



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA REDACCIÓN DE ESTUDIO INFORMATIVO, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PROYECTO CONSTRUCTIVO

**«REDACCIÓN DE DIVERSOS PROYECTOS CONSTRUCTIVOS DE
ITINERARIOS PEATONALES Y MEJORA DE CARRETERAS. AÑO 2018 (7
LOTES)».**

CÓDIGO: 7618AT01.

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN	2
2 CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES	4
3 OBJETO DEL CONTRATO	4
4 PLAZO	5
5 ENTREGAS	5
6 DOCUMENTACIÓN QUE SE ENTREGARÁ AL ADJUDICATARIO	5
7 PRESUPUESTO DE LICITACIÓN	6

ANEJO N.º 1.	DIRECTRICES PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO
ANEJO N.º 2.	DIRECTRICES PARA LA REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA REDACCIÓN DE DIVERSOS PROYECTOS CONSTRUCTIVOS (7 LOTES)

«REDACCIÓN DE DIVERSOS PROYECTOS CONSTRUCTIVOS DE ITINERARIOS PEATONALES Y MEJORA DE CARRETERAS. AÑO 2018 (7 LOTES)». CÓDIGO: 7618AT01.

1 INTRODUCCIÓN

La Oficina Técnica de Planificación y Actuación en Infraestructuras ha previsto la redacción de los siguientes proyectos constructivos:

- **Lote 1: Itinerario de peatones y ciclistas en la carretera BV-2003 del PK 6+410 al PK 7+160. TM de Viladecans. Código: 3510PC01.**

El proyecto consiste en la ejecución de un itinerario para peatones y bicicletas a lo largo de la carretera BV-2003, que conecte los núcleos de Sant Climent de Llobregat y Viladecans, entre los PK 6+410 y 7+160. Se proyectará un itinerario para peatones y bicicletas segregado del tráfico. Habrá un estudio detallado de la sección tipo, estructuras de sostenimiento, ampliación de calzada en la BV-2003 y revisión de la posible afección en el arroyo de Sant Climent. Deberán también estudiarse firmes y pavimentos, sistemas de contención, reposición de servicios afectados y expropiaciones.

- **Lote 2: Itinerario de peatones y ciclistas en la carretera B-522 entre Vic y Manlleu. Tramo 1: Vic – camino Ral. TM de Vic y Gurb. Código: 6018PC01.**

Definir constructivamente el proyecto de un itinerario de peatones y bicicletas en paralelo con la carretera B-522 entre Vic y el camino denominado Tram del camino Ral. En un primer tramo, el recorrido debe cruzar la rotonda de la B-522 con la C-153 para conectar el itinerario con el carril bici existente. Seguidamente el itinerario debe ejecutarse adyacente al vial lateral. El resto del tramo se resolverá en paralelo a la carretera B-522. La solución adoptada deberá ser compatible con futuras actuaciones en la vía B-522 e integrarse paisajísticamente con el entorno. Habrá que estudiar posibles puntos de conexión entre los márgenes de la actuación para conectar las edificaciones existentes en ambos márgenes.

- **Lote 3: Itinerario de peatones y ciclistas en la carretera B-522 entre Vic y Manlleu. Tramo 2: Manlleu – camino de la Griera. TM de Gurb y Manlleu. Código: 6018PC02.**

7618AT01 PPTP v02 ES v02.docx



Definir constructivament el projecte de un itinerari peatonal en paral·lel a la carretera B-522 entre Manlleu i el camí de la Griera. La solució adoptada haurà de ser compatible amb futures actuacions en la via B-522 i integrar-se paisajísticament amb l'entorn. Haurà de estudiar dos possibles punts de connexió entre els marges de la actuació.

- **Lote 4: Itinerari de peatons i ciclistes en la carretera B-522 entre Vic i Manlleu. Tramo 3: camí Ral – camí de la Griera. TM de Gurb. Codi: 6018PC03.**

Definir constructivament el projecte de un itinerari peatonal en paral·lel a la carretera B-522 entre el camí Ral i el camí de la Griera. Amb el fi de resoldre el creuament de la C-25, l'itinerari es desviarà per els camins existents fins a enllaçar amb un pas elevat existent. Aquest recorregut s'adaptarà al pas de peatons i bicicletes. La solució adoptada haurà de ser compatible amb futures actuacions en la via B-522 i integrar-se paisajísticament amb l'entorn. Haurà de estudiar possibles punts de connexió entre els marges de la actuació per connectar les edificacions existents en ambdós marges.

- **Lote 5: Millora de la intersecció de les carreteres BV-2002 i BV-2005 i ensanchament del pont sobre el riu de Torrelles. TM de Sant Vicenç dels Horts. Codi: 6236PC01**

El objecte de les treballs és la definició de les següents actuacions:

- Remodelació de la rotonda entre la carretera BV-2002 i BV-2005 per millorar la seva capacitat i ampliar les aproximacions, si fos necessari, a un carril addicional.
 - Urbanització de l'entorn de la rotonda redefinint els itineraris peatonals existents, l'adaptació de les drenajes i l'ajardinament.
 - Millora del pont sobre el riu de Torrelles per desdoblament el ramal de entrada a la rotonda.
 - Ampliació del vial de connexió i nous ramals de entrada i sortida al enllaç de l'autovia A2.
 - Primerament es farà un estudi previ i després es definirà un projecte constructiu de la prolongació de l'itinerari peatonal de la carretera BV-2002, des del PK 2+050 al PK 3+050, estudiant el creuament a diferent nivell per la rotonda.
 - Consulta a medi ambient i redacció de estudi d'impacte ambiental, en el seu cas, de l'conjunt de actuacions.
- **Lote 6: Millora de la carretera BV-4608 entre el PK 19+450 i el PK 22+185. TM de Manlleu. Codi: 6490PC01.**

El objecte de aquest estudi és definir i valorar les actuacions a realitzar per al ensanchament i millora de la carretera BV-4608 entre el PK 20+300 i el PK



22+000. Se pueden distinguir dos tramos: hacia el oeste desde la salida de la C-17 (20+100), hacia el oeste hasta el puente de la Gleva (19+450) y hacia el este desde el enlace de la C-17 (20+300) hasta la entrada de Manlleu (22+185). El tramo con mayor accidentalidad se encuentra entre los PK 20+500 y 20+800.

- **Lote 7: Mejora de la carretera BV-5303 entre el PK 4+500 y el PK 4+950, y nueva variante hasta la conexión con la BV-5305 en Sant Miquel de Balenyà. TM de Seva, Malla y Tona. Código: 6021PC02**

El objeto de este proyecto constructivo será:

- La mejora del tramo de la carretera BV-5303, entre el PK 4+500 y el PK 4+900.
- La definición de una variante entre el PK 4+900, pasando con un puente por encima de la vía de ferrocarriles existente, y finalizando en la zona urbana de Sant Miquel de Balenyà en la conexión con la carretera BV-5305 (incluyendo la rotonda). La longitud del tramo en variante es de aproximadamente 420 m.
- El itinerario peatonal entre el PK 4+500 en la carretera BV-5305 siguiendo el trazado de la actual BV-5303.

2 CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

El presente pliego tiene por objeto definir las condiciones y criterios técnicos particulares que deben servir de base para la redacción del proyecto constructivo. El contenido del proyecto será el que se especifica en el Anejo núm. 1 de este pliego, donde se concretan los documentos mínimos que deberá contener para que pueda ser aprobado por la Diputación de Barcelona.

Correrá a cargo del consultor la realización de cualquier trabajo necesario para desarrollar los trabajos objeto del contrato o gestión complementarios no reflejados en el presente pliego.

3 OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del contrato es la redacción de los proyectos constructivos indicados, con los estudios y análisis que se estimen necesarios para el desarrollo de los trabajos.

Los trabajos de topografía y geotecnia serán dirigidos por el Contratista, quien será responsable de su contenido, y deberán ser aprobados por la Oficina Técnica de Planificación y Actuación en Infraestructuras. El coste del estudio complementario lo asumirá la Diputación de Barcelona.

El proyecto se redactará de forma que otros técnicos diferentes al autor o a los autores puedan dirigir la ejecución de las obras.

7618AT01 PPTP v02 ES v02.docx



Asimismo, habrá que llevar a cabo las reuniones de coordinación necesarias con las diferentes administraciones implicadas.

4 PLAZO

A continuación se especifica la duración del contrato y los hitos parciales para cada lote:

Fases	Duración [meses]						
	Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4	Lote 5	Lote 6	Lote 7
1. Definición de la solución	5,0	2,5	4,0	5,0	8,0	5,0	6,0
2. Entrega de la maqueta	3,0	1,5	2,0	3,0	4,0	3,0	4,0
3. Revisión de la maqueta	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
4. Entrega definitiva	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Duración total	10,0	6,0	8,0	10,0	14,0	10,0	12,0

Al final de cada fase se deberá entregar la documentación correspondiente (indicada en el Anexo n.º 1 del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares), que deberá ser aceptada y aprobada por el director del proyecto. De tenerse que enmendar, el director del estudio enviará una comunicación indicando los cambios, y la empresa dispondrá de cinco días laborables para introducir las enmiendas, las cuales deberán ser aprobadas por el director del proyecto.

La fase 3 (revisión de la maqueta) corresponderá a la Diputación de Barcelona.

5 ENTREGAS

Además del documento de proyecto, otros materiales a entregar durante la redacción del proyecto, si procede, serán los siguientes:

- Estudio de tráfico
- Estudio de inundabilidad
- Documento previo ambiental
- Definición de la solución
- Informe de diagnóstico de obra de fábrica, estudio de tipologías y propuesta de actuación
- Documentación para la supervisión del anexo de servicios afectados

6 DOCUMENTACIÓN QUE SE ENTREGARÁ AL ADJUDICATARIO

La documentación que la Diputación de Barcelona entregará al adjudicatario para el desarrollo de los trabajos será la siguiente:

- Todos los aspectos relacionados con el formato para la entrega del documento: cajetines, portadas, etc.

7618AT01 PPTP v02 ES v02.docx



- Datos disponibles del inventario de elementos de la red local.
- Datos de accidentalidad disponibles.
- Datos de aforos.
- Cartografía urbana a escala 1:1000, si está disponible.

7 PRESUPUESTO DE LICITACIÓN

El presupuesto de licitación total, sin IVA, es de trescientos sesenta y ocho mil trescientos euros (368.300 €).

El presupuesto de cada lote se ha fijado en los siguientes importes máximos:

Lote	Importe (sin IVA)	IVA (21 %)	Total (IVA incluido)
Lote 1	30.800,00 €	6.468,00 €	37.268,00 €
Lote 2	13.800,00 €	2.898,00 €	16.698,00 €
Lote 3	21.900,00 €	4.599,00 €	26.499,00 €
Lote 4	42.800,00 €	8.988,00 €	51.788,00 €
Lote 5	140.000,00 €	29.400 €	169.400,00 €
Lote 6	36.000,00 €	7.560,00 €	43.560,00 €
Lote 7	83.000,00 €	17.430,00 €	100.430,00 €
Total	368.300,00 €	77.343,00 €	445.643,00 €

El precio máximo de licitación del contrato se ha determinado considerando:

- costes directos e indirectos de los trabajos a realizar;
- precios referidos a unidades de ejecución o de tiempo tomando como referencia trabajos similares realizados en contratos anteriores;
- honorarios profesionales según el baremo orientativo del Colegio de ingenieros de caminos, canales y puertos.

DILIGENCIA para hacer constar que el texto que antecede es traducción al castellano del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares aplicables al contrato del servicio:

REDACCIÓN DE VARIOS PROYECTOS CONSTRUCTIVOS DE ITINERARIOS PEATONALES Y MEJORA DE CARRETERAS. AÑO 2018 (7 LOTES). CÓDIGO: 7618AT01.

7618AT01 PPTP v02 ES v02.docx



aprobado por decreto del vicepresidente primero y presidente delegado del Área de Territorio y Sostenibilidad de esta Diputación, de fecha 14 de diciembre de 2018.

En caso de discrepancia entre dicho Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares en catalán y esta traducción al castellano, prevalecerá el primero.

Barcelona,

**El Jefe de la Oficina Técnica de Planificación y Actuación en Infraestructuras
Área de Territorio y Sostenibilidad**

Valentín Aceña Ramos



ANEJO NÚM. 1

DIRECTRICES PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO



ANEJO N.º 1

DIRECTRICES PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN	4
2 DOCUMENTOS DEL PROYECTO.....	4
2.1 DOCUMENTO N.º 1. MEMORIA	4
2.1.1 <i>Antecedentes.....</i>	4
2.1.2 <i>Situación actual. Objetivos y condicionantes de la actuación</i>	4
2.1.3 <i>Objeto del proyecto.....</i>	4
2.1.4 <i>Alternativas</i>	4
2.1.5 <i>Solución propuesta</i>	5
2.1.6 <i>Normativa aplicable, análisis estructural y resumen de resultados de cálculo ...</i>	5
2.1.7 <i>Expropiaciones y ocupaciones temporales</i>	5
2.1.8 <i>Servicios afectados.....</i>	5
2.1.9 <i>Programa de ejecución de las obras y plazo total.....</i>	5
2.1.10 <i>Seguridad y salud</i>	5
2.1.11 <i>Control de calidad</i>	5
2.1.12 <i>Clasificación del contratista</i>	5
2.1.13 <i>Revisión de precios</i>	5
2.1.14 <i>Declaración de obra completa.....</i>	6
2.1.15 <i>Modificaciones del proyecto</i>	6
2.1.16 <i>Cumplimiento defectuoso de la prestación.....</i>	6
2.1.17 <i>Titularidades y catálogo.....</i>	6
2.1.18 <i>Presupuesto para conocimiento de la Administración</i>	6
2.1.19 <i>Documentos que integran el proyecto.....</i>	6
2.1.20 <i>Conclusiones</i>	6
2.2 DOCUMENTO N.º 1. ANEXOS A LA MEMORIA	6
2.2.1 <i>Anexo n.º 1: Antecedentes</i>	6
2.2.2 <i>Anexo n.º 2: Planeamiento urbanístico</i>	7
2.2.3 <i>Anexo n.º 3: Estudio de soluciones</i>	7
2.2.4 <i>Anexo n.º 4: Topografía.....</i>	7



