.19.1.4. Formato de la documentación

- En formato papel y formato pdf: todo el contenido del apartado 13.1.1 relativo a la de los bienes y derechos afectados, con identificación de propietarios y titulares de los mismos; y el apartado 3 cartografía.
- En formato .dwg o .dxf : el apartado 3 cartografía
- En formato .gml : los archivos .gml realizados para cada parcela
- En formato .pdf : los informes de validación gráfica de cada parcela, realizados para la obtención del CSV que delimite la afección de cada parcela.

12.1.19.2. **PRESENTACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS ANEJOS.**

Una vez elaborado el anejo de expropiaciones con el contenido detallado en el apartado anterior y previamente a la aprobación definitiva del proyecto del que forme parte, éste se remitirá a la Secretaría General Técnica a los efectos de someter al trámite de información pública la relación de titulares, bienes y derechos afectados.

La documentación utilizada para la obtención de los datos necesarios para elaborar el citado anejo de expropiaciones no podrá tener una antigüedad superior a seis meses a la fecha de su remisión. Sobrepasado dicho plazo deberá procederse a su actualización.

Por el Área de Expropiaciones se comprobará el cumplimiento de los requisitos fijados en esta Instrucción, incluido el señalado en el párrafo anterior, procediéndose a su devolución en caso de no ajustarse a los mismos.

Si el anejo remitido contiene los citados requisitos, se someterá a información pública.

Concluido el trámite de información pública se dará traslado del mismo a la Dirección General de Carreteras a los efectos de que por ésta se valoren las alegaciones que en su caso se hubiesen deducido y se proceda a la aprobación definitiva del proyecto.

Dicha aprobación se comunicará al Área de Expropiaciones de la Secretaría General Técnica, junto con el anejo de expropiaciones en el caso de haberse introducido modificaciones en el mismo, a fin de proseguir con los trámites del procedimiento expropiatorio.

En todo caso, no se iniciarán las actuaciones expropiatorias competencia de la Secretaría General Técnica de la Consejería de Vivienda, Transportes e Infraestructuras en tanto los anejos de expropiaciones no cumplan con los requerimientos anteriores, por lo que deberán tener **informe favorable del Área de Expropiaciones**.

12.1.20. REPOSICIÓN DE CAMINOS

El trazado de las carreteras, caminos agrícolas, vías pecuarias, vías verdes, carriles ciclistas, etc., objetos de reposición, así como sus cruces con la carretera objeto del proyecto, deberán ser estudiados teniendo en cuenta los condicionantes que reseñen los diferentes organismos encargados de su gestión. Se deben consensuar los criterios y resolver las reposiciones de la forma más adecuada a los distintos intereses.

El proyecto debe asegurar el mantenimiento del nivel existente de permeabilidad transversal de la población y estudiará la reposición de caminos, provisionales o permanentes, para lograr este objetivo. Como criterio general, ningún camino principal debe reponerse a más de 500 metros de su punto de corte. También con carácter general, se deberán reponer todos los caminos que cuenten con pasos sobre o bajo las infraestructuras existentes que discurran paralelas y cercanas al trazado de la carretera. Como regla de buena práctica, se intentarán localizar los cruces de caminos en aquellos puntos del trazado en los que la diferencia de cotas entre el perfil longitudinal del terreno y la rasante proyectada permita habilitar el cruce mediante obras de paso de coste menor.

Cuando sea necesario se deberán diseñar nuevos caminos que conecten entre sí los distintos caminos interceptados a través de las obras de paso proyectadas. Si es necesario diseñar caminos paralelos a la traza de la carretera objeto de proyecto, se situarán preferentemente fuera de la zona de dominio público de la carretera para su cesión posterior a los organismos titulares de la gestión de los caminos.

El trazado y la sección transversal de la reposición de caminos se ajustarán a lo dispuesto en la normativa vigente.

12.1.21. REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Se incluirán dentro de este concepto todos aquellos servicios afectados por la ejecución de las obras, cuya reposición será necesario diseñar, definir y valorar en el proyecto.

El diseño y definición de estas reposiciones se recogerá en el anejo de Reposición de Servicios Afectados. Este anejo incluirá también la reposición de servidumbres de paso, riegos, etcétera.

12.1.21.1. Identificación y localización de servicios afectados

Una vez definido el trazado geométrico de las obras proyectadas, y las dimensiones y características de las estructuras y obras de fábrica más importantes, se replanteará la situación sobre el terreno, identificando y señalando la ubicación de los distintos servicios y servidumbres afectadas, entre los que se citan, sin exhaustividad, los siguientes:

- Líneas eléctricas, fibra óptica y telefónicas.
- Redes de riego, abastecimiento de aguas o saneamiento.
- Oleoductos y gasoductos.

La ubicación de todos y cada uno de los posibles servicios afectados se reflejará con claridad en los planos correspondientes.

Se establecerá además contacto por escrito con entidades y empresas relacionadas con servicios públicos. Se recabará información relativa a la localización, identificación y reposición de servicios y servidumbres afectadas, incluyendo su valoración correspondiente.

Se deberá contactar con:

- Titulares de redes e instalaciones de telefonía: Telefónica; Orange; Vodafone, etc.
- Sociedad Estatal Correos y Telégrafos.
- Titulares de redes de transporte y distribución de energía eléctrica: Red Eléctrica de España y compañías distribuidoras de energía eléctrica.
- Titulares de gaseoductos: Enagás S.A., y resto de empresas transportistas y distribuidoras de gas natural.
- Titulares de oleoductos: Compañía logística de hidrocarburos (CLH).
- Administrador de Infraestructuras ferroviarias (ADIF).
- Entidad Estatal de Suelo (SEPES).
- Organismos titulares de redes de transporte de agua para abastecimiento de poblaciones o riego.

12.1.21.2. Diseño de reposiciones:

Una vez localizados e identificados, se realizará, en los casos en que la reposición lo requiera, un levantamiento topográfico local en el entorno del punto de intercepción, determinando con exactitud las coordenadas y cotas de los diferentes elementos afectados (postes de apoyo, tendidos aéreos, arquetas de registro, etcétera). Toda la información anterior se reflejará sobre planos de planta y alzado a escala adecuada, los cuales serán remitidos a la Entidad o Empresa propietaria o concesionaria del servicio en cuestión, recabando información relativa a los condicionantes existentes y características técnicas que deben cumplir las obras de reposición.

La reposición proyectada, que correrá a cargo del consultor, deberá perseguir la aprobación de la compañía de servicios titular y con este fin se mantendrán los contactos necesarios para recabar condicionantes de diseño y otra información de interés. Se redactará una separata por cada servicio afectado que podrá ser elaborada por el consultor adjudicatario o bien por intervención de otros técnicos especialistas o por asesoría de la propia compañía gestora del servicio afectado. En cualquier caso, la solución adoptada deberá contar con la aprobación de la Entidad o Empresa titular del servicio en cuestión.

En el caso en que la solución adoptada no pueda ser definida con antelación a la ejecución de las obras, o no cuente con la aprobación final de la Entidad o Empresa titular del servicio en cuestión porque requiera de condiciones especiales o los trabajos deban, por razones de seguridad del personal y garantía del servicio, ejecutarse por la propia compañía y por ello no sea posible su definición exacta, se realizará una estimación y valoración del diseño de la reposición, que se incluirá en los documentos pertinentes del proyecto.

12.1.21.3. Definición y valoración de las reposiciones

El anejo “Reposición de Servicios” incluirá unas fichas resumen que reflejarán, con independencia del resto de documentos del proyecto, la principal información relativa a cada servicio afectado y su reposición.

Además de definir las reposiciones en el anteproyecto y reflejar las actuaciones en los distintos documentos integrantes del mismo, se redactará una separata por cada servicio afectado cuyo contenido mínimo se describe a continuación:

- Memoria: que contendrá al menos un apartado introductorio sobre el anteproyecto a redactar y un resumen de sus antecedentes, la descripción del proyecto, el objeto de la separata, los contactos establecidos con la compañía, la afección y la descripción de la reposición del servicio.
- Planos: incluirá, al menos, el plano de situación y planta general de la obra y los planos correspondientes a los servicios afectados (servicios existentes y reposición de los mismos, planta y perfiles, secciones tipo, detalles y todos aquellos necesarios para la definición de las obras necesarias a nivel constructivo).

En el anteproyecto las reposiciones se definirán en la memoria y anejo de “Reposición de Servicios”, en el documento nº2 “Planos”, el P.P.T.P. del Proyecto incluirá la definición exacta de todas y cada una de las unidades de obra necesarias para la ejecución material de las restituciones proyectadas, las especificaciones de calidad que deben de cumplir los materiales empleados, así como la forma de medición y abono, haciendo referencia expresa a los precios del Cuadro de Precios Nº1 que sean de aplicación en cada caso. El Cuadro de Precios Nº1 deberá incluir los precios unitarios de ejecución material correspondientes a todas y cada una de las unidades de obra incluidas en los proyectos de reposición de servicios y el Cuadro de Precios Nº2 reflejará su descomposición reglamentaria correspondiente. Los distintos presupuestos de reposición de cada uno de los servicios afectados se incorporarán como presupuestos parciales dentro del Capítulo General de Reposición de Servicios, cuyo importe total se incorporará al resto de los capítulos del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto.

De la misma manera, el Estudio de Seguridad y Salud contemplará las actuaciones necesarias en esta materia, pues formarán parte del anteproyecto.

En el caso de que fuera preciso separar la actuación de reposición de algún servicio afectado, porque fuera requerido por la compañía para su aprobación o porque fuera requerido por la Administración, podrá solicitarse la definición de esta actuación en un proyecto de reposición independiente que constará de los documentos necesarios para su definición y posterior ejecución: Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, Presupuesto y Estudio de Seguridad y Salud.

12.1.22. PLAN DE OBRAS

Se elaborará un programa de trabajos, en cumplimiento de lo establecido en los artículos 132 del Reglamento de la ley de contratos de las administraciones públicas (Real Decreto 1098/2001) y 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, haciendo constar el carácter meramente indicativo que tendrá esta programación.

Incluirá una previsión de las fases y plazos de la obra proyectada y de aquellas actividades más representativas de la misma. Se podrá justificar la planificación mediante el estudio de las unidades de obra más importantes y su medición, y la previsión de los equipos necesarios para su ejecución y los rendimientos previsibles

Se adjuntará un diagrama de barras representativo del desarrollo de las obras, justificativo del plazo total estimado para la terminación de las mismas, con indicación de las inversiones previstas en cada actividad y mes durante todo el plazo de ejecución.

12.1.23. ESTIMACIÓN DE PRECIOS

En este anejo se presentará la justificación del cálculo de los precios estimados y las bases fijadas para la valoración de las unidades de obra.

El cálculo de los precios se basará en la determinación de los costes precisos para su ejecución, sin incluir el IVA en ningún caso. Los costes a imputar serán de dos tipos: directos e indirectos, adoptando estos últimos como un porcentaje fijo de los directos, que será de un 6% cuando se trate de una obra terrestre (7 y 8% en casos de obra fluvial o marítima).

El contenido de este anejo carecerá de carácter contractual, aunque servirá de base para la elaboración de los cuadros de precios.

12.1.24. PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE INVERSION

Se obtendrá el Presupuesto de Inversión, que englobará como mínimo los siguientes conceptos:

- Presupuesto de Ejecución Material (PEM).
- Presupuesto Base de Licitación sin IVA, que se obtendrá como suma del Presupuesto de Ejecución Material, más los Gastos Generales (13% del PEM), más el Beneficio Industrial (6% del PEM).
- Presupuesto Base de Licitación con IVA, que se obtendrá como suma del Presupuesto Base de Licitación sin IVA más el IVA (21% de (PEM + GG + BI)).
- Presupuesto estimativo para expropiaciones.
- Presupuesto del Programa de Vigilancia Ambiental.
- Presupuesto estimativo de inversión, como suma de los tres conceptos anteriores.

12.1.25. INNOVACIONES TECNOLOGICAS Y SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE (ITS).

Los Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS) serán susceptibles de ser analizados en las distintas etapas de definición del Anteproyecto como elemento a tener en cuenta en proceso de planificación

y diseño inicial. La definición funcional y estudio justificativo de ITS se incluirá en el anteproyecto o bien en documento aparte si se considera necesario por parte de la Administración

Se definirá el contexto ITS de la vía, lo cual implica una caracterización de la vía así como el ámbito de aplicación de los ITS en las misma, se establecerán los sistemas ITS (elementos de nivel I) e infraestructuras ITS (elementos de nivel II) a incluir en los modelos de referencia de estructura del contexto ITS, requerimientos funcionales, la normativa de referencia empleada y un análisis del coste-beneficio de carácter preliminar que deberá incluir una estimación de la inversión en ITS, un estudio de costes de operación, así como un estudio de los costes de mantenimiento y reposición que la implantación de los ITS supone.

Entre otras se considerarán las tecnologías de movilidad conectada de la carretera que permitan aumentar la vida útil de la infraestructura y/o reducir el riesgo de accidentes, congestión de la vía o polución, así como sistemas de información al ciudadano. El modelo deberá introducir sensores en la infraestructura y tener un sistema la comunicación en tiempo real que pueda tomar decisiones e informar al usuario.

12.1.26. CUMPLIMIENTO DE LA DIA

Una vez se disponga de la DIA, se adaptará el anteproyecto en todos aquellos extremos que sea necesario y se redactará un anejo que contendrá las medidas específicas y modificaciones introducidas en el mismo para dar **estricto cumplimiento a la citada DIA**.

En él **se señalará con referencia expresa a los apartados descritos en la DIA, cada una de las acciones realizadas**, con descripción de las mismas, indicación de los documentos en los que se han incluido dichas modificaciones y su fuese necesario modificación de las **estimaciones presupuestarias** de la inversión.

12.1.27. AUDITORIA DE SEGURIDAD VIARIA

La auditoría de seguridad viaria consistirá en una comprobación independiente, pormenorizada, sistemática y técnica de la seguridad del diseño de una actuación aplicada a las diferentes fases que van desde el anteproyecto a la explotación en su fase inicial por parte de auditores que estén en posesión de un certificado de aptitud vigente de acuerdo con la orden FOM/1649/2012, de 19 de julio, por la que se regula el procedimiento de acreditación y certificación de aptitud de auditores de seguridad viaria de la Red de Carreteras del Estado y cumplan el resto de los requisitos establecidos en el Real Decreto 345/2011, de 11 de marzo.

Las auditorías de seguridad viaria se realizarán en fase de anteproyecto con arreglo a las siguientes condiciones generales:

- Se llevarán a cabo por un equipo de auditoría independiente del encargado de la redacción del proyecto designado por la Subdirección General de Dirección General de Carreteras que tenga encomendada la realización de dicha auditoría.

- El objeto de la labor del equipo de auditoría será identificar 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.
- Para ello, el equipo de auditoría revisará los aspectos relacionados con la seguridad de la circulación de una actuación de acuerdo con el nivel de detalle con el que esté definida en la fase que se audite
- La Dirección General de Carreteras adoptará medidas para eliminar o paliar las omisiones o deficiencias identificadas en el informe de auditoría teniendo en cuenta los condicionantes técnicos y económicos de la actuación.
- El equipo de auditoría también deberá prestar el asesoramiento que se le requiera para la definición de las posibles soluciones de los problemas que hayan identificado.

Se realizarán equipos de auditoría cuyos componentes serán aprobados expresamente por el Responsable del contrato, entre aquellos propuestos por el consultor y que estén en posesión de un certificado de aptitud vigente y cumplan el resto de los requisitos establecidos en el Real Decreto 345/2011, de 11 de marzo.

El equipo de auditoría, deberá incluir como mínimo un auditor principal y un auditor auxiliar. Cuando las circunstancias de la actuación lo aconsejen, en el equipo de auditoría se integrarán técnicos especialistas en las materias específicas necesarias.

Los aspectos que se deben revisar en las auditorías de seguridad viaria en las fases de anteproyecto y de proyecto de trazado son, entre otros, los siguientes:

- 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.

Antes de la aprobación del anteproyecto, el equipo redactor, bajo la dirección del director del mismo, realizará las modificaciones potencialmente eficientes que resulten viables para eliminar o paliar los problemas identificados en el informe de auditoría teniendo en cuenta los condicionamientos técnicos y económicos.

12.1.28. EDICIÓN DEL ANTEPROYECTO

La edición del Anteproyecto se realizará con los medios propios del Consultor. Serán entregados tres (3) ejemplares debidamente encuadernados en papel con la premisa de conseguir el máximo ahorro

posible para la edición documental, de acuerdo con las directrices que determine el Responsable del contrato. Los listados resultantes de programas de ordenador solo se incorporarán en la versión digital (DISCO DURO EXTERNO en formato PDF) que se incluirán en cada uno de esos ejemplares, y teniendo en cuenta que queden expresados convenientemente las correspondencias necesarias en los textos en papel.

El adjudicatario deberá entregar también diez (10) ejemplares del anteproyecto completo en soporte DISCO DURO EXTERNO en formato PDF y de todos los archivos fuente utilizando los siguientes formatos:

- Para Memoria, Anejos, Pliego, etc. procesador de textos Microsoft WORD y Acrobat Reader (pdf), hoja de cálculo Microsoft EXCEL y base de datos Microsoft ACCESS.
- Las Mediciones, Cuadros de Precios, Presupuestos y Anejo de Justificación de Precios en fichero en formato de intercambio estándar de base de datos de la construcción versión 3 (FIEBDC-3), ficheros de texto tipo ASCII, procesador de textos Microsoft WORD, hoja de cálculo Microsoft EXCEL.
- Los planos se incluirán en ficheros tipo "DXF" o "DWG", incluyendo en los mismos los ficheros de parámetros de impresión.

