



Identificador N0VG K3Pp zDWC MXCk KBeQ IEMm ad4=

URL <https://valenciaportise.gob.es/SedeElectronica>

Firmado por: JORGE GISBERT BLANQUER Cargo: JEFE DE INFRAESTRUCTURAS  
Organización: AUTORIDAD PORTUARIA DE VALENCIA Fecha firma: 09/04/2019 8:12:23 CEST

<b>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS</b>	
<b>TITULO:</b>	<b>“SERVICIO DE REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL MUELLE DE CONTENEDORES DE LA AMPLIACIÓN NORTE DEL PUERTO DE VALENCIA”</b>
<b>PBL + IVA:</b>	415.145,54 €
<b>PLAZO:</b>	8 MESES
<b>PROMOTOR:</b>	AUTORIDAD PORTUARIA DE VALENCIA
<b>FECHA:</b>	FEBRERO 2019

Firmado por: JORGE GISBERT BLANQUER Cargo: JEFE DE INFRAESTRUCTURAS  
Organización: AUTORIDAD PORTUARIA DE VALENCIA  
Fecha firma: 09/04/2019 8:12:23 CEST



Identificador N0VG K3Fp zDWC MXCk KBeQ IEMm ad4=

URL <https://valenciaportise.gob.es/SedeElectronica>

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE:

**“SERVICIO DE REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL MUELLE DE  
CONTENEDORES DE LA AMPLIACIÓN NORTE DEL PUERTO DE VALENCIA”**

## INDICE

1.- INTRODUCCIÓN .....	3
1.1.- ANTECEDENTES.....	3
1.2.- JUSTIFICACIÓN.....	4
1.3.- OBJETO Y ALCANCE DEL SERVICIO.....	4
1.4.- RESPONSABLE DEL CONTRATO. INTERLOCUTOR EN LA APV.....	5
2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO A REDACTAR .....	6
2.1.- EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS .....	6
2.2.- ESTADO ACTUAL DEL ÁREA DE PROYECTO.....	6
2.3.- ALCANCE DEL PROYECTO.....	7
2.4.- OBRAS FUERA DEL ALCANCE DEL PROYECTO.....	8
2.5.- RESUMEN DE LAS OBRAS A PROYECTAR .....	9
2.6.- REUTILIZACIÓN DE MATERIALES .....	10
3.- DOCUMENTACIÓN A DISPOSICIÓN DEL CONTRATISTA .....	11
3.1.- ANTEPROYECTO .....	11
3.2.- CAMPAÑA PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL A DRAGAR .....	13
3.3.- CAMPAÑA DE RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO .....	13
3.4.- CAMPAÑA DE RECONOCIMIENTO ARQUEOLÓGICO SUBACUÁTICO.....	14
3.5.- CAMPAÑA DE RECONOCIMIENTO GEOFÍSICO .....	14
3.6.- ESTUDIOS EN EJECUCIÓN EN EL CENTRO DE ESTUDIOS DE PUERTOS Y COSTAS.....	14
3.7.- SUPERVISIÓN DE LA INFORMACIÓN RECIBIDA .....	15
3.8.- CREDENCIALES.....	15
4.- ALCANCE Y CONTENIDO DEL SERVICIO.....	15
4.1.- CRITERIOS GENERALES .....	15
4.2.- ALCANCE TEMPORAL DEL SERVICIO.....	16
4.3.- METODOLOGÍA BIM.....	17
4.4.- DIRECTRICES NORMATIVAS A CUMPLIR.....	17
4.5.- DOCUMENTOS QUE IRÁN FIRMADOS .....	18
4.6.- DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA .....	18
4.7.- DOCUMENTO Nº 1: ANEJOS A LA MEMORIA.....	20
4.8.- DOCUMENTO Nº 2. PLANOS.....	30
4.9.- DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	30
4.10.- DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO.....	31
5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL CONTRATO Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.....	32
5.1.- DIRECTRICES GENERALES .....	32
5.2.- MEDIOS HUMANOS Y MATERIALES A DISPOSICIÓN DEL CONTRATO.....	33
5.3.- CONFIDENCIALIDAD .....	34
5.4.- LUGAR DE REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS .....	35
5.5.- CÁLCULOS REALIZADOS CON ORDENADOR .....	35
5.6.- CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES .....	36
5.7.- ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD .....	36
6.- PRESENTACIÓN, EDICIÓN Y ENCUADERNACIÓN DEL PROYECTO .....	37
6.1.- EDICIÓN IMPRESA.....	37
6.2.- EDICIÓN DIGITAL.....	38
6.3.- INFOGRAFÍAS Y PRESENTACIONES.....	39
6.4.- INTEGRACIÓN CON SIG DE LA APV .....	40
6.5.- PROPIEDAD DE LA DOCUMENTACIÓN .....	40

7.- PROGRAMA DE TRABAJOS Y PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO .....	40
7.1.- ACTA DE INICIO DE PRESTACIÓN .....	40
7.2.- PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN Y CUMPLIMIENTO DE CONTRATO .....	41
7.3.- CONTROL DEL AVANCE DE LOS TRABAJOS .....	42
7.4.- FASES DEL SERVICIO. COMPROMISO DE ENTREGAS PARCIALES .....	43
7.5.- PLAZO DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO .....	46
7.6.- ALCANCE TEMPORAL DEL SERVICIO .....	46
8.- PRESUPUESTO DEL SERVICIO .....	46
9.- ACLARACIONES .....	47

