



Port de Barcelona

AUTORIDAD PORTUARIA DE BARCELONA
Puertos del Estado

Título del documento

**PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA REDACCIÓN DE
PROYECTOS PARA EL DEPARTAMENTO DE GESTIÓN
TÉCNICA DE CONCESIONES DE LA APB**

Departamento

PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN TÉCNICA DE CONCESIONES

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE EXPLOTACIÓN Y PLANIFICACIÓN PORTUARIA

Fecha

MAYO 2025

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS PARA EL DEPARTAMENTO DE GESTIÓN TÉCNICA DE CONCESIONES

ÍNDICE

1	DOCUMENTOS DEL PROYECTO BÁSICO Y/O CONSTRUCTIVO	2
1.1	INTRODUCCIÓN.....	3
1.2	USO Y MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS PROYECTADAS.....	4
1.3	DOCUMENTACIÓN Y CONTENIDO DEL PROYECTO	4
1.4	PRESENTACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	39
2	DOCUMENTOS DEL PROYECTO AS-BUILT	41
2.1	DOCUMENTACIÓN Y CONTENIDO DEL PROYECTO AS-BUILT.....	42

1 DOCUMENTOS DEL PROYECTO BÁSICO Y/O CONSTRUCTIVO

1.1 INTRODUCCIÓN

Debido a la gran cantidad y tipologías de empresas concesionarias establecidas en el Puerto de Barcelona y a la gran diversidad, a su vez, de ingenierías contratadas por estas para la redacción de los diversos proyectos constructivos a ejecutar para el cumplimiento de las obligaciones concesionales o para la ejecución de nuevas inversiones, se hace necesaria la generación del presente documento para sentar unas bases sobre la documentación y contenido mínimo a presentar ante la Autoridad Portuaria de Barcelona (en adelante APB) para poder considerarse dichos proyectos como completos y con la definición necesaria para poder someterse a su conformidad.

De esta forma, para la sistematización del proceso de gestión y supervisión de proyectos es ineludible el establecimiento de unos criterios unificados en lo referente a la documentación que han de contener los mismos. La sistematización de los procesos referidos tiene como objetivo la mejora de la calidad de los proyectos y, consecuentemente, la de las obras e inversiones correspondientes.

Los contenidos que se especifican a continuación, que pretenden la sistematización antes aludida, no han de ser impedimento para que el autor, o los autores del proyecto, puedan incorporar adicionalmente otros, atendiendo a que el proyecto se ha de entender como el conjunto de documentos, gráficos y escritos, incluidas sus instalaciones, en las múltiples vertientes: constructiva, económica, contractual, etc.

Los documentos integrantes del proyecto han de ser redactados de tal manera, y con el nivel de detalle necesario, para que cualquier facultativo, con la titulación requerida, pueda fácilmente interpretarlos.

El presente documento se ajusta a las prescripciones de la normativa vigente (estatal, autonómica y local) en la fecha de redacción del mismo. En caso de que surjan nuevas normativas que sustituyan y/o deroguen las aquí mencionadas, se deberá entender la prevalencia de las mismas sobre aquellas especificadas en el presente documento de prescripciones técnicas.

El seguimiento riguroso, por parte de la empresa Concesionaria y de su ingeniería y/o empresa Projectista, o Projectistas, de las especificaciones que se indican a continuación, ha de ser un primer paso en la consecución de la calidad final del proyecto que, como objetivo final, se persigue.

1.2 USO Y MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS PROYECTADAS

Hay que tener en cuenta que se ha de potenciar la elección, en la fase de diseño, de materiales y soluciones constructivas que tengan un fácil mantenimiento y que estas, a la vez, favorezcan la accesibilidad para su mantenimiento posterior.

1.3 DOCUMENTACIÓN Y CONTENIDO DEL PROYECTO

El proyecto estará formado por los siguientes documentos:

Índice

A. Memoria

B. Planos

C. Pliego de Condiciones

D. Presupuesto

A continuación, exponemos de forma esquemática los apartados que debería contener cada uno de los documentos mencionados, para exponer después de forma amplia en lo que cada uno de ellos consiste, centrándonos principalmente en la idea de un proyecto constructivo de obra civil. Para el caso de un proyecto básico, el cual puede contener una información y documentación más simplificada e inicial comparada con un proyecto constructivo, señalamos con un * todos aquellos apartados que deberían ser obligatorios presentar en dicho caso.

En el caso particular de un proyecto de edificación, el concesionario debería basarse, principalmente y a parte del presente documento de prescripciones técnicas, en el Código Técnico de la Edificación (CTE) y en concreto en el Anejo I la Parte I del mismo, en la cual se especifica cual debe de ser el contenido de un proyecto.

ÍNDICE *

El proyecto contendrá un índice. En el caso de que el proyecto disponga de más de un volumen, cada volumen dispondrá del índice global del proyecto especificando que contenido forma parte de cada volumen.

(El contenido de los documentos que se especifican a continuación no es limitativo ya que entendiéndose por proyecto el conjunto de documentos y planos que en cada caso se precisen, estudiados y redactados en la forma y con el detalle necesarios para que la obra quede completamente definida, y para que de acuerdo con los mismos cualquier facultativo con la titulación requerida pueda dirigir las obras correspondientes se entiende que deberá ajustarse

en cada proyecto a las características del mismo. Sin embargo y teniendo en cuenta la necesaria homogeneidad de los diferentes documentos a presentar ante la APB cualquier adaptación o modificación de la estructura de este esquema deberá ser propuesta por el concesionario a la APB de manera previa a la presentación de documentación que la contemple. **En añadido, pero, y aún a sabiendas de lo que se ha especificado anteriormente, a continuación, se especifican en negrita todos aquellos apartados que obligatoriamente deberán ser presentados para cualquier proyecto constructivo, sea cual sea su tipología u objeto, para poder tramitarse la conformidad del mismo, en su caso.)**

Esquema del índice:

A. MEMORIA Y ANEJOS *

Índice *

1 MEMORIA DESCRIPTIVA *

- 1.1 Agentes
- 1.2 Antecedentes
- 1.3 Objeto del proyecto
- 1.4 Información sobre el estado actual del terreno, topografía y servicios urbanísticos existentes
- 1.5 Características urbanísticas y de planeamiento
- 1.6 Descripción de la solución adoptada
- 1.7 Conexiones exteriores y desplazamiento de servicios existentes
- 1.8 Ocupaciones temporales
- 1.9 Estudio de Seguridad y Salud
- 1.10 Estudio de Gestión de Residuos
- 1.11 Plazo de ejecución de las obras
- 1.12 Presupuesto
- 1.13 Declaración de obra completa
- 1.14 Documentos que integran el proyecto

2 ANEJOS *

- 2.1 Adaptación al planeamiento ***
- 2.2 Topografía ***
- 2.3 Estudio geotécnico *
- 2.4 Trazado
- 2.5 Movimientos de tierras

2.6 Replanteo

2.7 Firmes y pavimentos

2.8 Saneamiento y drenaje *

2.9 Cálculo de instalaciones

2.10 Servicios afectados *

2.11 Cálculo de estructuras

2.12 Instalaciones ferroviarias

2.13 Señalización y semaforización

2.14 Riego y jardinería

2.15 Coordinación de servicios *

2.16 Obras complementarias

2.17 Proceso constructivo

2.18 Programación temporal y económica de obra *

2.19 Estudio de gestión de residuos

2.20 Estudio de seguridad y salud

2.21 Reportaje fotográfico *

2.22 Accesibilidad Universal

2.23 Cumplimiento de requerimientos del CTE

2.24 Etiquetado de tuberías

B. PLANOS *

1. Índice *

2. Situación y emplazamiento *

3. Planta topográfica *

4. Planta de derribos *

5. Planta del planeamiento vigente *

6. Planta de definición de ejes

7. Planta de definición geométrica *

8. Planta de taludes y situación de perfiles

9. Perfiles longitudinales

10. Perfiles transversales

11. Planta de pavimentación *

12. Planta detalles constructivos

13. Detalles de pavimentación

14. Secciones tipo *

15. Planta instalaciones ferroviarias *

16. Detalles instalaciones ferroviarias

17. Red de saneamiento y drenaje *

18. Perfiles longitudinales de saneamiento y drenaje

19. Detalles de saneamiento y drenaje

20. Planta de la red de agua *
21. Planta de la red de riego *
22. Detalles de la red de agua y de riego
23. Planta de la red de AT *
24. Planta de la red de MT *
25. Planta de la red de BT *
26. Detalles de la red de BT y MT
27. Planta de la red de alumbrado público *
28. Detalles alumbrado público
29. Planta de la red de telecomunicaciones *
30. Detalles de la red de telecomunicaciones
31. Planta de la red de gas *
32. Detalles de la red de gas
33. Planta de cruzamiento de servicios
34. Detalles de cruzamiento de servicios
35. Obras de fábrica y drenaje *
36. Planta de señalización (vertical, horizontal y de orientación) y balizamiento *
37. Planta red semafórica
38. Detalles de señalización y semafóricos
39. Planta de jardinería *
40. Detalles de jardinería
41. Planta de elementos urbanos
42. Detalles de urbanización
43. Planos de evacuación y señalización contraincendios
44. Obras complementarias *
- 45. Proceso constructivo**

C. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

1. Índice

2. Pliego de prescripciones técnicas particulares

D. PRESUPUESTO *

- 1. Mediciones *** *(para el proyecto básico es suficiente con un presupuesto aproximado)*
2. Cuadro de precios núm. 1
3. Cuadro de precios núm. 2
- 4. Presupuestos parciales *** *(para el proyecto básico es suficiente con un presupuesto aproximado)*
- 5. Resumen de presupuestos *** *(para el proyecto básico es suficiente con un presupuesto aproximado)*
- 6. Presupuesto general *** *(para el proyecto básico es suficiente con un presupuesto aproximado)*

A. MEMORIA Y ANEJOS

Está formada por la memoria descriptiva y los anejos. Describe los antecedentes del proyecto, señala las necesidades a satisfacer, expone y justifica las soluciones que se adoptan, indicando los criterios de todo tipo que se deben tener en cuenta en la redacción del proyecto.

Este ha de tener la suficiente claridad y ha de llegar a una concreción tal, que su sola lectura dé un conocimiento exacto de lo que se quiere ejecutar y como se ha de ejecutar.

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. Agentes

Se listarán todos los principales agentes implicados en el proyecto: administraciones, empresa concesionaria, promotor, ingeniería, empresas consultoras...

1.2. Antecedentes

En el apartado de antecedentes se hará referencia a los datos previos a la redacción del proyecto constructivo haciendo, en su caso, referencia a los instrumentos de planeamiento y/o estratégicos que el proyecto desarrolle.

1.3. Objeto del proyecto

En este apartado se describirá cual es el objetivo u objetivos que se persiguen con la ejecución de las obras definidas en el proyecto.

1.4. Información sobre el estado actual del terreno, topografía y servicios urbanísticos existentes

Se indicará la naturaleza de la información de base, cartográfica y/o topográfica utilizada en la redacción del proyecto siendo indispensable especificar el sistema de referencia geodésico en el que se encuentran representados los elementos, la proyección cartográfica, así como el marco de referencia empleado. En el caso de que el marco de referencia empleado no sea la red de bases de la APB deberá justificarse adecuadamente esta decisión.

Se hará constar explícitamente que la información cartográfica y/o topográfica utilizada ha sido basada en el sistema de proyección conforme Universal Transversal de Mercator (UTM) en sistema ETRS89 UTM huso 31N y se hará referencia al anejo de la memoria donde se incluya la correspondiente información cartográfica y/o topográfica.

1.5. Características urbanísticas y de planeamiento

En este apartado se hará referencia al planeamiento a partir del cual se redacta el proyecto.

En la descripción de las características del planeamiento deberá hacerse referencia a cualquier parámetro que se halle regulado en éste.

1.6. Descripción solución adoptada

En este apartado se enumerarán y describirán las soluciones adoptadas, en los apartados que se detallan a continuación:

Derribos y servicios urbanísticos afectados

Se especificarán todos aquellos elementos que por causa de la solución adoptada sea preciso derribar, haciendo una descripción de los mismos. En el caso de que existan elementos o edificaciones a conservar, también se especificarán, así como otros elementos singulares (árboles, muros, mobiliario urbano, etc.).

Movimiento de tierras y geotecnia

Deberá especificarse el tipo de terreno, según los datos generales obtenidos a partir de la información geotécnica disponible, las relaciones óptimas desmonte/terraplén según la tipología del terreno, el espesor de excavación, etc.

Vialidad, afirmado y pavimentación

Se justificarán las soluciones adoptadas, el tipo de pavimentos que se prevén para cada vial tanto en la calzada como en la acera, el tipo de bordillos, el tipo de alcorques y de todos los elementos de acabados superficiales que sirvan para dejar los viales totalmente acabados, así como las explanadas de estos.

En proyectos que incluyan actuaciones que supongan el aprovechamiento de parte de los firmes existentes para la definición de las actuaciones adoptadas se presentarán una serie de planos con los *gradings* de la situación actual, la situación futura y la diferencia entre ambas. A partir de estos planos se definirán los planos con las diferentes actuaciones de fresado y de firme (las cuales deberán incluir las necesarias consideraciones constructivas como espesores mínimos de las capas) que deberán de ser coherentes entre ellos y con los *gradings* presentados.

Los acabados del sector a urbanizar se adaptarán a los de su entorno.

Para determinar las características de la pavimentación y del arbolado, deberán tenerse en cuenta:

- Tipo de tráfico rodado previsto (ligero, pesado, de peatones, restringido, etc.).
- Velocidad prevista para la vialidad, a partir de la definición precisa de las rasantes, previendo el espacio suficiente para los correspondientes taludes de los terraplenes o excavaciones. Incluyéndose, asimismo, en su caso, los espacios necesarios para la ejecución de cunetas.
- Materiales de acabado de las aceras y pavimentos para cada uno de los viales.
- Anchura de viales y secciones tipo.

Se tendrá en cuenta la normativa sobre condiciones a la urbanización impuestas por la legislación en materia de prevención de incendios, así como la existente en materia de accesibilidad.

Instalaciones ferroviarias

En el caso de que la actuación afecte alguna línea ferroviaria existente deberá contemplar, en su caso, las modificaciones a incorporar a ésta que garanticen la compatibilidad del uso previsto en la urbanización para los diferentes espacios con la operatividad de la línea ferroviaria.

Redes de servicios:

Para cada uno de los siguientes servicios se precisará una definición básica de necesidades y consumos, en relación al planeamiento y a las posibilidades de suministro ya sea mediante las redes exteriores existentes o mediante ampliación de las mismas.

Saneamiento

Para definir la red de saneamiento, deberán determinarse previamente:

- Redes existentes (pluviales y/o fecales): posición, diámetros y/o sección estimativa, cotas, materiales...
- Sistema unitario o separativo.
- En el caso de red unitaria, posición del posible aliviadero a cauce o mar.
- Puntos de vertido.
- Materiales a utilizar y diámetros.

Agua potable

Para el diseño de la red de agua potable, deberán tenerse en cuenta:

- Compañía suministradora.
- Consumo previsto.
- Datos del suministro: sección, caudal y presión.
- Punto de conexión a la red existente.
- Necesidad de construcción de un nuevo depósito o ampliación de uno existente.
- Necesidad de un grupo de presión.

Suministro eléctrico

Para el diseño de la red de suministro eléctrico, deberán tenerse en cuenta:

- Compañía suministradora.
- Convenio de inversión conjunta con la compañía (si existe).
- Líneas existentes a eliminar.
- Puntos de conexión MT.
- Tipo de CT (aéreo o subterráneo).
- Necesidad de realizar convenio a tres bandas (ENDESA – APB – Concesionario) antes de legalizar la nueva instalación.
- Desvíos provisionales para la ejecución de la obra.

Los materiales utilizados cumplirán el Reglamento vigente de BT y las Normas Técnicas Particulares de la compañía suministradora.

Alumbrado público

Para diseñar la red de alumbrado público, deberán tenerse en cuenta:

- Criterios de la APB.
- Líneas existentes.
- Puntos de conexión.
- Tipo de CT (aéreo o subterráneo).

Se tendrá en cuenta el “*Pliego de condiciones técnicas y plan de actuación para mejorar el alumbrado público del Port de Barcelona*”.

Se tendrán en cuenta las recomendaciones Alumbrado de vías públicas de la Comisión Internacional del Alumbrado (CIE).

Además, las instalaciones deberán de contemplar desde su fase de proyecto, el cumplimiento de la Ley 6/2001 de 31 de mayo, de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio ambiente.

Finalmente, el proyecto deberá incluir un estudio lumínico que demuestre también que se cumple con los requisitos mínimos siguientes:

En calzadas de circulación	
Iluminación media (lux)	30
Iluminación mínima (lux)	12 – 15
Coefficiente de uniformidad media	0.40 – 0.50

En zonas de almacenamiento	
Iluminación media (lux)	20
Iluminación mínima (lux)	8 – 10
Coefficiente de uniformidad media	0.40 – 0.50

Telecomunicaciones

Además de la red de telecomunicaciones prevista para los operadores de telecomunicaciones deberá proyectarse la infraestructura correspondiente para la conexión a la red propia de telecomunicaciones de la APB en caso necesario, siguiendo los criterios del Departamento de Sistemas de la APB.