La documentación en papel del anteproyecto que se entregue deberá contener un índice completo de los ficheros informáticos que se presentan. Dicho índice habrá de identificar los directorios en que se ordena la información, la denominación de los ficheros, su formato y su contenido. Este mismo índice se presentará como fichero en formato Microsoft WORD, con el nombre de INDICE y situado en el primer CD-R/DVD-R, si hubiera más de uno.

En todos los estudios que requieran un experto con conocimientos específicos, deberá estar identificado éste como autor, incluida su firma; en concreto, especialistas en cálculo de estructuras, geotecnia, medio ambiente, arqueología y paleontología, coordinadores de seguridad y salud.

12.1.29. SUPERVISIÓN Y APROBACIÓN DEL ANTEPROYECTO

Tal y como establece la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, de manera previa a la aprobación del anteproyecto objeto de este contrato será necesario informe favorable de supervisión por parte de la unidad correspondiente. Sin este informe favorable, y posterior aprobación del anteproyecto, no se prestará conformidad a los trabajos realizados por el contratista.

12.2. DETALLE DEL PROCESO SEGUNDA ETAPA, INFORMACIÓN PÚBLICA

12.2.1. OBJETO Y ALCANCE

Terminado el trámite para la aprobación del anteproyecto por parte de la administración se someterá a información pública por el plazo de un mes, prorrogable por idéntico plazo en razón de su complejidad, para que puedan formularse cuantas observaciones se consideren oportunas sobre la ubicación y características de las obras, así como cualquier otra circunstancia referente a su declaración de utilidad pública, y dará traslado de este para informe a los órganos de la Administración General del Estado, las Comunidades Autónomas y Entidades Locales afectados. Este trámite de información pública servirá también para cumplimentar el concerniente al estudio de impacto

ambiental, en los casos en que la declaración de impacto ambiental resulte preceptiva y no se hubiera efectuado dicho trámite anteriormente por tratarse de un supuesto incluido en el apartado 6 del artículo 247 de la LCSP 9/2017, de 8 de noviembre.

En esta etapa se estudiarán e informarán las alegaciones a la Información Pública.

La etapa del Anteproyecto contemplará la realización de las siguientes actividades:

- Proceso de Información Pública.
- Estudio e informe de las alegaciones y observaciones al Estudio en el proceso de Información Pública.
- Preparación del expediente de Información Pública completo con los informes y las observaciones oportunas, para su remisión al órgano ambiental.

Finalizados los trabajos del expediente de información pública, el Consultor realizará una entrega de dicho expediente tal y como se explica en el apartado 11.3 del presente PPTP en lo relativo a información pública.

Los estudios técnicos de detalle y las modificaciones en el Estudio que sean necesario realizar en esta Etapa tendrán el mismo grado de definición que el descrito en este Pliego para la primera etapa del anteproyecto.

12.2.2. INFORMACIÓN PÚBLICA

La información pública se realizará de acuerdo con la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas con objeto de cumplir la Ley y Reglamento de Carreteras; y la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental.

Para cumplir con lo establecido en el artículo 3 del Decreto 29/1993, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Carreteras de la Comunidad de Madrid, la información pública se publicará en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid y en los tabloneros de anuncios de los Ayuntamientos de los términos municipales afectados.

El Anteproyecto será sometido al procedimiento de información pública que se prevé en el art.3 del Decreto 29/1993, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Carreteras de la Comunidad de Madrid.

Además, se establece que todas las actuaciones que afecten a la Red de Carreteras del Estado deberán ser autorizadas por la Dirección General de Carreteras, tal y como se recoge en los artículos 94 y 104 del Real Decreto 1812/1994 por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.

Por lo anterior, se deberá remitir a la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible el anteproyecto que desarrolle la propuesta de actuación y que supongan una afección a la Red de Carreteras del Estado para obtener el visto bueno a las actuaciones propuestas y que luego puedan desarrollarse en el proyecto.

Igualmente se deberá remitir el anteproyecto para someterse a informe previo o autorización de la Dirección General de Infraestructuras de Transporte Colectivo (Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario), al objeto de verificar la compatibilidad de las actuaciones con las condiciones de explotación de las líneas de ferrocarril metropolitano si procede.

El anteproyecto será remitido al Canal de Isabel II al objeto de obtener la viabilidad y autorización de las obras contempladas.

El anteproyecto contendrá, al menos:

- Las obras necesarias para el retranqueo o reposición de la infraestructura de Canal de Isabel II, S.A., M.P. que pudiera verse afectada por el Plan de Carreteras con cargo a los presupuestos correspondientes del promotor de las obras.

Para la definición y ejecución de dichas reposiciones será imprescindible que se solicite a Canal de Isabel II, S.A., M.P. los datos necesarios y se obtenga la autorización pertinente, que incluirá un condicionado técnico detallado.

Las infraestructuras de Canal de Isabel II, S.A., M.P. afectadas deben mantenerse operativas durante la ejecución de las obras.

- Se determinarán las afecciones de infraestructuras hidráulicas, servidumbres y bandas y franjas de protección pertenecientes a la Red General titularidad de Canal de Isabel II, S.A., M.P. Con respecto a afecciones a terrenos de titularidad de Canal de Isabel II se consultará con la Ventanilla Única de Atención a Promotores del Área Planeamiento de Canal de Isabel II, S.A., M.P.
- Previamente a la redacción del proyecto de construcción, y con el fin de coordinar las afecciones a tuberías e infraestructuras adscritas a Canal de Isabel II, S.A., M.P., ya sean existentes, planificadas y/o en construcción, que se puedan ver afectadas por las obras y/o actividades previstas, y dejar previstos los cruces y paralelismos de las conducciones, se deberán solicitar a la Ventanilla Única de Atención a Promotores de Canal de Isabel II, S.A., M.P., los permisos y los condicionantes técnicos.
- Una vez redactados los proyectos constructivos, éstos deberán enviarse a Canal de Isabel II, S.A., M.P. con el fin de supervisar la implantación de dichos condicionantes en el Proyecto para la ejecución de las obras.
- Finalmente, antes del inicio de cada una de las obras, se deberán poner en contacto con la Ventanilla Única de Atención a Promotores para coordinar las actuaciones necesarias y el cumplimiento de las estipulaciones que se establezcan, así como la vigilancia de las obras.
- El Estudio de Viabilidad, anteproyecto y proyecto de construcción deberá recoger las infraestructuras gestionadas por Canal de Isabel II, así como estudiar las afecciones que se produzcan sobre las mismas y establecer las soluciones que resulten adecuadas para resolver tales afecciones, si bien las mismas deberán obtener la conformidad técnica de esta Empresa Pública, con los condicionantes técnicos que resulten oportunos a tal fin.
- También se contemplará la necesidad de que las eventuales ocupaciones de terrenos demaniales propiedad de Canal de Isabel II que resulten necesarias para la ejecución de sus determinaciones se deberá legitimar mediante alguna de las figuras previstas a tal efecto en la legislación del patrimonio de las Administraciones Públicas, o de la legislación autonómica en esta misma materia.
- Asimismo, cualquier intervención y/o retranqueo sobre aquellas infraestructuras gestionadas por la Empresa Pública que resulte finalmente afectada, deberá ser proyectada, ejecutada y costeada por el promotor de la obra, debiendo asimismo obtener los suelos necesarios en pleno dominio para sustentar las infraestructuras afectadas por los retranqueos y ponerlos a disposición de Canal de Isabel

II. En el caso de que los retranqueos de las infraestructuras de Canal de Isabel II ocupasen suelos de dominio público, la implantación de estas infraestructuras deberá contar con la correspondiente autorización de su titular, que deberá ser gratuita para Canal de Isabel II, el Ente Canal de Isabel II y su grupo empresarial, no pudiéndose otorgar en precario.

En la redacción de los anteproyectos se deberá tener en cuenta marco legal aplicable a las **Vías Pecuarias en la Comunidad de Madrid** (Ley 8/1998, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid y Decreto 7/2021, de 27 de enero, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid) a la hora de redactar los proyectos y realizar las oportunas consultas al Área de Vías Pecuarias para la realización del correspondiente informe en materia de Vías Pecuarias

El consultor deberá prestar todo el apoyo técnico necesario hasta la conclusión del procedimiento de información pública del Estudio. Estará obligado a:

- Preparar la documentación necesaria para la referencia que sobre el Estudio de Viabilidad se incluya en el apartado de “informaciones públicas” del portal Web de la Comunidad de Madrid.
- Preparar y editar los soportes de información necesarios para remitir a los organismos oficiales, en el proceso de información pública que se resume a continuación:

Administración Central

- Confederación Hidrográfica del Tajo
- Ministerio de Defensa
- Departamento responsable de Planificación Ferrocarriles
- Dirección General de Carreteras

Administración Autonómica

- Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior
- Consejería de Cultura, Turismo y Deporte
- Canal Isabel II
- Dirección General de Infraestructuras de Transporte Colectivo

Administración Local

- Ayuntamientos afectados

Otras Administraciones Públicas afectadas y personas

12.2.3. DOCUMENTO RESUMEN DE LA INFORMACION PUBLICA

Para finalizar esta segunda etapa, se redactará un documento resumen, en la que se recogerán:

MEMORIA

- Antecedentes del estudio.

- Justificación de las actuaciones y objeto del estudio.
- Síntesis del proceso de Información Pública.
- Descripción de la alternativa propuesta por la Dirección General de Carreteras para su aprobación.
- Presupuesto de la alternativa propuesta.

ANEXOS

- Impacto sobre el empleo de la Alternativa propuesta.
- Análisis Coste – Beneficio de la Alternativa propuesta.

PLANOS

- Planos de la alternativa propuesta.

Este Documento será remitido al Área de Planificación y servirá como documento técnico de soporte inclusión en el anteproyecto y su aprobación definitiva.

12.2.4. REVISIÓN DEL ANTEPROYECTO

Con el resultado de la información pública y las modificaciones necesarias resultantes de la misma se procederá a la corrección del anteproyecto, con idénticos criterios a los de la redacción inicial descritos en los apartados 12.1.

Una vez supervisado por los servicios técnicos de la Comunidad de Madrid se procederá a la aprobación definitiva del mismo.

13. RECOMENDACIONES EN MATERIA DE ANONIMIZACIÓN Y SEUDONIMIZACIÓN DE DATOS PERSONALES

Atendiendo al principio de minimización de datos previsto en el artículo 5 del Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos, lo que implica que, a la hora de tratar los datos, estos serán adecuados, pertinentes y limitados a lo necesario en relación con los fines para los que se traten.

Se tendrán en cuenta las “Recomendaciones en materia de anonimización de datos personales respecto a la publicación de proyectos de obra de la Consejería de Transportes e Infraestructuras”, y considerando la normativa aplicable en Protección de Datos Personales:

- En el caso en que se trate de autores de proyectos que no sean trabajadores públicos, constará el nombre y apellidos, y si aparece, el número de colegiado, ya que es un dato público. Se deberá evitar detalles de formación (master, doctor, etc..) por no ser necesarios para la finalidad de tratamiento.
- En el caso de trabajadores públicos que actúan en razón de cargo o funciones, constará el nombre, apellidos y su correspondiente cargo.

- En relación a la firma electrónica, deberá ocultarse el DNI/NIE/Pasaporte cuando este sea visible en el recuadro de firma y para el supuesto de empleados públicos, el correspondiente DNI.
- Se ocultará el CSV (Código Seguro de Verificación) de todas las páginas de los documentos firmados electrónicamente, que posibilita obtener el documento electrónico original. Si aparecen códigos de barras, estos también deberán ser ocultados en todas las páginas.
- Si aconteciera que se tratase de firmas o rubricas manuscritas, también deben ocultarse.
- La ocultación se refiere a todos y cada los documentos que componen el anteproyecto en donde aparezcan las firmas, incluidos los correspondientes planos.
- Si se trata de empleados públicos, se recomienda que se les informe previamente, en orden a que puedan alegar, en su caso, circunstancias personales singulares (tales como víctimas de violencia de género o testigos protegidos) que desaconsejen que se publiquen sus datos.
- A efectos de las técnicas de anonimización y recomendaciones de salvaguardia sobre que el original ha sido firmado, se puede consultar el Anexo 1 que acompaña a este Pliego denominado **“Recomendaciones sobre la anonimización y seudonimización de datos personales”**.

14. CÁLCULOS REALIZADOS CON ORDENADOR

Los cálculos realizados con ordenador deberán adecuarse a las especificaciones siguientes:

1. Información sobre el programa de ordenador:
 - Descripción de los problemas a resolver por el programa.
 - Descripción de todas las notaciones, abreviaturas, unidades y símbolos utilizados. Fecha del programa y nombre.
 - Hipótesis hechas en el problema planteado y simplificaciones admitidas para acomodar al programa, o para hacer posible el cálculo electrónico.
 - Constantes de diseño y ecuaciones usadas en el programa.
 - Distinción clara entre los datos de entrada y cálculos en el programa.
 - Diagrama general y detallado y descripción escrita, paso a paso, de todos los cálculos.
 - Nombre comercial del programa utilizado para la realización del trabajo.
2. Criterios de proyecto usados, especialmente diagramas o croquis que muestren las condiciones de carga y estructura supuestas, completamente dimensionados.
3. Los listados resultantes del programa de ordenador solo se presentarán en formato digital, estableciéndose un sistema de referencias entre los textos y los archivos a consultar. Estos listados cumplirán lo siguiente:
 - Las hojas estarán numeradas y existirá un índice de ellas.
 - En los cálculos de estructuras, deberán imprimirse las tensiones intermedias de cualquier clase.
 - Se incluirá una leyenda de los términos y abreviaturas usados.
 - Deberán consignarse las unidades empleadas y su signo.

- Se acompañará una explicación de los listados de resultados ofrecidos por el ordenador.
4. Interpretación de resultados, determinando si los cálculos se ajustan al problema y cumplen con las Instrucciones y normas aplicables en cada caso. Además, indicación de controles al programa, resultados intermedios importantes y de comprobación, además de los resultados finales. Cálculos manuales para los análisis no cubiertos por el programa. En el caso de tratarse de cálculos estructurales, el documento resultante deberá ir firmado por el ingeniero responsable.

En síntesis, los cálculos deberán ser siempre los valores que se requieren normalmente (momentos de inercia, tensiones, límites, etc.) e información suficiente para que cualquier sección o parte de los cálculos pueda ser contrastada fácilmente.

15. PROPIEDAD DE LOS SERVICIOS PRESTADOS

Toda la documentación recogida por el contratista para la prestación del servicio, así como tareas, actividades o documentos que se generen durante el período de duración del Contrato serán propiedad de la Administración, obligándose el adjudicatario a hacer entrega de ésta al finalizar el mismo y comprometiéndose además a no hacer uso de la citada documentación para finalidad ajena al desarrollo del correspondiente contrato.

La Administración adquiere todos los derechos de propiedad sobre los documentos del Estudio de Viabilidad y demás servicios prestados, así como también sobre las sugerencias, ideas y propuestas producidas durante el desarrollo de los mismos.

16. MEDICIÓN Y ABONO

El pago se realizará mediante certificaciones correspondientes con la ejecución de cada una de las unidades presupuestadas.

El contratista presentará una liquidación motivada de los trabajos ejecutados en el mes, conforme a los precios ofertados en cada uno de dichos meses.

El precio incluye todos los gastos de personal, traslados, seguros, dietas, vehículos, alquiler, adquisición y amortización de instalaciones, equipos, medios informáticos y vestuario, así como toda clase de gastos de funcionamiento necesarios para llevar a cabo el trabajo en las condiciones de calidad y seguridad. El precio también incluye gastos generales, beneficio industrial, licencias e impuestos.

LA JEFA DE LA DIVISIÓN DE CONCESIONES

Firmado digitalmente por: ALCARAZ NUÑO MARIA YOLANDA
Fecha: 2025.11.11 19:12

LA SUBDIRECTORA GENERAL DE
CONCESIONES Y EXPLOTACIÓN

Firmado digitalmente por: PEÑA SANZ MARIA BELEN
Fecha: 2025.11.11 19:15

ANEXO 1.

RECOMENDACIONES SOBRE LA ANONIMIZACIÓN Y SEUDONIMIZACIÓN DE DATOS PERSONALES

RECOMENDACIONES SOBRE LA ANONIMIZACIÓN Y SEUDONIMIZACIÓN DE DATOS PERSONALES



ÍNDICE

1.- CONCEPTO	3
2.- NORMATIVA.....	4
3.- PRINCIPALES DIFERENCIAS ENTRE ANONIMIZACIÓN Y SEUDONIMIZACIÓN	4
4.- TÉCNICAS DE ANONIMIZACIÓN Y SEUDONIMIZACIÓN.....	6
5.- SUPUESTOS DE APLICACIÓN	8
5.1.- NOTIFICACIONES POR MEDIO DE ANUNCIOS Y PUBLICACIONES DE ACTOS ADMINISTRATIVOS	8
5.2.- PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS QUE FORMAN PARTE DE PROCEDIMIENTOS Y TRÁMITES ADMINISTRATIVOS	9
5.2.1.- REGLA GENERAL, APLICABLE A LA PUBLICACION EN LA SEDE ELECTRÓNICA DE LA COMUNIDAD DE MADRD (SEDE.COMUNIDAD.MADRID)	9
5.2.2.- CONTRATACIÓN PÚBLICA	9
5.2.3.- CONVENIOS ADMINISTRATIVOS.....	10
5.2.4.- SUBVENCIONES Y AYUDAS PÚBLICAS	11
5.2.5.- HUELLA NORMATIVA	11
5.3.- ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA	12
5.4.- DERECHO DE INFORMACIÓN DE LOS DIPUTADOS.....	13
5.5.- ÓRGANOS COLEGIADOS.....	15
5.5.1.- ACTAS DE LAS SESIONES.....	15
5.5.2.- ACUERDOS ADOPTADOS EN LAS SESIONES.....	15
5.6.- AVISO INFORMATIVO SOBRE LOS DOCUMENTOS CENSURADOS	15
6.- ENLACES DE INTERÉS	16
ANEXO	17

1.- CONCEPTO

- La **ANONIMIZACIÓN** es un proceso de desvinculación de aquellos datos personales que permiten identificar, directa o indirectamente, a una persona, haciendo imposible que a través de esos datos anonimizados se pueda identificar o reidentificar a la misma.