2.2.5	Anexo n.º 5: Geología y geotecnia	8
2.2.6	Anexo n.º 6: Tráfico	10
2.2.7	Anexo n.º 7: Trazado y replanteamiento	11
2.2.8	Anexo n.º 9: Firmes y pavimentos	15
2.2.9	Anexo n.º 10: Hidrología y drenaje	16
2.2.10	Anexo n.º 11: Cálculo de estructuras	17
2.2.11	Anexo n.º 12: Señalización, balizamiento y defensas	21
2.2.12	Anexo n.º 13: Alumbrado	21
2.2.13	Anexo n.º 14: Estudio de seguridad y salud	22
2.2.14	Anexo n.º 15: Control de calidad	22
2.2.15	Anexo n.º 16: Organización de las obras	22
2.2.16	Anexo n.º 17: Plan de obras	23
2.2.17	Anexo n.º 18: Seguridad vial	23
2.2.18	Anexo n.º 19: Expropiaciones y ocupaciones temporales	25
2.2.19	Anexo n.º 20: Servicios afectados	26
2.2.20	Anexo n.º 21: Titularidades y catálogo	30
2.2.21	Anexo n.º 22: Gestión de residuos	30
2.2.22	Anexo n.º 23: Integración ambiental	31
2.2.23	Anexo n.º 24: Justificación de precios	32
2.2.24	Anexo n.º 25: Presupuesto para el conocimiento de la Administración	33
2.2.25	Anexo n.º 26: reportaje fotográfico;	33
2.2.26	Otros anexos	33
2.3	DOCUMENTO N.º 2: PLANOS	33
2.3.1	Situación e índice	33
2.3.2	Emplazamiento	33
2.3.3	Planta general	33
2.3.4	Planta definición de ejes	34
2.3.5	Perfiles longitudinales	34
2.3.6	Perfiles transversales	34
2.3.7	Sección tipo	34
2.3.8	Planta de escombros	34
2.3.9	Estructuras	34
2.3.10	Drenaje	35
2.3.11	Alumbrado	36
2.3.12	Integración ambiental, ajardinamiento y riego	36
2.3.13	Urbanización	36
2.3.14	Señalización, balizamiento y defensas	36



2.3.15	Situaciones provisionales	37
2.3.16	Servicios afectados.....	37
2.3.17	Expropiaciones y ocupaciones	37
2.4	DOCUMENTO N.º 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.....	37
2.5	DOCUMENTO N.º 4: PRESUPUESTO	37
2.5.1	Introducción	37
2.5.2	Estadística de partidas	37
2.5.3	Mediciones.....	37
2.5.4	Cuadros de precios.....	37
2.5.5	Presupuestos.....	38
3	SEGUIMIENTO DEL PROYECTO.....	38
4	DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR	39
4.1	PROPUESTA DE LA SOLUCIÓN	39
4.2	ENTREGA DE LA MAQUETA	39
4.3	ENTREGA DEL PROYECTO	39
4.3.1	Documentación a entregar	39
4.3.2	Formato del ejemplar en papel con tapa dura	39
4.3.3	Formatos del soporte electrónico	40
4.3.4	Entrega en formato BIM.....	40



1 INTRODUCCIÓN

El presente proyecto tiene por objeto definir los criterios y contenidos de los proyectos constructivos de carreteras que se redacten para la Oficina Técnica de Planificación y Actuación en Infraestructuras de la Diputación de Barcelona.

El ejemplar formará un proyecto de obra completa y contendrá los documentos que a título informativo se relacionan a continuación, pudiendo la Oficina Técnica de Planificación y Actuación en Infraestructuras modificar esta relación con las inclusiones y/o supresiones que estime convenientes.

El proyecto estará formado por los documentos siguientes:

1. Memoria y anexos
2. Planos
3. Pliego de Prescripciones Técnicas
4. Presupuesto

En el apartado siguiente se detalla.

2 DOCUMENTOS DEL PROYECTO

La memoria y los anexos describen los antecedentes del proyecto, señalan las necesidades a satisfacer y exponen y justifican las soluciones que se adoptan, indicando los criterios de todo orden que se deben tener en cuenta en la redacción del proyecto.

2.1 Documento n.º 1. Memoria

2.1.1 Antecedentes

En el apartado de antecedentes se hará referencia a los datos previos a la redacción del proyecto, con respecto al proceso urbanístico, haciendo mención expresa de los instrumentos de planeamiento que el proyecto desarrolla.

2.1.2 Situación actual. Objetivos y condicionantes de la actuación

En este apartado se hará una descripción de la problemática y la situación actual a resolver o mejorar con las actuaciones objeto del proyecto.

Se detectarán y describirán detalladamente los objetivos y condicionantes que deben cumplir las posibles soluciones a plantear.

2.1.3 Objeto del proyecto

En este apartado se hará una descripción de los objetivos que se quieren alcanzar con la ejecución del proyecto.

2.1.4 Alternativas

A la vista de la situación actual y del objeto a resolver, así como de los condicionantes y objetivos a cumplir, el proyectista hará un planteamiento general de las soluciones que se han contemplado durante la redacción del proyecto, justificando las razones por las que se ha llegado a la solución finalmente definida en este.



2.1.5 Solución propuesta

En este apartado se denominarán y describirán las diferentes obras a realizar.

2.1.6 Normativa aplicable, análisis estructural y resumen de resultados de cálculo

Se relacionarán todas las leyes, normas, disposiciones, etc., de ámbito comunitario, estatal, autonómico o local que sean de aplicación en el proyecto.

También se describirán los métodos de análisis estructural utilizados y se incluirá un resumen comprensible de los resultados obtenidos en el cálculo.

2.1.7 Expropiaciones y ocupaciones temporales

En este apartado se hará referencia a todos aquellos terrenos (metros cuadrados) a ocupar temporalmente o expropiar. Se especificará la superficie a expropiar o a ocupar temporalmente y se acompañará con una valoración global del coste que suponen las expropiaciones y ocupaciones temporales.

Las tablas con la relación de bienes y derechos afectados se describirán y justificarán en el anexo de expropiaciones.

2.1.8 Servicios afectados

En este apartado se hará referencia a todas las compañías y entidades con servicios consultadas. Se especificarán las compañías y entidades afectadas.

Los servicios afectados se denominarán, se describirán y se justificarán en el anexo de servicios afectados.

2.1.9 Programa de ejecución de las obras y plazo total

Se indicará la duración prevista de la obra.

2.1.10 Seguridad y salud

Se presentará un resumen de los datos del anexo de Estudio de Seguridad y Salud, que estará redactado de acuerdo con el *Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción* y se incluirá el importe destinado a seguridad y salud.

2.1.11 Control de calidad

Se enumerarán los principales ámbitos de control contemplados en el anexo de plan de control de calidad y se incluirá el importe destinado a control de calidad, así como el % que representa sobre el presupuesto del proyecto. En caso de ser superior al 1,5 % del PEC, se detallarán los importes a cargo del contratista y los que irán a cargo de la Diputación de Barcelona.

2.1.12 Clasificación del contratista

Se propondrá y justificará la clasificación necesaria de acuerdo con la normativa vigente.

2.1.13 Revisión de precios

Se especificará si el proyecto es, por naturaleza propia, objeto de revisión de precios.



2.1.14 Declaración de obra completa

Se incluirá la declaración.

2.1.15 Modificaciones del proyecto

Se exponen los imprevistos que se pueden prever con anterioridad, especificando el % de incremento respecto al PEC

2.1.16 Cumplimiento defectuoso de la prestación

Se enumerarán los casos que objetivamente constituyen un cumplimiento defectuoso de la prestación y las penalizaciones y sanciones que podrán imponerse al contratista.

2.1.17 Titularidades y catálogo

Se describirán las titularidades actuales y los cambios que puedan tener lugar como consecuencia de las obras.

2.1.18 Presupuesto para conocimiento de la Administración

El presupuesto para el conocimiento de la Administración estará constituido por:

- El Presupuesto de Ejecución por Contrata de la obra (IVA incluido).
- La valoración de las Expropiaciones.
- El importe del Control de Calidad que exceda del 1,5 % del PEM del proyecto (IVA incluido).
- El presupuesto para conocimiento de la Administración: suma total de lo anterior.

El presupuesto resultante se detallará con números y letras.

2.1.19 Documentos que integran el proyecto

Se hará una relación de todos los documentos y planos de que consta el proyecto.

2.1.20 Conclusiones

Se redactará un apartado de conclusiones en la memoria.

2.2 Documento n.º 1. Anexos a la memoria

La descripción contenida en la memoria se complementará con los anexos siguientes:

2.2.1 Anexo n.º 1: Antecedentes

En este anexo se hará referencia a otros estudios de carreteras, a nivel de planeamiento (plan de mejora, plan de seguridad vial) o a nivel ejecutivo (informes, estudios o proyectos) elaborados con anterioridad y que constituyan antecedentes, directos o indirectos, del proyecto. Se describirá de manera sintética su alcance y las conclusiones que se extraen para la redacción del proyecto.



2.2.2 Anexo n.º 2: Planeamiento urbanístico

Se recopilará también la información relativa al planeamiento urbanístico vigente en el ámbito del proyecto y se indicará su adaptación a este, evaluando las posibles interferencias con las diferentes calificaciones de suelo.

La información recopilada se plasmará en mapas 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, etc., de acuerdo con el planeamiento urbanístico vigente en cada uno de los municipios afectados. Si fuera precisa alguna actuación no incluida en el planeamiento, el Consultor preparará la documentación necesaria para legitimar esta actuación.

También se contemplará la adecuación del trazado al planeamiento urbanístico vigente en relación con las servidumbres previstas en la legislación vigente.

2.2.3 Anexo n.º 3: Estudio de soluciones

El Estudio previo de alternativas se deberá desarrollar como primera fase de los trabajos y deberá servir para facilitar la toma de decisión de la solución técnica que se desarrolle en el proyecto constructivo.

La definición de las diferentes alternativas será la suficiente en cuanto a solución estructural, implicaciones hidráulicas, afecciones de las situaciones provisionales, medios auxiliares necesarios para su ejecución y definición presupuestaria, que permita la comparación cualitativa y cuantitativa de las diferentes soluciones.

Se justificará la tipología de la solución adoptada para cada una de las estructuras. En el caso de que, de acuerdo con la Dirección del proyecto, se considerara necesario, se realizará un análisis detallado de la solución a adoptar. Basándose en los datos de partida existentes (planos de trazado, secciones tipo, levantamientos taquimétricos, perfiles del estudio geotécnico, condicionantes hidráulicos, condicionantes ambientales, fotografías, etc.) deberá prepararse la documentación complementaria necesaria (haciendo las visitas que corresponda sobre el terreno) para conocer y definir los condicionantes existentes (trazado, sección tipo, geotécnicos, constructivos, económicos, estéticos y ambientales, y de durabilidad) con el fin de enmarcar las estructuras, realizándose las prospecciones geotécnicas que, complementando y detallando las previas de que se disponga, permitan la definición de las cimentaciones. Se estudiarán las diferentes tipologías estructurales, así como su encaje en el entorno y la concepción de sus elementos. Se realizarán los croquis necesarios, a escalas pequeñas (1:500) y grandes (1:50 o 1:100), que incluyan sus elementos fundamentales y un predimensionado para estudiar su viabilidad y aproximación al coste. Las soluciones consideradas más idóneas serán dibujadas detalladamente y predimensionadas para confirmar su validez. Se elegirá, razonadamente, la solución final, definiéndose las formas, materiales y acabados.

2.2.4 Anexo n.º 4: Topografía

La contratación del estudio topográfico y de cualquier estudio complementario se realizará de forma independiente por parte de la Diputación de Barcelona, con el pago de los costes a su cargo.

En este anexo se incluirá la totalidad de los datos recogidos específicamente para el Proyecto Constructivo, referentes a las carreteras, ramales, caminos y cauces afectados; la topografía de



detalle para la implantación de estructuras y muros; la de las obras de fábrica y drenajes existentes; la de la localización en planta y alzado de los servicios existentes, así como cualquier otro dato que pueda ser necesario para la definición completa de los trabajos a realizar.

Se entregarán siempre el levantamiento topográfico en 2D (planta taquimétrica) y la modelización en 3D.

Asimismo, se incluirá la comprobación y la implantación de las bases de replanteamiento, y la asignación, en su caso, de nuevas coordenadas, así como las coordenadas de las bases más cercanas de los tramos adyacentes al de Proyecto en el sistema que resulte por el tramo propio, de forma que quede asegurada la coordinación de los replanteamientos con los tramos contiguos.

Será necesario detallar los medios físicos y de cálculo empleados, y acompañar los datos obtenidos con los planos, croquis y fotografías de la situación de las bases de replanteamiento que permitan su localización y reconstrucción en caso de pérdida.

2.2.5 Anexo n.º 5: Geología y geotecnia

2.2.5.1 Objeto

En este anexo se incluirá toda la documentación aportada por la empresa de sondeos, catas y estudios que hayan sido utilizados para el dimensionamiento y el cálculo de la solución proyectada.

El consultor será el encargado de realizar las tareas definidas a continuación, excepto la realización de reconocimientos geotécnicos y ensayos de laboratorio indicados en el apartado 2.2.5.5 «Ejecución de la campaña geotécnica», que será encargada por la Diputación de Barcelona de forma independiente.

2.2.5.2 Recogida y análisis de información previa

Se utilizarán las siguientes fuentes de información, entre otras:

- Estudios y proyectos en el ámbito de estudio proporcionados por la Diputación de Barcelona.
- Mapas geológicos, geotécnicos, hidrogeológicos, y de rocas industriales, publicados por el Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC) y/o el Instituto Geológico y Minero de España (IGME).
- Bibliografía especializada y trabajos monográficos referidos a la zona del proyecto.
- Fotos aéreas.

2.2.5.3 Reconocimiento geológico de la traza del proyecto

Se hará un reconocimiento geológico de los materiales de la traza para determinar:

- unidades geológicas y litológicas, estratigrafía e historia geológica de los materiales;
- espesores y características de los mantos de alteración y materiales de recubrimiento;
- geología estructural y tectónica, localizando y describiendo los pliegues y fallas presentes;
- geomorfología y descripción de los factores que han originado el relieve actual;



- unidades hidrogeológicas y determinación de posibles afecciones e incidencias en las obras;
- riesgos geológicos que afecten a la zona de proyecto.

2.2.5.4 Propuesta de campaña geotécnica

Con la información recogida y analizada, y contrastada y ampliada con el reconocimiento geológico *in situ*, basándose en una propuesta de trazado, se configurará una propuesta de campaña de investigación geotécnica de prospecciones y ensayos. Para la planificación de la amplitud e intensidad de la propuesta de campaña de investigación geotécnica, tanto en trabajos de campo como en ensayos *in situ* y de laboratorio, se seguirán las indicaciones dadas en los reglamentos existentes o publicaciones contrastadas (por ejemplo, el Eurocódigo 7 o la Guía de cimentaciones en obras de carreteras).