Gas

Para diseñar la red de gas, deberán tenerse en cuenta:

- Compañía suministradora.
- Puntos de conexión a la red existente.
- Capacidad suficiente de la red existente.
- Necesidad de elementos de regulación de la presión.

Semaforización

Esta red se realizará según las indicaciones de la APB y los datos técnicos se incluirán en el anejo correspondiente.

Obras de fábrica y obras de drenaje

Se argumentará su construcción y se justificará la tipología escogida en relación a otras posibles soluciones. Se detallará la modelización de la estructura, así como las hipótesis de cálculo consideradas.

En el caso de una obra de drenaje se coordinará el anejo de cálculos estructurales con el anejo que recoja el correspondiente cálculo hidrológico e hidráulico.

Riego y jardinería

Jardinería

Descripción de la ordenación vegetal adoptada con descripción del tipo de especies vegetales y su idoneidad. El arbolado y la planta arbustiva, así como las mezclas de semillas, se adaptarán a las condiciones edafo-climáticas de la zona y se justificará su implantación de acuerdo con las características de los viales.

Riego

Para diseñar la red de riego se seguirán los criterios de la APB, en caso de afectar a la red externa a la concesión.

El tipo de riego podrá ser automático o manual para los sistemas de aspersión, difusión, goteo o cualquier otro que se justifique. El proyecto contendrá una partida de conexión a la red de agua con contador de acuerdo a las necesidades de riego.

El proyecto incluirá un Plan de Mantenimiento de las siembras y plantaciones.

1.7. Conexiones exteriores y desplazamientos de servicios existentes

En este apartado se hará referencia a todos aquellos elementos exteriores que incidan en la definición constructiva del proyecto.

Se ha de hacer referencia a: la vialidad exterior a la cual hay que conectar; la situación, características y puntos de conexión exteriores al sector de las redes de servicios y, en general, todo aquello que, aunque situado fuera del ámbito del proyecto, tenga alguna incidencia en el mismo.

Será necesario proponer, coordinadamente con las diferentes compañías, el desplazamiento de las líneas de servicios afectadas.

1.8. Ocupaciones temporales

En este apartado se ha de hacer referencia a todos aquellos terrenos fuera del ámbito estricto del proyecto que se desarrolla, la disponibilidad de los cuales, de manera temporal, es

necesaria para la ejecución de la obra. En general, pero, la empresa concesionaria siempre deberá de cernirse a su terreno concesionado para la ejecución de las obras.

1.9. Estudio de Seguridad y Salud

Se hará constar explícitamente el cumplimiento por parte del proyecto de la normativa vigente en materia de seguridad y salud y se referenciará al anejo correspondiente donde se hallará incluido el correspondiente estudio de seguridad y salud. En el caso del estudio incluido en el proyecto sea un estudio básico se justificará en este apartado la idoneidad del mismo de acuerdo a la legislación vigente.

1.10. Estudio de Gestión de Residuos

Se hará constar explícitamente el cumplimiento de la normativa vigente y se referenciará al anejo donde se haya incluido el correspondiente Estudio de Gestión de Residuos.

1.11. Plazo de ejecución de las obras

En este apartado se incluirá el plazo previsto para la ejecución de las obras definidas en el proyecto. Asimismo, en su caso, se incluirán en este apartado los plazos correspondientes a los hitos parciales que se hubieran definido en el proyecto.

1.12. Presupuesto

Se detallarán con números y letras el presupuesto de ejecución material y el presupuesto de ejecución por contrata, especificando los porcentajes que se aplican para obtener cada presupuesto (gastos generales, beneficio industrial e IVA).

1.13. Declaración de obra completa

Se incluirá en este apartado la declaración expresa de que el proyecto comprende una obra completa en el sentido exigido por la legislación vigente.

1.14. Documentos que integran el proyecto

En este apartado se relacionarán en forma de listado los documentos que compongan el proyecto. Los documentos que integren cada proyecto concreto se adaptarán en cada caso a la tipología del mismo, pudiendo ser necesario algún documento adicional o innecesario alguno de los establecidos en este documento de prescripciones técnicas, pero, en cualquier caso, el orden establecido en este pliego para los diferentes documentos no podrá ser alterado.

2. ANEJOS

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

2.1. Adaptación al planeamiento

En este anejo se recogerá la documentación de la propuesta que permita justificar su compatibilidad con el planeamiento existente. Se especificarán las diferencias que pueda haber entre el planeamiento y el proyecto de urbanización, como resultado lógico de la concreción que este supone respecto del primero, justificándose que estas variaciones se ajustan a lo permitido por el planeamiento.

2.2. Topografía

Este anejo incluirá la información cartográfica y/o topográfica detallada que describa con precisión todos aquellos elementos que conforman y caracterizan la zona objeto del proyecto. Este anejo incluirá siempre la información detallada empleada en el proyecto, aunque esta haya sido en parte o totalmente facilitada por la APB debiéndose tener en cuenta los siguientes aspectos:

a) Marco de referencia

La referenciación geográfica de los elementos objeto de levantamiento topográfico dentro del ámbito del Puerto de Barcelona, tiene que estar, imprescindiblemente, ligada a la Red Topográfica APB vigente y de última actualización en el momento del levantamiento. A día de hoy, esta red está representada en el documento 'XARXA TOPOGRÀFICA APB 2022'. Este documento incluye tanto reseñas de las bases de referencia de que dispone el Puerto, como definiciones de equipos, metodologías y entregas que tiene que hacer cualquier empresa que trabaje en el Puerto con necesidad de métodos topográficos.

b) Información que tiene que incluir un anexo de topografía

En este punto se define toda la información, que desde un punto de vista de topografía es relevante y necesaria, y que ha de aparecer en un anexo de topografía de un proyecto constructivo para que se pueda analizar correctamente. La información mínima ha de ser la siguiente:

1. **Definición general de los trabajos llevados a cabo.** Breve explicación del objeto de los trabajos, los diferentes procesos realizados y las precisiones requeridas.
2. **Ámbito geográfico.** Planta general dónde se vea el ámbito total del levantamiento.

3. **Sistema de referencia.** Explicación del sistema de referencia geodésico utilizado, así como del nivel de referencia altimétrico.
4. **Marco de referencia.** El marco de referencia, para todos los trabajos topográficos en el Puerto, tiene que ser la Red Topográfica APB actual. En el anexo habrá que decir cuales de las bases pertenecientes a esta red han sido vínculo (bases de salida) en dicho proyecto.
5. **Densificación de bases.** Si fuera necesaria una densificación de bases topográficas con la finalidad de acceder al área de estudio, se hará según detalla el apartado 5 de la '*Xarxa Topogràfica APB 2022*'. Tendrá que incluir los siguientes puntos:
 - a. Materialización de les bases. El tipo de señal recomendado por el *Servei de Topografia* es el clavo tipo *Geo-Punto*, detallado en el apartado 5 de la '*Xarxa Topogràfica APB 2022*'.
 - b. Metodología de observación. En este punto tendrá que aparecer la técnica o técnicas de observación utilizadas (GNSS, poligonal, nivelación...), así como la metodología de observación de las bases.
 - c. Equipos. Relación de equipos utilizados, juntamente con sus especificaciones técnicas.
 - d. Cálculo y Ajuste. Informe con los datos de observación, los cálculos realizados con los errores asociados, y el método de ajuste para obtener las coordenadas finales de las nuevas bases.
 - e. Reseñas de las bases. Habrá que incluir fotografías, croquis de su ubicación, coordenadas X, Y, Z en metros, sistema de referencia y proyección, e información general sobre el proyecto.
6. **Levantamiento topográfico.** Plano del levantamiento en formato CAD.

El ámbito de la información debe incluir, además del estricto asociado a las obras definidas en el proyecto, cualquier elemento exterior que sea necesario para la correcta definición de las obras. Complementando la base topográfica deberán situarse los siguientes elementos sobre la propuesta a desarrollar con la finalidad de identificar su posible interacción con este:

- Identificación de las áreas que hayan sido objeto de vertidos incontrolados, movimiento de tierras u otras zonas de posible conflicto con el planeamiento propuesto.
- Identificación de las líneas de AT, MT y BT con sus correspondientes áreas de afección a la edificación.
- Identificación de líneas telefónicas y telegráficas.
- Identificación de redes generales de abastecimiento de agua.
- Identificación de la red de saneamiento.
- Identificación de la red de alumbrado.
- Identificación de redes de gas con sus correspondientes áreas de servidumbre.
- Identificación de obras de fábrica, drenaje, estructuras y/o muros.
- Zonas de servidumbre y de afección de carreteras y ferrocarriles.