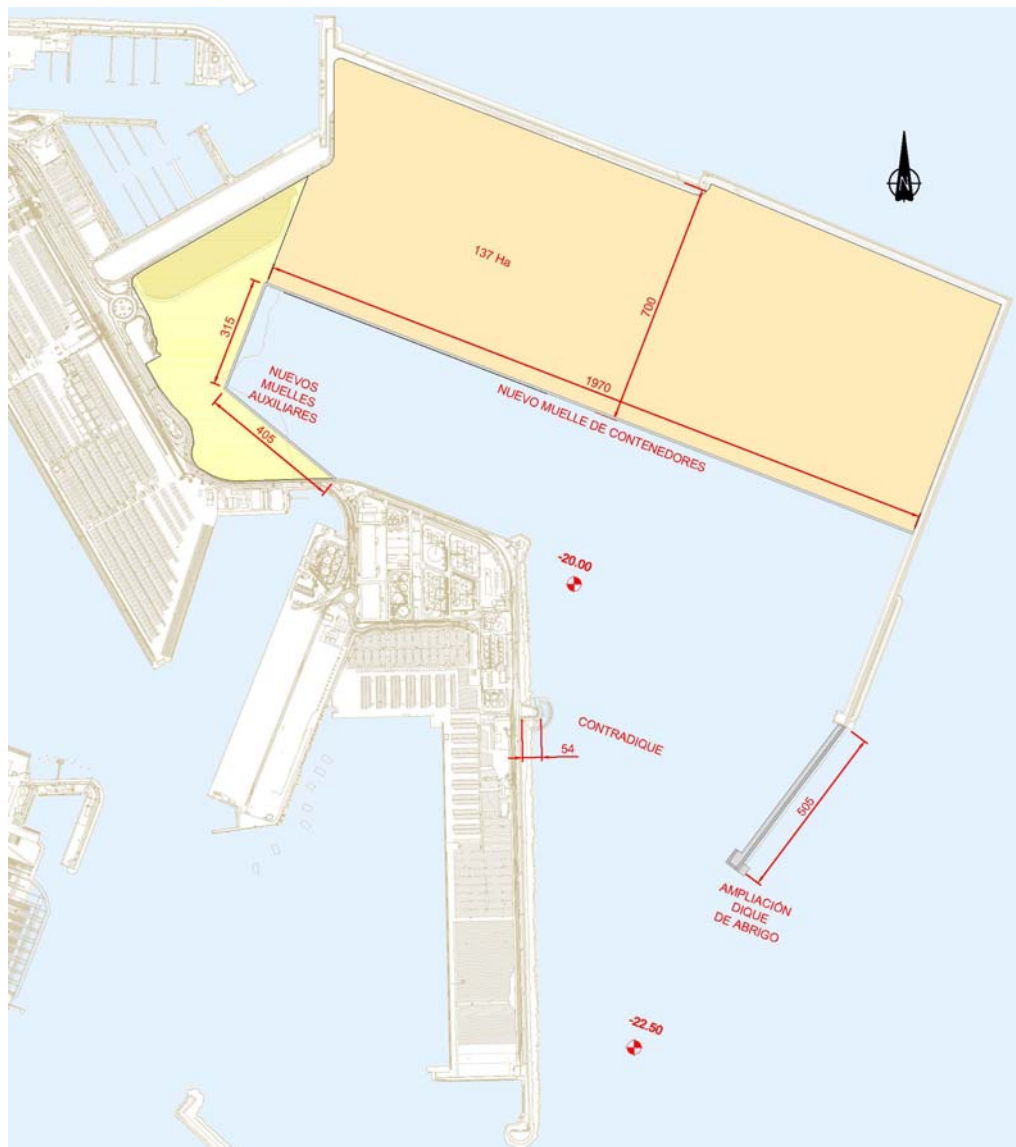
- ANEXOS:**
1. PROCEDIMIENTO PARA LA ENTREGA DE INFORMACIÓN GRÁFICA Y ALFANUMÉRICA A LA AUTORIDAD PORTUARIA DE VALENCIA
  2. EIR. REQUERIMIENTOS BIM

## 1.- INTRODUCCIÓN

### 1.1.- ANTECEDENTES

La Autoridad Portuaria de Valencia (APV en adelante) tiene como objetivo promover la puesta en funcionamiento de una nueva terminal pública de contenedores en el puerto de Valencia, de la entidad suficiente para responder a los tráficos previstos a medio y largo plazo, en aras de procurar un servicio eficiente y de calidad para los clientes del puerto, tal y como corresponde a las políticas de transporte a nivel nacional e internacional.

La iniciativa responde a una necesidad ya planteada y analizada en el Plan Director redactado en el año 2006 por la APV, la cual ha sido adecuada y actualizada a las circunstancias de hoy en día, en función de las diferencias que se han producido respecto de lo previsto inicialmente, particularmente en relación con la evolución de las dimensiones de los buques portacontenedores y a la geometría de las terminales marítimas.



**Ilustración 1: Planta de la futura terminal de contenedores de la Ampliación Norte**

Las obras para la creación de la citada terminal se situarían en la Dársena de la Ampliación Norte del puerto de Valencia, la cual ya se encuentra protegida de la acción del oleaje tras la ejecución de los diques de abrigo, concluidos en el año 2012. Las obras, además de la ejecución de los muelles y rellenos necesarios, también incluirán el dragado en zanja para la cimentación de las estructuras, y del dragado de la dársena y del canal de acceso hasta alcanzar la cota necesaria para garantizar la total operatividad de los buques de cálculo considerados, siendo éstos los mayores portacontenedores estimados para la siguiente generación (buques de la generación MEGAMAX, de 24.000 TEUs).

Como primera etapa para la ejecución de la futura terminal de contenedores, en fechas recientes se ha redactado el Anteproyecto para la ejecución de las obras (en adelante, referido como Anteproyecto), en el que se ha predefinido la configuración de la dársena, la geometría de las estructuras a ejecutar y cuantificado y situado las zonas de dragado y de relleno a realizar para la ejecución de las obras.

En la actualidad y dentro de los estudios que se están avanzando para el desarrollo del proyecto constructivo, se encuentran en este momento en ejecución:

- Campaña para la caracterización del material a dragar.
- Campaña de reconocimiento geotécnico, arqueológico subacuático y geofísico.
- Estudios de agitación en modelo numérico, de maniobrabilidad en tiempo real y de agitación 3D y buque atracado en modelo físico, todos ellos en ejecución en el Centro de Estudios de Puertos y Costas (CEPYC en adelante), CEDEX.

## 1.2.- JUSTIFICACIÓN

En cumplimiento de la legislación en materia de contratación de las Administraciones Públicas, de la normativa técnica específica y de las Recomendaciones para obras marítimas (ROM en adelante), se precisa de la redacción de un proyecto constructivo en el que se definan, se justifiquen y valoren todas las unidades constructivas necesarias para la ejecución de las obras del proyecto de "MUELLE DE CONTENEDORES DE LA AMPLIACIÓN NORTE DEL PUERTO DE VALENCIA".

## 1.3.- OBJETO Y ALCANCE DEL SERVICIO

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (en adelante PPTP) es la prestación de servicios a la APV para la redacción del proyecto "MUELLE DE CONTENEDORES DE LA AMPLIACIÓN NORTE DEL PUERTO DE VALENCIA".

El alcance de los servicios a prestar comprende **todos aquellos trabajos necesarios** para

definir detalladamente las obras que han de efectuarse y la forma de realizarlas cumpliendo con toda la legislación y normativa que le sea de aplicación, y en particular con las Recomendaciones para Obras Marítimas editadas por Puertos del Estado. Los servicios prestados tendrán un alcance temporal **hasta que el proyecto a redactar sea completamente aprobado por Puertos del Estado o cualquier otro organismo competente en el proceso de aprobación.**

El servicio, será desarrollado empleando la metodología BIM e incluirá la preparación de los documentos: Memoria y todos sus Anejos, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto, precisando todos los cálculos necesarios para la completa definición geométrica y resistente de todos los elementos que compondrán las obras, las características de los materiales a emplear, así como su procedencia y las especificaciones necesarias para las distintas unidades de obra a ejecutar, con el objetivo de conseguir los resultados óptimos conjugando los puntos de vista técnico y económico, tanto en la fase de construcción de las obras, como en la de su conservación y explotación, todo ello atendiendo a las especificaciones establecidas por la ROM y por la APV, a las condiciones naturales del espacio en el que se localizan los trabajos y a la restante legislación y normativa vigente de aplicación.