2.2.5.5 Ejecución de la campaña geotécnica

No será llevada a cabo directamente por el redactor del proyecto, sino que para ello la Diputación de Barcelona contratará, independientemente de la redacción del proyecto, a un laboratorio de ensayos. Se realizarán los ensayos previstos según la campaña geotécnica definida por el equipo redactor.

Redacción del anexo de geología y geotecnia

Este anexo deberá contener lo siguiente:

- Descripción del proyecto y objetivo del anexo.
- Trabajos realizados: descripción de las tareas realizadas y síntesis de la información previa.
- Descripción geológica, geomorfológica y tectónica, y recopilación de datos sísmicos.
- Geotecnia de los materiales de la traza: geología y estratigrafía del terreno; unidades geotécnicas. Y su caracterización. Para las unidades en roca se obtendrá su clasificación geomecánica, mientras que para las unidades en suelos se determinarán las clasificaciones geotécnicas usuales y se obtendrán los parámetros de resistencia y deformación, a largo y corto plazo. Se determinará la agresividad del medio frente al hormigón según las especificaciones de la EHE en vigor.
- Estudio hidrogeológico: identificación de acuíferos, evolución de los niveles freáticos, parámetros hidráulicos de las unidades geotécnicas, agresividad del agua y, si procede, análisis de las dificultades de ejecución de la obra según la interacción con el medio hídrico.
- Cálculos y recomendaciones. Se indicarán el método de cálculo, las hipótesis, los coeficientes de seguridad, los datos de partida y los resultados obtenidos. Se estudiarán:
 - a. Cimentación de estructuras.
 - b. Análisis de estabilidad de desmontes y aplicación de medidas adicionales de estabilidad (anclajes, muros y drenes) y de protección de la vía (mallas, bermas y cunetones).
 - c. Análisis de estabilidad y asentamiento de rellenos.



- d. Excavabilidad de los materiales.
 - e. Aprovechamiento de materiales y saneamientos.
 - f. Clasificación de las explanadas.
 - g. Balance de tierras.
 - h. Yacimientos, préstamos y vertederos.
- Conclusiones: resumen de las especificaciones y recomendaciones sobre cimentaciones, desmontes y rellenos, y otros aspectos que se consideren oportunos.
 - Apéndices y documentación de apoyo: plantas, perfiles, secciones, actas firmadas de los ensayos, tablas de datos, documentos adicionales y toda la información que se estime adecuada.

El estudio geotécnico deberá ser realizado por un técnico competente y será firmado por el autor o autores del proyecto, especificando la empresa especializada que lo haya confeccionado. Los trabajos encargados a terceros serán asumidos por el autor o autores del proyecto, que deberán firmar junto al autor del estudio geotécnico.

2.2.6 Anexo n.º 6: Tráfico

El consultor hará una recopilación de los datos de tráfico de que se dispongan del ámbito del proyecto:

- Los datos de tráfico de las carreteras de la Diputación serán facilitados por la Unidad de Inventario.
- En caso de que en el ámbito del estudio haya presencia de carreteras de la Generalitat o el Ministerio, se utilizarán los últimos datos abiertos publicados.

La situación de las estaciones de aforo seleccionadas se indicará en un plano o croquis, en el que se indicarán también las diferentes carreteras interceptadas.

Si los datos de tráfico recopilados no se consideraran adecuados, porque no se consideren suficientemente consistentes o porque no contengan el detalle necesario para el diseño del proyecto, el Consultor realizará una propuesta de aforo para la recogida de los datos necesarios, que serán facilitados por la Diputación de Barcelona.

Para determinar el escenario futuro se tendrán en cuenta las consideraciones siguientes:

- Se hará una prognosis sobre el crecimiento del tráfico futuro a partir de los datos de IMD históricos (en general, hay datos bianuales de IMD de la red local de carreteras desde el año 2000), siempre que se consideren representativos.
- En general, salvo que haya una causa que lo justifique, no se considerará una inducción de tráfico para la realización del proyecto.
- El año horizonte será 10 años después de la ejecución de la actuación.
- Hora de proyecto del año horizonte: se adoptará la hora cien (100).

Se realizarán microsimulaciones de tráfico de las intersecciones cuando se considere necesario. Estas simulaciones pueden permitir determinar, por ejemplo, las longitudes de retención en ramales, las duraciones óptimas de los tiempos de paso en semaforizaciones o la necesidad de carriles directos en rotondas.



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 (HCM2010)*.

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 estas se hayan definido en un estudio de carreteras debidamente aprobado.

Serán objeto de estudio independiente, desde el punto de vista de la capacidad de cada tramo, los segmentos cuyas características geométricas especiales sean susceptibles de tratamientos individualizados para la mejora de la circulación:

- Rampas y pendientes pronunciadas: necesidad de carriles adicionales y/o lechos de frenado.
- Nudos: carriles y cuñas de cambio de velocidad, trenzados, lazos y ramales, carriles centrales de giro a la izquierda, gloriets, etc.

2.2.7 Anexo n.º 7: Trazado y replanteamiento

2.2.7.1 Introducción

Este anexo contendrá la definición geométrica de todos los ejes de trazado definidos en el proyecto.

El consultor aplicará los criterios de definición en planta y alzado que se derivan de la normativa vigente y, en particular, se seguirán las prescripciones de:

- La *Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras*. Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero. Ministerio de Fomento (2016).
- *Guía de nudos viarios*, Orden Circular 32/2012. Ministerio de Fomento (2012)
- *Instrucción para el diseño y proyecto de rotondas* (borrador). Generalitat de Catalunya (1993)

Para la definición del trazado geométrico se efectuarán los tanteos necesarios, en el perfil longitudinal y en la planta, para optimizar el trazado respecto de los diversos condicionantes (de tipo geométrico, de accesibilidad, geotécnico, de movimiento de tierras, drenaje, ambientales, etc.). Como resultado de los mencionados tanteos, se justificará en detalle el trazado óptimo seleccionado.

Se tendrán en cuenta los criterios de trazado, con los parámetros mínimos y máximos a adoptar y la sección tipo a considerar, que serán facilitados por la Dirección del contrato.

2.2.7.2 Definición del eje existente

En el caso de que se trate de un proyecto de mejora y/o ensanchamiento, se realizará una geometrización de todos los ejes significativos, parametrizando los mismos tanto en planta como en alzado, y deduciendo los peraltes a través de los levantamientos taquimétricos de calzada que se hayan efectuado.

Esta geometrización permitirá conocer el grado de cumplimiento de la Normativa y el grado de cumplimiento de parámetros a plantear para la velocidad de proyecto objetivo.



Se efectuará, además, una comprobación de la coordinación planta-alzado para detectar posibles pérdidas de trazado.

2.2.7.3 Definición del tronco

En el listado de alineaciones en planta deberá constar la longitud de cada alineación, el azimut de las rectas y el de entrada y salida en las curvas, coordenadas (x, y) y PK de los puntos de tangencia y radio y coordenadas (x, y) del centro de cada curva.

En el listado de alineaciones en alzado deberá constar el parámetro Kv de cada acuerdo vertical, la pendiente de cada rasante y las coordenadas PK (x, y, z) de los puntos de tangencia y los vértices de los acuerdos.

Cuando los PK asignados a las vías proyectadas no coincidan con los PK de explotación de estas, se deberá elaborar una tabla que establezca la relación correspondiente.

2.2.7.4 Definición de intersecciones

Criterios generales de definición de intersecciones

La definición geométrica del trazado de intersecciones se hará de la manera que se ha descrito en los apartados anteriores.

A tal efecto, se individualizarán tantos ejes como sean necesarios para definir perfectamente las obras proyectadas, y cada uno de estos será objeto de un estudio por separado, definiendo los diferentes elementos de trazado, tanto en planta como en alzado, y las coordenadas de los puntos equidistantes.

Sin embargo, se definirán con exactitud los puntos de intersección de los diferentes ejes que concurren en una intersección, con el objeto de facilitar su replanteo. En especial se determinarán las longitudes y puntos singulares de los carriles de cambio de velocidad.

Se incluirá un plano de planta a escala 1:500, como mínimo, en el que se definan las coordenadas de los puntos singulares, los parámetros de los radios y acuerdos correspondientes, las anchuras de carriles y sobreanchuras, si procede, así como los peraltes de cada uno de los ramales.

Criterios para la definición de rotondas

Definición de la calzada anular

En planta será una curva circular definida por la línea blanca exterior en sentido antihorario.

En alzado la rasante estará contenida en un plano, por lo que se podrá definir por una combinación de rectas y parábolas siempre que se aproxime a la sinusoide resultante de la definición de un plano.

La inclinación longitudinal de la rasante no superará el 3 % en ninguno de sus bordes (líneas blancas), y el peralte será constante del 2 % hacia el exterior de la rotonda. Los arcones tendrán la misma inclinación que la calzada.

Si con el peralte constante hacia el exterior del 2 % la pendiente longitudinal supera el 3 % en rotondas sin porcentaje significativo de vehículos articulados o el 4 % en rotondas con porcentaje significativo de vehículos articulados, se efectuará una transición de peralte en ella procurando evitar que las pendientes longitudinales máximas superen el 4 %. Esta transición de peralte se limitará a un máximo del 4 % por segundo recorrido a la velocidad específica de recorrido. En cualquier caso, para definir esta transición de peralte se tendrán en cuenta las inclinaciones longitudinales resultantes en el borde opuesto (línea blanca) al eje de cálculo, y las necesidades de evacuación de agua de la calzada.



Esta transición se redondeará al inicio y al final con un acuerdo vertical que tenga una longitud expresada en metros igual a 0,2 veces la velocidad específica de recorrido en km/h.

En ningún caso la inclinación transversal será superior al 2 % hacia el interior o hacia el exterior.

Si, a pesar de lo anterior, se supera la inclinación longitudinal máxima, se modificarán las rasantes de los accesos, aunque sean preexistentes (no se podrán mantener sin modificación).

Si a pesar de modificar estos accesos se supera el 4 % de pendiente longitudinal de la rotonda, se estudiará otra solución, ya sea intersección o enlace. Si la intersección o enlace presenta dificultades importantes, se podrá optar por la rotonda, que en ningún caso superará el 6 % longitudinal.

La inclinación longitudinal mínima será del 0,5 %.

En rotondas interurbanas el arcén interior tendrá un valor de entre 20 y 50 cm, y el exterior será de 50 cm. En rotondas urbanas y periurbanas el arcén interior y exterior será igual a la anchura de la rigola.

El ancho de la calzada será el resultado de sumar el área de barrido de un vehículo tipo articulado más un resguardo de 60 cm.

Definición de los ramales de entrada y salida de la rotonda

En planta, el eje de los viales que conectan con la rotonda estará definido por el centro de la calzada. Este eje comenzará en la calzada existente y terminará en el centro geométrico de la rotonda. Los viales de acceso coincidirán con la carretera existente en su inicio o serán tangentes a esta.

El borde derecho (línea blanca) que conecte los viales de accesos y las rotondas será tangente en ambos sentidos. En alzado será una transición entre ambos.

Los radios de entrada y salida de la rotonda no serán inferiores a 10 m y 12 m respectivamente.

En cualquier caso, habrá que comprobar si es necesario añadir un sobreancho para respetar la zona de barrido de un vehículo articulado.

En alzado, la rasante longitudinal de los accesos comenzará al inicio del eje en planta y terminará en el punto de cruce del eje del vial y la rotonda. Vial y rotonda estarán conectados mediante una curva de acuerdo cuya longitud será como mínimo igual a la velocidad específica.

2.2.7.5 Contenido del anexo de trazado

El anexo de trazado estará formado, como mínimo, por:

- Una memoria explicativa donde se indique la metodología y los criterios de trazado utilizados. Se incluirá una tabla resumen con los principales parámetros de trazado: 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 y, en general, todos aquellos parámetros que se consideren relevantes. Cuando los PK asignados a las vías proyectadas no coincidan con los PK de explotación de estas, se deberá elaborar una tabla que establezca la relación correspondiente.
- Un apéndice con el análisis de visibilidad
- Un apéndice con el estudio de trayectorias



- Un apéndice con los listados en planta y alzado de puntos singulares y de puntos cada 20 m (en el caso de una actuación localizada se representarán los perfiles cada 10 m). Se añadirá un plano a escala con la identificación de cada uno de los ejes definidos.
- Si el ámbito de estudio es un tramo de carretera, se realizará un estudio de consistencia según una metodología contrastada y se representará el diagrama de velocidades a lo largo del tramo.

2.2.7.6 Archivos analíticos a entregar del anexo de trazado

Se entregarán todos los archivos analíticos de cálculo del software que se utilice para la definición geométrica del trazado. Si se trabaja con archivos Istram, se acompañarán los archivos del proyecto: .edm de topografía y/o cartografía y archivos .cej, .vol, .per, .pol, además de archivos de configuración personalizados tipo .dar, .lil, .gui o .gut.

Los archivos ASCII en planta procedentes de Istram tienen el siguiente formato:

N.º	TIPO	PK	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	XC O Xi	YC O Yi
RADIO/PARÁMETRO								
###	\$\$	#####.###	####.###	#####.###	#####.###	###.###	#####.###	#####.###
#####.###								

EJEMPLO:

1	CI	000.000	9.775	454177.002	633701.843	198.0000	454182.000	633702.000
		5.000						

Los archivos en alzado procedentes de Istram tienen el siguiente formato:

TANGENTE DE ENTRADA				TANGENTE DE SALIDA			VÉRTICE	

N.º	PK	COTA	PENDIENTE %	PK	COTA	PENDIENTE %	PK	COTA
PARÁMETRO								
##	#####.###	####.###	###.###	#####.###	####.###	###.###	#####.#####.###	
#####.##								

EJEMPLO:

1	247.481	788.100	2.970	249.421	788.148	2.000	248.451	788.129
								-200.00

Los archivos de perfil longitudinal procedentes de Istram tienen el siguiente formato:

PK	COTA
#####.###, #####.###	

EJEMPLO:

1000.000,	123.987
1020.000,	123.487

En el caso de que no se utilice el programa Istram, los listados de archivos deberán contener los parámetros básicos que se han indicado en los listados anteriores.

2.2.7.7 Análisis de visibilidad

Se efectuará un estudio de visibilidad del trazado, determinando las modificaciones a realizar (ampliación de bermas, eliminación de obstáculos...) para lograr una visibilidad superior a la distancia de parada. Se analizarán, si procede, las zonas donde no puedan cumplirse las condiciones normativas, proponiendo las medidas complementarias necesarias para mantener la seguridad vial.