Es lo que la Agencia Española de Protección de Datos (AEPD) define como la “ruptura de la cadena de identificación de las personas”, siendo su finalidad la de eliminar, de forma irreversible y permanente, cualquier posibilidad de identificación del individuo.

- ❖ Por ejemplo, la publicación de estadísticas agregadas con los porcentajes de población activa desempleada por municipios de la Comunidad de Madrid.

- La **SEUDONIMIZACIÓN**, por su parte, es definida en el artículo 4.5) del Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos (en adelante RGPD), como “el tratamiento de datos personales de manera tal que ya no puedan atribuirse a un interesado sin utilizar información adicional, siempre que dicha información adicional figure por separado y esté sujeta a medidas técnicas y organizativas destinadas a garantizar que los datos personales no se atribuyan a una persona física identificada o identificable”.

- ❖ Por ejemplo, cambiar el nombre y apellidos del interesado por una clave numérica que no incida ni esté relacionada con esos datos. Solo quien posee la información adicional que establece el vínculo entre los datos personales y el interesado, puede llegar a identificar a la persona.

- Transformar un conjunto de datos personales en información anónima o seudonimizada exige realizar un tratamiento sobre datos personales, que puede afectar a:
 - a) Los datos que facilitan la identificación directa de un individuo: DNI/NIF/NIE/Pasaporte, nombre y apellidos, domicilio, teléfono, correo electrónico, etc.
 - b) Los datos que pueden contribuir indirectamente a su identificación, bien por separado, o bien agrupados, es decir, identificadores indirectos o cuasi- identificadores, a modo de variables que, en combinación con otra información, permiten la identificación de las

personas (sexo, edad, estado civil, código postal u otros datos de localización); fechas significativas (nacimiento, fecha de ingreso hospitalario, etc.), profesiones, raza, pertenencia a grupos sociales minoritarios, ingresos económicos, características antropométricas o físicas, tatuajes o marcas específicas, etc.

- c) Los datos que individualizan a la persona dentro de un conjunto: puesto o cargo en una entidad, como pudiera ser el de presidente, secretario, etc.

2.- NORMATIVA

Hay que tener en cuenta que la anonimización y seudonimización no son exclusivamente técnicas de enmascaramiento, sino que están reguladas, con sus correspondientes obligaciones y efectos a cumplir por el Responsable del tratamiento, en la normativa que se indica a continuación:

- [RGPD](#):
 - Considerando 26
 - Artículo 6.4.e)
 - Artículo 25.1
 - Artículo 32.1.a)
- [LOPDGDD](#):
 - Artículo 28.2.a)
 - Artículo 72. 1.p)
 - Disposición adicional decimoséptima

3.- PRINCIPALES DIFERENCIAS ENTRE ANONIMIZACIÓN Y SEUDONIMIZACIÓN

- Por su **vinculación** con una persona física:
 - La información anónima es un conjunto de datos que no guarda relación con una persona física identificada o identificable.
 - La información seudonimizada es un conjunto de datos que no puede atribuirse a una persona sin utilizar información adicional. Se tratan los datos personales sin los datos identificativos del interesado, pero sin suprimir la vinculación entre los datos que consigan determinar la

persona titular de los mismos.

- Por su **posibilidad de reversión**:

- La anonimización es un procedimiento donde los datos identificativos se disocian totalmente de los datos personales, es un proceso irreversible.
- La seudonimización desvincula los datos identificativos, pero los datos seudonimizados mantienen datos adicionales que pueden reidentificar a los interesados, por tanto, es un procedimiento reversible.

- Por su **tratamiento normativo**:

- Los datos anonimizados no están bajo el ámbito de aplicación del RGPD, al no existir una posibilidad razonable de que se pueda identificar a una persona física en un conjunto de datos, en la medida que es posible demostrar objetivamente que no existe capacidad material para asociar los datos anonimizados a una persona física determinada, directa o indirectamente, ya sea mediante el uso de otros conjuntos de datos, informaciones o medidas técnicas y materiales que pudieran existir a disposición de terceros.
- Los datos seudonimizados sí están bajo el ámbito de aplicación del RGPD, al existir tal posibilidad de reidentificación si no se adoptan las medidas oportunas.

- Por su **resultado**:

- El tratamiento de anonimización genera un único y nuevo conjunto de datos.
- El tratamiento de seudonimización genera dos nuevos conjuntos de datos: la información seudonimizada y la información adicional que permite revertir la seudonimización.

- En función de las **garantías técnicas, organizativas o de cualquier otra naturaleza a adoptar**, según se trate de una anonimización o seudonimización, cabe distinguir las siguientes diferencias:

1. Para datos anonimizados:

- La robustez del proceso de anonimización contra la posible reidentificación.
- Es necesario poder demostrar el estudio previo realizado para el tratamiento de anonimización (técnicas empleadas, garantizar la calidad en las mismas, etc.) y determinar cómo evoluciona el riesgo de reidentificación a lo largo del tiempo.

2. Para datos seudonimizados:

- Se deben de adoptar las garantías oportunas para que se impida la reidentificación sin disponer de la información adicional, debiendo:
 - No emplear una misma clave de cifrado para diferentes bases de datos.
 - No guardar las claves de cifrado junto a las bases de datos que pueden descifrar.
 - Usar claves distintas o claves rotatorias para cada usuario.
- Actúan como garantías, entre otras, las limitaciones que se establezcan a las finalidades, el periodo de conservación o la comunicación de los datos seudonimizados.
- Se podrán asumir garantías adicionales derivadas del riesgo analizado para los derechos y libertades de las personas físicas.
- Las que impidan la materialización de brechas de datos personales, tanto sobre conjunto seudonimizado como de la información adicional.

A la vista de las características señaladas, es importante tener en cuenta que en la anonimización existirá siempre un índice de probabilidad de reidentificación que, además, se incrementa a medida que transcurre el tiempo, como consecuencia de la evolución e incremento de los identificadores indirectos (por ejemplo, la información que el propio interesado haya aportado sobre sí mismo en redes sociales, blogs, etc.), así como debido a la propia evolución y desarrollo de la tecnología.

Por lo tanto, resulta necesario que el Responsable del tratamiento realice un análisis de riesgos tanto de las actuaciones tendentes a la anonimización o seudonimización, con especial atención a la primera en la intención de atenuar al máximo cualquier probabilidad de reidentificación, así como una reevaluación periódica del riesgo residual existente con el fin de introducir parámetros de mejora de la calidad del proceso de anonimización, si fuera preciso.

Para una información más detallada en diferentes aspectos sobre este tema, consultar los “Enlaces de interés” de este documento.

4.- TÉCNICAS DE ANONIMIZACIÓN Y SEUDONIMIZACIÓN

En el Anexo de las presentes recomendaciones se indican, de forma detallada, diversas técnicas de enmascaramiento y los pasos a seguir en cada una de ellas. Es importante tener en cuenta que estas técnicas podrán ser aplicables a la anonimización o seudonimización de datos personales, en función del carácter irreversible o no de su resultado, como se ha visto anteriormente.

Por su parte, la AEPD ha publicado los siguientes documentos, que recogen diversas técnicas de anonimización, y el Responsable del tratamiento podrá asimismo utilizarlas alternativamente o bien pedir su implementación, por ser, en su caso, necesarias para el desarrollo de su trabajo, a Madrid Digital:

- “Orientaciones y garantías en los procedimientos de anonimización de datos personales, en las que se incluyen los términos y técnicas de anonimización de datos personales:
<https://www.aepd.es/sites/default/files/2019-12/guia-orientaciones-procedimientos-anonimizacion.pdf>
- Guía básica de anonimización de la Autoridad de Protección de Datos de Singapur, con importante valor didáctico:
<https://www.aepd.es/es/documento/guia-basica-anonimizacion.pdf>

En esta última, se facilita una herramienta básica para proceder a la anonimización: <https://www.aepd.es/es/descargas/herramienta-anonimizacion-pdpc>

- “La adopción de técnicas de seudonimización en el sector sanitario”: <https://www.aepd.es/es/documento/tecnicas-seudonimizacion-sector-sanitario-enisa.pdf>

Por otra parte, la Administración General del Estado ha publicado la Guía “Introducción a la anonimización de datos”, que puede consultarse en el siguiente enlace: <https://datos.gob.es/sites/default/files/doc/file/informe-anonimizacion-es.pdf>

Todas las técnicas que se indican sirven para combatir los riesgos que afectan a la confidencialidad de datos personales y que, generalmente, se agrupan de la forma siguiente:

- Singularización: Es la posibilidad de extraer de un conjunto de datos algunos registros (o todos los registros) que identifican a una persona.
- Vinculabilidad: Consiste en relacionar, al menos, dos datos referentes al mismo interesado o grupo de interesados, por medio de una o varias fuentes de datos.
- Inferencia: Consiste en deducir, con una alta probabilidad el valor de un atributo, al que no se tiene acceso, a través de otros menos críticos a los que sí se puede acceder en un conjunto de atributos.

En cualquier caso, respecto de las posibles técnicas a utilizar en relación con datos personales que pudieran constar en sistemas de información u otros servicios tecnológicos (cifrado, descomposición en tokens, función hash, etc.¹), se recomienda consultar con el Encargado del tratamiento, para que informe de las posibilidades existentes a tal efecto y, sin perjuicio de ello, **realizar en todo caso consulta a la Agencia para la Administración Digital de la Comunidad de Madrid (Madrid Digital).**

En particular, respecto de la eliminación de metadatos en los documentos ofimáticos que vayan a ser objeto de publicación o en el caso de envío a terceros, Madrid Digital ha confeccionado una infografía para la limpieza de los mismos, que pueden ser objeto de consulta en el siguiente enlace:
http://edicion.comunidad.madrid/sites/default/files/eliminar_metadatos_en_documentos.pdf.

También se considera muy útil la información facilitada por el Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE), que se puede consultar en la siguiente página:
<https://www.incibe.es/protege-tu-empresa/blog/son-los-metadatos-y-eliminarlos>.

Sin perjuicio de ello, es muy importante recordar que la eliminación de metadatos no debe aplicarse en modo alguno al documento original, respecto al cual el tratamiento de datos se rige por su normativa específica.

Para una información más detallada en diferentes aspectos sobre este tema, consultar los “Enlaces de interés” de este documento.

¹ Ver Dictamen 05/2014 del GT 29, sobre técnicas de anonimización: <https://www.aepd.es/sites/default/files/2019-12/wp216-es.pdf>.

5.- SUPUESTOS DE APLICACIÓN

5.1.- NOTIFICACIONES POR MEDIO DE ANUNCIOS Y PUBLICACIONES DE ACTOS ADMINISTRATIVOS

Su contenido viene establecido en la Disposición adicional séptima de la LOPDGDD, dedicada a la identificación de los interesados en las publicaciones de actos administrativos y en las notificaciones practicadas mediante anuncios, resultando de aplicación los siguientes extremos:

- En el supuesto de **publicaciones de actos administrativos** que contuvieran datos personales del afectado, se seguirán las recomendaciones de la AEPD en su documento “Orientación para la aplicación provisional de la disposición adicional séptima de la LOPDGDD” <https://www.aepd.es/sites/default/files/2019-09/orientaciones-da7.pdf>:

- Dado un DNI con formato 12345678X, se publicarán los dígitos que en el formato que ocupen las posiciones cuarta, quinta, sexta y séptima. En el ejemplo: ***4567**.
- Dado un NIE con formato L1234567X, se publicarán los dígitos que en el formato ocupen las posiciones, evitando el primer carácter alfabético, cuarta, quinta, sexta y séptima. En el ejemplo: ****4567*.
- Dado un pasaporte con formato ABC12456, al tener sólo seis cifras, se publicarán los dígitos que en el formato ocupen las posiciones, evitando los tres caracteres alfabéticos, tercera, cuarta, quinta y sexta. En el ejemplo: *****3456.
- Dado otro tipo de identificación, siempre que esa identificación contenga al menos 7 dígitos numéricos, se numerarán dichos dígitos de izquierda a derecha, evitando todos los caracteres alfabéticos, y se seguirá el procedimiento de publicar aquellos caracteres numéricos que ocupen las posiciones cuarta, quinta, sexta y séptima. Por ejemplo, en el caso de una identificación como: XY12345678AB, la publicación sería:
*****4567***.
- Si ese tipo de identificación es distinto de un pasaporte y tiene menos de 7 dígitos numéricos, se numerarán todos los caracteres, alfabéticos incluidos, con el mismo procedimiento anterior y se seleccionarán aquellos que ocupen las cuatro últimas posiciones. Por ejemplo, en el caso de una identificación como: ABCD123XY, la publicación sería:
*****23XY.

Los caracteres alfabéticos, y aquellos numéricos no seleccionados para su publicación, se sustituirán por asteriscos por cada posición.

Cuando se trate de la **notificación por medio de anuncios**, particularmente en los supuestos a los que se refiere el artículo 44 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, se identificará al afectado exclusivamente mediante el número completo de su documento nacional de identidad, número de identidad de extranjero, pasaporte o documento equivalente; salvo las personas físicas que se encuentren en situación de especial vulnerabilidad, como es el caso de víctimas de violencia de género, cuando esta publicación pudiera incidir sobre esta situación.

- Cuando **el afectado careciera de cualquiera de los documentos mencionados en los dos párrafos anteriores**, se identificará al afectado únicamente mediante su nombre y apellidos.
- En ningún caso debe publicarse el nombre y apellidos de manera conjunta con el número completo del documento nacional de identidad, número de identidad de extranjero, pasaporte o documento equivalente.

5.2.- PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS QUE FORMAN PARTE DE PROCEDIMIENTOS Y TRÁMITES ADMINISTRATIVOS

5.2.1.- REGLA GENERAL, APLICABLE A LA PUBLICACION EN LA SEDE ELECTRÓNICA DE LA COMUNIDAD DE MADRID (SEDE.COMUNIDAD.MADRID)

- Los actos administrativos que se publiquen en la sede electrónica de la Comunidad de Madrid lo serán conforme a lo dispuesto en el apartado anterior.
- Respecto de la publicación de documentos en esta sede que no se refieran a las publicaciones mencionadas en el apartado 5.1, y salvo que pudiera haber legislación sectorial que dispusiera otra medida, se indican, con carácter general, las siguientes recomendaciones:
 - En el caso de que el documento contenga firmas electrónicas deberá ocultarse el DNI/NIE/Pasaporte cuando este sea visible en el recuadro de firma.
 - Igualmente deberán ocultarse, en su caso, las firmas manuscritas y rúbricas o “visé”.
 - Se ocultará el CSV (Código Seguro de Verificación) de todas las páginas de

los documentos firmados electrónicamente, que posibilita obtener el documento electrónico original. Si aparecen códigos de barras, estos también deberán ser ocultados en todas las páginas.

5.2.2.- CONTRATACIÓN PÚBLICA

- A efectos de su publicación en el Perfil del Contratante, en su apartado dedicado a la Publicidad de las contrataciones del Portal de Contratación de la Comunidad de Madrid (artículos 63, 154.1 y 346.3 de la [Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público](#), en adelante, LCSP):

1. Los **datos identificativos** de personas físicas contenidos en los documentos de los expedientes de contratación pública, o en las firmas electrónicas de estos documentos, que han de ser objeto de publicación, habrían de constar en los siguientes términos:

- Licitadores, adjudicatarios o contratistas: nombre y apellidos, sin acompañarlo de los datos del DNI/NIE o cualquier otro documento identificativo (por ejemplo, pasaporte).
- Empleados públicos que intervienen en el procedimiento de contratación en razón de su cargo o funciones: nombre, y apellidos, completando esta información con la indicación de su cargo o puesto de trabajo.
- La identificación de la denominación y NIF de las personas jurídicas no se ve afectada, al no resultar de aplicación la normativa en materia de protección de datos personales.

Para estos casos:

- Deberán ocultarse todas las firmas, sean manuscritas o electrónicas, así como, en su caso, el Código Seguro de Verificación (CSV).
- A tal efecto, se pueden seguir las recomendaciones técnicas incluidas en el Anexo del presente documento.
- En el caso de los datos personales de empleados públicos que hubieran comunicado que se encuentran en circunstancias singulares de especial vulnerabilidad (por ejemplo, víctima de violencia de género), se adoptarán las medidas de ocultación de la identidad de los mismos.

2. Respecto de **otros datos personales** que puedan ser objeto de **publicidad** (a título de ejemplo, correos electrónicos no genéricos,

dirección de protocolo de internet, datos de terceros, etc.), y que no sean los expresados en el apartado anterior, también debe procederse a su ocultación en los términos expresados anteriormente, cuando se refieren a firmas o referencias a otros empleados públicos.

- Comunicación de la información a unidades u organismos de la Administración General del Estado, a fin de posibilitar el ejercicio de sus competencias de supervisión y control:
 - Con carácter general, no serán necesarias medidas de anonimización de los datos personales, puesto que dicha labor exige disponer de la totalidad de la información que los documentos contienen.

5.2.3.- CONVENIOS ADMINISTRATIVOS

- A efectos de su publicación en el **Registro de Convenios**:
 - Deberán ocultarse todas las firmas, sean manuscritas o electrónicas, así como, en su caso, el Código Seguro de Verificación (CSV).
 - La publicación del número de DNI, NIE, NIF o documento identificativo equivalente resulta innecesaria y, por lo tanto, contraria al principio de minimización, al no aportar ningún elemento adicional a la hora de identificar a los firmantes del convenio.
 - Por el contrario, sí deben constar el nombre, apellidos y cargos de las personas firmantes y entidad a la que pertenecen, como datos personales de necesaria publicidad activa.
- En el Anexo del presente documento se incluyen recomendaciones técnicas para materializar este tipo de actuaciones antes de proceder a la publicación/acceso.