El presente PPTP se redacta conforme a la legislación vigente en materia de contratación de las Administraciones Públicas, y en particular a lo establecido en la Ley 9/2017, por la que se aprueba la "Ley de Contratos del Sector Público" y a lo establecido en el RD.1098/2001, por el que se aprueba el "Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas".

#### **1.4.- RESPONSABLE DEL CONTRATO. INTERLOCUTOR EN LA APV**

La representación de la APV en los trabajos objeto del contrato para el que se redacta presente PPTP, será encomendada a un técnico de la Autoridad Portuaria de Valencia que esté en posesión de la adecuada titulación. En adelante, esta persona será reseñada en el documento como RESPONSABLE DEL CONTRATO. Será el responsable de la coordinación de los trabajos y velará por el adecuado cumplimiento del Contrato. En especial, será el que expida las certificaciones que procedan, lleve el seguimiento y supervisión del desarrollo de los trabajos, formule la liquidación y tramite las posibles incidencias que surjan en la elaboración del Proyecto Constructivo o en la interpretación de los documentos que rigen la ejecución del contrato.

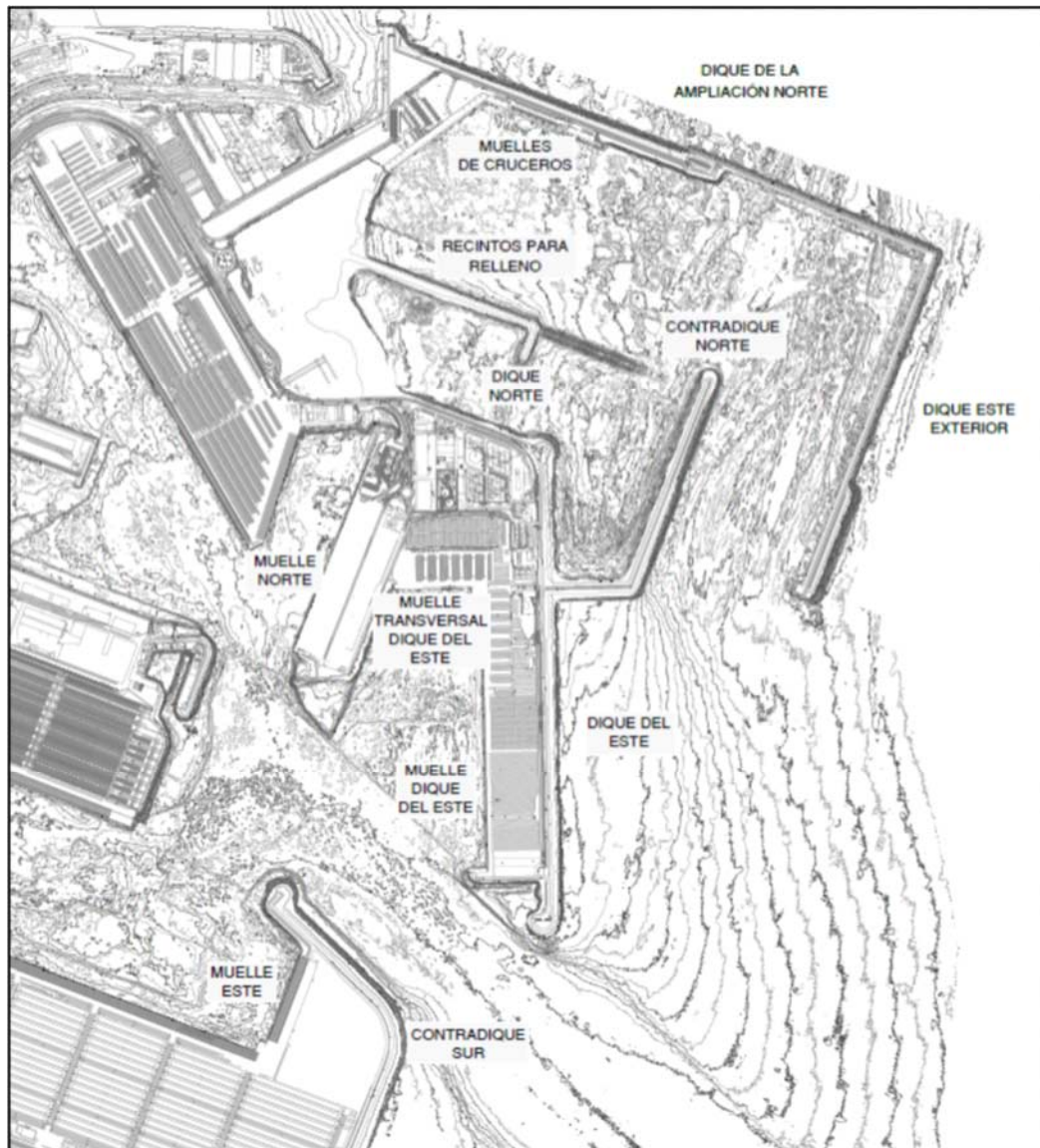
## 2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO A REDACTAR

### 2.1.- EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS

Como se ha reseñado, las obras se sitúan en la Dársena de la Ampliación Norte del puerto de Valencia y su canal de acceso. En la siguiente ilustración puede apreciarse la nomenclatura de los elementos significativos de la zona y el estado topográfico y batimétrico actual.

### 2.2.- ESTADO ACTUAL DEL ÁREA DE PROYECTO

Como puede observarse en la figura siguiente, en la actualidad se encuentran parcialmente ejecutadas algunas motas de contención de rellenos y en menor medida los propios rellenos, ubicados en la zona en la que se preveía situar inicialmente la nueva terminal de contenedores (según planteamiento del Plan Director del año 2006).



*Ilustración 2: Estado topográfico y batimétrico actual de la zona*



Al Norte de dichos recintos, los calados en la dársena oscilan entre los 11,5m en el lado Oeste hasta los 18,0m que se tienen junto al Contradique Norte. Entre el Contradique Norte y el Dique Este Exterior, la profundidad resulta de entre 18,5m y 21,0m aproximadamente.

En la zona próxima a la bocana y en la ruta de aproximación prevista para el acceso marítimo, los calados oscilan entre los 18,0m disponibles aproximadamente en las batimétricas en las que se apoya el morro del dique, hasta los 13,0m que se tienen en el quiebro del Contradique Norte. El canal de acceso principal que da acceso a las dársenas interiores se encuentra dragado a una cota prácticamente constante de -19,0m.

### **2.3.- ALCANCE DEL PROYECTO**

El alcance del Proyecto de Construcción a redactar es la completa definición de las obras que deberá acometer la APV para la puesta en servicio de la Nueva Terminal de Contenedores, que se pretende habilitar en la Dársena de la Ampliación Norte del puerto de Valencia.