2.2.7.8 Estudio de trayectorias



El Consultor analitzarà con la aplicación informática Autoturn la trayectoria y el área de barrido del vehículo tipo tan pronto como disponga de una propuesta de trazado en planta, a fin de validarla técnicamente. Según los resultados, puede que se tengan que hacer adaptaciones del trazado en planta (sobreanchos, anchura de la calzada anular, radios y geometría de los ramales de entrada y salida...). Se harán las iteraciones necesarias hasta que se alcance una solución adecuada. Anexo n.º 8: Movimiento de tierras

Se incluirá este anexo cuando el proyecto contemple la ejecución de desmontes o terraplenes. No se realizará en caso de que el proyecto solo contemple excavaciones o rellenos localizados. Se desarrollarán los apartados siguientes:

- Obtención de mediciones
Las cubriciones se realizarán sobre perfil teórico comparativo del terreno antes de las obras y después de la ejecución.
- Clasificación de las excavaciones
Se clasificarán los materiales en función de su excavabilidad y de su aptitud para la formación de rellenos. Se justificará el talud adoptado en los desmontes.
- Compensación de las explanaciones
Se analizarán los diferentes tipos de materiales y el destino correspondiente, deduciendo finalmente los volúmenes necesarios de materiales provenientes de préstamo, así como el correspondiente a vertedero.

La excavación de tierra vegetal se considerará separada del resto, y deberá preverse su acopio antes de que pueda ser reutilizada.

- Préstamos y vertederos.
Se hará un resumen de proveedores de material y vertederos disponibles, justificando su capacidad y calidad geotécnica en el caso de los préstamos.
Tramitación de la clasificación del terreno subyacente a lo largo de la traza y tramitación de la explanada.

2.2.8 Anexo n.º 9: Firmes y pavimentos

Se justificarán las secciones de firme adoptadas para las calzadas, con indicación de la normativa utilizada.

Esta justificación se basará en:

- Nivel de servicio, datos y previsiones de tráfico.
- Los condicionamientos climáticos, las características de la explanada según las prospecciones realizadas y el estudio de los materiales procedentes de la excavación y/o de préstamos.
- Las características geométricas del trazado.
- Consideraciones constructivas y de conservación-reposición.
- Optimización económica.

En proyectos de acondicionamiento o de refuerzo de firme existente, este anexo deberá redactarse siguiendo las indicaciones de la norma 6.3-IC de «Rehabilitación de firmes». En estos casos, se adjuntará el estudio de deflexiones que deberá servir para el diseño y dimensionamiento de la solución.



2.2.9 Anexo n.º 10: Hidrología y drenaje

2.2.9.1 Estudio de inundabilidad

En cuanto se disponga de un trazado definitivo se redactará un estudio de inundabilidad para determinar las condiciones hidráulicas de desagüe y definir las condiciones del diseño estructural.

Se tendrán en cuenta la Normativa y las recomendaciones de la Agencia Catalana del Agua, específicamente las siguientes:

- *Recomendaciones técnicas para los estudios de inundabilidad de ámbito local* (ACA, 2003)
- *Recomendaciones técnicas para el diseño de infraestructuras que interfieren con el espacio fluvial* (ACA, 2006)
- *Guía de la documentación a incluir en los estudios de inundabilidad* (ACA, 2017)

Se tendrán en cuenta también los datos disponibles de Planificación de los Espacios Fluviales y la información que se pueda extraer a nivel de caudales y condiciones de contorno para la generación del modelo.

El modelo hidráulico deberá ser representativo en cuanto a su ámbito y se simularán todas las estructuras, tanto en el escenario existente como en el escenario futuro. En el caso de que fuera necesaria alguna ampliación de topografía disponible, ésta será facilitada por la Diputación. Si, según las características del problema hidráulico, se considerara necesario, se efectuará una simulación hidráulica bidimensional.

Se mantendrán los contactos necesarios con la ACA a lo largo de la redacción del proyecto para definir, en el plazo más breve posible, los condicionantes sobre el diseño que afecten al desarrollo del proyecto.

2.2.9.2 Hidrología y drenaje

Se efectuará un estudio de los datos climáticos de la zona de influencia del Proyecto, y se analizarán los datos de pluviometría de la zona, a fin de calcular los caudales de diseño para cada una de las cuencas, así como sus características que afecten a la vía objeto de este Proyecto, para determinar las secciones hidráulicas necesarias para su desagüe.

Se definirán y dimensionarán las obras de drenaje longitudinal y transversal atendiendo, a parte de las consideraciones funcionales, a las consideraciones estéticas, indicando su ubicación y asignación de caudales; y adjuntando la justificación y los cálculos hidráulicos de las secciones adoptadas, según la normativa vigente.

En una tabla se recogerán los siguientes datos de todas las obras de drenaje: nomenclatura y localización (PK), tipología, características geométricas, superficie de cuenca, periodo de retorno, intensidad de precipitación, coeficiente de escorrentía, caudal de cálculo, pendiente transversal, coeficiente de Manning y % de sección libre.

Para cada obra de drenaje transversal, cualquiera que sea el período de retorno de cálculo aplicable según la normativa, deberán dibujarse las cotas de inundación para la avenida de los 500 años. En el caso de que el nivel de agua alcanzado en este supuesto afectara algún tipo de edificación o vivienda, la OD se recalcularía para este período de retorno (T = 500 años) y se redibujaría la nueva cota de inundación. Si aún afectase alguna edificación, se hará un estudio especial para la OD en cuestión. Los planos de planta sobre los que se representen las



zonas inundables se incluirán en este anexo y deberán tener la misma calidad que los del documento de planos.

También habrá que definir y concretar las modificaciones tanto provisionales como definitivas, en su caso, de los cauces afectados para la ubicación de las obras de drenaje.

Se adjuntará también el perfil de inundación en la zona de la obra; y los cuadros y esquemas que se crean convenientes a fin de aclarar y concretar las diferentes tipologías de obras de drenaje, capacidades, caudales, etc.

Se entregarán los archivos vinculados al programa de cálculo de las láminas de agua de los cursos fluviales y torrentes que puedan verse afectados por las obras. En todo caso se entregarán en formato compatible con sistemas SIG (shape, etc.).

2.2.10 Anexo n.º 11: Cálculo de estructuras

2.2.10.1 Objeto y ámbito

En este anexo se especificarán los sistemas de cálculo empleados por todas y cada una de las estructuras del proyecto y los resultados obtenidos. Se incluirán tanto las estructuras nuevas como las ampliaciones de las existentes, que deberán proyectarse de acuerdo con su estado actual.

El proyecto de construcción definirá completamente la estructura. Se incluirán todos los cálculos estáticos y resistentes, tanto en lo que respecta a la obra acabada como en lo que respecta a las diversas secuencias del procedimiento constructivo elegido. Si procede, se justificará la tipología elegida en relación con otras posibles soluciones. Se detallará la modelización de la estructura y las hipótesis de cálculo. Siempre que sea posible, los resultados del cálculo se representarán en esquemas que faciliten su interpretación (diagramas de esfuerzos, deformadas, esquemas de dimensionamiento de armaduras, etc.).

2.2.10.2 Normativa de referencia

Se tendrá en cuenta, entre otras, la Normativa de referencia siguiente:

- Ministerio de Fomento (2008). Instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- Ministerio de Fomento (2011). Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11).
- Ministerio de Fomento (2008). Norma de Construcción Sismorresistente: puentes (NCSP-07).
- Ministerio de Fomento (2009). Guía de cimentaciones en obras de carreteras, 3.^a edición revisada.
- Ministerio de Fomento (2014). Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos. Orden Circular 35/2014.
- Ministerio de Fomento (1995). Nota técnica sobre aparatos de apoyo para puentes de carretera.

En general, se considerarán toda la Normativa y recomendaciones vigentes en el momento de redactar el proyecto.

2.2.10.3 Datos de partida



Se deberá disponer de una topografía procedente de levantamiento taquimétrico con detalle suficiente del emplazamiento, en el caso de nuevas estructuras, y de una definición geométrica precisa, en el caso de estructuras existentes.

Si es necesario, según las características de la obra, se considerarán los estudios adicionales necesarios para su definición (por ejemplo, en el caso de puentes de piedra).

Los datos de partida, salvo que se especifique lo contrario, serán facilitados por la Diputación de Barcelona.

2.2.10.4 Cimentaciones

Se estudiarán por separado cada una de las estructuras proyectadas, analizando los resultados de su estudio geotécnico y concluyendo el tipo de cimentación más adecuado.

Para cada estructura, se indicará su tipología, ubicación, orden de magnitud de la carga que transmitirá al cimiento de cada pila o estribo, y los asentamientos diferenciales que la estructura podrá admitir.

Asimismo, para cada estructura se realizará 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 los sondeos, calas, ensayos de penetración dinámica y cualquier otro reconocimiento realizado, tanto en planta como en alzado.

En cada perfil se incluirán los diferentes estratos litológicos atravesados, indicando su espesor y características geotécnicas, resistencia y compresibilidad.

En el caso de estructuras sobre cauce se analizarán, en el anexo de hidrología y drenaje, las condiciones de erosión y las necesidades de protección, que serán convenientemente justificadas (no se considera aplicable la publicación *Control de la erosión fluvial en puentes de carretera*. MOPU (1991)).

2.2.10.5 Mejora de estructuras existentes

En el caso de estructuras existentes de carácter singular, se caracterizará la situación actual, valorando si procede su capacidad estructural. Se justificarán los coeficientes de seguridad adoptados, sobre todo en el caso de estructuras de piedra o fábrica de ladrillo.

En el caso de que se considere necesario, a la vista de la información de partida sobre el estado de la estructura se realizarán las inspecciones de diagnóstico, incluyendo los ensayos de campo y laboratorio correspondientes para caracterizar el estado actual y detectar las patologías existentes. Estos trabajos irán a cargo de la Diputación de Barcelona.

Se caracterizarán las cimentaciones existentes, tanto su tipología como las características geométricas y el estado de conservación. En caso necesario, la Diputación encargará los trabajos de inspección para la realización de esta investigación. Estos trabajos se acordarán con el Consultor.

2.2.10.6 Contenido

Se incluirá un apartado en el Anexo donde se indique de manera específica toda la Normativa considerada.

Se incluirán dos tablas resumen con todas las estructuras, donde se indicarán sus características fundamentales: una con los datos básicos de cada estructura, y la otra en la que, para cada estructura, como mínimo, se indicará:



- 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 tipos de juntas del tablero
- Descripción del proceso constructivo

El análisis de cada estructura recogerá, como mínimo, los aspectos siguientes:

- Nomenclatura, localización (PK) y descripción de la estructura proyectada.
- Características del terreno y de los materiales empleados incluyendo un resumen y justificación de los datos geotécnicos utilizados en los cálculos y dimensionamiento.
- Definición y características de geometría (incluirán croquis y cuadros necesarios).
- Definición y análisis detallado de las fases de construcción
- Hipótesis y acciones consideradas. Se contemplarán los procesos constructivos, evaluando estadios intermedios que impliquen hipótesis diferentes.
- Definición de esfuerzos y del estado tensional en cada una de las fases constructivas y en el puente terminado, y evolución de estas a lo largo del tiempo
- Análisis de flechas y deformaciones a lo largo del tiempo y evolución de esfuerzos en función de los fenómenos reológicos del acero activo y de los hormigones.

En caso necesario, se realizará un programa de desarrollo constructivo, en el que se describan, analicen (y calculen, si procede) todas las operaciones a realizar y sus consecuencias.

Referente a la definición geométrica, se concretarán las coordenadas de los puntos básicos de la obra que se proyecta, el estado de rasantes y peraltes (por cruces al mismo nivel), la sección transversal (por cursos de agua) y la comprobación de gálibos (por pasos a distinto nivel).

Se detallarán y justificarán todos los elementos estructurales de la obra de fábrica. Se definirá perfectamente su geometría, tanto en planta como en alzado, con coordenadas (x, y, z). Se definirá también, en un cuadro detallado, todo el armado a colocar.

Los elementos prefabricados como vigas, pilas, dinteles, losas y barreras se definirán y justificarán al mismo nivel que los elementos contruidos *in situ*.

En el caso de estructuras que atraviesen cauces o sean obras de drenaje transversal, en el correspondiente anexo de hidrología y drenaje se estudiarán sus condiciones de inundabilidad, justificando el cumplimiento de las prescripciones establecidas por la Agencia Catalana del Agua.

En el caso de puentes, el tablero deberá tener anchura suficiente para dar cabida a: la calzada, los arcones, la anchura de la contención (y su anchura de trabajo), aceras y otros elementos necesarios (farolas, barandillas, semáforos, postes de banderolas y pórticos de señalización, etc.), y distancia de visibilidad. Por ello es necesaria la coordinación entre diversos aspectos del proyecto (trazado, estructuras, señalización, balizamiento y defensa, iluminación, etc.)

También deberán estudiarse y definirse en el proyecto de las estructuras:



- El sistema de impermeabilización de los tableros.
- Las juntas del tablero.
- La evacuación de las aguas de los tableros. El proyectista deberá decidir entre realizar el drenaje del tablero mediante imbornales con desagüe libre, o colectores y bajantes con desagüe controlado. La utilización de desagüe controlado con bajantes es obligada: en entornos donde el viento fuerte pueda provocar salpicaduras sobre elementos estructurales; en zonas donde la caída del agua desde el panel pueda provocar erosiones; por razones medioambientales, para impedir la contaminación de cauces con aceites y combustibles; en entornos urbanos.
- Deberán estudiarse con atención los detalles de impermeabilización y drenaje de los estribos y de las juntas de dilatación del tablero.

Se debe prever, desde las primeras fases del proyecto de las estructuras, la elección de un pretil de acuerdo con el nivel de contención exigido por la normativa vigente. En especial se cuidará de que no existan obstáculos a la deformación del pretil (farolas, postes, etc.) detrás de este, de acuerdo con la anchura de trabajo especificada en las fichas.

El proyecto deberá facilitar la posibilidad de anclar tanto los elementos de la superestructura como los diferentes elementos auxiliares presentes, tales como soportes de luminarias o mobiliario urbano. Se deberán incluir en el apartado correspondiente los cálculos de estos anclajes.