5.2.4.- SUBVENCIONES Y AYUDAS PÚBLICAS

- El artículo 8.1.c) de la [Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno](#) (en adelante, LTAIBG), ordena la publicación de la información sobre las subvenciones y ayudas públicas concedidas, indicando la persona beneficiaria, lo que en principio obliga a su identificación.
- No obstante, no debe efectuarse la identificación de la persona en el caso de subvenciones o ayudas que revelen categorías especiales de datos, como por ejemplo si el motivo de la ayuda está relacionado con la salud de la persona

beneficiaria.

- Además, debe tenerse en cuenta la limitación prevista en el artículo 20.8.b) de la [Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones](#), en el que se regula la Base de Datos Nacional de Subvenciones (BDNS) y que dispone que no se identificará a la persona beneficiaria cuando en razón del objeto de la subvención, tal publicación pueda ser contraria al respeto y salvaguarda del honor, a la intimidad personal o familiar de las personas físicas.
- De forma complementaria, el artículo 7.5.b del Real Decreto 130/2019, de 8 de marzo, por el que se regula la BDNS y la publicidad de las subvenciones y demás ayudas públicas, dispone que no se publicarán las subvenciones recibidas por personas físicas cuando estas se encuentren en una situación de protección especial que pueda verse agravada con la cesión o publicación de sus datos personales, en particular, cuando sean víctimas de violencia de género o de otras formas de violencia contra la mujer.
- A efectos de eliminar la identidad de los beneficiarios de convocatorias de subvenciones públicas, cuando se trata de personas en estas situaciones de especial protección, consultar el punto 1.4 del documento [“FAQ BDNS y SNPSAP. Respuestas a preguntas frecuentes”](#), elaborado por la Intervención General de la Administración del Estado (IGAE).
- En el Anexo del presente documento se incluyen recomendaciones técnicas para materializar este tipo de actuaciones antes de proceder a la publicación.

5.2.5.- HUELLA NORMATIVA

- Los documentos a publicar en el apartado “HUELLA NORMATIVA” del Portal de Transparencia habrán de ajustarse a lo recogido en el artículo 14 del Decreto 52/2021, de 24 de marzo, por el que se regula y simplifica el procedimiento de elaboración de las disposiciones normativas de carácter general en la Comunidad de Madrid:

“1. La huella normativa está constituida por los documentos que deben publicarse, conforme a la legislación de transparencia, en un apartado específico del Portal de Transparencia de la Comunidad de Madrid con esa misma denominación.

2. Los documentos y contenidos disponibles en la huella normativa lo estarán en formato accesible, sin firmas ni rúbricas y siendo válido el documento pdf generado a partir del texto de que se trate previo a su firma”.

- Se recuerda que en las Memorias de análisis de impacto normativo (MAIN), la identificación de las personas físicas que hubieran participado durante los trámites de “Consulta pública” y/o “Audiencia e información pública”, deberá efectuarse tan solo con su nombre y apellidos, sin que estos vayan acompañados de otros datos identificativos, como por ejemplo: DNI/NIE/Pasaporte, dirección, correo electrónico, etc.

5.3.- ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA

- La normativa principal a tomar en consideración es la [LTAIBG](#), con especial consideración a sus artículos 14 y 15.
- Respecto de la aplicación de ambos preceptos, resulta de especial relevancia el criterio interpretativo conjunto CI/002/2015, de 24 de junio, del Consejo de Transparencia y Buen Gobierno (CTBG) y la Agencia Española de Protección de Datos Personales (AEPD), sobre la aplicación de los límites al derecho de acceso a la información: https://www.consejodetransparencia.es/dam/jcr:77d11404-2f9a-45e6-be70-d6c96409acd5/C2_2015_limites_derecho_de_informacion.pdf, y cuyas conclusiones son las siguientes:
 - a) *Los artículos 14 y 15 de la LTAIBG regulan los límites del derecho de acceso a la información que no operan de forma automática, sino que habrán de ser aplicados de acuerdo con las reglas de aplicación y los elementos de ponderación que establecen la citada Ley y la LOPD (en la actualidad, LOPDGDD).*
 - b) *El orden de ponderación opera desde el artículo 15 al 14 con valoración de los elementos que modulan la toma de decisiones.*
 - c) *El artículo 14 no supondrá, en ningún caso una exclusión automática del derecho a la información, antes al contrario, deberá justificar el test del daño y el del interés público para ser aplicado.*
 - d) *Del mismo modo, su aplicación deberá justificar y motivar la denegación.*
 - e) *En cualquier caso, si no cupiera el otorgamiento del acceso a la totalidad de la información una vez hechas las valoraciones anunciadas, se concederá acceso parcial previa omisión de la información afectada por el límite salvo que de ello resulte una información distorsionada o que carezca de sentido. En este caso, deberá indicarse al solicitante que parte de la información ha sido omitida.*
 - f) *Todas las resoluciones denegatorias, total o parcialmente, del acceso en aplicación de los límites previstos en el artículo 14 de la LTAIBG serán objeto de publicidad en los términos establecidos en el art. 14.3 de la*

misma.

- Para aquellos casos en los que, fruto de la referida ponderación, se hiciera precisa la anonimización de datos personales, en el Anexo del presente documento se incluyen recomendaciones técnicas para materializar la misma antes de facilitar al solicitante la información de su interés.
- Resta advertir de la importancia de no confundir las medidas de anonimización que vengan exigidas por este acceso a la información pública en el ejercicio del derecho contemplado en la normativa de transparencia, donde el solicitante no ostenta la condición de interesado, con aquellas otras que pudieran obedecer al ejercicio del derecho que trae causa de los artículos 53.1.a) y e) y 82 de la ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, en el que el solicitante sí ostenta tal condición, como sucede, por ejemplo, con los participantes en procesos de concurrencia competitiva².

En este último caso, la anonimización de los datos personales, suele tener carácter excepcional, aplicándose cuando deba prevalecer la intimidad de los restantes interesados en el procedimiento (por ejemplo, si el tercero es una víctima de violencia de género³; un testigo protegido, etc.).

5.4.- DERECHO DE INFORMACIÓN DE LOS DIPUTADOS

- El derecho a la información pública de los diputados es un derecho fundamental que se inserta en el artículo 23 de la Constitución española y que ha sido ampliamente analizado por la jurisprudencia constitucional al ir definiendo sus características básicas, según los recursos de amparo que se han presentado⁴. Este derecho a la información se integra dentro de las funciones parlamentarias de impulso y control del gobierno y del sector público y es un derecho de configuración legal, cuya norma de referencia son los reglamentos parlamentarios, que delimitan su ámbito material.
- En nuestro caso son de destacar, a este respecto, las determinaciones contenidas en el artículo 18 y artículo 192 del Reglamento de Madrid⁵, que se refieren, respectivamente, al derecho de información sobre datos, informes y documentos y a las preguntas que se presenten por escrito a la Mesa de la Asamblea.
- En el supuesto de existencia de datos personales en la documentación requerida al Responsable del tratamiento, y partiendo de que el derecho a la información de los diputados no puede ser de peor condición que el de los ciudadanos⁶, habrá

que estar a lo dispuesto en la LTAIBG, complementada por la Ley 10/2019 de 10 de abril, de transparencia y participación de la Comunidad de Madrid (en adelante LTPC). Esto es debido a la coordinación entre el

² De especial interés la información contenida en la FAQ de la AEPD <https://www.aepd.es/es/preguntas-frecuentes/11-transparencia-y-pd/FAQ-1106-puedo-acceder-a-la-documentacion-del-resto-de-candidatos-de-un-concurso-oposicion>.

³ Ver <https://www.aepd.es/es/documento/2019-0149.pdf>.

⁴ Por ejemplo: SSTC 45/1990, 196/1990 o 220/1991.

⁵ Reglamento de la Asamblea de Madrid aprobado por acuerdo de Pleno de 17 febrero de 2019 (BOCM 22 febrero de 2019).

⁶ STS 15 de junio de 2015.

derecho fundamental a la información con las previsiones contenidas en el artículo 15 LTIBG, y todo ello en relación con el artículo 86 RGPD⁷ y la Disposición adicional segunda LOPDGGD⁸.

En orden a saber cuándo es posible la anonimización prevista en el artículo 15.4 LTIBG y artículo 9 y 35.4 LTPC, el Centro directivo tendrá que hacer un estudio, caso por caso, teniendo en cuenta previamente el resto de las determinaciones de los artículos mencionados anteriormente (en especial la ponderación prevista para los supuestos de que la información solicitada no contuviera datos especialmente protegidos) y en concordancia entre la conexión entre la petición y el interés público de los datos personales que se solicitan.

- Ahora bien, si del resultado de la aplicación normativa antedicha se ofreciere una respuesta positiva, es decir, que permitiera el acceso a los datos personales, se deben facilitar dichos datos personales, aunque fuera de manera limitada, de conformidad con el principio de minimización de datos, ya que el diputado tiene la obligación de guardar secreto de la información confidencial a la que accede, y por lo tanto no puede proceder a su divulgación fuera de la actividad propia de las funciones parlamentarias.
- Por último, debe señalarse el artículo 18.4 del Reglamento de la Asamblea, conforme al cual, cuando los datos, informes o documentos solicitados afecten al **contenido esencial⁹ de derechos fundamentales o libertades públicas constitucionalmente reconocidas**, entre los que se encuentra incluido el de la protección de datos personales del art 18.4 de la Constitución Española, la Mesa de la Asamblea, previa petición del Gobierno, puede declarar secreta la información solicitada por el diputado. A tal efecto, el diputado tiene acceso directo a toda la documentación en dependencias administrativa, sin necesidad de censurar firmas, ni datos confidenciales de ningún documento. Como garantía solo puede tomar notas, no pudiendo hacer copias, ni reproducciones de ningún tipo; así como no poder ir acompañado de otra persona.

⁷ Art. 86 RGPD: Los datos personales de documentos oficiales en posesión de alguna autoridad pública o u organismo público o una entidad privada para la realización de una misión en interés público podrán ser comunicados por dicha autoridad, organismo o entidad de conformidad con el Derecho de la Unión o de los Estados miembros que se les aplique a fin de conciliar el acceso del público a documentos oficiales con el derecho a la protección de los datos personales en virtud del presente Reglamento.

⁸ Disposición adicional segunda LOPDGDD: La publicidad activa y el acceso a la información pública regulados por el Título I de la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno, así como las obligaciones de publicidad activa establecidas por la legislación autonómica, se someterán, cuando la información contenga datos personales, a lo dispuesto en los artículos 5.3 y 15 de la Ley 19/2013, en el Reglamento (UE) 2016/679 y en la presente ley orgánica.

⁹ Sentencia TC 76/2019, de 22 de mayo <https://hi.tribunalconstitucional.es/HJ/es/Resolucion/Show/25942>.

5.5.- ÓRGANOS COLEGIADOS¹⁰

5.5.1.- ACTAS DE LAS SESIONES

- Los sujetos obligados a cumplir con las normas de transparencia publicarán de forma periódica y actualizada la información cuyo conocimiento sea relevante para garantizar la transparencia de su actividad relacionada con el funcionamiento y control de la actuación pública (artículo 5.1 LTAIBG).
- Con carácter general, se ocultarán los datos personales de personas físicas que no sean pertinentes, sin que afecte a los datos personales que se limiten estrictamente a identificar a los miembros que conforman el órgano colegiado, ya que estos estarían incluidos en el artículo 15.2 LTAIBG, salvo que:
 - sea de aplicación alguno de los límites contenidos en el artículo 14.1 LTAIBG
 - a la vista de las circunstancias concurrentes y realizado el juicio de ponderación del artículo 15 LTAIBG, deba prevalecer el derecho a la protección de datos de carácter personal.

5.5.2.- ACUERDOS ADOPTADOS EN LAS SESIONES

- Si bien debe prevalecer el acceso a estos acuerdos, por ser de interés público, aquellos datos personales que no sean relevantes, o que su conocimiento resulte desproporcionado, han de omitirse/anonimizarse en atención al principio de minimización. Se ocultarán los datos personales que no sean meramente identificativos de los miembros del órgano personal.
- Por reelaboración debe entenderse «*volver a elaborar algo*», sin que integre tal concepto un mínimo tratamiento de datos y que, en todo caso, en el supuesto de que la información contenga datos de carácter personal, su anonimización no debe entenderse como reelaboración (STS 25 de marzo de 2021, rec.2578/2020).

5.6.- AVISO INFORMATIVO SOBRE LOS DOCUMENTOS CENSURADOS

En los documentos ya censurados que resulten de los distintos supuestos contemplados en los diferentes apartados del punto 5 ya referidos, excepto en el apartado 5.2.5 al tener su tratamiento específico, se recomienda que, al menos en la primera página, se inserte un aviso indicando que el documento se ha obtenido directamente del original que contiene la firma auténtica. A estos efectos, se recoge el siguiente texto orientativo: ***Este documento es copia del original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.***

¹⁰ Análisis basado en la STS 17 de noviembre de 2022 (rec.1837/2021)
<https://delajusticia.com/wp-content/uploads/2022/11/STSactas.pdf>.

6.- ENLACES DE INTERÉS

- 10 malentendidos relacionados con la anonimización (AEPD):
<https://www.aepd.es/es/documento/10-malentendidos-anonimizacion.pdf>
- La K-anonimidad como medida de privacidad (AEPD):
<https://www.aepd.es/sites/default/files/2019-09/nota-tecnica-kanonimidad.pdf>
- Dictamen 05/2014, sobre técnicas de anonimización (GT 29):
<https://www.aepd.es/sites/default/files/2019-12/wp216-es.pdf>
- Orientaciones sobre la protección de datos en la reutilización de la información del sector público:
[Orientaciones sobre la protección de datos en la reutilización de la información del sector público | datos.gob.es](https://datos.gob.es/Orientaciones_sobre_la_proteccion_de_datos_en_la_reutilizacion_de_la_informacion_del_sector_publico)

- Introducción al hash como técnica de seudonimización de datos personales (AEPD): [Introducción al hash como técnica de seudonimización de datos personales. \(aepd.es\)](https://aepd.es/Introduccion-al-hash-como-tecnica-de-seudonimizacion-de-datos-personales)
- Cifrado Homomórfico:
[Cifrado y Privacidad III: Cifrado Homomórfico | AEPD](#)

ANEXO

ENMASCARAMIENTO DE UN DOCUMENTO PDF PARA ELIMINAR DATOS PERSONALES ANTES DE SU PUBLICACIÓN O COMUNICACIÓN

Para enmascarar u ocultar los datos personales en un documento PDF podemos actuar de diferentes modos en función de las herramientas disponibles:

- En el caso de tener herramientas avanzadas de edición que incorporen una funcionalidad para censurar podremos utilizar directamente dichas herramientas.
- Otra posibilidad consiste, utilizando herramientas de edición de documentos que no tengan la opción de censurar, en ocultar los datos personales mediante elementos gráficos (tipo rectángulo o similar) y posteriormente imprimir el documento a PDF para convertirlo en un PDF puramente gráfico o de imagen.

A continuación, podemos ver cómo realizar la censura de datos personales utilizando diferentes herramientas.

- I. Adobe Acrobat DC Professional.
- II. Adobe Acrobat Standard o Adobe Reader.
- III. ABBYY PDF Transformer.

I. *Editando un documento mediante Adobe Acrobat DC Professional¹¹, usando la herramienta avanzada "Censura"*

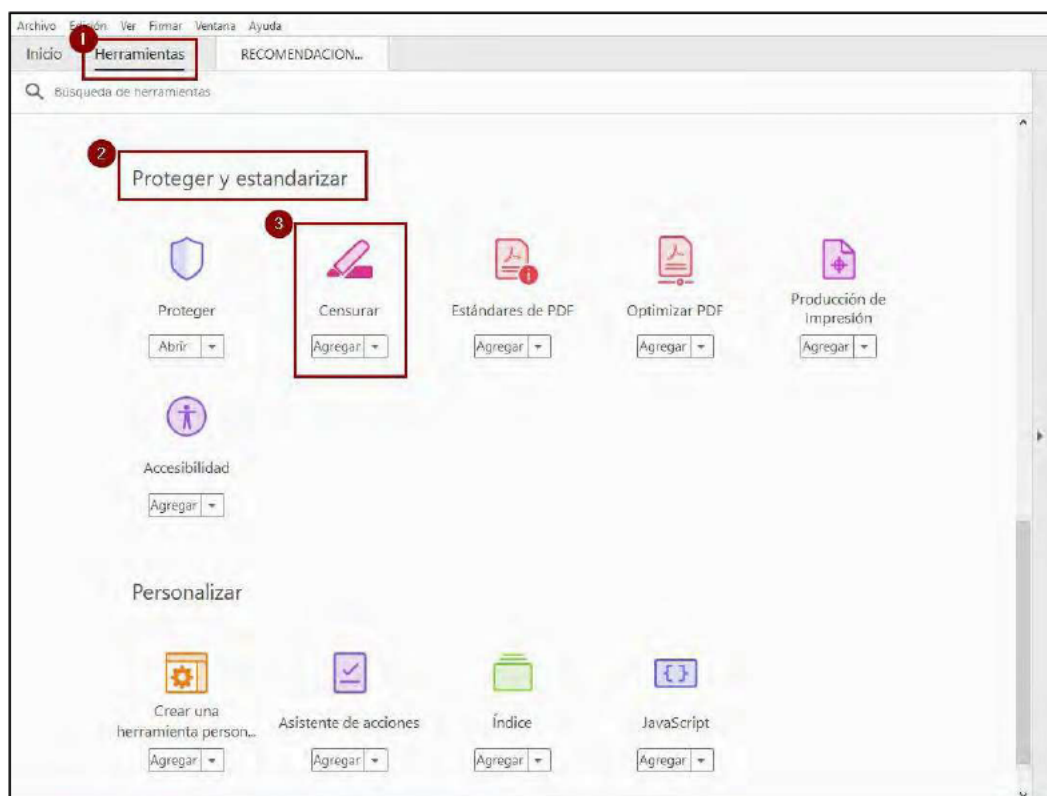
La censura es el proceso de quitar permanentemente texto y gráficos visibles de un documento. La herramienta **Censurar** sirve para ocultar contenido de manera irreversible. Los pasos a realizar son los siguientes:

- 1) Una vez que hemos abierto el archivo pdf en Acrobat podemos acceder a la herramienta

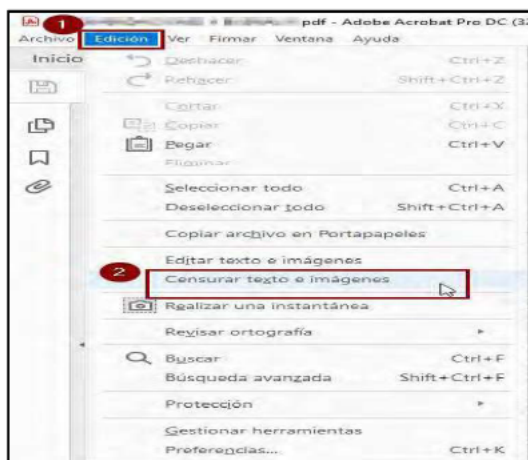
Censurar de dos maneras:

- Desde la pestaña **Herramientas**, buscamos la sección **Proteger y estandarizar** y hacemos clic sobre **Censurar**.