- Fotografías de los elementos que identifican el área de proyecto.

2.3. Estudio geotécnico

En este anejo se incluirá toda la documentación geotécnica disponible y, en su caso, la campaña geotécnica específica que se hubiese realizado para este proyecto por parte del Concesionario. El equipo redactor del proyecto deberá colaborar en la definición en su caso de cualquier campaña geotécnica adicional necesaria para redactar el proyecto y deberá manifestar explícitamente en el proyecto su conformidad con la suficiencia de la información geotécnica.

A partir de la información disponible (de campo y laboratorio) el proyectista procederá a redactar el correspondiente estudio geotécnico que contendrá, entre otros, la determinación de los parámetros geotécnicos de caracterización del terreno. Será responsabilidad del proyectista la determinación de los parámetros geotécnicos del terreno sin que esta pueda derivarse a la habitual información que con carácter de recomendación se suele incluir en los informes que acompañan a las campañas geotécnicas.

2.4. Trazado

Se adjuntarán listados de alineaciones en planta y en alzado. 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 caso de enlace con carreteras y/o viales, deberá definirse el tipo de enlace a realizar.

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.

Se incluirá un gráfico con todos los ejes utilizados para la definición geométrica del proyecto.

Se incluirá también un listado de las bases de replanteo con sus coordenadas (x,y,z).

Se indicarán los criterios y normativas aplicados.

2.5. Movimientos de tierras

Se explicarán y desarrollarán los siguientes apartados:

- Obtención de mediciones:
Se detallará el proceso de obtención de las cubicaciones y base de datos utilizadas.
- Clasificación de las excavaciones:
Atendiendo a los resultados geotécnicos se clasificarán los materiales en función de su excavabilidad y en función de su reaprovechamiento y aptitud para la formación de rellenos, de acuerdo con el PG-3.

En los desmontes se justificará el talud final adoptado.

- Compensación de las explanaciones:
A partir del estudio geotécnico, se analizarán los diferentes tipos de materiales y la correspondiente destinación dentro o fuera de la obra, deduciendo finalmente los volúmenes necesarios de materiales provenientes de la propia ejecución y de préstamo, así como lo correspondiente a centro autorizado de gestión de residuos.
Para el estudio de las compensaciones se aplicará, a los volúmenes de desmonte restantes, el factor de conversión adecuado, de acuerdo con la naturaleza del material aprovechable. Ha de incluirse el cálculo o justificación de estos coeficientes de paso.
- Precargas:
Se recogerá la totalidad de la información en relación a la mejora del terreno mediante el procedimiento de precarga, tanto a nivel de mediciones como de justificación técnica e indicaciones del seguimiento durante la obra. El tratamiento de estos volúmenes de tierra deberá considerarse en el resto de los anejos que corresponda (por ejemplo, en el anejo de gestión de residuos).

2.6. Replanteo

Se adjuntarán los listados de los diferentes ejes necesarios para definir completamente el trazado proyectado, de tal forma que posibilite el uso de los diferentes métodos para el replanteo de los puntos de ese trazado.

El listado del replanteo deberá contener, como mínimo, los siguientes datos:

- Coordenadas, cota y coeficiente de anamorfosis de cada base y situación relativa entre cada par de bases de replanteo.
- Distancia al origen, coordenadas y cota del punto a replantear.
- Distancia y acimut (respecto al vector que une las dos bases) del punto a replantear, respecto a cada una de ellas.

Los datos de replanteo corresponderán a los límites de las zonas a ocupar y a los puntos equidistantes del eje, como mínimo cada 20 m, y a todos los puntos singulares en planta. En las alineaciones curvas de radio igual o inferior a 150 m los datos de replanteo corresponderán a los puntos equidistantes del eje 10 m entre sí, como máximo.

Se adjuntarán también los listados de replanteo correspondientes a todas y cada una de las estructuras proyectadas, incluyendo:

- Cotas de plano de cimentación.
- Coordenadas de replanteo de las esquinas de las zapatas o encepados de las pilas y estribos.
- Coordenadas y cotas de apoyo de vigas.
- Coordenadas para la definición geométrica de elementos curvos.

2.7. Firmes y pavimentos

En este anejo se justificarán, teniendo en cuenta el estudio geotécnico, el PG3, la ROM y las directrices de la APB y otras normativas, los tipos de pavimentos que se prevén para cada vial tanto en calzada como en acera, los tipos de bordillo, el tipo de alcorque, el tipo de vado y, en general, todos los elementos de acabados superficiales que sirvan para dejar los viales totalmente acabados. Asimismo, en proyectos que incluyan actuaciones que supongan el aprovechamiento de parte de los firmes existentes se justificarán las diferentes actuaciones de firme adoptadas.

Esta justificación se basará en:

- Nivel de servicio, datos y previsiones de tránsito.
- Los condicionantes 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.

2.8. Saneamiento y Drenaje

En este anejo se justificarán teniendo en cuenta los criterios de la APB y BCASA (o también la ACA en su caso), los datos climáticos, pluviométricos, cuencas, caudales de diseño y demás características climáticas e hidrológicas.

Además, se justificará el diseño de la red de saneamiento y de drenaje, así como de los materiales utilizados. Se definirán y dimensionarán la red de saneamiento y obras de drenaje

de acuerdo a las indicaciones establecidas por la APB y BCASA (o también la ACA en su caso). Se indicarán su ubicación y asignación de caudales, adjuntando los cálculos hidráulicos necesarios según las normativas y recomendaciones aplicables y vigentes. De la misma manera, se definirán y justificarán las modificaciones necesarias (provisionales o definitivas) de la red de saneamiento y drenaje existente.

Se recogerán, en tablas, todos los datos definitivos de la red de saneamiento y de las obras de drenaje proyectadas.

2.9. Cálculo de instalaciones

En este anejo se especificarán las hipótesis de cálculo utilizadas para cada servicio de nueva implantación y los resultados obtenidos como justificación de las soluciones adoptadas.

Red de agua

En este anejo se justificará, de acuerdo con la compañía suministradora, el diseño de la red de agua, así como los materiales proyectados.

Red eléctrica

En este anejo se justificará, teniendo en cuenta la normativa vigente, la normativa propia de la compañía suministradora y de la APB, el diseño de la red eléctrica, así como de los materiales utilizados.

Red de alumbrado público

En este anejo se justificará, teniendo en cuenta la normativa vigente y los criterios de la APB, el diseño de la red de alumbrado, especificando, como mínimo, los siguientes aspectos:

- Niveles de iluminación para cada zona.
- Acometidas y centros de transformación.
- Líneas de alimentación.
- Tipo y situación de báculos y columnas.
- Tipo de luminarias, lámparas y equipos de encendido.
- Estudio lumínico.

Red de telecomunicaciones

En este anejo se justificará la infraestructura proyectada especificando la conexión o conexiones a redes exteriores.

2.10. Servicios afectados

Se incluirán todos aquellos servicios existentes afectados por la ejecución de las obras, identificando, inicialmente, todos los servicios existentes mediante:

- Descripción del servicio.
- Empresa titular del servicio.
- Identificación grafiada del servicio.

Posteriormente, se determinarán cuales de estos servicios se verán afectados por las obras proyectadas, estableciendo:

- Descripción y motivo de la afectación.
- Descripción de la solución adoptada.
- Identificación grafiada de la afectación y solución.
- Valoración económica de la afectación.

Se incorporará la conformidad de las compañías titulares de los servicios a las condiciones técnicas de la propuesta. Se incluirá, en particular, la documentación (en forma de separata) que les haya sido remitida (cartas, e-mails, informes, comunicaciones...) y la conformidad explícita de las compañías a la misma.

2.11. Cálculo de estructuras

Se detallarán y justificaran todos los elementos estructurales de las obras de fábrica o drenaje y, en particular, se justificará la tipología escogida en relación a otras posibles soluciones.

1. Referente al cálculo estructural, para cada una de las obras de fábrica (y para cada cálculo efectuado por separado) se confeccionará un memorándum que constará de:

- Un resumen del cálculo que contendrá:
 - a) Nomenclatura, localización (PK) y descripción de la estructura proyectada.
 - b) Proceso constructivo.
 - c) Definición y características de geometría (se incluirán los croquis y cuadros necesarios).
 - d) Características del terreno y de los materiales utilizados incluyendo un resumen y justificación de los datos geotécnicos utilizados en los cálculos y dimensionalmente.
 - e) Normativa aplicable.
 - f) Hipótesis y acciones consideradas.
 - g) Resultados utilizados del cálculo efectuado.

- h) Dimensionamiento de la estructura, con la explicitación, el análisis y la interpretación de los resultados obtenidos, haciendo patente su validación a efectos del cumplimiento de la normativa.
- i) Croquis de despiece para cada una de las actividades de la estructura, siguiendo el mismo esquema utilizado en el presupuesto.