En el caso de que la Dirección del proyecto lo considerara necesario, se incluirá en fase de proyecto constructivo la definición y cálculo de las pruebas de carga según indique la Normativa vigente. En el proyecto de la prueba de carga, se definirán:

- Fases de prueba y esfuerzos en cada una de ellas.
- Trenes de carga: tipo de camión y su posición.
- Secciones y puntos de medida de deformaciones.
- Valores previstos.

2.2.10.7 Cálculo estructural

Se incluirá el cálculo completo de todos los elementos estructurales y de sus cimentaciones.

Al principio del apartado de cálculos se describirán las bases de cálculo, incluyendo las acciones consideradas y los coeficientes adoptados.

Se indicará el método de cálculo utilizado (teoría de primer o segundo orden, elementos finitos, emparrillado, cálculo dinámico, etc.) para cada uno de los elementos estructurales: tablero, pilas, estribos, cimentaciones, aparatos de apoyo, así como las simplificaciones realizadas en el modelo elegido.

Se considerarán en el cálculo, con los coeficientes de ponderación correspondientes, las hipótesis más desfavorables, teniendo en cuenta cada una de las fases del proceso constructivo. En particular, si se prevé mantener el tráfico en una parte del tablero durante las obras, se tendrá en cuenta el estado de cargas que se produzca en esta situación.

Se incluirá un cuadro con las hipótesis consideradas y sus combinaciones ponderadas, y un resumen de dimensionamiento por elemento (tablero, pilas, estribos y cimentaciones), en el que figuren las secciones críticas de armado y la combinación más desfavorable con la que se



ha hecho, así como el tipo de esfuerzo para el que se arma. En particular, se incluirá el cálculo del armado de la sección de tablero según la contención seleccionada.

En los muros se justificarán los empujes del terreno y los parámetros de este, que permitan la determinación de empujes y rozamientos muro-relleno.

Se incluirá un apartado específico de dimensionamiento de los aparatos de apoyo.

En caso de utilizar programas informáticos para realizar los cálculos, será necesario precisar el nombre del programa, sus características y las hipótesis y simplificaciones que se consideran. En el caso de que se trate de un software específico se justificará su utilización.

2.2.10.8 Ficha de inventario

Se completará la ficha de características de cada una de las estructuras proyectadas (según el modelo facilitado por la Dirección del proyecto) para que se incorpore al inventario de obras de fábrica de la Diputación.

2.2.11 Anexo n.º 12: Señalización, balizamiento y defensas

En este anexo se describirán los criterios empleados y se justificarán las soluciones adoptadas para cubrir las necesidades de señalización, balizamiento y defensa de las obras, tanto provisionales como definitivas, de acuerdo con: las normas 8.1-IC de señalización vertical, 8.2-IC sobre marcas viales y 8.3-IC de señalización de obras, de la Instrucción de Carreteras; los criterios contenidos en el borrador de la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras; el Reglamento General de Circulación y demás normativa aplicable, que deberá reseñarse.

Se deberá estudiar si la puesta en servicio de la obra objeto de este encargo hace conveniente la modificación de la señalización de orientación en el entorno de la obra.

Para el caso de la señalización informativa, deberán seguirse las recomendaciones que en esta materia ha publicado el Departamento de Política Territorial y Obras Públicas de la Generalitat de Cataluña.

Los planos de planta de las diversas situaciones de señalización se incluirán en el documento «Planos».

2.2.12 Anexo n.º 13: Alumbrado

En dicho anexo se justificarán los criterios utilizados y las soluciones adoptadas para las obras y las instalaciones de iluminación, que deberán ajustarse a lo establecido por la Diputación de Barcelona.

Se deberán definir los apartados siguientes:

- Niveles de iluminación para cada zona.
- Acometidas y centros de transformación.
- Líneas de alimentación.
- Tipos y situación de báculos y columnas.
- Tipo de luminarias, lámparas y equipos de encendido.
- Redes de alumbrado y de tierra.

Se indicará la administración o entidad que asumirá su titularidad.



2.2.13 Anexo n.º 14: Estudio de seguridad y salud

Deberá realizarse siguiendo estrictamente las prescripciones del Real Decreto del Ministerio de la Presidencia del Gobierno 1627/1997, de 24 de octubre (BOE 25.10.97).

2.2.14 Anexo n.º 15: Control de calidad

Se deberá incluir el Plan de ensayos que se prevea necesario. Este plan deberá establecer la sistemática del control, especificando y justificando tanto la tipología como la cantidad del total de ensayos, garantizando un óptimo nivel de control.

A continuación se dan unas pautas para la confección de este Plan de ensayos:

- Análisis de los elementos constructivos del presupuesto que requieran control de ensayos y establecimiento de las frecuencias de control.
- Estudiar la tramitación de la obra más adecuada para el desarrollo y seguimiento del Plan de ensayos.
- Asignar las especificaciones de las partidas de obra.
- Calcular el número de operaciones de control y asignar el cuadro de precios vigente.

En el proyecto, se deberán adjuntar los documentos que se enumeran a continuación:

- Memoria explicativa del Plan.
- Listado del Plan de ensayos incluyendo especificaciones.
- *Planning* de ensayos.
- Listado resumen del Plan de ensayos.
- Listado de presupuesto, resumen y última hoja del Plan de ensayos.

El coste de estos últimos que exceda el 1,5 % del PEM constituirá una partida a incluir en el Presupuesto para conocimiento de la Administración, añadiendo a este importe el 21 % de IVA.

2.2.15 Anexo n.º 16: Organización de las obras

Este anexo lo constituirá un estudio de la organización y el desarrollo de las obras a ejecutar, para conseguir que las afectaciones al tráfico y al medio ambiente sean las mínimas posibles para el usuario, debiéndose prever unas alternativas para la circulación de vehículos en casos de necesidad.

En este estudio se delimitarán las partes (o zonas) de la obra, definiendo las fases y duración de su ejecución; los accesos, las salidas y la circulación interior en estas compatible con el desarrollo de los trabajos; la accesibilidad a dichas zonas de la obra en caso de accidente, etc. Se procurará, siempre que sea posible, segregar la circulación perteneciente a la obra de la reservada a los usuarios. Se detallarán las medidas que protejan y permitan el paso de peatones.

Se establecerán los planos precisos que reflejen las situaciones consideradas, como las vías reservadas a los usuarios, en su caso, las de circulación por la obra, las de acceso en las diferentes fases de ejecución de la obra, etc.

En caso de actuaciones por fases, se hará la previsión de los desplazamientos especiales de equipos especiales (aglomerado, hidrodemolición, etc.)

En el caso de que se tenga que hacer un desvío provisional del tráfico, este se estudiará para cada una de las fases de ejecución de la obra. Además, se incluirá un croquis explicativo de



este (cuando no requiera la realización de obra nueva) o un plano en planta y alzado (en caso contrario).

Se hará un estudio de trayectorias sobre cada uno de los desvíos de tráfico que se prevea en el proyecto. En caso de utilizar tramos de viales existentes, se revisará el estado de los firmes y pavimentos del recorrido de desvío y se propondrán las mejoras que sean necesarias para mantener la seguridad en todo el recorrido durante el tiempo que dure el desvío, así como las tareas de mantenimiento necesarias.

En el caso de que se afecte a viales urbanos de ayuntamientos o tramos de carretera de otras administraciones, será necesario que los desvíos estén consensuados con la administración competente (Ayuntamiento, Generalitat, etc.)

Se valorarán y se presupuestarán todas las actuaciones descritas, incluyendo los apartados siguientes:

- Mediciones
- Cuadros de precios
- Presupuestos parciales
- Resumen del presupuesto

2.2.16 Anexo n.º 17: Plan de obras

En este anexo quedará reflejado el *planning* de obra en su ejecución, en función del presupuesto y de los meses de duración. Se prestará especial atención a la coordinación con las fases de ejecución previstas. Asimismo, en el plan de trabajos se tendrá en cuenta la previsión de certificación mensual asociada a este. Se preverán metas parciales para el control temporal de las obras.

2.2.17 Anexo n.º 18: Seguridad vial

El objetivo de este anexo es detallar los criterios aplicados y las soluciones adoptadas en el proyecto en todos los aspectos relacionados con la seguridad.

2.2.17.1 Etapas previas

En esta primera fase se analizarán los condicionamientos del proyecto desde el punto de vista de la seguridad vial. Se considerarán los siguientes:

- Estudio de los tráficos que canaliza el itinerario: intensidades, composición, recorridos, velocidades de circulación, problemas de congestión...
- Estudio de circunstancias especiales que puedan afectar a la circulación: estacionamiento de vehículos en la vía, paradas de vehículos de transporte público, formación de colas en ramales, nudos, etc.
- Identificación de los tramos con presencia habitual de usuarios especialmente vulnerables (peatones, ciclistas...) y de sus recorridos.
- Influencia en los desplazamientos a lo largo de la carretera y/o a través de ella de las actividades y usos de los terrenos adyacentes a la vía, tanto actuales como futuros.
- Localización y características de los accesos a la carretera.
- Entorno: circunstancias climatológicas que pueden influir en la seguridad.
- Tipología del itinerario: trazado, sección transversal, nudos o travesías.



- Estudio de los accidentes registrados en un período de 5 años y de las posibles relaciones con las características de la vía.

Las conclusiones que deben extraerse de los puntos anteriores son:

- Los problemas de seguridad vial que se deben tratar.
- Las pautas adoptadas en la redacción del proyecto para que, en la medida de lo posible, se mejoren los niveles de seguridad en el itinerario, dentro de los límites del objeto del proyecto.

2.2.17.2 Etapas de proyecto

Esta incluirá la comprobación, detalle y justificación de las soluciones adoptadas en el proyecto desde el punto de vista de la seguridad vial. A continuación se incluye una lista de los puntos a tener en cuenta:

1. Seguridad en la conducción

1.1. Aspectos de diseño

1.2. Trazado en planta y alzado:

- ¿La coordinación planta-alzado es la correcta?
- ¿El trazado en planta es uniforme en todo el proyecto?
- ¿Hay suficientes zonas de adelantamiento?

1.3. Sección transversal

- ¿Las anchuras de los carriles, arcenes, medianas y otras características de la sección transversal son adecuadas para la función de la vía?

1.4. Efectos de la variación de la sección transversal

- ¿La inclinación transversal es segura, especialmente en aquellos puntos donde se aprovecha la sección de carretera existente, o debemos adaptarnos a accesos existentes?
- ¿El peralte se ha dispuesto y es suficiente en todos los puntos donde se requiere?

1.5. Interconexión con carreteras nuevas o existentes

- En los puntos donde cambia el entorno de la carretera (por ejemplo, de urbano a rural, con iluminación a sin ella), ¿la transición se realiza con seguridad?

1.6. Visibilidad

1.7. Pavimento y drenaje

- ¿Las cotas de la carretera y el peralte son adecuadas para un drenaje satisfactorio?
- ¿Se han evitado o tratado adecuadamente las transiciones de peralte?
- ¿El diseño de las rejillas es seguro para los ciclistas?

1.8. Arcenes y tratamientos de márgenes.

- ¿Existen obstáculos al lado de la vía que puedan eliminarse?
- ¿Es posible evitar la necesidad de proteger los taludes con una ligera modificación de la pendiente?



2. Elementos singulares: accesos, intersecciones, travesías, túneles...
3. Equipamientos:
 - 3.1. Señalización vertical
 - ¿Las señales se entenderán sin dificultad?
 - ¿Las señales son apropiadas para su localización?
 - ¿Las señales de la nueva carretera son coherentes con las existentes en los tramos próximos? ¿Se deben actualizar estas señales?
 - 3.2. Señalización horizontal
 - 3.3. Sistemas de contención
 - 3.4. Alumbrado:
 - ¿Se requiere iluminación?
 - ¿Algún punto de luz, situado en el margen de la carretera, representa un peligro permanente?
 - Jardinería
 - ¿Las zonas ajardinadas permiten mantener la visibilidad en intersecciones, curvas, accesos y zonas para peatones?
 - ¿Las plantaciones de árboles se han evitado en zonas donde es más probable la salida de vehículos?
4. Seguridad de otros usuarios de la vía

2.2.18 Anexo n.º 19: Expropiaciones y ocupaciones temporales

2.2.18.1 Introducción

Para confeccionar este anexo, será necesario desarrollar los apartados siguientes:

- Memoria.
- Planos.
- Relación de bienes y derechos afectados.

2.2.18.2 Memoria

Se concretarán y detallarán con exactitud las incidencias más significativas.

Los apartados a desarrollar en la memoria serán:

- Descripción y generalidades (con especificaciones sobre cómo se han obtenido los datos).
 - Criterios adoptados, en los puntos siguientes:
 - Línea de expropiación.
 - Descripción y tipo de terrenos afectados.
 - Justificación de las ocupaciones temporales y servidumbres de paso de expropiaciones, si las hay, basada en el artículo 108 de la Ley de Expropiaciones.
 - Valoración de los terrenos (especificando que no tienen carácter vinculante).

Se efectuará una valoración cuidadosa y detallada de los bienes afectados y, especialmente, de los que se consideren singularmente importantes; además de las «superficies a expropiar» y las «superficies a ocupar».



Esta valoración tendrá aplicados los porcentajes que le correspondan, y es la que se considerará en el Presupuesto para el conocimiento de la Administración.

2.2.18.3 Planos

Los planos de Expropiaciones se graficarán (ya que es imprescindible el máximo nivel de definición, sería deseable que la planimetría fuera en color gris y las Expropiaciones en color negro). No llevarán las curvas de nivel como fondo y solo aparecerá la planimetría, basándose en la cual se indicarán claramente los límites de la parcela, subparcela, n.º de polígono, límite de términos municipales, límite de expropiaciones y n.º de finca afectada. En los planos se deberá diferenciar las expropiaciones de las servidumbres y ocupaciones.

Los planos a incluir en este apartado serán:

- Una colección de plantas de Expropiaciones a escala 1:1000.
- En cada plano, aparecerá la simbología utilizada y se graficarán los Servicios Afectados a título informativo.

2.2.18.4 Relación de bienes y derechos afectados y sus titulares

Con independencia del plano parcelario con la relación individualizada de los titulares de los bienes y derechos afectados, se identificarán las propiedades y se desarrollará la relación concreta e individualizada de los bienes y derechos afectados, con la descripción de todos sus aspectos materiales y jurídicos.

La información deberá obtenerse necesariamente y sin excepción mediante la conjunción de datos catastrales obtenidos en los Ayuntamientos y centros de gestión catastrales, en los Registros de la Propiedad mediante consulta de los libros (no son necesarias certificaciones) y datos obtenidos sobre el terreno.