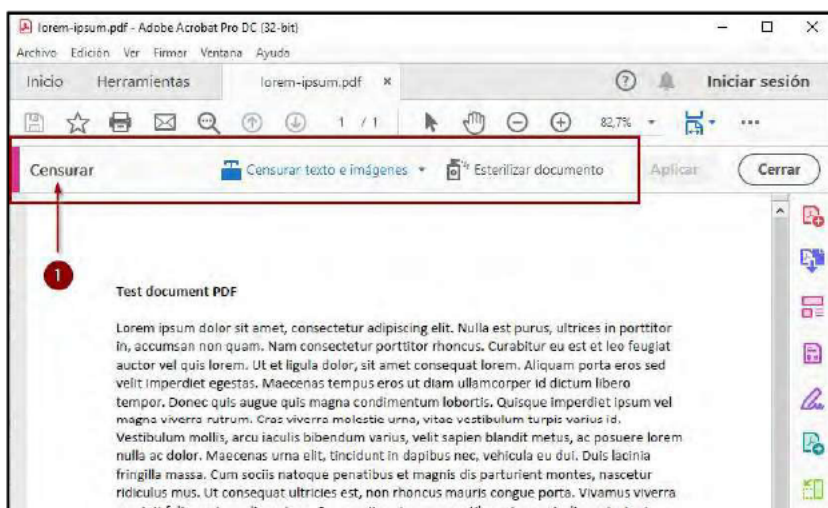
¹¹ Fuente: <https://helpx.adobe.com/es/acrobat/using/removing-sensitive-content-pdfs.html>.



- Accediendo al menú **Edición** y seleccionando **Censurar texto e imágenes**.

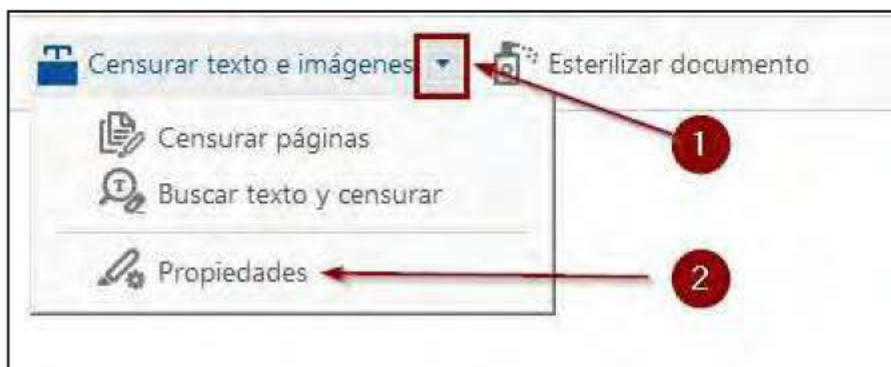


- 2) Observaremos que aparece la barra de herramientas de Censurar en la parte superior de la pantalla.

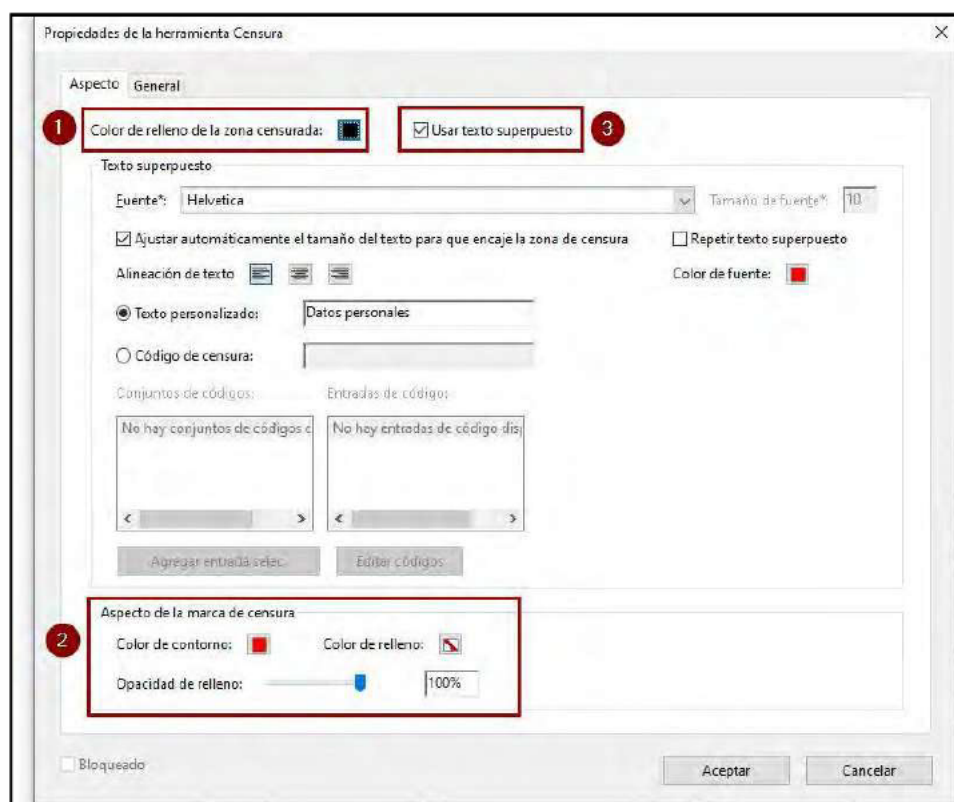


- 3) A partir de este momento podemos censurar los elementos que queramos simplemente seleccionándolos con el ratón directamente en el documento, para ello mantendremos pulsado el botón izquierdo del ratón mientras pasamos por encima de ellos. También podemos seleccionar una palabra o imagen haciendo doble clic sobre ella.

Dependiendo de cómo tengamos configurado el aspecto de la marca de censura esta se verá de una u otra manera en el documento. Podemos editar la apariencia haciendo clic en desplegable del menú **Censurar texto e imágenes (1)** y posteriormente seleccionando **Propiedades (2)** en las opciones del menú que aparece.



El sistema abre una ventana denominada **Propiedades de la herramienta Censura**. Aquí, dentro de la pestaña **Aspecto**, podemos configurar:



- El **color de relleno de la zona censurada (1)**. Que será el color con el que finalmente se verá la zona censurada cuando se apliquen los cambios y se guarde el documento.
- El **aspecto de la marca de censura (2)**. Nos permite especificar cómo vamos a ver nosotros, mientras censuramos el documento, las marcas de censura. De este modo por ejemplo podemos establecer un color de relleno transparente que nos permita ver el contenido del texto que hemos censurado.

- La opción **Usar Texto Superpuesto (3)** permite establecer las características del texto que se mostrará, si así lo deseamos, sobre la zona censurada. Al activarla podemos configurar cómo será dicho texto.


Por ejemplo, si configuramos el color de relleno de la zona censurada a negro y el aspecto de la marca de censura con un borde rojo y relleno transparente, nosotros veremos el documento así:

Test document PDF

Lorem ipsum dolor sit amet, **consectetur adipiscing elit**. Nulla est purus, ultrices in porttitor in, accumsan non quam. Nam consectetur porttitor rhoncus. Curabitur eu est et leo feugiat auctor vel quis lorem. Ut et ligula dolor, sit amet consequat lorem. Aliquam porta eros sed velit imperdiet egestas. Maecenas tempus eros ut diam ullamcorper id dictum libero tempor. Donec quis augue quis magna condimentum lobortis. Quisque imperdiet ipsum vel magna viverra rutrum. Cras viverra molestie urna, **vitae vestibulum turpis varius id**.

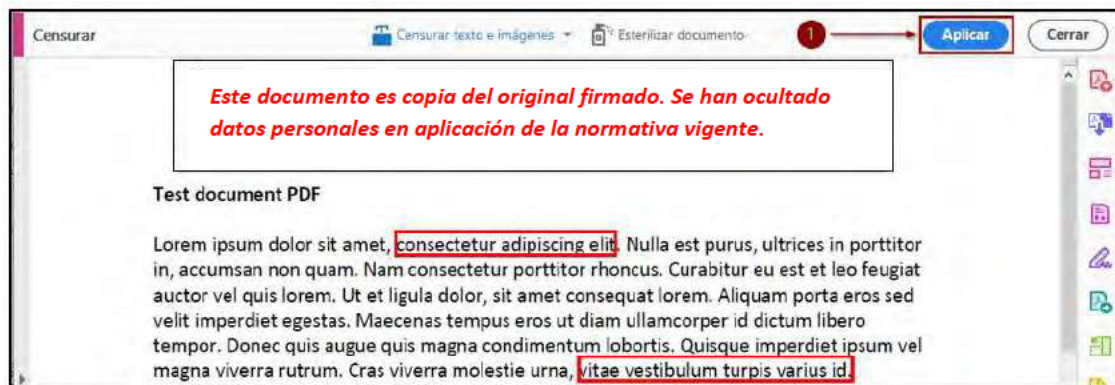
Si queremos ver cómo quedará aplicada la marca de censura simplemente debemos dejar el cursor del ratón sobre el área marcada.

Test document PDF

Lorem ipsum dolor sit amet,  Nulla est purus, ultrices in porttitor in, accumsan non quam. Nam consectetur porttitor rhoncus. Curabitur eu est et leo feugiat auctor vel quis lorem. Ut et ligula dolor, sit amet consequat lorem. Aliquam porta eros sed velit imperdiet egestas. Maecenas tempus eros ut diam ullamcorper id dictum libero tempor. Donec quis augue quis magna condimentum lobortis. Quisque imperdiet ipsum vel magna viverra rutrum. Cras viverra molestie urna, **vitae vestibulum turpis varius id**.

Cursor del ratón sobre
el área a censurar

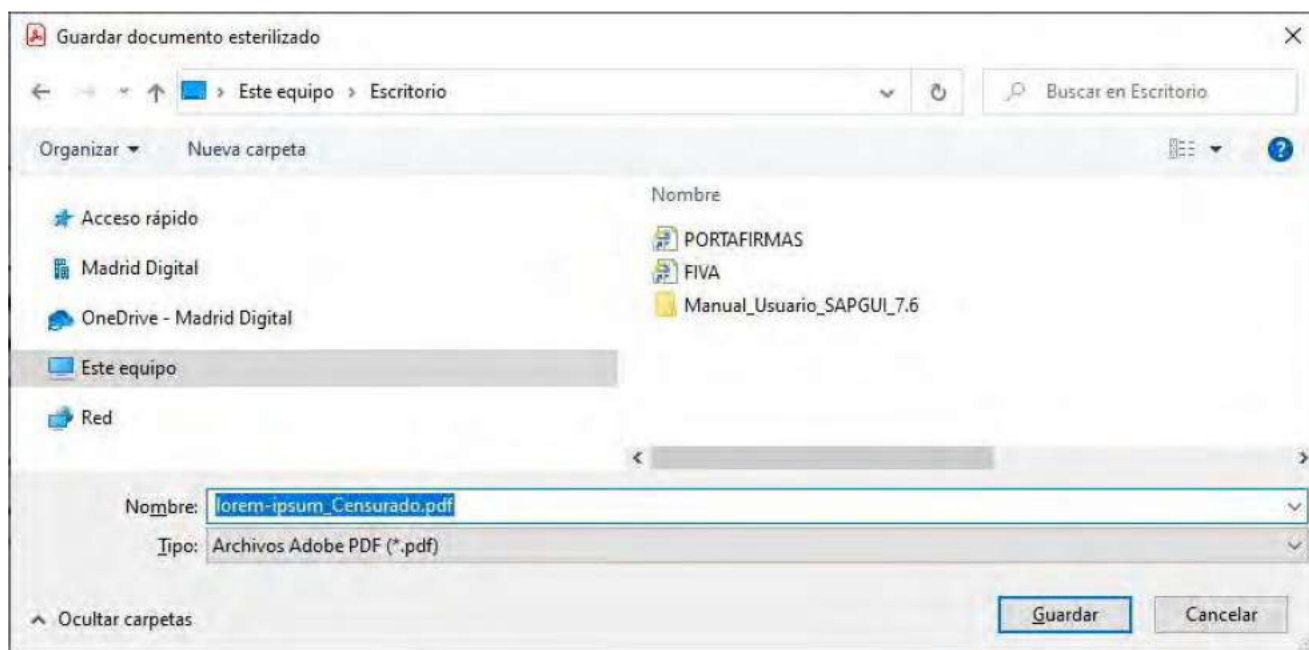
- 4) Una vez que hemos marcado todos los elementos a censurar, y antes de guardar el documento, será necesario insertar un cuadro de texto, adaptado a la casuística del documento, advirtiendo que se trata de una copia del original custodiado por el responsable, que contiene todas las firmas, DNI, rúbricas, CSV, etc.
- 5) Finalmente, para hacer que las marcas de censura queden permanentemente en el documento debemos hacer clic en el botón **Aplicar** de la parte superior de la pantalla:



- 6) El sistema mostrará una ventana que indica que esta acción eliminará permanentemente la información censurada de este documento. Igualmente, la misma ventana, nos ofrece la posibilidad de **Esterilizar y eliminar la información oculta** del documento, que aparece marcada por defecto y que debemos dejar activada.



- 7) Una vez que hacemos clic en **Aceptar** el sistema nos muestra una nueva pantalla donde podemos indicar el lugar en el que vamos a guardar el documento. El texto **"Censurado"** se añade automáticamente al final del nombre del archivo sugerido para el documento.

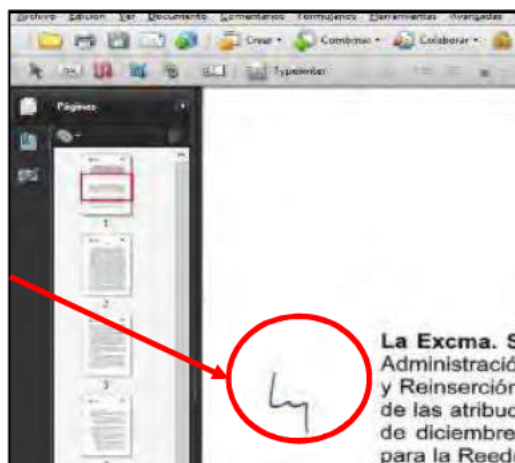


Una vez guardado ya tendremos nuestro documento censurado y limpio de metadatos.