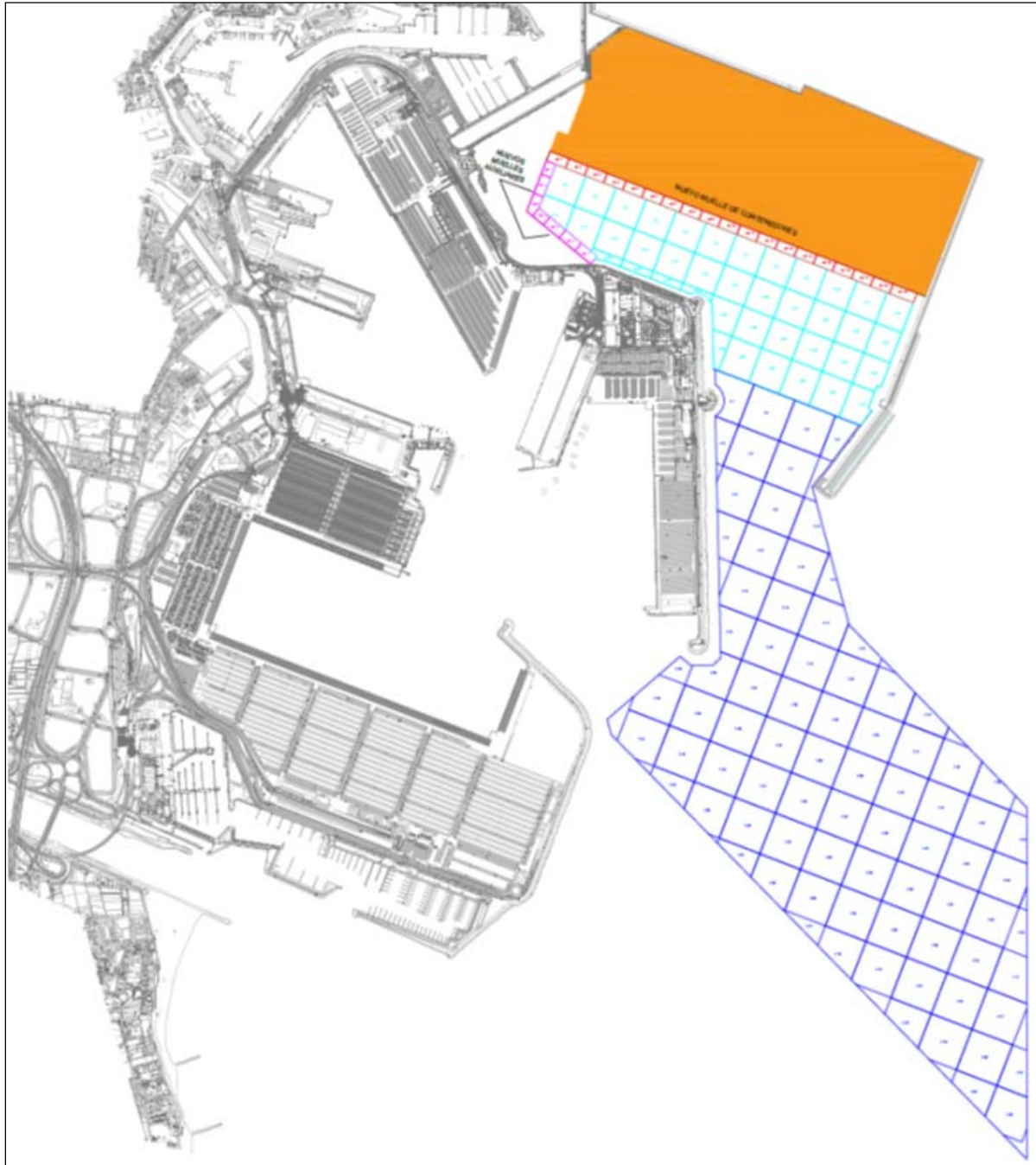
De la totalidad de las obras necesarias para la puesta en servicio de la Nueva terminal, la APV se encargará de todas las obras civiles de abrigo, atraque y amarre para hacer entrega al futuro concesionario de la Terminal de una línea de atraque con una explanada asociada a cota de relleno de coronación consolidado.

De acuerdo con los estudios y proyectos realizados hasta el momento, los capítulos principales de dichas obras son los indicados a continuación:

- Prolongación del Dique del Este Exterior
- Nuevo Muelle de Contenedores
- Nuevos Muelles Auxiliares
- Dragados correspondientes al canal de acceso y a la dársena
- Rellenos y consolidación de explanadas
- Demolición parcial o total del Contradique Norte
- Desmontaje de los actuales Muelles de Cruceros
- Demolición de motas de cierre de los recintos para relleno existentes

La configuración en planta de las obras estará definida en base a los estudios y proyectos realizados hasta la fecha y los estudios que se encuentran actualmente en ejecución, reseñados anteriormente, por lo que en principio la planta únicamente estará sujeta a ajustes menores derivados de los resultados de los estudios aún en ejecución y de los que se desarrollen en el Proyecto objeto de esta licitación.

En el plano siguiente se presenta la planta correspondiente al Anteproyecto de las Obras, que, como se ha indicado, estará sujeta a posibles optimizaciones.



**Ilustración 3: Distribución de las diferentes zonas objeto de las obras**

#### **2.4.- OBRAS FUERA DEL ALCANCE DEL PROYECTO**

Todas las obras más allá de las referenciadas en el subapartado anterior, correrán a cargo del futuro concesionario del muelle y la explanada adosada que se formará con la ejecución del proyecto constructivo, entre ellas, todas las necesarias para la formación de sub-base

Identificador N0VG K3Pp zDWC MXCk KBeQ IEIm ad4=  
URL <https://valenciaportse.gob.es/SedeElectronica>

Firmado por: JORGE GISBERT BLANQUER Cargo: JEFE DE INFRAESTRUCTURAS  
Organización: AUTORIDAD PORTUARIA DE VALENCIA Fecha firma: 09/04/2019 8:12:23 CEST

de pavimento, pavimentación, viga para el apoyo de la pata trasera de las grúas portacontenedores y su cimentación profunda, vías de rodadura y vigas trastrainer, terminal ferroviaria y urbanización de la terminal, así como todas las edificaciones, infraestructuras para instalaciones y las propias redes de servicios (drenaje, saneamiento, agua potable, red de protección contra incendios, comunicaciones, redes eléctricas y centros de transformación, etc.), cerramientos, control de acceso, etc.

Además de todo lo reseñado, el dragado en dársena necesario para la puesta en servicio del nuevo muelle obligará a realizar las correspondientes obras para la estabilización del antiguo Dique Norte, con un calado muy inferior al de la futura dársena. El estudio de la solución constructiva para la estabilización queda fuera del alcance del presente proyecto, pero dada la afección al desarrollo de las obras y sobre todo a su puesta en servicio, su ejecución será recogida dentro del futuro Plan de obra en una posición y duración que será informada por el Responsable del contrato.