Se extenderán fichas parcelarias de cada una de las propiedades afectadas para facilitar, en el Servicio de Expropiaciones, la confección de las actas previas a la ocupación.

Este impreso se agrupará necesariamente por términos municipales, y se diferenciarán las expropiaciones de las ocupaciones temporales y de la reposición de los Servicios Afectados, así como las expropiaciones y cesiones de terrenos por parte de organismos públicos.

2.2.19 Anexo n.º 20: Servicios afectados

2.2.19.1 Introducción

El proyectista determinará en este anexo los servicios y servidumbres que resulten afectados por la ejecución de las obras objeto del proyecto, y definirá y proyectará las actuaciones necesarias para resolver las afecciones, dejando el servicio en las mismas condiciones técnicas y de explotación que tenía previamente a la implantación de la carretera.

Se seguirán las etapas siguientes:

- Servicios existentes: localización e identificación de los servicios existentes en la zona del proyecto.
- Afecciones: identificación de las afecciones producidas y el motivo de la afección.
- Solución afecciones: definición de las actuaciones a llevar a cabo para solucionar la afección.

2.2.19.2 Fase 1. Servicios existentes



La solicitud de servicios existentes en todas las compañías y todos los organismos la realizará el Projectista.

En casos concretos indicados por la Diputación de Barcelona, esta hará directamente las peticiones de servicios a las instituciones u organismos oficiales (ayuntamientos, consejos comarcales, Generalitat...) y la *Oficina Técnica de Planificación y Actuación en Infraestructuras* facilitará al Projectista, al inicio del proyecto, una tabla que contendrá una relación de compañías generalistas y contactos adecuados a quien el Projectista debe dirigir la solicitud de servicios existentes, así como aquellos organismos a los que se dirigirá la Diputación de Barcelona.

El Projectista averiguará las compañías, entidades y asociaciones de ámbito local, así como los afectados particulares, mediante las visitas de campo oportunas, y hará las solicitudes correspondientes, que incorporará en la tabla facilitada por la *Oficina Técnica de Planificación y Actuación en Infraestructuras*.

Esta tabla formará parte del anexo de Servicios Afectados del Proyecto, como resumen de las gestiones realizadas. La *Oficina Técnica de Planificación y Actuación en Infraestructuras* enviará al Projectista las cartas enviadas a los organismos, y entregará sus respuestas tan pronto como las reciba. Si se produce demora en la respuesta, el Projectista reclamará contactando directamente con el organismo.

A finalizar la Fase 1 de la redacción del Proyecto, se entregará en la *Oficina Técnica de Planificación y Actuación en Infraestructuras* un CD con:

- PDF y soporte informático de los planos de servicios existentes.
- Documentación enviada y recibida de las compañías, organizada por carpetas según compañía.
- Tabla de Servicios Existentes completada.

2.2.19.3 Fase 2. Afecciones

Durante la **Fase 2** el Projectista identificará las afecciones que la infraestructura produzca en los servicios existentes, especialmente las de aquellos que pueden ser considerados como servicios críticos.

Se entiende por «servicio crítico» aquel servicio cuya afección puede condicionar fuertemente el diseño de la infraestructura, el coste de la inversión o la ejecución de las obras. En general, los servicios críticos se pueden asimilar a servicios destinados al transporte (energía eléctrica, abastecimiento en alta de agua, gasoductos de alta presión, oleoductos, etc.), aunque también un servicio de distribución podría ser considerado crítico.

Cuando el Projectista detecte un servicio crítico, lo comunicará a la *Oficina Técnica de Planificación y Actuación en Infraestructuras* para coordinar las reuniones conjuntas oportunas. La *Oficina Técnica de Planificación y Actuación en Infraestructuras* valorará si es necesario pedir a la compañía un informe de afección. En el caso de que sea necesario, el Projectista lo solicitará a la compañía propietaria.

Una vez localizados e identificados los servicios afectados, se elaborará, en los casos que la reposición lo requiera, un levantamiento topográfico local en torno al punto de intercepción, determinando con exactitud las coordenadas y cotas de los diferentes elementos del trazado afectado (palos de apoyo, tendidos aéreos, etc.).



La **Fase 2** debe concluir con la identificación de la totalidad de los servicios afectados, con indicación de aquellos que se hayan establecido como críticos, y una propuesta de reposición grafiada.

2.2.19.4 Fase 3. Solución afecciones

El Projectista definirá las actuaciones a realizar para solucionar las afecciones producidas, ya sea mediante un desplazamiento o variante del servicio, una protección o apeo (sin desplazamiento), un desvío provisional, o anulación temporal, y posterior reposición ocupando espacio originario, etc.

Las propuestas de reposiciones se graficarán sobre los planos de planta y alzado del proyecto. Una vez validadas por la *Oficina Técnica de Planificación y Actuación en Infraestructuras*, serán enviadas a la compañía propietaria, solicitando explícitamente estudio técnico y económico del desplazamiento del servicio. Hay que determinar aquellos datos (técnicos, geométricos, temporales...) asociados a la reposición que impongan condicionantes a la obra.

El projectista consensuará con la compañía las soluciones y concretará, para cada afección, los trabajos que llevará a cabo la compañía, valorados en su estudio, y los trabajos que realizará el contratista, valorados a precios de proyecto según la base de precios de la *Oficina Técnica de Planificación y Actuación en Infraestructuras*

La entrega de la **Fase 3** incluirá el estudio técnico económico de las compañías afectadas.

El estudio técnico económico de la compañía figurará en el anexo de servicios afectados y se adaptará según convenga a los planos y presupuesto de la obra.

2.2.19.5 Contenido del anexo

En este anexo se concretarán y desarrollarán en detalle los aspectos siguientes:

Memoria

Se concretarán y detallarán con exactitud la totalidad de las incidencias.

Los puntos a desarrollar en la memoria serán:

- Objeto del anexo.
- Descripción y generalidades.
- Normativas y Reglamentos aplicados.
- Relación de Entidades y/o Empresas afectadas.
- Descripción detallada de las afecciones y de las soluciones de reposición adoptadas. Para cada afección se describirá su ubicación y los datos técnicos que la caracterizan: diámetro, material, presión de servicio, sección conductores, tensión, número de circuitos, número de conductos, etc.; descripción detallada del motivo de la afección; descripción técnica detallada de la solución, indicando materiales, diámetros, sección de canalizaciones y conductores, etc.; así como las características de la obra civil a realizar, indicando qué trabajos ejecuta la compañía y cuáles el contratista.

Tabla-resumen de los servicios e instalaciones afectados

Se adjuntará una tabla-resumen con la relación de los servicios y de las instalaciones afectados, ordenados por puntos kilométricos, con su correspondiente presupuesto de obra civil y la valoración de la obra mecánica, agrupados por entidades y/o empresas.

Gestiones con compañías y entidades



Se adjuntará copia de todas las gestiones realizadas, cartas, correos electrónicos..., y de los planos de los servicios existentes recibidos directamente o mediante la plataforma *ewise*.

También se deben incluir dentro del anexo los estudios y presupuestos de las soluciones consensuadas facilitados por las compañías y entidades.

Reportaje fotográfico de los servicios e instalaciones existentes

Se adjuntará un reportaje fotográfico de los servicios aéreos existentes en el ámbito del proyecto, arquetas, cámaras y pozos de registro, así como un plano de planta con la situación de cada una de las fotos aportadas.

Planos

Los servicios y las instalaciones se graficarán en los planos de planta a escala 1:1000, que definan la obra de carretera que se ha de construir, de acuerdo con la cartografía digitalizada facilitada por la *Oficina Técnica de Planificación y Actuación en Infraestructuras*.

Habrà que graficar los servicios afectados de forma nítida, indicando claramente en cada uno de ellos el tipo de servicio de que se trate y un número de orden identificativo.

En la definición de trazado, es recomendable que las curvas de nivel estén graficadas en color gris y que los servicios afectados y las leyendas que los identifiquen sean los especificados en el Manual de Estructuración, con el color correspondiente al tipo de servicio afectado.

Los planos se agruparán según se detalla a continuación:

- Planos de servicios existentes. Se representarán todos los servicios existentes sobre los planos de planta general, indicando las características del servicio, así como la propiedad de este.
- Planos de servicios afectados. Se representarán todos los servicios afectados y las reposiciones proyectadas y consensuadas con la compañía.
- Planos de servicios afectados por compañías. Planos de servicios afectados separados por cada una de las compañías. Planos de detalle a la escala adecuada de las soluciones adoptadas, que contendrán todos aquellos detalles necesarios para la definición total de la reposición. En caso necesario, se graficarán perfiles longitudinales y transversales de las reposiciones para la definición completa de la obra a realizar.
- Planos de detalle de secciones tipo de zanjas y canalizaciones, arquetas, pozos y cámaras de registro, según las Normas Técnicas Particulares de cada compañía.

En todos los planos realizados se hará constar la simbología utilizada.

Los planos se entregarán en papel y en soporte informático.

Expropiaciones y servidumbres para la reposición de servicios

En este apartado se desarrollarán los puntos siguientes:

- Relación de los particulares, entidades y/o empresas que quedan afectadas por las expropiaciones y servidumbres para la reposición de servicios.
- Criterios adoptados.
- Relación de bienes y derechos afectados y sus titulares (complementaria del apartado de expropiaciones).

Las expropiaciones y servidumbres para la reposición de servicios se graficarán también, en los planos de expropiaciones, diferenciándose las expropiaciones de las servidumbres y de las ocupaciones.



2.2.20 Anexo n.º 21: Titularidades y catálogo

Se definirá la titularidad de cada elemento objeto del proyecto, en la situación inicial y final de la obra ejecutada. Se incluirán planos de planta grafizando las titularidades actual y futura (si fueran diferentes).

2.2.21 Anexo n.º 22: Gestión de residuos

El contenido de este anexo debe cumplir el RD 105/2008, el cual regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Este anexo incluirá la información siguiente:

- Estimación de la cantidad (en t y m³), de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra,
- codificados de acuerdo con la Lista Europea de Residuos.
- Medidas para la prevención de residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de residuos en la obra. Teniendo en cuenta que estos residuos deben separarse en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de estas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:
 - Hormigón: 80 t
 - Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t
 - Metal: 2 t
 - Madera: 1 t
 - Vidrio: 1 t
 - Plástico: 0,5 t
 - Papel y cartón: 0,5 t

El proyectista debe prever medios y espacio para poder hacer las separaciones de las fracciones en la misma obra, siempre que sea posible y técnicamente viable. En el caso de no poder hacer esta separación en origen, el proyectista podrá encargarla a un gestor de residuos. En este último caso, deberá obtener la documentación acreditativa de que este ha cumplido su disposición.

- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manipulación, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la construcción y demolición dentro de la propia obra.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manipulación, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la construcción y demolición dentro de la propia obra.
- El Presupuesto de aplicación y ejecución del Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que se incorporará al Presupuesto de Ejecución Material de la obra como «Partida Alzada a justificar para la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición».
- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, se ha de incluir un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, y prever su recogida selectiva, para evitar mezclas entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su gestión mediante gestores autorizados.



2.2.22 Anexo n.º 23: Integración ambiental

2.2.22.1 Evaluación de posibles impactos y medidas correctoras

Se realizará una breve descripción del medio físico y natural del entorno del proyecto (flora y fauna, hidrología, suelo y subsuelo, atmósfera, materiales a emplear, residuos, energía, población, paisajes...). También se analizarán los siguientes aspectos para la identificación y minimización de impactos, tanto en la fase de ejecución de la obra como en la fase de explotación:

- ruido y vibraciones producidas por el tráfico;
- contaminación atmosférica;
- alteraciones en la flora y fauna, así como destrucción o disminución de la productividad del suelo;
- alteraciones en el suelo por erosión;
- alteraciones en la agricultura;
- alteraciones en el sistema hidrológico y geológico;
- alteraciones económicas;
- alteraciones sociales: en la comunicación entre zonas, en los servicios y equipamientos, en el carácter de la comunidad, en la potenciación de industrias e infraestructuras, en la salud y en la calidad de vida, etc.;
- alteraciones paisajísticas, estéticas, del planeamiento y sobre el patrimonio histórico-artístico, arqueológico y paleontológico;
- generación de residuos.

Finalmente se detallarán y justificarán las medidas correctoras del impacto ambiental previstas para la integración ambiental del proyecto.

2.2.22.2 Plantaciones

Se incluirá 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 objetivos siguientes:

- 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 los vehículos contra los efectos del viento y atenuar las consecuencias de algunos accidentes.

Se realizará el diseño de las plantaciones seleccionando las especies vegetales que se ajusten 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 con valores ornamentales que armonicen con el paisaje existente.

Hecha la selección de acuerdo con los criterios anteriores, se indicarán las especies seleccionadas en cada una de las categorías: árboles, arbustos y siembras.

Se especificarán sus características principales 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 dañados o deficientes. El Pliego definirá las condiciones de aceptación o rechazo en el suministro de las partidas de las especies seleccionadas.

Para cumplir los objetivos anteriormente mencionados, se adoptarán los criterios generales de distribución siguientes:

- Los árboles de mayor porte se situarán de forma que escondan los rellenos de mayor altura que sean visibles, favoreciendo la integración en el entorno paisajístico.
- Los arbustos se situarán en las isletas y zonas de nudos, así como en los taludes, complementando en ocasiones las plantaciones de árboles.
- En los taludes de desmonte o relleno de más de 2 m de altura (excepto en los desmontes con pendientes superiores a 1H:1V), se realizará hidrosiembra de especies herbáceas para mejorar su estabilidad superficial y por motivos estéticos.

En cualquier caso, se considerará como objetivo primordial no entorpecer con las plantaciones la visibilidad necesaria para el usuario de la carretera.

2.2.23 Anexo n.º 24: Justificación de precios

Este anexo se dividirá en los siguientes capítulos:

- Relación de jornales y coste de la hora de trabajo de los diversos operarios.
- Maquinaria a utilizar y deducción de la hora de trabajo de las máquinas y equipos de maquinaria.
- Coste de adquisición de los materiales de origen.
- Transportes.
- Coste de los materiales a pie de obra.
- Composición de precios.



2.2.24 Anexo n.º 25: Presupuesto para el conocimiento de la Administración

El Presupuesto para el conocimiento de la Administración corresponde a la suma de todos los conceptos económicos integrados en el proyecto, y detallará el conjunto de presupuestos que lo generan:

Presupuesto de ejecución material (PEM) de la obra: Suma de todas las partidas de obra.