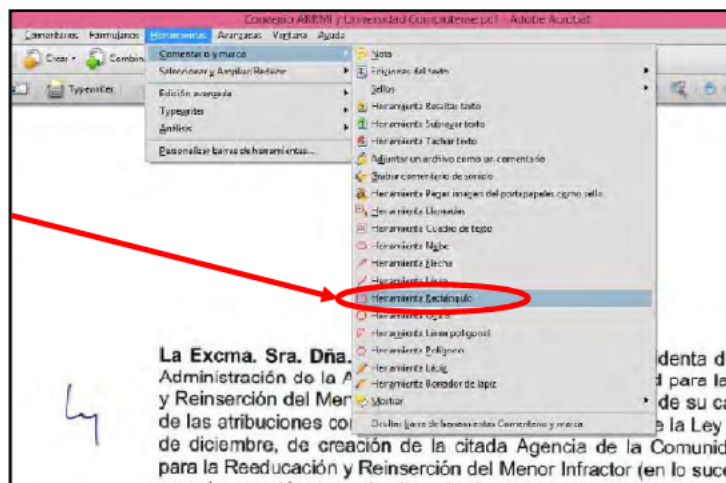
II. Si disponemos de Adobe Acrobat Standard o Adobe Reader (o de un programa de edición equivalente):

a) Documentos en formato PDF elaborados a partir de documentos firmados de forma manuscrita:

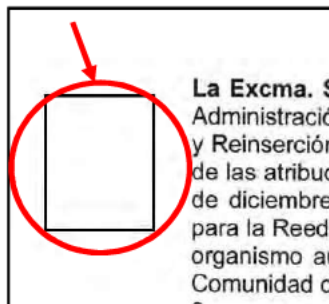
Abrimos el PDF y nos trasladamos al primer elemento que queramos ocultar (por ejemplo, una rúbrica en un convenio):



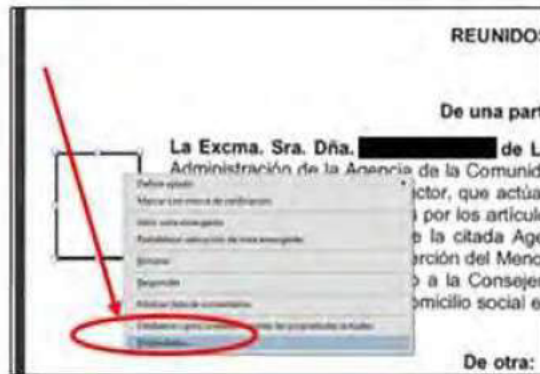
Dentro del Menú “Herramientas”, elegimos “Comentario y marca” y, después, “Herramienta rectángulo”:



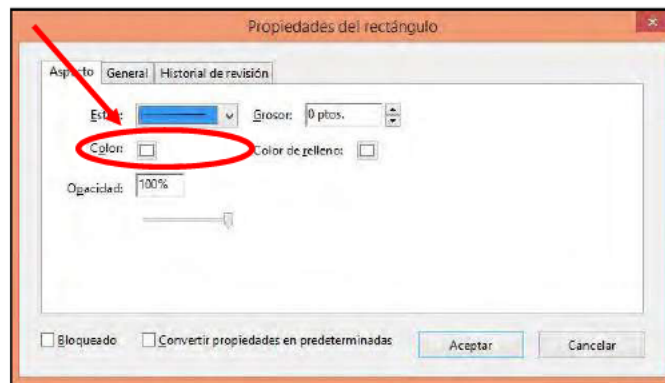
Veremos que el cursor se ha convertido en un aspa. Haremos “clic” con el botón izquierdo del ratón y, sin soltar, dibujaremos un cuadrado que tape lo que queremos ocultar:



En el caso de que, como se ve en la imagen, el cuadrado aparezca con un borde visible, haremos clic sobre él con el botón derecho y seleccionaremos “Propiedades” con el botón izquierdo.



Aparecerá un cuadro de diálogo, “Propiedades del rectángulo”, en el que escogeremos, como color de línea, el blanco. Así, el cuadro “desaparecerá”:



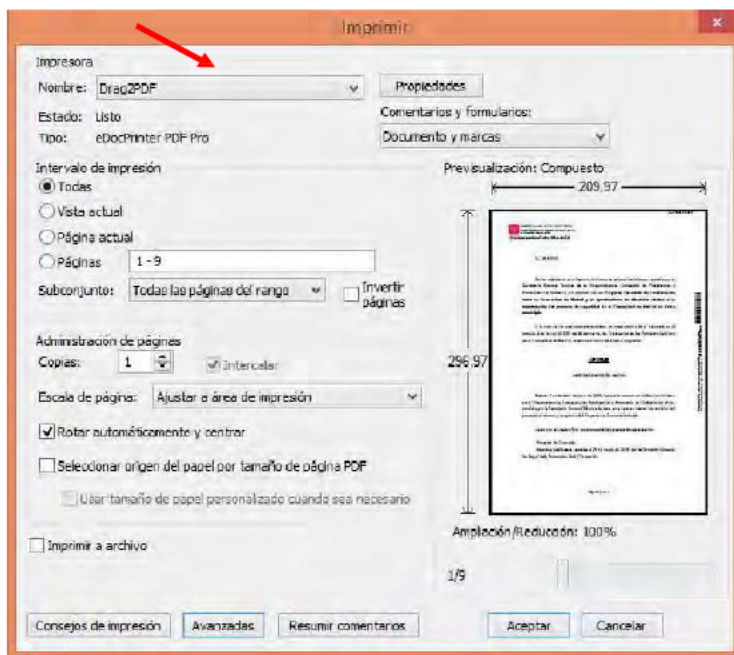
Se recuerda que, una vez editado el documento en estos términos, **ha de imprimirse a PDF para convertirlo en un PDF puramente gráfico o de imagen**, que impedirá que se pueda revertir el proceso (Archivo” → ?Imprimir? y escogeremos cualquiera de las opciones disponibles para hacer un “pdf”).

b) Documentos en formato PDF elaborados a partir de un documento firmado electrónicamente:

Primero tendremos que hacer un nuevo PDF del documento.

Con el documento abierto, haremos clic en “Archivo” → ?Imprimir? y escogeremos cualquiera

de las opciones disponibles para hacer un “pdf” (eDocPrinter, PDF Pro, drag2PDF, etc.):



Este nuevo PDF podremos manipularlo tal y como se ha explicado en el apartado a).

En ambos casos, una vez que disponemos de una copia del documento en formato PDF, y tras realizar en ella el enmascaramiento o censura de los datos personales el resultado obtenido deberá tener la siguiente forma:

- 1) Una imagen con un formato PDF puramente gráfico sin la información a ocultar,
- 2) o bien un documento PDF desprovisto de los datos y metadatos a ocultar.

Es necesario, en este último caso, incidir en la importancia de eliminar del documento todos los metadatos que, aunque sean información no visible, pueden contener restos de la información personal que se deseaba ocultar.

Para eliminar metadatos que se encuentran en las Propiedades de documento de forma manual en Adobe Acrobat es necesario acceder a “Propiedades de documento” y modificar o borrar su contenido.

Adobe Acrobat 9.0 dispone de una utilidad para inspeccionar y eliminar todos los metadatos e información oculta de un documento, “Examinar Documento”.

En el documento generado, una vez enmascarados todos los datos personales, deberá constar expresamente la advertencia de que el original contiene todas las firmas auténticas. Se aconseja que dicha advertencia figure al menos en la

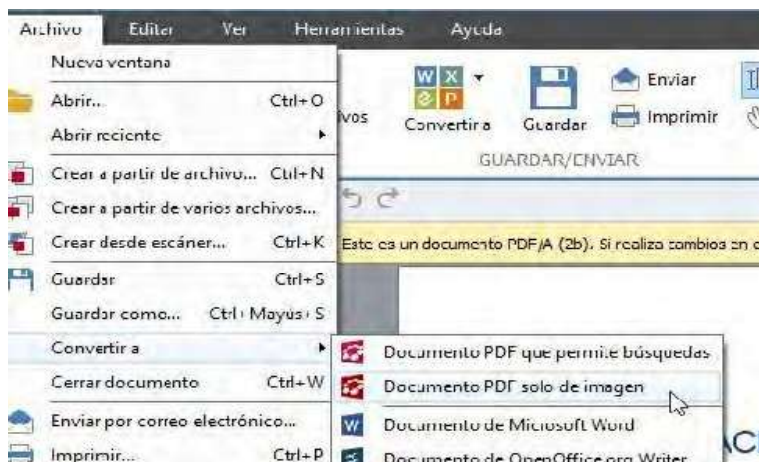
primera página en lugar destacado y resaltado en negrita o en un color llamativo. A continuación, se recomienda incluir la siguiente sugerencia o modelo de aviso a este respecto:

Este documento es copia del original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

Una vez grabado el documento, la copia censurada puede ser publicada o comunicada a quien corresponda.

- III. Editarlo con el programa **ABBYY PDF Transformer+¹²**, proporcionado por Madrid Digital, que permite editar documentos PDF.

Una vez enmascarados los datos personales hay que guardar el archivo: en el menú “Archivo” elegir “Convertir a”, y pulsar en “Documento PDF sólo de imagen”, como se indica en la siguiente captura de pantalla:



Antes de guardar el archivo, se debe incorporar, previamente, un cuadro de texto con una advertencia similar a la que ahora se propone:

Este documento es copia del original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

¹² Se trata de un programa proporcionado por Madrid Digital que, aunque ya no puede solicitarse, se sigue utilizando en algunos puestos de trabajo.

OBSERVACIÓN GENERAL: Sin perjuicio de lo expuesto en el presente Anexo, se recuerda que cualquier imagen que identifique o haga identificable a una persona física, que pudiera constar y acompañar a los textos en estos documentos, habría de ser pixelada o censurada en términos suficientes que no permitan su identificación.

Documento aprobado por el Grupo de Trabajo para la protección de datos personales de la Comunidad de Madrid en su reunión celebrada el 26 de enero de 2023.



División de Concesiones
Subdirección General de Concesiones y Explotación
Dirección General de Carreteras
CONSEJERÍA DE VIVIENDA, TRANSPORTES
E INFRAESTRUCTURAS

ANEXO 2.

DIRECTRICES PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL CORRESPONDIENTES A
PROYECTOS DE CARRETERAS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y ECONOMÍA
CIRCULAR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGRICULTURA E INTERIOR.

DIRECTRICES PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL CORRESPONDIENTES A PROYECTOS DE CARRETERAS

Estas directrices constituyen una serie de recomendaciones y/o orientaciones complementarias a lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Se elaboran con el objetivo de facilitar a los Promotores/Consultores la redacción del Estudio de Impacto Ambiental y no constituyen una metodología de obligado cumplimiento.

En todo caso, se tendrán en cuenta los conceptos y especificaciones contenidos en el Anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

CONTENIDO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.- Descripción del proyecto y sus acciones.

Se detallarán todos los elementos o partes de que consta el proyecto. Dichos elementos se describirán con suficiente nivel de detalle, y siempre desde el punto de vista de sus efectos medioambientales, de modo que la actuación que se propone quede expuesta en todos sus componentes de forma completa e inequívoca. El contenido de este apartado deberá contemplar, al menos, los siguientes aspectos del proyecto y sus acciones en las fases de ejecución, explotación y desmantelamiento.

1.1. Descripción de las características físicas del proyecto en sus tres fases: construcción, funcionamiento y cese, en particular:

- Relación de las acciones inherentes al proyecto, tanto en los nuevos tramos a construir como en las adaptaciones o desmantelamiento de las vías existentes, en su caso.
- Características que definan la carretera a implantar, como características geométricas, necesidades de accesos, zonas de protección, límite de la línea de edificación, vías de servicio, intersecciones, etc. Definición de la anchura del pasillo necesario, donde se incluyan los datos correspondientes a servidumbres, zonas de protección, arcenes, calzadas, cunetas, vías de servicio, rotondas, radios mínimos de giro, necesidad de vallado perimetral, etc.
- Trazado en planta y perfil longitudinal, a la escala proyectada, tanto de la vía de nueva construcción, como de las duplicaciones o modificaciones del viario existente.
- Movimiento de tierras. Balance final de préstamos requeridos y excedentes a vertedero. Volúmenes de desmonte que precisen voladura y su localización.
- Características y localización de las obras de fábrica y estructuras del proyecto: drenajes, pasos superiores e inferiores, etc.
- Definición y localización de los accesos, temporales o no, que se prevean necesarios

para la ejecución y funcionamiento del proyecto.

- Previsión y localización de las zonas de préstamo y vertedero necesarias. Definición del acceso a los mismos.
- Definición y localización del parque de maquinaria y de las zonas de acopio de materiales.
- Trabajos de acondicionamiento de la zona, indicando las necesidades de materiales, equipos, maquinaria a utilizar y, en su caso, plantas de transformación de materiales.
- Necesidades de desvíos, canalizaciones y cualquier otra actuación relacionada con cauces de agua, permanentes o estacionales.
- Localización y definición del tratamiento previsto para los tramos de la carretera existentes que pudieran ser desmantelados.
- Número de empleos directos generados tanto en fase de obras como de explotación.
- Tiempo estimado de ejecución.
- Niveles de tráfico previstos y distribución de éste.
- Necesidades y forma de suministro de energía. Determinación de la forma de abastecimiento de energía y descripción de la misma (metros cuadrados de paneles solares, capacidades y características de depósitos de combustible, características y longitud de la línea de suministro de electricidad, centro de transformación, etc.)
- Determinación de la forma de abastecimiento de agua y consumos especificando los distintos usos
- Estimación de los residuos producidos: cantidades en peso y tipos máximos almacenados. Cantidades generadas de residuos en el proceso llevado a cabo y tipo de gestión propuesta para los mismos, incluidos los producidos en caso de desmantelamiento de la actividad. Tratamientos realizados. Determinación de equipos existentes para el tratamiento. Sistemas de recogida y gestión de aceites u otros residuos de carácter tóxico y peligroso generados por la actividad.
- Estimación de las emisiones a la atmósfera y cálculo de la huella de carbono.
- Posibles fuentes generadoras de ruidos y estimación de los niveles generados

1.2. Descripción de la ubicación del proyecto, en particular por lo que respecta al carácter sensible medioambientalmente de las áreas geográficas que puedan verse afectadas.

- Localización detallada de la parcela y accesos. Coordenadas UTM.
- Uso actual del suelo. Existencia de espacios protegidos y distancia a los más cercanos.
- Determinación de la existencia o no de usos (residencial, comercial, educativos, sanitarios...) o actividades en el entorno inmediato que puedan verse afectados por el

proyecto. Determinación de distancia a zonas urbanas residenciales y viviendas más próximas.

- Se aportará cartografía a escala adecuada donde quede claramente identificada la zona de actuación y se representarán las edificaciones, instalaciones e infraestructuras previstas sobre base cartográfica de escala apropiada y, en cualquier caso, de mayor detalle que la utilizada para la localización general. Asimismo, se incluirá esta información geográfica en formato Shapefile (que incluya los archivos con las extensiones necesarias para leer la información como: .cpg, .dbf, .prj, .sbn, .sbx, .shp, .xml, .shx, etc).
- Fotografía aérea: se efectuará una superposición de todos los elementos de la actuación y superficies a ocupar sobre fotografía aérea, utilizándose para ello el vuelo más reciente disponible de escala adecuada a los fines perseguidos.

2.- Examen de alternativas técnicamente viables y justificación de la solución adoptada.

Examen multicriterio de las distintas alternativas que resulten ambientalmente más adecuadas, incluida la alternativa cero, o de no actuación, y que sean técnicamente viables y una justificación de la solución propuesta que tendrá en cuenta diversos criterios, económico, funcional, entre los que estará el ambiental. La elección de la mejor alternativa deberá tener en cuenta no solo aspectos económicos sino también los de carácter social y ambiental.

Se realizará un estudio preliminar para la obtención y definición de las alternativas técnicamente viables al proyecto. Para ello, se considera necesario definir previamente los siguientes aspectos:

- Objetivos del proyecto. Problemas y conexiones a resolver y mejoras esperadas.
- Cálculo del tráfico previsto.
- Características técnicas básicas de la infraestructura para los objetivos definidos. Limitaciones y condicionantes técnicos para garantizar la viabilidad del proyecto.
- Justificación de la necesidad del proyecto en relación con otras vías existentes.
- Descripción y análisis detallado de las carreteras existentes relacionadas con el proyecto, prestando especial atención a aspectos como su tipología, trazado, rasante, tráfico que admiten, tráfico que soportan, etc., a fin de estudiar su viabilidad y posibilidades de utilización o adaptación para dar cumplimiento a los objetivos del proyecto.
- Selección de las alternativas técnicamente viables consideradas finalmente. Justificación de la elección de las alternativas propuestas. Criterios utilizados para la eliminación o elección de las alternativas a considerar a partir de las inicialmente planteadas. Justificación de la solución escogida.
- Descripción de las alternativas consideradas, en donde se incluirán: trazado en planta,

perfil longitudinal, movimiento de tierras, superficies a ocupar, estructuras previstas, etc., y en general, las características técnicas que establezcan diferencias ambientales relevantes entre las distintas alternativas.

- Análisis de la compatibilidad de las alternativas examinadas con la normativa de protección aplicable al territorio atravesado.
- Justificación de la solución adoptada. Explicación de los criterios de comparación que hayan sido utilizados para la selección de tal solución y el planeamiento urbanístico vigente de cada uno de los municipios afectados.

3.- Descripción de los aspectos medioambientales que puedan verse afectados de manera significativa por el proyecto.

En primer lugar se definirá y justificará el ámbito de estudio, basándose en la posible área de influencia del proyecto, debido a la interacción de las distintas acciones de éste con el medio receptor.

Se elaborará un inventario general de todos los componentes físicos, biológicos, paisajísticos y socioeconómicos del medio en el que se desarrollará el proyecto, con datos completos, actualizados, fiables y aplicables dentro de la metodología general del trabajo. Se analizarán e identificarán las relaciones

existentes entre ellos y se llevará a cabo una valoración de los mismos, estableciendo unas conclusiones con respecto a la situación preoperacional del ámbito de estudio previamente definido.

El inventario de flora y fauna, deberá apoyarse en estudios e inventarios propios y actuales, referidos a la zona concreta de ubicación de las alternativas y de la solución propuesta. Estos datos se representarán cartográficamente a escala adecuada (1:5.000) y homogénea para todos los elementos del medio. En la cartografía temática se representarán superpuestos el trazado actual de la carretera y de las soluciones propuestas.

Se realizará un estudio del estado del lugar y de sus condiciones ambientales antes de la realización de las obras, incluyendo el inventario y cartografía a escala adecuada de todos los elementos ambientales que puedan verse afectados por la actuación proyectada, así como el análisis valorativo de los mismos en relación con la posible afección por la realización del trazado. Se tendrá especial consideración de los méritos ambientales que caractericen áreas que, protegidas jurídicamente o no, conformen espacios de interés natural a preservar, ya sea en el ámbito municipal como en el regional.

El ámbito de estudio para el inventario ambiental se definirá y justificará en función de las alternativas propuestas y en consonancia con éstas, exponiéndose los criterios en que se haya

basado la definición de dicho ámbito, teniendo en cuenta los ecosistemas presentes relacionados con la actuación a desarrollar.

Los aspectos más significativos del territorio que, como mínimo, deben considerarse son los siguientes:

- Espacios Naturales Protegidos

Se estudiará y valorará ambientalmente el ámbito afectado conforme a la protección legal de que goza, especificando las restricciones, usos y actividades que especifique la Ley para esa zona, a fin de incorporar dichos estudios en las correspondientes implicaciones ambientales del proyecto.