## 2.5.- RESUMEN DE LAS OBRAS A PROYECTAR

En líneas generales, las obras para las que se precisa el presente servicio de redacción de proyecto constructivo y que ya han sido recogidas en el Anteproyecto con un nivel de detalle preliminar, serían las que se marcan en tramados de colores en la Ilustración 3 y que se detallan a continuación.

- **Explanada portuaria**, recogida y protegida por los actuales diques de abrigo, la plataforma para el desarrollo de la Terminal de contenedores (representada por la zona anaranjada de la Ilustración 3) estará conformada por un recinto de relleno de unas 126 Ha de superficie que junto con la superficie existente producto de obras anteriores dará un total de unas 137 Ha. El alcance del proyecto para el que se redacta el presente PPTP se limita a la finalización del relleno consolidado hasta un plano horizontal a la cota +1,93m (cota +3,50m deduciéndole la sección de pavimento y subbase). La formación de pendientes de drenaje, la subbase de pedraplén y el resto de la sección de firme definitivo en cumplimiento de los criterios de la ROM, quedan fuera del alcance del proyecto como se ha reseñado en el anterior subapartado.
- **Prolongación del Dique de abrigo**, continuando, en principio (en el desarrollo del proyecto se valorará su optimización), su actual sección tipo (en tono gris en la Ilustración 3). La longitud en la que deberá ser prolongado el dique es un factor que se obtendrá como resultado de los ensayos que se están realizando en la actualidad en el CEPYC, CEDEX, así como la creación de un pequeño contradique, de longitud y posición que también serán definidos en el señalado estudio.
- **Muelles**. La línea de muelle estará compuesta por un muelle principal en una única alineación de 1.970m (en cuadrícula roja en la Ilustración 3) y un muelle auxiliar en 2 alineaciones, una transversal al principal y otra oblicua a ésta (en cuadrícula magenta en la Ilustración 3). Las longitudes de los muelles auxiliares, de 315 y 405m según el Anteproyecto, y la configuración definitiva de la dársena se ajustarán con los resultados de los estudios que se están realizando en el CEPYC.

- **Dragado y Rellenos.** El dragado estará compuesto por el dragado en zanja para la cimentación de las estructuras, por el dragado en dársena en el que se rebajará el calado actual hasta la cota -20m en un área de aproximadamente 100 Ha (en cuadrícula cian en la Ilustración 3) y el dragado para adecuar el canal de acceso, según se indica el Anteproyecto hasta la cota -22,50m, en una extensión de aproximadamente 350 Ha (en cuadrícula azul marino en la Ilustración 3). Los volúmenes de dragado estarán en el entorno de los 21,5 Mm<sup>3</sup> y los de los rellenos en el entorno de los 23 Mm<sup>3</sup> hasta el referenciado plano horizontal a la cota +1,93m.
- **Demoliciones.** Se precisará la demolición y traslado de los actuales Muelles de Cruceros, que serán reutilizados. También se realizará la demolición parcial del actual Contradique, del que también se reaprovecharán los elementos que lo componen para las obras. Al igual que la prolongación del Dique de abrigo, la longitud a demoler será uno de los valores a obtener de los estudios que se están realizando.
- **Buque de cálculo.** El buque de cálculo a considerar para el dimensionamiento de las obras será el portacontenedores denominado como MEGAMAX, de 24.000 TEUs. Sus principales características estimadas (no existe en la actualidad) son las siguientes:

Eslora total .....	430.0 m
Eslora entre perpendiculares .....	408.0 m
Manga .....	61.4 m
Puntal.....	32.8 m
Calado .....	16.0 m
Desplazamiento .....	290 100 t
Capacidad.....	24000 TEUs
Tipo .....	Diesel
Potencia.....	76 800 kW
Nº de propulsores.....	1
Revoluciones máximas.....	75 rpm
Hélice de maniobra de proa .....	2 x 2500 kW
Velocidad de servicio .....	22.5 nudos
Área frontal expuesta al viento.....	2 985 m <sup>2</sup>
Área lateral expuesta al viento .....	17 553 m <sup>2</sup>

## 2.6.- REUTILIZACIÓN DE MATERIALES

Dado que la solución adoptada en el Anteproyecto conlleva la demolición y el desmontaje de distintas obras ya ejecutadas, se deberá considerar como factor determinante en la redacción del proyecto constructivo la reutilización de todos los materiales que puedan ser aprovechados en las nuevas obras, incluyéndose entre ellos, tanto los rellenos de explanadas que han de reubicarse, como el todo uno, las escolleras y los bloques procedentes de la demolición del contradique y las motas de cierre de recintos de relleno existentes, y asimismo los cajones procedentes del desmontaje de los muelles de Cruceros, que serán empleados parcialmente para conformar los nuevos muelles auxiliares.

### 3.- DOCUMENTACIÓN A DISPOSICIÓN DEL CONTRATISTA

La APV estará en disposición de facilitar al Contratista toda la información de que disponga que pueda resultar de utilidad para la redacción del Proyecto.

Toda solicitud de documentación que el Contratista requiera relativa a los antecedentes administrativos y técnicos de la zona en la que se emplazarán los trabajos y zonas adyacentes, será tenida en consideración y la documentación facilitada en la medida de lo posible. **Toda la información facilitada tendrá la consideración de confidencial** y por tanto estará sometida a las restricciones indicadas en la cláusula correspondiente del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del presente contrato.

Previo al inicio de los trabajos, el Responsable del contrato le hará entrega al Contratista de la batimetría más reciente que se disponga de la zona, de los planos mostrados en este PPTP en formato digital, así como de los planos de las posibles redes de servicios existentes de la zona y que pudiesen ser interferidos por los trabajos. Respecto al reconocimiento del terreno de cimentación, si así lo solicita, se le facilitarán además del estudio geotécnico específico en ejecución para este proyecto, los informes de las otras campañas de investigación geotécnica realizadas en el pasado dentro en el entorno de la zona del Proyecto.

#### 3.1.- ANTEPROYECTO

El documento de base para la redacción del proyecto será el anteproyecto, que ha sido redactado en fechas recientes con el título "Anteproyecto de la Nueva Terminal de Contenedores del Puerto de Valencia" (2018) (en adelante, Anteproyecto).