Gastos Generales (GG) = 13 % del PEM de la obra

Beneficio Industrial (BI) = 6% del PEM de la obra

Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud

Presupuesto de ejecución por contrato, antes de IVA (PEC): Suma de los conceptos anteriores

Presupuesto de ejecución por contrato IVA incluido (PEC II): 21 % de IVA sobre el anterior

Importe de las Expropiaciones y ocupaciones

Importe del Control de Calidad que exceda del 1,5 % del PEM de proyecto (IVA incluido)

Presupuesto para conocimiento de la Administración: Suma de los 3 conceptos anteriores

2.2.25 Anexo n.º 26: reportaje fotográfico;

Se añadirá un reportaje fotográfico con las tomas más relevantes de las visitas de campo realizadas y se acompañará de un plano de planta actual donde se identifique cada fotografía con su ubicación y orientación.

2.2.26 Otros anexos

El Proyectista podrá incluir en la Memoria otros anexos que considere necesarios para una justificación más completa del Proyecto.

2.3 Documento n.º 2: Planos

El documento de planos incluirá todos los dibujos y croquis necesarios para el perfecto entendimiento y ejecución de la obra. Estos contendrán la descripción gráfica de todas las obras del proyecto (situación, replanteo, planta general, perfiles longitudinales, perfiles transversales, obras especiales, planos de detalle, etc.).

Las escalas indicadas se refieren a originales UNE A3.

2.3.1 Situación e índice

En este plano se situará el ámbito de actuación en relación con la comarca, añadiendo el índice de todos los planos que componen el proyecto.

2.3.2 Emplazamiento

La escala de presentación será la adecuada para la visualización del conjunto de las actuaciones, con una cartografía de fondo de acuerdo con esta escala. Se indicará, en su caso, el paginado de las plantas.

2.3.3 Planta general

En este plano se graficará la planta viaria del proyecto, a una escala mínima 1:1000.



2.3.4 Planta definición de ejes

Con el dibujo de los ejes y las coordenadas (x, y, z) y punto kilométrico de los inicios y remates de las alineaciones, intersección de ejes y puntos de tangencia de las curvas. Se especificarán el radio y las coordenadas del centro en las curvas circulares y los parámetros de las clotoideas, si las hay.

2.3.5 Perfiles longitudinales

Con rasante, terreno, distancias parciales y al origen. Diagrama de curvaturas y de peraltes, en su caso. Definición de los acuerdos verticales y situación de perfiles transversales.

2.3.6 Perfiles transversales

Con las superficies de desmonte (D), terraplén (T) y materiales que conformen la explanada, con indicación del punto kilométrico, cota de rasante y del terreno en el eje de definición. Dibujo del terreno natural, excavación de tierra vegetal, caja y rasante.

2.3.7 Sección tipo

Define la anchura de la plataforma, calzada y aceras (en su caso), con su caja, definición de las capas que forman los firmes y referencia de los detalles que intervengan.

2.3.8 Planta de escombros

En este plano se graficarán los elementos de todo tipo a derribar. Se indicarán las especies vegetales que se deberán talar o trasplantar. Se definirán con diferentes tramas para diferenciar entre materiales, espesores, etc.

2.3.9 Estructuras

2.3.9.1 Planta, perfil y sección

A escala adecuada al tamaño del plano (indicativamente a 1:100, 1:500, etc.) se representarán la planta, el alzado y/o perfil longitudinales y las secciones tipo más representativas de la estructura.

En los planos de planta y alzado de la OF se graficará la localización de los sondeos, los ensayos de penetración y de las calas realizadas, para la caracterización del terreno de cimentación, en la zona de la estructura y en su entorno más inmediato.

Se adjuntará un perfil geotécnico de la zona de la estructura que llegue, como mínimo, hasta la parte más profunda de sus cimientos, indicando las tensiones admisibles del terreno.

Se incluirá, asimismo, el cuadro de materiales, resistencias características, niveles de control, esquemas de pretensado, coeficientes de mayoración de solicitaciones y minoración de resistencias, etc.

2.3.9.2 Definición geométrica

Para cada elemento estructural se realizarán planos de definición geométrica con el detalle de las dimensiones de cada uno de ellos, incluyendo cimientos, alzados, aletas y tableros, etc.

2.3.9.3 Planta de replanteo

Se indicarán los puntos de replanteo, de los cuales, en un cuadro, se indicarán las coordenadas X, Y, Z. Habrá también que señalar los puntos de intersección de los ejes de la OF y los ramales o ejes de las plataformas, graficando los PK y ángulos correspondientes.



2.3.9.4 Definición de armaduras

En planos de composición similar a los anteriormente indicados, se dibujarán las armaduras activas y pasivas que se deberán colocar, identificándolas con un número de posición, su calibre y separación, que deberán coincidir con los que se habrán utilizado en los planos o croquis de despiece.

Estos croquis de despiece deberán hacerse para cada una de las actividades de la OF siguiendo la misma estructuración del presupuesto y se incluirán en los planos correspondientes.

2.3.9.5 Detalles

A escalas adecuadas (1:10, 1:20, etc.) se dibujarán todos los detalles necesarios para concretar y aclarar las uniones, intersecciones de paramentos, colocación de imbornales, defensas viales, barandillas, juntas de dilatación, losas de transición, protecciones de bordes de cauces, apoyos de neopreno, rellenos y drenaje en extradós, etc.

2.3.9.6 Proceso constructivo

Se definirán, con el detalle que considere necesario el director del proyecto, las fases constructivas, montaje, etc., de la estructura.

2.3.10 **Drenaje**

Se dibujarán los drenes, drenes-colectores, arquetas, imbornales, bajantes, canaletas, cunetas revestidas, etc., identificando las características de cada uno de estos elementos. También se dibujarán las tuberías y tubos de drenaje transversal. En todos los planos realizados se hará constar la simbología utilizada.

2.3.10.1 Drenaje transversal

Se representarán la planta, el perfil longitudinal y la sección transversal de cada obra de drenaje y de la explanación del entorno inmediato, a escala 1:100, indicando los puntos de replanteo para las obras nuevas (o para las existentes que se amplían).

Se indicará: la denominación de la obra; el PK del eje de la plataforma en que se produce la intersección con el eje de la obra; el azimuth del eje de la obra; su longitud total (o las longitudes a ambos lados de la intersección de ejes); y el cuerpo y embocaduras de la obra, especificando y justificando el tratamiento que se dé a su entorno (canalización, encachado, etc.) y grafiando las aletas y los detalles necesarios para la definición total de las obras.

Se incluirá el cuadro de materiales, resistencias características, niveles de control y coeficientes de seguridad, así como los planos de detalle y los croquis de despiece de las armaduras.

2.3.10.2 Drenaje longitudinal

A la escala 1:1000 se representarán las alineaciones de drenes y colectores con todas las arquetas intercaladas, indicando elementos de vertido y extracción de agua y tipología de arquetas y colectores.

A pie de plano y con distribución tipo «guitarra», se referenciarán las cotas de rasantes en la sección de cada arqueta, la distancia al origen del dispositivo de drenaje, las cotas de la solera del colector y del fondo de la arqueta, las distancias parciales, y el tipo y pendiente del dren-colector.



En su caso, se representarán las conexiones con el drenaje transversal y con la red de saneamiento existente.

2.3.10.3 Gridding

De ser necesario, se añadirá un plano de *gridding* en el que se representarán las curvas de nivel de la plataforma de la calzada.

2.3.10.4 Detalles del drenaje

A escalas adecuadas (1:25, 1:20, etc.) se dibujarán los detalles necesarios para definir la geometría y la composición de todos los elementos contemplados en el Proyecto: drenes, colectores, drenes-colectores, rellenos filtrantes, arquetas, sumideros, rejillas, conexiones acera-bajantes, bajantes, conexiones bajante-cuneta, cunetas revestidas, etc.

2.3.11 Alumbrado

En los planos de alumbrado a escala 1:1000, se indicará la posición de los puntos de luz, de las líneas eléctricas y de las arquetas, así como la sección de los cables eléctricos, y se adjuntarán planos de detalle, a escalas adecuadas, los elementos de alumbrado (báculos, luminarias, lámparas, etc.) y el esquema de los cuadros de mando.

Constará, como mínimo, de los planos siguientes:

- Canalizaciones.
- Líneas generales.
- Alumbrado de ramales (ramificaciones) y líneas.
- Alumbrado de plataformas y líneas.
- Cuadros eléctricos.
- Detalles.

2.3.12 Integración ambiental, ajardinamiento y riego

Estos planos detallarán las propuestas de integración ambiental y las instalaciones de riego que se proponen en el anexo de integración ambiental (apartado 2.2.22).

2.3.13 Urbanización

Se deberán definir las actuaciones que contempla el proyecto en materia de urbanización. En primer lugar, se adjuntará una planta de imagen final de las obras con la diferenciación de tipos de elementos por tramos, preferiblemente a escala 1:500.

Asimismo, se adjuntará una planta, a la misma escala que la anterior, con los detalles que sean necesarios, que defina las instalaciones y servicios de nueva planta que estén previstos, así como los detalles y secciones de todos los elementos de urbanización: alcorques, mobiliario urbano, bordillos, vados, barandillas, contenciones, pavimentos de todo tipo, jardinería, etc.

2.3.14 Señalización, balizamiento y defensas

En los planos de planta se indicará (en uno o diferentes conjuntos), sin topografía, la señalización horizontal y vertical y el balizamiento. También se incluirán en la planta las contenciones y barreras que sean necesarias. Los planos de planta irán acompañados de los correspondientes detalles de cada elemento.



2.3.15 Situaciones provisionales

Habrà que grafiar las diferentes fases de obra en planta y alzados, y la planta de trayectorias en las situaciones provisionales y definitivas, prestando especial atención a las secciones críticas y definiendo los firmes previstos.

2.3.16 Servicios afectados

Como se ha indicado en el apartado del anexo de servicios afectados (2.2.19).

2.3.17 Expropiaciones y ocupaciones

Como se ha indicado en el apartado del anexo de expropiaciones y ocupaciones temporales (2.2.18).

2.4 Documento n.º 3: Pliego de Prescripciones Técnicas

Define las condiciones que deben cumplir los materiales, la ejecución, las condiciones de aceptación, y la medición y abono de las unidades de obra del Proyecto.

Constará de dos documentos: el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PPTG) y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP).

2.5 Documento n.º 4: Presupuesto

2.5.1 Introducción

Para la realización del presupuesto se utilizará como referencia el banco de precios BEDEC Obra civil del año en curso, si se ha publicado; de lo contrario, se utilizará el del año anterior. En el caso de que el consultor tenga que crear nuevas partidas lo hará siguiendo, en la medida de lo posible, la estructura de descomposición y los precios unitarios de que dispone el banco. Las nuevas partidas se colocarán en la familia correspondiente del banco y tendrán una codificación reconocible (por ejemplo, una N al final del código) que las diferencie de las del banco de precios.

2.5.2 Estadística de partidas

Se incluirá un listado de estadística de partidas ordenadas por importe.

2.5.3 Mediciones

Este capítulo se dividirá en capítulos y unidades, de forma que se señalen con toda claridad las partes de la obra objeto de estas mediciones, que harán referencia a datos existentes en los planos.

También se incluirán las mediciones auxiliares necesarias, tales como las de tierra, despieces de armaduras, etc.

2.5.4 Cuadros de precios

En este capítulo se incluirán todos los precios de las unidades de obra que hayan de utilizarse en la formación del presupuesto, y los precios que se hayan utilizado y que se considere que hay que incluir en calidad de auxiliares.



2.5.4.1 Cuadro de precios n.º 1

En este cuadro figurarán en letras y en cifras los precios que servirán para el abono de las unidades terminadas, numeradas correlativamente.

2.5.4.2 Cuadro de precios n.º 2

En este cuadro figurarán los mismos precios del cuadro n.º 1, desglosados de acuerdo con el estudio que figura en la justificación de la memoria, pero solo para el abono en el caso de obra incompleta por repliegue o rescisión.

2.5.5 **Presupuestos**

2.5.5.1 Presupuestos parciales

Este capítulo se destinará a obtener el importe total de las unidades de orden superior cuya importancia justifique su repetición.

Dentro del presupuesto de la obra deberán incluirse estas partidas:

- Imprevistos.
- Coste del cartel de obras, según el modelo de la Diputación de Barcelona.

2.5.5.2 Presupuesto general

Presupuesto de ejecución material: Resultará de la suma de cada capítulo y se incluirá el porcentaje sobre el total.

Se detallará con números y letras el presupuesto de ejecución, especificando los porcentajes que se aplican para llegar a este presupuesto. El presupuesto total se calculará siguiendo el criterio siguiente:

PEM de la obra

GG = 13 % del PEM de la obra

BI = 6 % del PEM de la obra

Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud

SUMA TOTAL

21 % de IVA sobre el monto total anterior

PEC

3 **SEGUIMIENTO DEL PROYECTO**

Se realizarán tantas reuniones de seguimiento como se consideren necesarias, según las características del proyecto y las dificultades que surjan durante su redacción.

El director del proyecto por parte de la Diputación de Barcelona podrá solicitar la asistencia a las reuniones de una parte o la totalidad de los integrantes del equipo de trabajo y especialistas ofertados por el consultor.

Durante la reunión se hará un seguimiento del cumplimiento de los plazos parciales previstos.

El consultor redactará un acta de cada reunión y, una vez finalizada la reunión, se leerá y aprobará verbalmente su contenido y se firmará manual o electrónicamente.



4 DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

4.1 Propuesta de la solución

Como propuesta de solución se entregará la documentación siguiente:

- Planta de trazado con taludes
- Encaje y tipología de estructuras
- Perfil longitudinal
- Secciones tipo
- Planta de urbanización, en su caso
- Resultados de la campaña geotécnica

4.2 Entrega de la maqueta

Se entregará un ejemplar en formato .pdf de la maqueta del proyecto completo.

Se entregará el soporte digital del trazado, planos y del presupuesto.

4.3 Entrega del proyecto

4.3.1 Documentación a entregar

Se deberá presentar:

- 1 copia del proyecto reducido en formato papel A3 con encuadernación en canutillo o similar. Este ejemplar contendrá la memoria y los planos.
- 1 copia del proyecto completo en formato papel A3 con encuadernación en tapa dura serigrafiada según las indicaciones del apartado siguiente.
- n copias en CD y un envío por vía telemática (WeTransfer o similar) del archivo .pdf de conjunto, con firma electrónica, con los marcadores organizados en hasta tres niveles (documentos, anexos, grupos de planos, etc.), donde n es el número de municipios en el ámbito del proyecto.
- 1 envío por vía telemática (WeTransfer o similar) con todos los archivos informáticos editables.
- 1 nota de prensa con el formato que facilitará la Dirección del Proyecto.
- 1 presentación en Powerpoint del proyecto para mostrar a los ayuntamientos, con el formato que facilitará la Dirección del Proyecto.