- Calidad del aire y ruidos

Características climáticas de la zona objeto de estudio. Definición del régimen de vientos dominantes.

Análisis de la calidad actual del aire en la zona del proyecto, referido tanto a partículas como a gases, y estudio de la dispersión de las emisiones a la atmósfera en función de las condiciones climatológicas y topográficas de la zona.

Análisis de los niveles sonoros previos al inicio de las obras, atendiendo a los distintos ambientes sonoros existentes en el ámbito de estudio.

Elaboración de un mapa acústico con las fuentes de ruido actuales y estimación del incremento sonoro imputable a la actividad

Se realizará un estudio del incremento de los niveles sonoros en los núcleos de población que puedan verse afectados, núcleos secundarios, viviendas dispersas, concretando y localizando los puntos más sensibles en el entorno de la traza, ya sea durante la fase de construcción o explotación del proyecto, así como aquellas áreas que albergan fauna sensible a los mismos. El mapa acústico detallará las líneas isófonas resultantes de la estimación del incremento sonoro y aportará información sobre la población afectada, zonas especialmente sensibles y áreas con fauna singular.

A tenor de los resultados del mismo se diseñarán las medidas protectoras y correctoras adecuadas para garantizar que los niveles de inmisión sonora originados no sobrepasen los límites habitualmente

fijados para las vías de tráfico rodado de nueva construcción, con un máximo en lo establecido en el art 23 del Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

- Cambio climático

Estudio de la contribución del proyecto al cambio climático asociada a la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en sus fases de construcción y funcionamiento, directas, derivadas del empleo de maquinaria, consumo de energía y combustibles o

materiales, e indirectas, por deforestación o eliminación de vegetación. Cuantificación, mediante el cálculo de su huella de carbono específicamente, o como parte de un análisis del ciclo de vida.

- Geología y geomorfología

Estudio de las características geológicas y geomorfológicas del terreno receptor del proyecto con objeto de prever el aumento de riesgo de inestabilidad en laderas, avenidas e inundaciones debido a los desmontes, rellenos mediante terraplenes, excavaciones y movimientos de tierra, entre otras acciones características del proyecto.

Localización e identificación de las zonas con características geológicas no favorables técnicamente para el diseño y ejecución del proyecto.

Inventario, identificación y caracterización de los enclaves geológicos y geomorfológicos singulares, protegidos o no, ya sea en el contexto estatal, regional o municipal. Riesgo de afección a los mismos.

Hidrología e hidrogeología

Inventario, caracterización y cartografía de los recursos hídricos superficiales, permanentes o estacionales. Definición y localización de los flujos de escorrentía superficial y sistemas de drenaje.

Descripción, características y régimen hidráulico de las aguas subterráneas. Identificación y cartografía de las zonas de recarga y descarga de las aguas subterráneas. Vulnerabilidad de los acuíferos frente a la contaminación.

Suelos

Inventario y cartografía de los tipos de suelo existentes en la zona de estudio, con referencia a sus características ecológicas y productivas. Valoración de la productividad agrícola de los mismos, localizando cartográficamente los de mayor valor.

Vegetación y usos del suelo

Inventario y descripción de las formaciones vegetales existentes y tipos de ocupación del suelo presentes en la zona de estudio, indicando su composición florística. Cartografía de las formaciones inventariadas.

Valoración ambiental de las unidades identificadas. Definición de los parámetros que las caracterizan: diversidad, calidad y fragilidad ecológica.

Identificación y localización de las formaciones y ejemplares de carácter más singular dentro del contexto territorial o de mayor sensibilidad en relación con las actuaciones previstas (áreas de matorral, árboles singulares, etc.).

Fauna

Inventario y cartografía de las comunidades faunísticas ligadas a las formaciones vegetales y los cursos de agua existentes. En la valoración de la fauna se tendrá en consideración su inclusión en los Catálogos Nacional y Regional de Especies Amenazadas (Real Decreto 439/90, de 30 de marzo, y Decreto 18/92, de 26 de marzo, de la Comunidad de Madrid, respectivamente), así como en los diferentes Convenios o Tratados Internacionales suscritos por España, Reglamentos y Directivas Europeas (Directiva de Aves, Directiva de Hábitats, Reglamento CEE/CITES, etc.).

Identificación de la fauna afectada más sensible así como de sus áreas de distribución, indicando el grado de protección y el estado de conservación de las poblaciones presentes en el ámbito del estudio.

Paisaje

Descripción y cartografía de las unidades de paisaje establecidas, teniendo en cuenta sus elementos componentes y las condiciones de visibilidad.

Valoración del paisaje en función de su calidad y fragilidad visual. Identificación de las unidades de mayor valor paisajístico.

Patrimonio cultural y arqueológico

Se realizará un estudio de interés cultural y arqueológico de la superficie afectada por el proyecto. Vías pecuarias

Se localizarán y caracterizarán las vías pecuarias existentes que puedan ser afectadas por la actuación, al objeto de que se completen y definan en el proyecto las correspondientes medidas que eviten afecciones estructurales o funcionales sobre ellas.

Infraestructuras y servicios

Se identificarán y localizarán cartográficamente las infraestructuras y servicios que puedan verse afectados por la realización del proyecto, como redes de abastecimiento de agua y de saneamiento, red de gas, red de riego, carreteras, tendidos eléctricos, caminos agrícolas, etc.,

Aspectos socioeconómicos

Previsiones y limitaciones del planeamiento urbanístico vigente, en relación con la calificación urbanística de los suelos del entorno del trazado.

Estudio de los efectos de carácter indirecto e inducido sobre la estructura territorial y urbana. Estudio de la alteración de los desarrollos urbanísticos previstos. Identificación de conexiones y relaciones territoriales.

Identificación de las zonas habitadas existentes en el ámbito de afección del trazado. Aprovechamientos y usos en el territorio. Estudio de la estructura agraria del territorio afectado.

Estudio del grado de aceptación o repulsa social ocasionadas por el proyecto e indicación de los procedimientos utilizados.

Evaluación económica y viabilidad del proyecto.

4.- Análisis de potenciales impactos sobre el medio ambiente.

Se efectuará una descripción y evaluación de todos los posibles efectos significativos del proyecto en el medio ambiente.

Se describirán y analizarán y si procede, cuantificarán los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre los siguientes factores: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto. En su caso, se valorará la compatibilidad de la actividad con los usos o actividades existentes en el entorno inmediato.

Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios RED NATURA 2000 se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio y en base a los criterios especificados en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, que incluya los referidos impactos, las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias Red Natura 2000 y su seguimiento.

Asimismo, cuando el proyecto pueda causar a largo plazo una modificación hidromorfológica en una masa de agua superficial o una alteración del nivel en una masa de agua subterránea que puedan impedir que alcance el buen estado o potencial, o que puedan suponer un deterioro de su estado o potencial, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas.

En la evaluación de los impactos se emplearán, cuando sea posible, normas o estudios técnicos de general aceptación, que establezcan valores límite o guía, explicándose la metodología utilizada y el fundamento técnico y científico de la evaluación realizada.

Se jerarquizarán los impactos detectados y valorados con objeto de estimar su importancia relativa. Asimismo, se efectuará una evaluación global a fin de conocer de manera integrada la incidencia ambiental de la actuación.

Se distinguirán los efectos positivos de los negativos; los temporales de los permanentes; los simples de los acumulativos y sinérgicos; los directos de los indirectos: los reversibles de los irreversibles; los recuperables de los irrecuperables; los periódicos de los de aparición irregular; los continuos de los discontinuos.

Se indicarán los impactos ambientales compatibles, moderados, severos y críticos que se prevean como consecuencia de la ejecución del proyecto.

En la identificación y valoración de impactos se considerarán especialmente los siguientes:

- Efectos de tipo acumulativo o sinérgico debidos a la superposición de construcciones en este ámbito relativas a otras infraestructuras de transporte, tanto carreteras como ferrocarriles, u otras actuaciones, promovidas por la Administración del Estado, la Comunidad de Madrid, los Ayuntamientos respectivos o los particulares.
- Estimación de la contaminación atmosférica producida por la emisión de gases y partículas, de forma temporal o permanente, en relación con su incidencia sobre las zonas sensibles de población y

ecosistemas sensibles (Espacios Naturales Protegidos, Zonas de Especial Protección para las Aves). En particular, durante la fase de construcción se deberá estudiar la emisión de partículas PM-10, y durante la fase operativa las emisiones generadas por los vehículos que transitarán la vía (en su caso por el incremento de vehículos), contemplando CO, CO₂, NO_x, COVs, Benceno, PM-10 y PM-2,5.

- Estimación del incremento de los niveles de ruido por la circulación de vehículos y efectos previstos de dicho incremento sobre las zonas sensibles de población y fauna.
- Efectos en relación con la inestabilidad de los terrenos y a su morfología, como consecuencia de los movimientos de tierras a efectuar (desmontes, terraplenes, etc.).
- Efectos sobre las zonas de interés geológico detectadas.
- Efectos ambientales del vertido de tierras sobrantes, en relación con las formas del terreno, el suelo ocupado, las condiciones de drenaje, la vegetación afectada y las características del paisaje en que se encuadren los puntos de vertido.
- Efectos sobre la hidrología superficial y subterránea como consecuencia de los movimientos de tierras, infraestructuras de cruce y sistemas de drenaje proyectados.

- Afección a suelos productivos. Evaluación de la pérdida de las distintas unidades inventariadas de suelo y del riesgo de su contaminación por las acciones del proyecto (ocupación de terrenos, tránsito de la maquinaria pesada, etc.). Estimación de la pérdida de terrenos de cultivo y de la creación de superficies improductivas.
- Efectos sobre la vegetación, estudiados con mayor detalle para la de mayor valor y sensibilidad, debidos tanto a la destrucción como a los daños como consecuencia de la ejecución de las obras.
- Impactos sobre la fauna sensible y análisis del efecto barrera que provocará la ejecución y el funcionamiento del proyecto.
- Impacto paisajístico del conjunto de la infraestructura y obras previstas.
- Afección a los elementos del patrimonio arqueológico detectados.
- Afección a las vías pecuarias.
- Afección a las infraestructuras y a las condiciones de tránsito, así como a los servicios existentes.
- Efectos sobre el desarrollo de las tareas agrícolas.
- Efectos sobre la estructura territorial, en relación con el planeamiento vigente.
- Previsión de impactos sobre la futura población según el planeamiento vigente.

1. Identificación, descripción, análisis y cuantificación de los efectos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes.

Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados anteriormente, derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el

medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

Para ello, podrá emplearse como documento de apoyo el Catálogo de Riesgos Potenciales de Protección Civil para la Comunidad de Madrid, elaborado con motivo de la actualización del PLATERCAM, que incluye el inventario y el análisis de hasta 48 riesgos, entre los más importantes de los presentes en el territorio de la Comunidad de Madrid y que puedan afectar a la población, a los bienes o al medio ambiente. Los datos de dicho Catálogo se pueden consultar en el visor cartográfico de protección civil, en la página web de la Comunidad de Madrid (<https://www.comunidad.madrid/servicios/mapas>), que recoge las diferentes capas georreferenciadas con información relativa a los riesgos considerados y periódicamente

actualizado. **No obstante, no será suficiente incluir únicamente los mapas de riesgos del catálogo, debiéndose justificar de forma adecuada que no aplica este apartado o en caso de que sea de aplicación efectuar la identificación indicada.**

6.- Establecimiento de medidas preventivas, correctoras o compensatorias para la adecuada protección del medio ambiente.

Se indicarán las medidas previstas para prevenir, reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos de las distintas alternativas del proyecto.

Con este fin se describirán las medidas adecuadas para prevenir, atenuar o suprimir los efectos ambientales negativos de la actividad, tanto en lo referente a su diseño y ubicación, como en cuanto a los procedimientos anticontaminación, depuración y dispositivos genéricos de protección del medio ambiente. En defecto de las anteriores medidas, aquellas otras dirigidas a compensar dichos efectos, a ser posible con acciones de restauración, o de la misma naturaleza y efecto contrario al de la acción emprendida.

Para cada alteración provocada por efecto del desarrollo de la actuación, tanto en la fase de ejecución como en la de funcionamiento, se describirá el conjunto de medidas y condiciones encaminadas a compatibilizar la realización del proyecto con la conservación de los valores ambientales del espacio receptor y de su zona de influencia, así como la justificación de la conveniencia y oportunidad de las mismas en orden a la consecución de los objetivos de protección ambiental perseguidos.

Se contemplarán medidas de carácter preventivo, corrector o compensatorio, exponiéndose para cada impacto y según las distintas fases del proyecto, desarrollándose con el nivel de detalle suficiente. Asimismo, para cada medida, se concretará el grado de eficacia esperado mediante su adopción.

Se incluirán las medidas de ahorro y eficiencia energética que resulten viables. Asimismo se incluirán medidas de compensación de la huella de carbono producida por la construcción de la infraestructura.

El presupuesto del proyecto incluirá estas medidas con el mismo nivel de detalle que el resto del proyecto, en un apartado específico, que se incorporará al estudio de impacto ambiental.

La propuesta contemplará, al menos, las medidas protectoras de los distintos componentes ambientales, en relación con las actuaciones que las producen y los momentos en que tienen lugar. En particular:

- Medidas para la prevención de impactos sobre los distintos valores ambientales presentes, en el ámbito de enclaves singulares detectados.

- Medidas para la minimización de la superficie afectada y la prevención de daños innecesarios en los terrenos adyacentes a las zonas de ejecución, en particular, relativas a los suelos y a la vegetación, arbórea y arbustiva, existente.
- Medidas en relación con las vías pecuarias.
- Medidas para la prevención de los impactos sobre el patrimonio arqueológico, según las especificaciones efectuadas por la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Consejería de Educación y Cultura.
- Previsión de una reserva de suelo a lo largo de la infraestructura.
- Medidas para garantizar el tránsito, en las debidas condiciones de seguridad, por los caminos e infraestructuras afectadas durante las obras, así como para garantizar el acceso a las fincas agrícolas existentes.
- Medidas de revegetación e integración paisajística, incluyendo remodelación del terreno, preparación del sustrato, actuaciones de revegetación (siembras, plantaciones, etc.). Las medidas de revegetación e integración paisajística abarcarán todas las superficies afectadas por la ejecución del proyecto, incluyendo superficies auxiliares de obra, viales de obra, márgenes del trazado, taludes, mediana, áreas afectadas por la ejecución de enlaces, pasos y otras obras, etc.

Se especificarán las medidas adoptadas, en su caso, para la integración de los vertederos de tierras sobrantes, así como las correspondientes a la regeneración ambiental de las zonas de vertido, que se desarrollarán a un nivel de detalle equivalente al contemplado para las medidas de integración paisajística de la infraestructura.

- Medidas para garantizar el drenaje de las superficies interceptadas.
- Reposición de vías pecuarias, infraestructuras y servicios afectados.
- Medidas para la corrección del ruido en las zonas habitadas actualmente, y previsiones para las zonas donde se proyectan nuevos asentamientos de población de acuerdo con las determinaciones del planeamiento urbanístico vigente.

Dichas medidas se desarrollarán a nivel de proyecto, acompañando el diseño de las mismas a escala adecuada y adjuntando una estimación económica de los costes que comporta su ejecución.

Por último, se describirán los impactos residuales previsibles tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras.

7. PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.

Se establecerá un sistema de vigilancia y seguimiento ambiental, tanto para la fase de obras como para la de explotación, desmantelamiento o demolición del proyecto, que contenga las acciones y controles a realizar, con la periodicidad apropiada, expuestos de la forma más concreta posible, de manera que se garantice el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras contenidas en el Estudio. Por tanto, este Programa deberá establecer un conjunto de medidas encaminadas a alcanzar los siguientes objetivos:

a) Vigilancia ambiental durante la fase de obras:

- Detectar y corregir desviaciones, con relevancia ambiental, respecto a lo proyectado en el proyecto

de construcción.

- Supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales.
- Determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas.
- Seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes.

b) Seguimiento ambiental durante la fase de explotación. El estudio de impacto ambiental justificará la extensión temporal de esta fase considerando la relevancia ambiental de los efectos adversos previstos.

- Verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras.
- Seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno de la implantación de la actividad.
- Seguimiento de las medidas de compensación de la huella de carbono establecidas.
- Diseño de los mecanismos de actuación ante la aparición de efectos inesperados o el mal funcionamiento de las medidas correctoras previstas

Para cada una de las acciones definidas en el Programa de Vigilancia Ambiental se detallará el tipo de pruebas a realizar, el método de muestreo y la periodicidad de las mismas.

El presupuesto del proyecto incluirá la vigilancia y seguimiento ambiental, en las fases de ejecución, explotación y desmantelamiento, en apartado específico, el cual se incorporará al Estudio de Impacto Ambiental.

8.- Documento de síntesis.

Consiste en un resumen no técnico del Estudio de Impacto Ambiental y conclusiones en términos fácilmente comprensibles. Este Documento comprenderá en forma sumaria los siguientes puntos:

- Conclusiones principales del Estudio, relativas a la viabilidad de la actuación propuesta.
- Conclusiones relativas al examen y elección de las alternativas planteadas.
- Propuesta de medidas preventivas, correctoras y compensatorias y programa de vigilancia tanto en la fase de ejecución de la actividad, como en la de su funcionamiento y en su caso, el desmantelamiento.

Dicho Documento no deberá exceder de veinticinco páginas y se redactará en términos asequibles a la comprensión general.

Asimismo, se indicarán las dificultades informativas o técnicas encontradas en la realización del Estudio, especificando el origen y causa de tales dificultades.

Se advierte que deberá quedar inequívocamente identificada la autoría del documento indicando el/los nombre/s, D.N.I. y la/s titulación/es correspondiente/s, la fecha de conclusión y firma del/los autor/es. Asimismo se deberá señalar el NIF del promotor o empresa titular, dirección de notificaciones y teléfono de contacto.