Entre otros trabajos, en el Anteproyecto ya se han avanzado de forma preliminar los siguientes estudios que deberán ser revisados, complementados y ajustados, en caso de ser necesario, dentro de la redacción del proyecto constructivo:

- desarrollo de la solución constructiva seleccionada en el Estudio de viabilidad, redactado unos meses antes que el Anteproyecto (2018)
- información geológica y geotécnica procedentes de campañas acometidas anteriormente, para las Obras de abrigo (2008), para las obras del Muelle del Este (2005) y en otras zonas cercanas
- análisis del clima marítimo realizado para la caracterización del viento, el oleaje, el nivel del mar, las corrientes y las nieblas en el área de estudio, en concreto:
  - análisis de oleaje y nivel del mar con datos procedentes de las estaciones de medida (redes de boyas y mareógrafos) y de las mallas de modelización numérica (red SIMAR) facilitadas por Puertos del Estado, correlacionando las

características del oleaje entre la ubicación de las distintas fuentes de datos y la zona de interés, haciendo uso de los estudios de propagación del oleaje incluidos en el proyecto de Obras de Abrigo y en el Primer Anteproyecto

- análisis del viento partiendo de registros facilitados por la APV, correspondientes a una estación de medida instalada en la baliza ubicada en el morro del Dique del Este del Puerto, con cobertura para el periodo 2011 – 2018, empleándose adicionalmente los datos de la red SIMAR a efectos de contraste de los resultados obtenidos
  - las anteriores variables de oleaje y viento, y especialmente sus regímenes extremos, han sido complementadas con la información proporcionada por la ROM 0.3-91 "Oleaje", la ROM 0.4-95 "Acciones Climáticas II: Viento" y la ROM 0.2-11 "Recomendaciones para el proyecto y Ejecución de Obras de Atraque y Amarre"
  - análisis del incremento del nivel medio del mar a largo plazo en el Mediterráneo, derivado del cambio climático y del deshielo, adaptando las estimaciones procedentes del estudio de "Vulnerabilidad de los puertos españoles ante el cambio climático. Vol. 1: Tendencias de variables físicas oceánicas y atmosféricas durante las últimas décadas y proyecciones para el siglo XXI" publicado por Puertos del Estado.
- criterios dependientes del carácter general y operativo de las Obras, siguiendo la metodología indicada en la ROM 0.0, ROM 2.0-11 y en la ROM 1.0-09, para la obtención de los índices de repercusión económica (IRE) y de repercusión social y ambiental (ISA) asignados a la obra, se han determinado la vida útil y las probabilidades de fallo máximas admisibles frente a Estados Límite Últimos (PfELU) y de Servicio (PfELS), y a partir de los índices de repercusión económico operativo (IREO) y de repercusión social y ambiental operativo (ISAO), la operatividad mínima (rf,ELO) y el número medio de paradas recomendados.
- estudios para la definición en planta del tramo de ampliación del dique de abrigo y de la configuración del fondo de dársena, en concreto:
- Estudio de agitación interior, y estudio de operatividad de los atraques, evaluada en términos de excedencias medias anuales de las alturas de ola consideradas límite para la realización de las operaciones de carga y descarga, que, de acuerdo con la ROM 3.1-99 y la ROM 2.0-11, que se han establecido en  $H_s=0,3$  m, considerando que en las zonas más desfavorables del muelle la incidencia del oleaje resultará principalmente oblicua al muelle. Para la evaluación de las alturas de ola esperables en las distintas zonas de atraque consideradas, se ha empleado un modelo de simulación numérica. Así, a partir de los resultados obtenidos del modelo numérico se han evaluado las alturas de ola esperables en las distintas zonas de interés, y posteriormente, en función de los regímenes medios de oleaje determinados en el estudio de clima marítimo, las mencionadas excedencias de las alturas de ola límite, comprobándose que resultan inferiores a los máximos admisibles recomendados por la ROM 3.1-99 y por la ROM 2.0-11.
  - Estudio de maniobras y de operatividad de las áreas de flotación, soportado de forma fundamental por los resultados de las simulaciones realizadas mediante un modelo numérico con autopiloto, complementados con las recomendaciones de la ROM 3.1-99 al respecto de los espacios ocupados por los remolcadores y los resguardos requeridos para mantener la seguridad durante la navegación. Las maniobras simuladas contemplan la entrada y la salida de dichos buques al atraque del nuevo Muelle de Contenedores, para el que se estima una mayor dificultad, dado que corresponde al situado en el

extremo Oeste de dicho muelle, donde los espacios disponibles resultan más reducidos.

- Respecto de la ruta de aproximación y acceso, en todos los casos analizados en el Anteproyecto se ha tratado inicialmente de que las trayectorias de los buques se desarrollen a través del canal de la Dársena de la Ampliación Norte, ocupándose también el canal de la dársena Sur cuando ha sido necesario en función de la severidad de los escenarios climáticos considerados.
- estudio de proyección del tráfico de contenedores asociados respectivamente a las hipótesis de máximo tráfico de importación y exportación, y máximo tráfico de transbordo, resultando que la capacidad de la nueva terminal debe alcanzar en el entorno de los 4,9 millones de TEUs anuales.

### **3.2.- CAMPAÑA PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL A DRAGAR**

Los referenciados dragados y rellenos del proyecto se encuentran dentro de aguas del dominio público marítimo-terrestre, por lo que de acuerdo con lo definido en la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, y en cumplimiento de la normativa vigente en materia medioambiental y en particular de las "Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre" se ha promovido la campaña necesaria para caracterizar el material a dragar, con la que se deberá verificar si dichos materiales son aptos para su vertido en la zona asignada dentro del futuro recinto de obras.

Aprovechando la toma de muestras, con esta campaña se obtendrá información geotécnica básica del material a dragar, que facilitará su clasificación en función de su dragabilidad, factor determinante para estar en disposición de elegir los medios más apropiados para su dragado.

La información que se obtendrá de esta campaña se traducirá en la siguiente documentación:

- Estudio con la caracterización de las muestras en las zonas a dragar,
- Caracterización de la zona a dragar,
- Estudio de los usos productivos,
- Estudio de transporte y dispersión de sedimentos,
- Reubicación del material a dragar y
- Plan de vigilancia ambiental.

### **3.3.- CAMPAÑA DE RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO**

Siguiendo con las recomendaciones de la ROM 0.5-05, para el diseño para las estructuras se precisa de un reconocimiento geotécnico de su terreno de cimentación, además de para

poder establecer la cota competente de cimentación y poder valorar si se precisa de algún tratamiento de mejora del terreno. Como resultado de esta campaña se obtendrá el Estudio geológico-geotécnico.

### **3.4.- CAMPAÑA DE RECONOCIMIENTO ARQUEOLÓGICO SUBACUÁTICO**

Ante la necesidad de cumplir con las cautelas de protección sobre el patrimonio arqueológico marcadas por la Administración competente en la materia, y de prevenir la posible aparición de restos arqueológicos durante las labores de dragado, se precisa de una actuación de reconocimiento arqueológico que complemente las zonas en las que ya haya sido realizado. Como resultado, se obtendrá el informe arqueológico junto con un plan para el seguimiento arqueológico durante la ejecución de las obras.