Todos los cálculos tendrán en cuenta los procesos de puesta en obra, contemplando los estadios intermedios que impliquen hipótesis diferentes de las de la situación final prevista, o que supongan coeficientes de seguridad inferiores a los utilizados.

Caso de utilizar programas informáticos para hacer los cálculos, será necesario precisar el nombre del programa (o programas), versión y fecha, la empresa que lo comercializa y el autor (o autores) del programa; asimismo se deberá hacer una breve descripción de la operativa (datos de entrada, etc.) para cada uno de los programas y de las hipótesis y simplificaciones que se consideren.

2. Para cada una de las obras de fábrica, referente a la definición geométrica de los elementos que se proyecten, se concretará por separado:

- Si es el caso, coordenadas de los puntos básicos de la obra existente inmediatos a la ampliación que se proyecta.
- En el caso de cruce de vías, el estado de rasantes y peraltes.
- Sección transversal de los cursos de agua, si es necesario.
- Cálculo de las coordenadas de los puntos definitorios de la obra nueva.
- Comprobación de gálibos.
- Coordenadas de los bordes de las aletas, los estribos, los pilares, los apoyos de las losas, los cimientos de las obras de fábrica, los apoyos de neopreno, etc.

2.12. Instalaciones ferroviarias

En este anejo se definirán las instalaciones nuevas o modificación de las existentes que sean necesarias, en su caso, para garantizar la operatividad de las líneas ferroviarias que discurren dentro del espacio a urbanizar.

Será de especial interés que dicho anejo especifique cuales son las zonas que la actuación puede afectar a la operativa ferroviaria, así como especificar todos los gálibos ferroviarios afectados por las obras y describir ampliamente los aparatos de vías o instalaciones eléctricas ferroviarias que puedan estar afectadas.

2.13. Señalización y semaforización

Se detallará la señalización horizontal y vertical específica del proyecto, así como el estudio de prioridad de los viales y colocación de semáforos con el correspondiente esquema de fases de funcionamiento.

Se describirán los criterios utilizados y se justificarán las soluciones adoptadas para cubrir las necesidades de señalización, balizamiento y defensa, siempre de acuerdo con la normativa vigente al respecto, la cual se reseñará.

Se describirán detalladamente las instalaciones y elementos de señalización, balizamiento y seguridad vial que, de acuerdo a la normativa vigente, sean necesarias.

Se asegurará la coherencia entre la señalización vertical y horizontal, así como lo definido en el proyecto en cuanto a velocidades, tipo de vía y visibilidad. Se prestará especial atención a la señalización, balizamiento y defensas de tramos afectados por visibilidad reducida, curvas pronunciadas, bifurcaciones y divergencias, carriles adicionales y condiciones meteorológicas adversas tales como nieblas, heladas, fuertes vientos o frecuentes, etc. Se adjuntarán los cálculos de los pórticos y banderolas, incluyendo sus cimentaciones.

2.14. Riego y jardinería

En este anejo se justificará el diseño de la red de riego y la jardinería de las diferentes zonas.

En este anejo se incluirá el Plan de Mantenimiento de las siembras y plantaciones.

2.15. Coordinación de servicios

Se establecerán los criterios de coordinación entre servicios y se hará referencia a los planos de proyecto donde figuren las correspondientes secciones.

2.16. Obras complementarias

En este anejo se recogerá la definición, y en su caso, los cálculos necesarios que verifiquen su dimensionamiento, de aquellas obras que por su tipología específica no puedan ser recogidas en los anejos anteriores.

2.17. Proceso constructivo

En este anejo se recogerá el procedimiento constructivo de todas aquellas unidades de obra que por cualquier motivo (singularidad técnica, restricciones espaciales, necesidad de mantenimiento de operaciones portuarias de cualquier naturaleza, etc.) el proyectista deba concretar ya que para su ejecución sean necesarias actuaciones y operaciones diferentes a las utilizadas habitualmente en unidades de obra similares.

Se estudiará y se incluirá una propuesta, en caso necesario, para el desvío del tráfico de cualquier tipo necesario para la ejecución de las obras, teniendo en cuenta las posibles afecciones a sistemas de transporte urbano, tráfico de vehículos pesados, zonas de carga/descarga, etc. Esa propuesta ha de permitir determinar las afectaciones a la explotación portuaria que puedan producirse durante la ejecución de las obras. En el caso de que se afecte la explotación de uno o varios concesionarios deberán particularizarse para cada uno de ellos las correspondientes afectaciones.

2.18. Programación temporal y económica de obra

En este anejo se recogerá la programación temporal y económica de la obra.

El Proyectista elaborará un Plan de Trabajos indicativo de la posible ejecución de las obras consideradas en el proyecto, que pueda servir de base al que ha de presentar el Contratista. Ese Plan de Trabajos deberá recoger en su caso las diferentes fases en que se desarrollarán los trabajos, así como los posibles hitos parciales.

Este Plan resultará de la resolución de una red de precedencias, a partir de la definición de unas actividades (y una duración de acuerdo con unos rendimientos que deberán justificarse), de las conexiones entre ellas y un calendario laboral estimado.

Deberá definirse también la correspondencia entre las unidades de obra del presupuesto y las actividades del Plan de Trabajos.

Del Plan de Trabajos confeccionado se adjuntará la documentación siguiente:

- Una memoria que exponga los procedimientos a utilizar en la ejecución de las obras, así como el estudio detallado de los medios humanos y materiales a utilizar. Se describirán los posibles puntos singulares o las partes de obra que puedan devenir conflictivos y las alternativas que se proponen para atenuar o eliminar la conflictividad.
- Los documentos escritos y gráficos siguientes:
 - Relación de actividades.

- Conexión entre actividades: definición y duración.
- Hitos parciales.
- Lista de la correspondencia de las unidades de obra del presupuesto con las actividades definidas.
- Resultado del análisis efectuada: camino crítico obtenido, holguras y otros datos que se crean adecuados.
- Diagrama de barras resultante y dibujo de la red de precedencias.
- Plan de servicios con la definición suficiente para que las reposiciones de los servicios no alarguen más de lo necesario el tiempo total de realización de la obra.

2.19. Estudio de gestión de residuos

El contenido de este anejo cumplirá con la normativa vigente al respecto y en especial con el RD105/2008 (o aquel que sea vigente y sustituya al mismo), donde se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Deberá contener una memoria donde se expongan los criterios y el resultado de los volúmenes de residuos generados en la obra, tanto los residuos derivados de excavaciones y demoliciones, como los de la propia construcción, así como una colección de planos con las diferentes zonas destinadas a la valorización de residuos durante la obra y un presupuesto estimativo de la gestión de residuos de la obra.

2.20. Estudio de Seguridad y Salud

Se incluirá el correspondiente estudio de seguridad y salud de acuerdo a la legislación vigente en esta materia.

El Estudio de Seguridad y Salud (ESS) contendrá todos los documentos y satisfará todos los requisitos previstos en la normativa vigente. El ESS contendrá una memoria, planos, pliego y presupuesto.

El Estudio de Seguridad y Salud contendrá los Cuadros de Precios Unitarios y el Presupuesto de aplicación y ejecución del nombrado estudio, que cuantificará el conjunto de los gastos previstos tanto en lo que se refiere a la suma total como en la valoración unitaria de los elementos con referencia al Cuadro de Precios sobre el que se calcula. Sólo podrán aparecer partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión. El Presupuesto de aplicación y ejecución del Estudio de Seguridad y Salud se incorporará al Presupuesto de Ejecución Material de la obra.

2.21. Reportaje fotográfico

Incluirá las imágenes numeradas acompañadas de un plano de localización de las mismas con indicación de la orientación.

2.22. Accesibilidad Universal

Contendrá una exposición de los criterios de diseño utilizados para la infraestructura proyectada, así como una justificación del cumplimiento de los criterios y prescripciones establecidas en la normativa vigente de accesibilidad universal, tanto estatal como autonómica, prevaleciendo siempre el criterio más restrictivo entre ambas.

2.23. Cumplimiento de requerimientos del CTE

Para el caso específico de proyectos de edificación, se deberá incluir este anejo que contendrá la justificación de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. La justificación se realizará para las soluciones adoptadas conforme a lo indicado en el CTE. También se justificarán las prestaciones del edificio que mejoren los niveles exigidos en el CTE. Se deberán contemplar los siguientes subapartados dentro de este anejo:

- A. Seguridad Estructural
- B. Seguridad en caso de incendio
- C. Seguridad de utilización y accesibilidad
- D. Salubridad
- E. Protección contra el ruido
- F. Ahorro de energía

2.24. Etiquetado de tuberías

Para el caso específico de proyectos tuberías que discurren por el Pipeway del Muelle de la Energía, se deberá redactar este anejo el cual deberá contener la propuesta de etiquetado realizada sobre las nuevas tuberías proyectadas y/o aquellas que se propongan modificar. Dicho etiquetado deberá cumplir con las especificaciones del documento *“EPP74 Etiquetado de tuberías destinadas al trasiego de graneles líquidos, carburantes y sus derivados ubicadas en el foso del Moll de l'Energia del Puerto de Barcelona”* de la APB.