La documentación se presentará en el órgano sustantivo, dentro del procedimiento sustantivo, junto con una solicitud de inicio de la Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria.

*Se presentará como mínimo 1 ejemplar en formato digital con tamaño **máximo de archivos de 15 Mb**,*

preferentemente en un único archivo no protegido.

Para cualquier aclaración, se puede efectuar consulta telefónica o via Microsoft-Teams, previa petición de cita en el teléfono 91 438 23 68 o el correo evaluación.ambiental@madrid.org

En caso de desearse por parte del promotor que las notificaciones o informes sobre el estado del expediente se realicen a representante se deberá remitir la correspondiente autorización



División de Concesiones
Subdirección General de Concesiones y Explotación
Dirección General de Carreteras
CONSEJERÍA DE VIVIENDA, TRANSPORTES
E INFRAESTRUCTURAS

ANEXO 3.

INSTRUCCIÓN DE 24 DE ABRIL DE 2019 RELATIVA AL CONTENIDO AL QUE DEBEN AJUSTARSE LOS ANEJOS DE EXPROPIACIONES QUE FORMAN PARTE DE LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS Y OTRAS INFRAESTRUCTURAS DEL TRANSPORTE DE LA SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA DE LA CONSEJERÍA DE VIVIENDA, TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS.



Secretaría General Técnica

INSTRUCCIÓN DE 24 DE ABRIL DE 2019 RELATIVA AL CONTENIDO AL QUE DEBEN AJUSTARSE LOS ANEJOS DE EXPROPIACIONES QUE FORMAN PARTE DE LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS Y OTRAS INFRAESTRUCTURAS DEL TRANSPORTE, QUE SUSTITUYE A LA INSTRUCCIÓN DE 7 DE ABRIL DE 2017.

El artículo 36 de la Ley 33/2003, de 3 de noviembre, de Patrimonio de las Administraciones públicas estableció la obligatoriedad para éstas de proceder a la inscripción en los registros correspondientes de todos sus bienes, tanto demaniales como patrimoniales.

En cumplimiento de lo dispuesto en este precepto en el año 2014 se inició por esta Secretaría General Técnica el proceso de inscripción en el Registro de la Propiedad de todo el suelo obtenido hasta ese momento para la ejecución de infraestructuras del transporte por título de expropiación.

El elevado número de fincas pendientes de inscripción, el tiempo transcurrido desde el momento en el que se llevaron a cabo las actuaciones expropiatorias y la existencia de diversos registros afectados, hizo necesaria la constitución de una Comisión de Trabajo, integrada por diversos registradores designados por el Decanato del Colegio de Registradores de Madrid y por personal del Área de Expropiaciones dependiente de esta Secretaría General técnica, cuya finalidad era resolver los problemas que se detectasen en el proceso de inscripción del suelo y sentar criterios homogéneos de aplicación a todos los registros, en relación con la documentación a aportar y los requisitos a cumplimentar para lograr la inscripción registral de las diferentes fincas obtenidas por expropiación.

La primera cuestión que se puso de manifiesto por esta Comisión era la inexistencia de datos registrales de las fincas afectadas, motivada por el hecho de que en los Anejos de expropiaciones que formaban parte de los proyectos de construcción de la Infraestructura, los bienes y derechos afectados de expropiación figuraban identificados única y exclusivamente con datos catastrales.

La falta de coincidencia que en algunos casos se produce entre realidad registral y catastral de las fincas afectadas, así como la imposibilidad de identificar correctamente desde el primer momento del expediente expropiatorio a los titulares registrales afectados, ha generado múltiples problemas en la tramitación de estos expedientes expropiatorios socavando la seguridad jurídica que debería marcar este tipo de actuación y llegando incluso a provocar la condena en vía judicial a esta administración por “vía de hecho” en diversos expedientes expropiatorios, con el consiguiente incremento del justiprecio expropiatorio al menos en un 25% de su valor.

El artículo 3 de la Ley de Expropiación Forzosa establece que el expediente expropiatorio se entenderá con el propietario de la cosa o titular del derecho objeto de la expropiación y salvo prueba en contrario considerará a quien con este carácter conste en registros públicos que produzcan presunción de titularidad, que sólo puede ser destruida



judicialmente, o, en su defecto, a quien aparezca con tal carácter en registros fiscales, o, finalmente, al que lo sea pública y notoriamente.

Sobre este particular se ha pronunciado el Tribunal Supremo (RCA 5780/2011, RCA 2086/2008, entre otras) señalando que *“el tenor del citado artículo 3 no deja lugar a dudas, de tal forma que sólo cabe utilizar la información catastral para identificar a las personas, con su correspondiente domicilio, a efectos de iniciar la tramitación del procedimiento expropiatorio y todos los trámites con él relacionados, con carácter subsidiario, y sólo cuando la información del Registro de la Propiedad sea inexistente o insuficiente, sin que sea legalmente posible acudir de entrada a los datos obrantes en el catastro”*.

Es claro, por tanto, que el precepto establece un sistema sucesivo en el que da prioridad al Registro de la Propiedad o Registro Mercantil, en su caso, frente a los datos que puedan obtenerse del Catastro.

En línea con lo anterior el reciente Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana señala en el apartado cuarto del artículo 43 lo siguiente: *“Llegado el momento del pago del justiprecio, sólo se procederá a hacerlo efectivo, consignándose en caso contrario, a aquellos interesados que aporten certificación registral a su favor, en la que conste haberse extendido la nota del artículo 32 del Reglamento Hipotecario o, en su defecto, los títulos justificativos de su derecho, completados con certificaciones negativas del Registro de la Propiedad referidas a la misma finca descrita en los títulos”*

Se pone de manifiesto, por tanto, la necesidad de que la identificación de los titulares de las fincas que vayan a resultar afectadas por un procedimiento expropiatorio así como la de los titulares de derechos se realice con los datos obtenidos de los distintos Registros de la Propiedad.

Por otra parte, la Ley 13/2015, de 24 de junio, de Reforma de la Ley Hipotecaria y de la Ley de Catastro Inmobiliario, cuya entrada en vigor se produjo el 1 de noviembre de 2015, introdujo diversas modificaciones cuyo objeto es la coordinación entre Catastro y Registro con el objetivo último de hacer coincidir las referencias catastrales de las fincas con las registrales, y a tal efecto establece como requisito necesario para llevar a cabo la inmatriculación de fincas o la inscripción de operaciones que conlleven reordenación de los terrenos, como es el caso de las expropiaciones forzosas, la aportación junto con la descripción literaria de cada finca, de la representación gráfica georreferenciada de la misma, expresándose, si constaren debidamente acreditadas, las coordenadas georreferenciadas de sus vértices.

Esta representación gráfica debe en todo caso adecuarse a los requisitos técnicos exigidos en Resolución conjunta de fecha 26 de octubre de 2015, de la Dirección General de los Registros y del Notariado y de la Dirección General del Catastro, publicada en el BOE de fecha 30 de octubre de 2015.

En virtud de lo expuesto, y al objeto de que los Anejos de expropiaciones de los proyectos de construcción de infraestructuras del transporte se adecuasen a los requisitos exigidos en la normativa citada, esta Secretaria General Técnica en uso de las competencias atribuidas a la misma, estableció mediante Instrucción dictada en fecha 14 de julio de 2016, sustituida posteriormente por otra de fecha 7 de abril de 2017, el contenido al que debían ajustarse los anejos de expropiaciones.

Transcurridos casi dos años desde el dictado de esta última Instrucción, a la vista de la problemática que su aplicación práctica está generando para el órgano promotor de los proyectos de construcción de infraestructuras del transporte y con el objeto de dar solución a la misma, sin



menoscabo de la finalidad última que determinó el dictado de la citada instrucción, se ha estimado oportuno introducir diversas modificaciones que aclaren y maten algunos aspectos de la misma.

Se procede, en consecuencia, a dictar nueva Instrucción que sustituye a la dictada con fecha 7 de abril de 2017, del siguiente tenor:

PRIMERO.- CONTENIDO DE LOS ANEJOS DE EXPROPIACIONES.

El Anejo de Expropiaciones tiene por objeto definir con toda precisión posible los terrenos cuya obtención sea estrictamente necesaria para la correcta ejecución de las obras correspondientes, los derechos y cargas que recaen sobre los mismos, así como la correcta identificación de los titulares de tales bienes y derechos afectados, sirviendo de base para el inicio de los correspondientes expedientes expropiatorios y su posterior inscripción en el Registro de la Propiedad.

A tal efecto el Anejo de Expropiaciones que forme parte de los proyectos de construcción de carreteras contendrá la siguiente documentación e información:

1. Relación de los bienes y derechos afectados, con identificación de sus titulares.

Para toda parcela afectada por el proyecto e incluida en la relación de bienes y derechos afectados, se hará constar:

- La identificación registral de la finca, los derechos y cargas que recaigan sobre la misma, así como la identificación de sus titulares según resulte de la certificación registral de dominio y cargas expedida por el Registro de la Propiedad correspondiente. Dicha certificación deberá incorporarse como documentación del Anejo de expropiaciones.

En el supuesto de que el registrador no emitiera certificación de dominio y cargas, bien por no encontrarse la finca inmatriculada, bien por no haber podido realizar la identificación entre parcela catastral y registral, se incorporará el certificado o escrito emitido por el registro haciendo constar estas circunstancias o, en su defecto, bastará con aportar la solicitud de certificación presentada ante el registro de la propiedad correspondiente.

En estos dos últimos supuestos se consignarán los datos de titularidad que resulten del Catastro.

- En el caso de que el titular catastral sea desconocido se utilizarán todas las fuentes de información posibles como Cámaras Agrarias, Ayuntamientos, Comunidades de Regantes y cualquier otro que pudiera aclarar la titularidad.
- La referencia catastral de la parcela y su superficie catastral.
- El aprovechamiento existente en las parcelas rústicas, esto es el que resulte de la inspección visual de las parcelas, siendo suficiente con consignar el aprovechamiento básico o tipo de las mismas.
- Deberán asimismo reflejarse los datos de cultivadores, aparceros, arrendatarios e inquilinos que se hayan podido obtener del Registro, Catastro y demás fuentes de información utilizadas, con ocasión de la obtención de los datos de titularidad de las



parcelas.

- La identificación de las construcciones e instalaciones existentes en cada una de las parcelas (vallados, muros, pozos, construcciones, cerramientos diversos, vegetación, etc.), diferenciando entre aquellos que van a ser repuestos tras ejecutarse el proyecto, y los que deban valorarse e indemnizarse en el expediente expropiatorio.

Las características y estado de tales construcciones e instalaciones y fotos representativas de las mismas.

- Tratándose de bienes o derechos titularidad de las Administraciones públicas deberá consignarse además su régimen jurídico, esto es, si son bienes patrimoniales o de bienes de naturaleza demanial.

La inclusión de los bienes demaniales tendrá meros efectos informativos.

Si el carácter demanial de los bienes no se hubiera podido constatar en este momento y se pusiera de manifiesto en las actuaciones posteriores, se dará traslado a la Dirección General de Carreteras e Infraestructuras a fin de que formule las propuestas necesarias para la preparación y adquisición de esos suelos.

- Si como consecuencia de la ejecución del proyecto resultará afectada alguna Vía Pecuaría deberán indicarse los terrenos que son necesarios para su reposición y representarse gráficamente de forma adecuada.
- Para las ocupaciones temporales se señalará el número de meses que está prevista su duración sin que quepan indicaciones imprecisas o genéricas.
- Si fuera necesario el establecimiento de servidumbre en alguna parcela, debe indicarse qué tipo de servidumbre es, así como las limitaciones que implica en el uso posterior de la parcela.
- Las superficies de expropiación, servidumbre y ocupación temporal se expresarán en metros cuadrados, evitándose los decímetros cuadrados, centímetros cuadrados y los milímetros cuadrados, redondeándose con el criterio que marque la Dirección General del Catastro en sus informes de validación, para que el proyecto tenga coherencia con la información que nos proporcione la Dirección General de Catastro.
- Código CSV correspondiente al informe de validación gráfica de cada una de las parcelas afectadas por expropiación parcial o sometidas parcialmente a servidumbre. En el caso de las ocupaciones temporales, no serán necesarios. Estos informes de validación gráfica se obtienen de la Dirección General del Catastro a través de la página <http://www.sedecatastro.gob.es/>, y en ellos se refleja la afección ocasionada por el proyecto a la parcela catastral.

2.- Representación gráfica georreferenciada.

La representación gráfica necesaria para la obtención de los informes de validación en la Sede Electrónica de Catastro, deberá tener **el formato de archivo GML INSPIRE de parcela catastral**, incluyendo para cada finca las superficies afectadas (por expropiación o servidumbre) y la superficie restante.



Dicha representación, siguiendo lo dispuesto en la Resolución de 26 de octubre de 2015 de la Dirección General del Catastro y la Dirección General de los Registros y del Notariado (BOE 30 de octubre de 2015), deberá adecuarse a la siguiente metodología:

- La base de representación gráfica será la cartografía catastral.
- Sistema de referencia. Se utilizará como sistema geodésico de representación el sistema de referencia ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989), empleando la Proyección Universal Transversa de Mercator (UTM), de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España.
- Topología. La representación gráfica de las parcelas deberá tener una topología de tipo recinto en la cual no existan ni solapes, ni huecos, pudiendo tener recintos inscritos en la finca (construcciones u otros). En el caso de fincas discontinuas se efectuará una representación gráfica de cada una de las porciones que la compongan.

3.- Cartografía:

El anejo de expropiaciones debe contener, al menos, los siguientes planos:

- Planos de afección: representación gráfica de la traza de la carretera, su dominio público, y las parcelas catastrales afectadas (con número de polígono y parcela catastral así como el número de finca del plano parcelario asignado).

En los planos se diferenciarán las superficies de expropiación, las sometidas a servidumbre y las afectadas por ocupaciones temporales.

- En el caso de planos de proyectos modificados, se debe reflejar la diferencia entre la zona afectada en el proyecto original y en el proyecto modificado.
- Planos de reposición tanto de la red viaria, carreteras, caminos vecinales, vías pecuarias.

4.- **Formato de la documentación**

- En formato papel y formato pdf : todo el contenido del apartado 1 relativo a la de los bienes y derechos afectados, con identificación de propietarios y titulares de los mismos; y el apartado 3 cartografía.
- En formato .dwg o .dxf : el apartado 3 cartografía
- En formato .gml : los archivos .gml realizados para cada parcela
- En formato .pdf: los informes de validación gráfica de cada parcela, realizados para la obtención del CSV que delimite la afección de cada parcela.

SEGUNDO. PRESENTACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS ANEJOS.

Una vez elaborado el anejo de expropiaciones con el contenido detallado en el apartado anterior y previamente a la aprobación definitiva del proyecto de construcción del que forme parte, éste se remitirá a la Secretaría General Técnica a los efectos de someter al trámite de información pública la relación de titulares, bienes y derechos afectados.



La documentación utilizada para la obtención de los datos necesarios para elaborar el citado anejo de expropiaciones no podrá tener una antigüedad superior a seis meses a la fecha de su remisión. Sobrepasado dicho plazo deberá procederse a su actualización.

Por el Área de Expropiaciones se comprobará el cumplimiento de los requisitos fijados en esta Instrucción, incluido el señalado en el párrafo anterior, procediéndose a su devolución en caso de no ajustarse a los mismos.

Si el anejo remitido contiene los citados requisitos, se someterá a información pública.

Concluido el trámite de información pública se dará traslado del mismo a la Dirección General de Carreteras e Infraestructuras a los efectos de que por ésta se valoren las alegaciones que en su caso se hubiesen deducido y se proceda a la aprobación definitiva del proyecto.

Dicha aprobación se comunicará al Área de Expropiaciones de la Secretaría General Técnica, junto con el anejo de expropiaciones en el caso de haberse introducido modificaciones en el mismo, a fin de proseguir con los trámites del procedimiento expropiatorio.

En todo caso, no se iniciarán las actuaciones expropiatorias competencia de esta Secretaría General Técnica en tanto los anejos de expropiaciones no cumplan con los requerimientos anteriores.

TERCERO. REMISIÓN DE PLANOS DEFINITIVOS TRAS LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS.

La Dirección General de Carreteras e Infraestructuras deberá, una vez finalizada la obra, remitir al área de expropiaciones los planos definitivos o planos as built con la información correspondiente a la afección expropiatoria, recogiendo las posibles modificaciones en las superficies afectadas que por necesidades técnicas se hayan acordado durante el transcurso de la obra, debiendo incorporar el dominio público, e indicando claramente el límite exterior de cada una de las afecciones, esto es, superficies definitivas expropiadas, sujetas a servidumbre y a ocupación temporal, incluyendo en este último caso el tiempo de duración.

Los planos servirán de base para adecuar los correspondientes expedientes expropiatorios y llevar a cabo la regularización catastral y registral del suelo obtenido por parte de esta Secretaría General Técnica.

La elaboración de los planos as built deberá ajustarse a lo señalado en el apartado tercero -Cartografía- de la estipulación primera y entregarse en formato dwg. o dxf.

CUARTO. VIGENCIA E INTERPRETACIÓN.

La presente Instrucción producirá efectos desde su firma sin perjuicio de su publicación en el Portal de Transparencia de la Comunidad de Madrid, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 7 de la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno.

Para la interpretación de la presente Instrucción será competente esta Secretaría General Técnica.



QUINTO. PERDIDA DE VIGENCIA DE LA INSTRUCCIÓN ANTERIOR.

La presente Instrucción sustituye a la dictada por esta Secretaria General Técnica en fecha 7 de abril de 2017, que pierde su vigencia a partir de la firma de ésta.

Madrid, 24 de abril de 2.019 El
Secretario General Técnico

Ángel Herráiz Lersundi.