### **3.5.- CAMPAÑA DE RECONOCIMIENTO GEOFÍSICO**

Complementariamente y como herramienta de apoyo para las campañas arqueológica y geotécnica, está en proceso de ejecución una campaña de reconocimiento geofísico que, junto con toda la información geotécnica ya disponible de la zona de actuación, permitirá por un lado, identificar cualquier resto arqueológico que se pudiera encontrar enterrado, y por otro, completar el reconocimiento geotécnico además de en las zonas de las estructuras, en las zonas de relleno y dragado, hecho significativo en estas últimas ya que con esta información se podrá realizar un estudio de dragabilidad en el que se detalle la granulometría y compacidad de los diferentes materiales a dragar.

Como resultado, se obtendrá:

- Estudio Geofísico,
- Estudio Geomorfológico y
- Estudio de dragabilidad.

### **3.6.- ESTUDIOS EN EJECUCIÓN EN EL CENTRO DE ESTUDIOS DE PUERTOS Y COSTAS**

Para el ajuste de la configuración de los nuevos muelles a desarrollar y de las nuevas longitudes que deben tomar la prolongación del actual Dique de abrigo y el recorte del Contradique Norte, así como la comprobación de la operatividad de los atraques, se está llevando a cabo un estudio completo en el Centro De Estudios de Puertos y Costas, que incluye:

- Estudio de agitación y operatividad en modelo numérico que permita seleccionar la longitud de la prolongación del dique de abrigo necesaria para permitir unos niveles



de agitación interior y de operatividad acorde con las indicaciones de la ROM y compatibles con los usos establecidos para la nueva terminal.

- Estudio de maniobrabilidad mediante simulador en tiempo real para el análisis de la viabilidad y seguridad de las maniobras marítimas de acceso y salida al nuevo muelle de contenedores por parte de buques portacontenedores tipo MEGAMAX, de 24.000 TEUs, así como por buques de tamaño "medio" (11.000 TEUs), determinando las condiciones meteorológicas límite de las mismas y la necesidad de remolcadores, así como verificándose las condiciones en que se desarrollarían las mismas desde el punto de vista náutico, centrándose en eventuales interferencias con otros buques amarrados y estructuras portuarias planteadas, lo que permitirá comprobar las dimensiones de la dársena planteadas en el Anteproyecto y las distancias de paso a otros buques atracados y estructuras portuarias
- Estudios de agitación y barcos atracados en modelo físico 3D, para poder analizar la operatividad de los nuevos atraques, la probabilidad de excedencia de los distintos movimientos de los buques considerados en dichos atraques y de los esfuerzos en las amarras y las defensas, junto con la comprobación, validación y en su caso ajuste en el modelo físico 3D de los resultados obtenidos en el modelo numérico de agitación reseñado en primer lugar, de la longitud de la prolongación del dique de abrigo y la necesidad o no de disponer un contradique.

### **3.7.- SUPERVISIÓN DE LA INFORMACIÓN RECIBIDA**

Como se ha reseñado, para la realización de los servicios de redacción de proyecto constructivo se facilitará documentación de base, el Anteproyecto redactado junto con todas las campañas y estudios que se están llevando a cabo y que han sido enumerados anteriormente.

Tras un profundo análisis de toda la documentación e información recibida, el contratista deberá entregar por escrito una valoración suficientemente razonada de su viabilidad y conveniencia, así como sugerencias a su contenido. Tras el análisis del documento recibido, el Responsable del contrato aprobará el contenido final de la información que se proponga como referencia.

### **3.8.- CREDENCIALES**

Cuando así lo precise y solicite el Contratista, el Responsable de contrato le gestionará y facilitará las credenciales oportunas para acceso al recinto portuario que se determine para cada una de las fases del trabajo, con las que identificar su adscripción al estudio frente a particulares y Organismos de la Administración Estatal, Autonómica y Local.

## **4.- ALCANCE Y CONTENIDO DEL SERVICIO**

### **4.1.- CRITERIOS GENERALES**

Como se ha podido apreciar en el apartado anterior, se pondrá a disposición del Contratista

numerosa documentación e información ya avanzada respecto a los trabajos a realizar dentro de la redacción del proyecto constructivo. En particular, los estudios procedentes del Anteproyecto tienen diferentes grados de profundidad de detalle y de porcentaje de opciones analizadas, propio del nivel de detalle al que puede llegarse en un Anteproyecto. El contratista redactor del proyecto constructivo, **si bien podrá hacer uso de toda esa información, deberá analizarla detenidamente, y emitir un informe detallando todos aquellos aspectos que deben ser ampliados, complementados o modificados,** trabajos que deberán ser incorporados dentro del programa de trabajos a presentar en los primeros días de inicio del contrato.

En el presente apartado se realiza un listado no exhaustivo de los documentos y estudios que se entienden necesarios que deben realizarse en el presente servicio para poder obtener la consideración de proyecto completo. El resultado de los trabajos se concretará en un documento único que, con el título señalado, definirá la solución constructiva propuesta de un modo detallado, de forma que el grado de desarrollo, justificación y cálculo corresponda al de un **proyecto constructivo completo que permita la licitación, contratación y ejecución de las obras que comprende.**

Es importante reseñar que, cualquier trabajo, estudio, cálculo, nota técnica, encargo a especialista, simulación, etc., necesario para la reseñada consideración de proyecto completo, **se considera incluido en el presente servicio** de redacción de proyecto. El Contratista deberá, por tanto, tenerlo presente durante la valoración de su oferta, ya que **no se aceptarán cargos adicionales** fuera de la oferta económica presentada.

El Proyecto constará de los documentos preceptivos, como son la Memoria, Anejos a la Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto, documentos que se organizará según se detalla en los siguientes subapartados.

El proyecto dispondrá del contenido que venga previsto en las normas de carácter legal o reglamentario que le sean de aplicación y con el valor contractual que exprese la legislación vigente.

#### **4.2.- ALCANCE TEMPORAL DEL SERVICIO**

Durante el plazo de prestación del servicio más su período de garantía, será obligación del Contratista realizar todos los trabajos necesarios y con dedicación necesaria hasta que el proyecto sea aprobado por la Autoridad Portuaria de Valencia, Puertos del Estado y

cualquier otro Organismo competente en su caso, por lo tanto, **incluyendo todas las posibles correcciones o revisiones que cualquiera de los entes señalados pudiera solicitar.**

#### 4.3.- METODOLOGÍA BIM

El Proyecto de Construcción será desarrollado empleando la metodología BIM de acuerdo con lo indicado en este apartado y en los Requerimientos BIM (EIR) descritos en el Anexo correspondiente a este PPTP. Contará con un Plan de Ejecución BIM que deberá ser aprobado por el Responsable del contrato antes del inicio de los trabajos.

Como anexo al presente PPTP se incluye un documento en el que se especifican los requerimientos en cuanto a objetivos, usos, niveles de desarrollo de modelos, estructuración de datos, entorno colaborativo, mapa de software, entregables, equipo técnico, y controles de calidad para la redacción y seguimiento de proyecto con la metodología BIM.