B. PLANOS

El documento nº2 del proyecto, PLANOS, incluirá todos los dibujos y croquis necesarios para la perfecta definición de la obra. Contendrán la descripción gráfica de todas las obras objeto del proyecto (situación, replanteo, planta general, perfiles longitudinales, perfiles transversales, plantas y perfiles longitudinales de redes de servicios, planta de jardinería, estructuras, obras especiales, planos de detalle, etc.).

1. Índice

El primer plano incorporará el índice de los planos que componen el proyecto con la escala correspondiente.

2. Situación y emplazamiento

En este plano se situará el ámbito de actuación con relación al conjunto del puerto, indicando el TM correspondiente (Barcelona o El Prat de Llobregat).

3. Planta topográfica

Debe incluir el listado de BR (x,y,z), indicando si las cotas y coordenadas son relativas o UTM. Debe indicarse el norte.

4. Planta de derribos

En este plano se graficarán los elementos de todo tipo a trasladar, demoler, derribar y proteger. Deberán recogerse también los elementos vegetales a talar y trasplantar.

5. Planta del planeamiento vigente

Se presentará una planta del “Planeamiento vigente” con el límite del sector, la vialidad acotada, la parcelación y la zonificación con las superficies.

6. Planta de definición de ejes

Con el dibujo de los ejes sobre la topografía (sin vialidad) se indicarán las coordenadas (x,y,z) y punto kilométrico del inicio y final 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 clotoides, si hay. Se indicará la pendiente de los viales. Debe indicarse el norte.

7. Planta de definición geométrica

Se definirá geométricamente la totalidad de elementos de la urbanización (calzadas, aceras, isletas, límites de espacios concesionados, elementos urbanos, etc.) indicando explícitamente las anchuras de los viales (calzada y aceras). Debe indicarse el norte.

8. Planta de taludes y situación de perfiles

En este plano se recogerán los taludes destacándose la situación de los posibles límites con espacios a concesionar; asimismo se indicará la situación de los perfiles.

A continuación de los límites de los taludes deberá aparecer el resto de la topografía existente o la proyectada en el caso de que sea objeto de alteración por el proyecto.

9. Perfiles longitudinales

Se dibujarán perfiles longitudinales de todos los viales (viales de tráfico rodado, restringido y espacios para peatones), con rasante, terreno, distancias parciales y a origen, así como la distancia entre el perfil y el eje del vial más próximo, diagrama de curvaturas y de peraltes, definición de los acuerdos verticales, situación de los perfiles transversales y de los ejes de los viales que se atraviesa.

10. Perfiles transversales

Dibujo del terreno natural, excavación de tierra vegetal, caja y rasante, con indicación del punto kilométrico, cota de rasante, del terreno en el eje y peraltes, así como los datos de superficie de excavación, terraplén y capas de firme.

11. Planta de pavimentación

Recogerá los diferentes tipos de pavimentos y elementos singulares que constituyen la calzada y aceras, así como los elementos lineales que los delimitan (bordillos, rigolas, etc.), se graficarán los alcorques, vados, espacios para contenedores, etc, y, en general, cualquier elemento que conforme el acabado de cualquier superficie urbanizada. Si el viario dispone de nombre, este será el que deba recogerse en los planos, en caso contrario se utilizará el mismo criterio utilizado por el planeamiento.

En proyectos que incluyan actuaciones que supongan el aprovechamiento de parte de los firmes existentes se presentarán una serie de planos con los “*gradings*” de la situación actual,

la situación futura y la diferencia entre ambas actuaciones de fresado y de firme que deberán de ser coherentes entre ellos. Para una mejor comprensión de los planos el “grading” con la diferencia entre la situación futura y actual se presentará con la misma gradación que las actuaciones de firme adoptadas.

12. Planta detalles constructivos

Se definirán detalles en la escala más conveniente de todas las entregas entre los diferentes pavimentos y, en general, de cualquier solución constructiva especial o no que ilustre y aclare su puesta en obra.

13. Detalles de pavimentación

Se incluirán todos los detalles necesarios, en la escala adecuada, necesarios para ilustrar con precisión las soluciones constructivas de la pavimentación (bordillos, rigolas, guales, tipologías de pavimento...).

En proyectos que incluyan actuaciones que supongan el aprovechamiento de parte de los firmes existentes se definirán los detalles de las diferentes actuaciones de firme adoptadas, así como de las zonas de transición.

14. Secciones tipo

Definen la anchura del viario, con la formación de la explanada, la definición de las capas que componen el pavimento y referencia a cualquier elemento de urbanización.

15. Planta instalaciones ferroviarias

Recoge las actuaciones a desarrollar sobre las instalaciones ferroviarias para mantener su operatividad.

16. Detalles instalaciones ferroviarias

Recogen los detalles de las actuaciones con la suficiente concreción para su ejecución.

17. Red de saneamiento y drenaje

Se definirá claramente el carácter unitario o separativo de los diferentes elementos de la red.

Se graficarán todos los elementos que compongan la red.

Los pozos estarán numerados y dispondrán de una simbología diferente según su tipo.

Se dibujarán los imbornales con sus tubos de conexión, así como las conexiones a espacios concesionados.

Se determinarán en planta las obras de drenaje, definiendo cada uno de sus elementos.

Todos los elementos, así como el diseño global de la red, se harán bajo el asesoramiento del Departamento de Conservación y Ayudas a la Navegación de la APB y de BCASA.

18. Perfiles longitudinales de saneamiento y drenaje

Para cada pozo se graficarán la cota de la tapa y la cota del fondo de los tubos que concurran en él, la numeración del pozo y las distancias entre pozos y al origen. Para cada tramo se indicarán diámetro, longitud y pendiente. Se indicarán los cruzamientos con cualquier otra red, así como las conexiones con otros ramales.

Se determinarán todos los puntos definitivos del alzado de las obras de drenaje de igual forma que se ha hecho para el resto de los elementos de la red.

19. Detalles de saneamiento y drenaje

Se indicarán todos aquellos que sean propios del proyecto y necesario para ilustrar con precisión la obra a ejecutar.

20. Planta de la red de agua

Se graficará la red de agua (sobre una planta de vialidad) con todos sus elementos, indicando diámetros y tipo de material de la conducción. Se especificarán las redes existentes que deben ser desviadas con su nuevo recorrido.

Todos los elementos, así como el diseño global de la red, se harán bajo el asesoramiento de la compañía distribuidora.

21. Planta de la red de riego

Se graficará la red de riego con todos sus elementos, indicando el diámetro y tipo de material de las diferentes conducciones.

22. Detalles de la red de agua y de riego

Se indicarán todos aquellos elementos que sean propios del proyecto y necesarios para ilustrar con precisión la obra a ejecutar.

23. Planta de la red de AT

Todos los elementos, así como el diseño global de la red, se harán bajo el asesoramiento de la compañía distribuidora.

Se dibujarán tanto los postes o torres existentes que deban ser desmantelados como los nuevos. Se especificarán las características de los cables. Los tramos de conexión fuera del ámbito estricto de urbanización se representarán sobre la base topográfica o cartográfica disponible.

24. Planta de la red de MT

Se representarán los CT nuevos y los existentes, con su numeración de compañía, que sirvan para alimentar el sector, indicando su número de trafos y diferenciando los aéreos de los subterráneos, así como las conversiones aéreas/subterráneas o subterráneas/aéreas, indicando los puntos de conexión, y los postes o torres existentes que a causa del proyecto deban ser desmantelados. Se especificará el tipo de cable, los cruces de calzada y cualquier elemento de la red. Todos los elementos, así como el diseño global de la red, se harán bajo el asesoramiento de la compañía distribuidora.

25. Planta de la red de BT

Se indicarán todos los circuitos de BT proyectados, indicando claramente el CT de procedencia. Se especificará el tipo de cable, los cruzamientos de calzada con los correspondientes registros y el resto de los elementos necesarios.

26. Detalles de la red de BT y MT

Se indicarán todos aquellos elementos que sean propios del proyecto y necesarios para ilustrar con precisión la obra a ejecutar, así como detalle en planta y sección de la situación de los CT.