4.3.2 Formato del ejemplar en papel con tapa dura

El proyecto irá debidamente encuadernado en formato UNE A3, y las tapas serán las normalizadas por la Gerencia de Servicios de Infraestructuras Viarias y Movilidad de la Diputación de Barcelona.

Interiormente, habrá cuatro separadores bien diferenciados con los títulos: Memoria y anexos, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas y Presupuesto.

El documento de Memoria y anexos estará formado por los subseparadores siguientes:

- Memoria



- Anexos (tantos como sea necesario)

Los planos se encuadernarán uno tras otro, en su separador correspondiente de Planos.

El Pliego de Prescripciones Técnicas estará formado por los subseparadores siguientes:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

El Presupuesto estará formado por los subseparadores siguientes:

- Mediciones
- Estadística de partidas
- Cuadro de precios n.º 1
- Cuadro de precios n.º 2
- Presupuestos parciales
- Presupuesto general

Aparte del índice general del proyecto situado en la primera página, se definirán, inmediatamente detrás de la hoja que corresponda a cada separador, los índices parciales correspondientes.

Los planos se imprimirán a una cara, mientras que el resto de los documentos se imprimirán a dos caras.

4.3.3 Formatos del soporte electrónico

Para los archivos de documentos de texto se utilizará el formato .docx compatible con el software Microsoft Word 2010. Los archivos se incluirán en los directorios apropiados de la memoria, pliego y anexos.

Los diferentes anexos deberán contener todos los archivos de cálculo analítico elaborados con los diferentes programas informáticos utilizados. Deberán especificarse adecuadamente en cada anexo los programas a los que corresponden los archivos. Para hojas de cálculo se utilizará el formato .xlsx compatible con el software Microsoft Excel 2010.

En caso de que se solicite, deberán incluirse archivos ASCII que permitan el paso de datos a otros programas, con la estructuración de datos en filas y columnas determinada por parte de la Diputación de Barcelona.

Los planos se entregarán en formato .dwg compatible con el programa AutoCAD 2010.

El formato de los archivos de presupuesto será el del programa TCQ2000.

En todo momento, la información informática en el interior de los CD estará convenientemente estructurada según el esquema básico de los documentos.

4.3.4 Entrega en formato BIM

Si procede, se entregará un ejemplar del modelo BIM según las instrucciones de la Gerencia de Servicios de Infraestructuras Viarias y Movilidad.



ANEJO NÚM. 2

DIRECTRICES PARA LA REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



ANEJO N.º 2

DIRECTRICES PARA LA REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN	2
2 DESARROLLO DEL ESTUDIO	2
3 CONTENIDO DEL DOCUMENTO PREVIO AMBIENTAL	3
4 CONTENIDO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	3
4.1 Introducción	3
4.2 Descripción del proyecto y de las alternativas	3
4.3 Inventario ambiental	4
4.4 Identificación, cuantificación y valoración de impactos	4
4.5 Cuantificación y evaluación de las repercusiones del proyecto / estudio en la Red Natura 2000	5
4.6 Propuesta de medidas preventivas, correctoras y compensatorias	5
4.7 Programa de vigilancia y seguimiento ambiental	6
4.8 Documento de síntesis	6
4.9 Otros aspectos	7
4.10 Estructura del documento	7
3 DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR	8



1 INTRODUCCIÓ

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene por objeto definir los criterios y contenidos de los estudios de impacto ambiental (EIA) de carreteras que se redacten para la Oficina Técnica de Planificación y Actuación en Infraestructuras (OTPAI) de la Diputación de Barcelona.

El ejemplar contendrá, como mínimo, los documentos que se relacionan a continuación, pudiendo la OTPAI, de manera justificada, modificar esta relación con las inclusiones y/o supresiones que estime convenientes.

La evaluación ambiental del estudio deberá cumplir todas las exigencias previstas por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y la normativa adicional que le sea aplicable.

El conjunto de documentos y apartados de los EIA y del Documento previo ambiental, así como su contenido, será el que se indica en el presente Pliego, con el fin de:

- Determinar cuáles son las incidencias que las diferentes alternativas estudiadas y propuestas causan sobre el medio ambiente.
- Indicar cuál es la magnitud de los impactos que cada una de las alternativas causa sobre los factores ambientales fauna, vegetación, geología y geomorfología, hidrología, calidad del aire, patrimonio cultural e histórico-artístico, etc.
- Determinar para cada una de las alternativas estudiadas las medidas correctoras a aplicar para minimizar este impacto, haciendo un análisis posterior del impacto ambiental.
- Estimar los costes que resultan de la aplicación de estas medidas correctoras.
- A partir de los datos analizados, escoger la alternativa óptima desde el punto de vista ambiental.
- Informar al público, a las personas interesadas y a las administraciones afectadas sobre el impacto ambiental del estudio.

2 DESARROLLO DEL ESTUDIO

El desarrollo de los trabajos se ajustará tanto a lo especificado en la legislación vigente como al desarrollo del proyecto constructivo o estudio informativo sobre el cual trata. En todo momento el equipo redactor del EIA deberá estar en permanente comunicación con el redactor del proyecto o estudio para solicitar o suministrar la información necesaria para llevar a cabo los dos trabajos. Asimismo, los hitos técnicos y los plazos administrativos de ambos trabajos deberán estar debidamente contemplados en el plan de trabajos a fin de que no se produzcan retrasos de uno que puedan indirectamente afectar al otro.

El consultor enviará el informe previo ambiental para que la Dirección General de políticas ambientales y medio natural del Departamento de territorio y sostenibilidad se pronuncie sobre la necesidad del EIA y su alcance.



3 CONTENIDO DEL DOCUMENTO PREVIO AMBIENTAL

El documento previo ambiental previo se tramitará cuando haya información suficiente del desarrollo del proyecto o estudio para generarlo. Su contenido mínimo será el que se indica en el apartado correspondiente de la ley 21/2013.

4 CONTENIDO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

4.1 Introducció

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.

4.2 Descripción del proyecto y de las alternativas

El EIA deberá contener:

- el objeto y la descripción del proyecto y sus acciones, en las fases de ejecución, explotación y desmantelamiento;
- el examen de alternativas del proyecto que resulten ambientalmente más adecuadas, que sean técnicamente viables y una justificación de la solución adoptada.

Concretamente se deberá especificar:

- Localización del proyecto.
- Relación de todas las acciones inherentes a la actuación de que se trate, con un examen detallado tanto de la fase de realización como del funcionamiento.
- Descripción de los materiales a utilizar, suelo a ocupar y otros recursos naturales cuya eliminación o afectación se considere necesaria para la ejecución del proyecto.
- Descripción, en su caso, de los tipos, cantidades y composición de los residuos, vertidos, emisiones o cualquier otro elemento derivado de la actuación, como la peligrosidad sísmica natural o la peligrosidad sísmica inducida por el proyecto, tanto si son de tipo temporal durante la realización de la obra o permanentes cuando ya esté realizada y en operación; en especial, ruidos, vibraciones, olores, emisiones luminosas, emisiones de partículas, etc.
- Un examen multicriterio de las diferentes 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 varios criterios (económicos, funcionales...) entre los que estará el ambiental. La selección de la mejor alternativa deberá basarse en un análisis global multicriterio donde se tengan en cuenta no solo aspectos económicos sino también aspectos de carácter social y ambiental.
- Una descripción de las exigencias previsibles en el tiempo, con el fin de utilizar el suelo y otros recursos naturales, para cada alternativa examinada.



4.3 Inventario ambiental

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

- 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 previas.
- 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 verse afectados por la actuación estudiada, incluyendo el paisaje en los términos del Convenio europeo del paisaje (ratificado por el gobierno español el 25 de noviembre de 2007). 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 y la interacción entre todos los factores mencionados.
- Descripción de las interacciones ecológicas clave y su justificación.
- Delimitación y descripción cartografiada del territorio afectado por el proyecto para cada uno de los aspectos ambientales definidos.
- Estudio comparativo de la situación ambiental actual, con la actuación derivada del proyecto objeto de la evaluación, para cada alternativa examinada.

4.4 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.

Si procede, 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 proyecto o estudio sobre el medio ambiente consistirá en la identificación y descripción, por medio de datos medibles 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.

4.5 Cuantificación y evaluación de las repercusiones del proyecto / estudio 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 esta.

En los espacios afectados se cuantificarán singularmente las variaciones en los elementos esenciales de los hábitats de 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 la Ley 21/2013 se tendrán en cuenta en las directrices y recomendaciones elaboradas por el gobierno estatal y la Generalitat de Cataluña (por ejemplo, las *Directrices para la elaboración de la documentación ambiental necesaria para la evaluación de impacto ambiental de proyectos con potencial afección a la Red Natura 2000*, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente).

4.6 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 diferentes alternativas del proyecto/estudio. Con esta finalidad se describirán las medidas adecuadas para prevenir, atenuar o suprimir los efectos ambientales negativos de la actividad, tanto en lo que se refiere a su diseño y ubicación, como en cuanto se refiere a los procedimientos contra la contaminación o de depuración y los dispositivos genéricos de protección del medio ambiente.

A falta de las medidas anteriores, se aplicarán otras dirigidas a compensar estos efectos, a ser posible con acciones de restauración, o de la misma naturaleza y efecto contrario al de la acción que se emprenda.



El presupuesto del EIA incluirá estas medidas con el mismo nivel de detalle que el resto de las partidas del proyecto/estudio, en un apartado específico.

4.7 Programa de vigilancia y seguimiento ambiental

El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas preventivas, correctoras y compensatorias contenidas en el EIA, tanto en la fase de ejecución como en la fase 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:

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

El presupuesto del proyecto/estudio incluirá la vigilancia y seguimiento ambientales, en la fase de obras y en la de explotación.

4.8 Documento de síntesis

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

- Las conclusiones relativas a la viabilidad de las actuaciones propuestas.
- Las conclusiones relativas al análisis y evaluación de las diferentes alternativas.
- 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 fase de funcionamiento y, en su caso, de desmantelamiento.

El documento de síntesis se redactará en términos que permitan la comprensión general.

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



4.9 Otros aspectos

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

En el EIA se incluirá un anexo en el que se recoja el análisis de las comunicaciones recibidas y la manera 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 su redacción.

4.10 Estructura del documento

El documento tendrá el contenido siguiente:

Memoria (documento de síntesis):

- Antecedentes y tramitación
- Justificación del proyecto
- Características del proyecto
- Corredores descartados y alternativas planteadas
- Justificación de la alternativa seleccionada
- Principales rasgos significativos del medio y otros condicionantes
- Evaluación de los impactos principales
- Medidas preventivas, correctoras y compensatorias
- Resumen del presupuesto
- Plan de vigilancia
- Conclusiones

Anexos:

1. Planeamiento territorial y municipal
2. Espacios protegidos y conectividad ecológica
3. Descripción del proyecto y balance de materiales
4. Calidad atmosférica
5. Estudio de impacto acústico
6. Hidrología
7. Geología
8. Suelos
9. Vegetación
10. Riesgo de incendios
11. Fauna
12. Riesgo de accidente con ungulados



13. Paisaje y visibilidad
14. Patrimonio cultural
15. Aspectos sociales
16. Matriz de impactos y medidas correctoras
17. Plan de vigilancia ambiental y plan de gestión de residuos
18. Respuesta al informe de medio ambiente del nivel de alcance y otras consultas realizadas

Planos

Presupuesto de las medidas correctoras

3 DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

A continuación se dan unas indicaciones orientativas sobre la documentación a presentar, aunque se seguirán las instrucciones que la Dirección del estudio proporcione en el momento de la entrega.

El proyecto irá debidamente encuadernado en formato UNE A3, y las tapas serán las normalizadas por la Gerencia de Servicios de Infraestructuras Viarias y Movilidad de la Diputación de Barcelona. En el interior, habrá tres separadores bien diferenciados con los títulos de los tres documentos.

Los planos se encuadernarán uno tras otro, en su separador correspondiente de Planos.

Aparte del índice general del proyecto situado en la primera página, se definirán, inmediatamente detrás de la hoja que corresponda a cada separador, los índices parciales correspondientes.

Los planos se imprimirán a una cara, mientras que el resto de los documentos se imprimirán a dos caras.

Se deberá presentar:

- 1 copia del estudio en formato A3 y tapas de encuadernación normalizadas.
- 1 copia en CD con un archivo PDF de conjunto con los marcadores organizados en hasta tres niveles (documentos, anexos, grupos de planos, etc.) y firmado digitalmente.
- 1 copia de un CD con todos los archivos informáticos editables.
- 1 nota de prensa con el formato que facilitará la Dirección del Proyecto.
- 1 presentación en Powerpoint del proyecto para mostrar a los ayuntamientos, con el formato que facilitará la Dirección del Proyecto.

Los ejemplares en papel podrán firmarse a mano o digitalmente según lo solicite la Dirección del estudio.

Para los archivos de documentos de texto se utilizará el formato .docx compatible con el software Microsoft Word 2010. Los archivos se incluirán en una estructura de carpetas coherente con el documento.



Los diferentes anexos deberán contener todos los archivos de cálculo analítico elaborados con los diferentes programas informáticos utilizados. Deberán especificarse adecuadamente en cada anexo los programas a los que corresponden los archivos. Para hojas de cálculo se utilizará el formato .xlsx compatible con el software Microsoft Excel 2010.

En caso de que se solicite, deberán incluirse archivos ASCII que permitan el paso de datos a otros programas, con la estructuración de datos en filas y columnas determinada por parte de la Diputación de Barcelona.

Los planos se entregarán en formato .dwg compatible con el programa AutoCAD 2010.

El formato de los ficheros de valoración económica será el del programa TCQ2000.



Metadades del document

Núm. expedient	2018/0017569
Tipus documental	Plec de clàusules o condicions
Títol	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA REDACCIÓN DE ESTUDIO INFORMATIVO, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PROYECTO CONSTRUCTIVO. CÓDIGO: 7618AT01

Signatures

Signatari		Acte	Data acte
CPISR-1 C Valentin Aceña Ramos	Cap de l'Oficina Tècnica de Planificació i Actuació en Infraestructures	Signa	28/01/2019 14:00

Validació Electrònica del document

Codi (CSV)	Adreça de validació	QR
e9c43e357b44186968a1	https://seuelectronica.diba.cat	