27. Planta de la red de alumbrado

Se especificará el número de centros de mando, los tipos de báculos o columnas con su altura, tipo de luminaria, así como la potencia y tipo de lámpara. Se grafiarán los tipos de cable,

marcando los tramos de cambios de sección (las derivaciones se harán siempre en los puntos de luz), así como el resto de los elementos necesarios (protección bajo calzada, arquetas...).

A cada luminaria se le asignará un código único que además permitirá identificar la línea a la cual pertenece.

28. Detalles alumbrado público

Se indicarán todos aquellos elementos que sean propios del proyecto y necesarios para ilustrar con precisión la obra a ejecutar.

29. Planta de la red de telecomunicaciones

Se respetarán los criterios de las compañías operadoras y se graficarán todos los elementos necesarios como: cámaras, arquetas, conducciones, armarios, etc.

Se dibujarán las diferentes infraestructuras de manera conjunta.

30. Detalles de la red de telecomunicaciones

Se dispondrán los detalles de acuerdo con las especificaciones de las compañías.

31. Planta de la red de gas

Como criterio general se graficará el plano facilitado por la compañía distribuidora indicando el punto de conexión a la red existente.

En el caso de existencia de un convenio con la compañía distribuidora se graficará la totalidad de elementos contemplados en el mismo.

32. Detalles de la red de gas

Este plano contendrá los detalles de las zanjas bajo calzada y acera.

33. Planta de cruzamiento de servicios

Se definirán de manera conjunta la totalidad de los cruzamientos de todos los servicios que afecten a las de las partes del viario destinadas al tráfico rodado. Se deberán diferenciar claramente las diferentes redes de servicio entre ellas, especificando cuales son existentes y cuales son de nueva ejecución.

34. Detalles de cruzamiento de servicios

Se definirán de manera detallada las condiciones a satisfacer en los cruzamientos de servicios, así como los correspondientes detalles constructivos.

35. Obras de fábrica y drenaje

- Definición geométrica:

A escala adecuada a la medida del plano, se representarán la planta, alzado longitudinal y todos los cortes transversales que sean necesarios para la completa definición de la obra de fábrica en cuestión.

Se indicarán los puntos de replanteo de los cuales, en un cuadro, se indicarán las coordenadas X, Y, Z. Deberá señalarse también los puntos de intersección de los ejes de la obra de fábrica y los ramales o ejes de las plataformas, grafizando los PK y ángulos correspondientes.

Se acotarán las longitudes de módulos, así como las dimensiones de cimientos, alzados, aletas, tableros, etc.

En la planta general de la estructura se representarán los puntos críticos que se habrán analizado para la verificación de gálibo, adjuntando un cuadro con el gálibo correspondiente a cada punto.

En los planos de planta y alzado de la obra de fábrica se grafiará la localización de los sondeos, de los ensayos de penetración y de las catas realizadas para la caracterización del terreno de cimentación en la zona de la estructura y 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.

- Definición de armaduras:

En planos de composición similares a los anteriormente indicados, se dibujarán las armaduras activas y pasivas que se deberán colocar, identificándose 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 se deberán hacer para cada una de las actividades de la obra de fábrica siguiendo la misma estructuración del presupuesto y se incluirán en los planos correspondientes.

- Detalles:

A escalas adecuadas se dibujarán todos los detalles necesarios para concretar y aclarar las uniones, intersecciones de paramentos, colocación de imbornales, defensas viarias, barandillas, juntas de dilatación, losas de transición, protecciones de bordes de cauces, apoyos de neopreno, rellenos y drenajes en extradós, etc.

36. Planta de señalización (vertical, horizontal y de orientación) y balizamiento

Se definirá tanto la señalización horizontal como la vertical, indicando el sentido de circulación de los viales.

Se dispondrán elementos de balizamiento y/o reductores de velocidad en aquellos puntos donde se prevea un exceso de velocidad o donde exista un riesgo para el peatón.

37. Planta red semafórica

Se incluirá la planta semafórica con el esquema de las fases de funcionamiento.

38. Detalles de señalización y semafóricos

Se indicarán todos aquellos elementos que sean propios del proyecto y necesarios para ilustrar con precisión la obra a ejecutar.

39. Planta de jardinería

Se especificará el tipo de árbol, arbustivas, mezclas de semillas, plantaciones y diferentes tipos de materiales que se precisen para el ajardinamiento de los viales que el proyecto desarrolle con el grado de precisión necesario para su puesta en obra.

40. Detalles de jardinería

Se indicarán todos aquellos elementos que sean propios del proyecto y necesarios para ilustrar con precisión la obra a ejecutar.

41. Planta de elementos urbanos

Se grafiará, sobre la base de la definición geométrica (sin cotas), la secuencia de vado, alcorque, punto de luz, señales verticales, hidrantes, espacio de contenedores en relación al espacio de acera y a la delimitación con espacios concesionados. Además, se incorporarán todos los elementos del mobiliario urbano previstos.

42. Detalles de urbanización

Se indicarán todos aquellos elementos que sean propios del proyecto y necesarios para ilustrar con precisión la obra a ejecutar.

43. Planos de evacuación y señalización contraincendios

Se grafiarán todos los recorridos máximos de evacuación, así como su pertinente señalización, especificando las condiciones para intervención de bomberos, tanto exterior como interior, indicando, además, las diferentes instalaciones de protección contra incendios y su debida señalización. En el caso de proyectos de edificación, además, se grafiarán las diferentes compartimentaciones de sectores de incendio, indicando la resistencia al fuego de los elementos estructurales y de los elementos de compartimentación.

44. Obras complementarias

Se representarán en la escala más conveniente las obras complementarias y se indicarán, en su caso, los puntos de replanteo necesarios de los cuales, en un cuadro, se indicarán las coordenadas X, Y, Z.

Se representarán asimismo los detalles necesarios para su correcta ejecución en la escala más conveniente.

45. Proceso constructivo

Se recogerá la documentación gráfica necesaria para definir los procedimientos constructivos de aquellas obras que en el anejo correspondiente el proyectista haya considerado necesario definir.

Se definirá, en su caso, la solución propuesta para el desvío del tráfico de cualquier tipo necesario para la ejecución de las obras, permitiendo de manera fácil identificar las posibles afectaciones a concesionarios.

Se representarán, en su caso, las posibles fases en que se desarrollarán los trabajos identificándose en su caso posibles hitos parciales.

C. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

Pliego de condiciones técnicas particulares

Se redactará específicamente para el proyecto en cuestión, es decir, no podrá tratarse de un pliego de prescripciones técnicas genérico. El mismo, deberá definir las condiciones que deben cumplir los materiales, la ejecución, las condiciones de aceptación y medición y abono de las unidades de obra no definidas en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales y de las que presente alguna variación.

D. PRESUPUESTO

Mediciones

Este apartado se dividirá en capítulos y subcapítulos de manera que se identifiquen claramente las partes de obra medidas, las cuales harán siempre referencia a datos y límites existentes en los planos.

La medición de cada partida irá descompuesta por tramos de vial o por zonas, en su caso, que sean claramente identificables en planos.

Se adjuntarán esquemas, croquis, listados, etc, que permitan la comprobación y corrección de las mediciones realizadas.

Presupuestos

Presupuestos parciales

En este capítulo se incluirán los importes resultantes de las mediciones y los correspondientes precios unitarios de cada una de las partidas.

Este apartado está destinado a obtener el importe total de la obra.

Resumen de presupuestos

En este capítulo se reflejará el importe de cada uno de los capítulos en que se divide el presupuesto del proyecto.

Presupuesto general

Se obtendrá añadiendo el IVA vigente al presupuesto que se obtenga de aplicar al presupuesto de ejecución material los porcentajes para gastos generales y beneficio industrial.

1.4 PRESENTACIÓN DE LOS TRABAJOS

El concesionario deberá realizar entrega oficial a la APB a través de su SAU, de una copia del proyecto Básico y/o Constructivo en formato papel, para su custodia en el archivo histórico, acompañada de un CD, DVD, pen-drive o cualquier otro soporte digital, que contenga todo el proyecto en pdf, además también de los planos en digital (DWG y/o DGN). El archivo PDF del proyecto deberá consistir en un único archivo en pdf, el cual deberá incluir marcadores de los diferentes apartados del proyecto de cada uno de los documentos que lo integran (siguiendo la estructura del índice del proyecto y el índice de cada documento) para una mayor facilidad de revisión y consulta.

De esta forma, el Concesionario deberá entregar la documentación del proyecto básico y/o constructivo de acuerdo a las siguientes indicaciones:

- Encuadernación en DIN A-3 con 4 tornillos.
- Tapas duras de color blanco (anchura máxima por tomo incluyendo tapas de 5 cm).
- Número de copias:
 - 1 copias en papel.
 - 1 CD/pendrive en soporte informático editable y formato pdf.

El **documento definitivo** cumplirá los siguientes requisitos:

1. El **proyecto deberá estar firmado** (digitalmente) por el autor del mismo. La firma se incluirá, como mínimo, al final de la memoria, en todos planos, al final del pliego y en el presupuesto general.
2. Las copias en papel serán un documento a doble cara paginando cada uno de los subdocumentos que lo forman, con márgenes que permitan la correcta lectura del mismo una vez encuadernado. Los planos se imprimirán a simple cara.
3. Las **portadas, lomos y carátulas** del proyecto seguirán las indicaciones marcadas por la APB. En concreto, será obligatoria el uso, para la elaboración de las mismas, de las plantillas tipo adjuntas a este documento de prescripciones técnicas ("00 Portadas Tomos A3.ppt", "00 Portada A4.ppt" y "00 Lomos A3").
Los diferentes documentos tipo texto tendrán un encabezado en el que se identificará el documento que se está leyendo y en el pie de página el nombre del proyecto y la página.
4. Del proyecto se entregará un único archivo pdf que reproduzca fielmente la copia en papel, de manera que se reproducirán, en su caso, los diferentes tomos que puedan existir en la copia en papel. Los marcadores tendrán un nivel para cada uno de los tomos, con su portada correspondiente, y de él colgarán los diferentes subniveles existentes en cada tomo.

Para los diferentes subniveles se reproducirán los diferentes subcapítulos que cada uno pueda tener y en el caso de los planos se tendrá un marcador para cada una de las series, como mínimo.

5. La documentación editable presentada será completa, es decir, se incluirán todos los archivos que permitan reproducir el documento final (planos en Autocad, excels de cálculo...). Así mismo, se incluirán los archivos de cálculo obtenidos en la generación de trazado, cálculos estructurales, etc., todos ellos en una subcarpeta independiente incluida en la carpeta correspondiente del documento al que está asociado.

Todos los archivos entregados en formato pdf llevarán marcadores con las indicaciones anteriormente mencionadas.

2 DOCUMENTOS DEL PROYECTO AS-BUILT

2.1 DOCUMENTACIÓN Y CONTENIDO DEL PROYECTO AS-BUILT

El proyecto estará formado por los siguientes documentos:

- A. Índice
- B. Memoria
- C. Anejos
- D. Certificados de obra
- E. Control de calidad
- F. Planos

(El contenido de los documentos que se especifican a continuación no es limitativo ya que entendiéndose por proyecto As-built el conjunto de documentos y planos que en cada caso se precisen, estudiados y redactados en la forma y con el detalle necesarios para que la obra quede completamente definida, y para que de acuerdo con los mismos cualquier facultativo con la titulación requerida pueda entender las obras que hayan sido ejecutadas. Sin embargo y teniendo en cuenta la necesaria homogeneidad de los diferentes documentos a presentar ante la APB cualquier adaptación o modificación de la estructura de este esquema deberá ser propuesta por el concesionario a la APB de manera previa a la presentación de documentación que la contemple).

El concesionario deberá realizar entrega oficial a la APB a través de su SAU, de una copia del proyecto As-built en formato papel, para su custodia en el archivo histórico, acompañada de un CD, DVD, pen-drive o cualquier otro soporte digital, que contenga todo el proyecto As-built en pdf, además también de los planos en digital (DWG y/o DGN). El archivo PDF del proyecto As-built deberá consistir en un único archivo en pdf, el cual deberá incluir marcadores de los diferentes apartados del proyecto de cada uno de los documentos que lo integran (siguiendo la estructura del índice del proyecto y el índice de cada documento) para una mayor facilidad de revisión y consulta.

El proyecto As-built **deberá estar firmado** (digitalmente) por el autor del mismo. La firma se incluirá, como mínimo, al final de la memoria y en todos planos.

A. ÍNDICE

El proyecto contendrá un índice. En el caso de que el proyecto disponga de más de un volumen, cada volumen dispondrá del índice global del proyecto especificando que contenido forma parte de cada volumen.

B. MEMORIA

Tiene que permitir identificar aquellos trabajos que se han ejecutado durante las obras y, en especial, todos aquellos que difieran de lo previsto en el proyecto constructivo inicial. El contenido mínimo de la memoria del proyecto As-built será:

1. Antecedentes y datos generales de la obra ejecutada

En el apartado de antecedentes se hará referencia a los datos identificativos de la obra ejecutada, tales como Dirección de Obra, Contratista, relación de subcontratistas y proveedores, fecha de inicio y fecha de fin de trabajos, acta de replanteo, acta de reconocimiento final.... A su vez, se hará referencia también al documento de conformidad del proyecto constructivo emitido por parte de la APB.

2. Trámites administrativos realizados durante la ejecución

Realizando una recopilación de actas, modificaciones y/o adendas aprobadas del proyecto por parte de la APB, trámites con otras administraciones....

3. Descripción del proyecto

Señala las necesidades satisfechas, expone y justifica las soluciones que se han adoptado, indicando los criterios de todo tipo que se han tenido en cuenta en la ejecución de las obras. Debe tener la suficiente claridad y ha de llegar a una concreción tal, que su sola lectura dé un conocimiento exacto de lo que se ha ejecutado.

4. Identificación de los trabajos ejecutados que difieren de la propuesta inicial

Se deberán exponer todas aquellas modificaciones que se han introducido a lo largo de la obra respecto del proyecto constructivo inicial aprobado por parte de la APB, así como justificar la necesidad de dichas modificaciones y aportar toda la documentación técnica y administrativa relacionada con las mismas.

5. Resumen del presupuesto de ejecución de la obra

Se detallarán por capítulos el presupuesto de ejecución material y el presupuesto de ejecución por contrata.

6. Listado de documentos que conforman el proyecto As-built

En este apartado se relacionarán en forma de listado los documentos que compongan el proyecto As-built. Los documentos que integren cada proyecto concreto se adaptarán en cada caso a la tipología del mismo pudiendo ser necesario algún documento adicional o innecesario respecto alguno de los establecidos en este documento de prescripciones técnicas, pero, en cualquier caso, el orden establecido en este pliego para los diferentes documentos no podrá ser alterado.

7. Respuesta a las prescripciones

Se incluirá un apartado específico en que se de respuesta concreta a todas y cada una de las prescripciones realizadas en la conformidad al proyecto constructivo emitido por la APB, aportando toda la información adicional que sea necesaria a tal efecto.

8. Reportaje fotográfico

Se incluirá un reportaje fotográfico de toda la extensión de la obra, en el cual se realice un comparativo de fotografías anteriores a la ejecución de las obras versus una vez finalizadas las mismas.

C. ANEJOS

Se incluirán todos aquellos anejos que hayan sido modificados respecto del proyecto constructivo inicial y de forma acorde a las actuaciones definidas en la memoria. Los nuevos anejos deberán incorporar los cálculos pertinentes, en concordancia con las modificaciones realizadas.

Se incluirá un anejo topográfico que detalle las pautas seguidas del levantamiento topográfico realizado durante la ejecución de las obras y presente gráficamente la comparativa de los límites y la planimetría del ámbito del proyecto.

También se requiere de un anejo específico de servicios afectados y nuevas instalaciones, que aporte información de detalle sobre las redes de servicios afectadas y las nuevas instalaciones y suministros ejecutados. Esta información se acompañará de una memoria descriptiva seguida de una documentación gráfica.

D. CERTIFICADOS DE OBRA

Se incluirá la última certificación de la obra firmada por el Director de las Obras, con el desglose de las mediciones por unidades de obra.

Se adjuntarán también los Asumes del Director de Obra y el Coordinador de Seguridad y Salud de las Obras, las actas de replanteo, el Certificado Final de Obra firmado por la DO, el acta de reconocimiento final...

E. CONTROL DE CALIDAD

Recopilará toda la información relativa al control de calidad realizado durante la obra, así como un resumen de los resultados obtenidos. Dicha documentación podrá incluir, sin carácter

limitativo: resultados de los ensayos de control de calidad realizados en obra y/o fábrica, certificados de control de calidad de los materiales, marcas, sellos de calidad, marcados CE, certificaciones de conformidad, certificaciones de las prestaciones finales de los productos, declaraciones de prestaciones, certificados de gestión de residuos...

F. PLANOS

Se reproducirán los planos del proyecto inicial aprobado, adaptados según todas aquellas modificaciones realizadas durante la ejecución de las obras. La información cartográfica y/o topográfica utilizada para la elaboración de los mismos deberá estar basada en el sistema de proyección conforme Universal Transversal de Mercator (UTM) en sistema ETRS89 UTM huso 31N.

D. Alejandro Pascual Peaguda
Departamento de Planificación y Gestión Técnica de Concesiones
Subdirección General de Explotación y Planificación Portuaria