Debido a la situación actual de transición entre las metodologías de redacción de proyectos clásicas y la metodología BIM, todos los proyectos, actividades, estudios, etc. que se desarrollen durante la vigencia del contrato, deberán proporcionar tanto los entregables de la metodología clásica como de la metodología BIM.

#### 4.4.- DIRECTRICES NORMATIVAS A CUMPLIR

Los trabajos a desarrollar en el Proyecto deberán sujetarse a las instrucciones técnicas que sean de obligado cumplimiento, a las normas y legislación en vigor y a cualquier otra aplicable como disposiciones, directrices, acuerdos, circulares o interpretaciones del derecho, etc., así como normativa medioambiental, las normas técnicas de puertos, marítimas, carreteras, ferrocarriles, etc., normativa para la redacción de proyectos, así como las instrucciones que dicte el Responsable del contrato cuando no existan otras sobre el tema. En cualquier caso, deberán atenerse a todas las Recomendaciones para Obras Marítimas (programa ROM) de Puertos del Estado (<http://www.puertos.es/es-es/ROM/Paginas/default.aspx>).

Cualquier cuestión que se plantee respecto de la referencias normativas reseñadas, deberá ser sancionada por el Responsable del contrato.

#### 4.5.- DOCUMENTOS QUE IRÁN FIRMADOS

Todos los documentos del proyecto que tengan carácter contractual deberán ir firmados por el autor del proyecto. A continuación, se relaciona los documentos que deberán ir firmados:

- Pliego de prescripciones técnicas particulares
- Presupuesto, Cuadro de precios nº 1 y cuadro de precios nº 2
- Planos
- Memoria

Los anejos correspondientes a estudios geotécnicos, cálculos estructurales y al Estudio de Seguridad y Salud estarán firmados, además de por el autor del proyecto, en este caso en calidad de supervisor, por los técnicos con capacitación técnica y legal para ser autores de los mismos.

#### 4.6.- DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

La memoria será redactada incluyendo los aspectos más importantes y trascendentes de definición, diseño y cálculo del proyecto, aspectos que serán desarrollados por completo en los diferentes anejos. Tendrá carácter informativo y describirá los condicionantes del proyecto y en detalle las obras a ejecutar. Recogerá al menos:

- Antecedentes, justificación y necesidad de la actuación, objeto de las obras
- Emplazamiento y estado actual
- Bases de partida y criterios de diseño
- Topografía y batimetría
- Geología y Geotecnia
- Disponibilidad de materiales para la ejecución de las obras
- Estudio de clima marítimo y propagación del oleaje
- Estudio de agitación interior
- Estudio de comportamiento de buques amarrados y operatividad de los atraques
- Estudios de maniobras y operatividad de las áreas de navegación
- Diseño del tramo de prolongación del Dique Este Exterior
- Diseño del contradique
- Diseño del muelle de contenedores
- Diseño de los muelles auxiliares
- Comprobación de los diques de abrigo existentes como elemento de contención de rellenos
- Proyecto de demolición y aprovechamiento de materiales

- Consolidación de explanadas
- Drenaje provisional de explanadas
- Proyecto de dragado
- Proyecto de balizamiento
- Reposición de instalaciones y servicios afectados
- Plan de gestión de residuos
- Plan de seguimiento arqueológico
- Plan de vigilancia ambiental
- Plan de control de calidad
- Estudio de Seguridad y Salud
- Plan de inspección y conservación de las obras
- Plazo de ejecución y programación de las obras
- Justificación de precios
- Clasificación del Contratista

Adicionalmente al resumen de todos los aspectos mencionados, la memoria deberá incluir expresamente:

- Justificación del cumplimiento de la normativa obligatoria
- Resumen del presupuesto, desglosado en los capítulos principales de las obras, indicándose el porcentaje que representa cada uno de dichos capítulos sobre el total del PEM de las obras completas, así como los coeficientes de costes indirectos considerados, gastos generales, beneficio industrial e IVA, hasta alcanzar el presupuesto base de licitación.
- Revisión de precios, analizándose la procedencia de dicha revisión y proponiéndose en su caso la fórmula/s tipo aplicable para la misma de acuerdo con el Real Decreto 1359/2011
- Plazo de garantía a requerir al Contratista de las obras
- Relación de todos los documentos de los que consta el proyecto
- Declaración de obra completa, en cumplimiento de lo preceptuado en el artículo 13.3 de la Ley 9/2017

Indicará de forma expresa la vinculación de los documentos que conforman la memoria con los modelos BIM de información en los que quede definida la infraestructura. Debe existir una relación biunívoca entre la información de la memoria descriptiva, los cálculos realizados y los modelos generados a nivel descriptivo.

#### 4.7.- DOCUMENTO Nº 1: ANEJOS A LA MEMORIA

Los anejos incluirán todos los datos, estudios, cálculos y consideraciones que se hubieran tenido en cuenta en la elaboración del proyecto.

En el desarrollo del proyecto deberán respetarse todas las normas y regulaciones aplicables, tanto en lo relativo a los requisitos funcionales y operativos que deben satisfacer las obras, como en lo relativo a las acciones, criterios y metodologías a considerar en la comprobación de los modos de fallo asociados a los Estados Límite Últimos, Operativos y de Servicio de las estructuras, atendándose especialmente a las indicaciones de las ROM en lo que corresponda a cada uno de los capítulos de los trabajos a realizar.

En los cálculos justificativos de las soluciones adoptadas se deberán contemplar, además de las situaciones asociadas a la fase de servicio de las obras, las correspondientes a las fases constructivas previstas y situaciones temporales o transitorias.

Sin carácter limitativo, los cálculos de las estructuras de cajones a proyectar deberán incluir particularmente:

- La verificación, de acuerdo con las ROM, de los posibles modos de fallo de dichas estructuras frente a los Estados Límite Últimos de pérdida de equilibrio estático de la sección (EQU), los relacionados con modos de fallo geotécnicos o de estabilidad externa (GEO) y los relacionados con fallos estructurales o de estabilidad interna (STR).
- Un estudio que permita una adecuada estimación de los asientos y desplazamientos en el plano horizontal que puedan producirse a corto, medio y largo plazo, durante las fases constructivas y de servicio de las obras (fondeo, relleno, trasdosado, ejecución superestructura, etc.),
- La verificación de los modos de fallo por inestabilidad hidráulica (HYD), y de las condiciones de seguridad a mantener durante la botadura, la navegación, el abarloado y el fondeo de todos los tipos de cajones, determinándose las condiciones de lastrado, los calados y los esfuerzos sobre los cajones correspondientes a dichas situaciones, elementos de balizamiento y protección del francobordo en el abarloado, etc.

Tal y como se ha indicado en el apartado anterior, los anejos que deberá contemplar el Proyecto serán, al menos, los indicados a continuación.

##### 4.7.1.- *Antecedentes*

Se hará referencia al objeto, contenido y conclusiones relativos a posibles estudios previos, campañas de investigación de datos y proyectos relacionados, elaborados con anterioridad y que constituyan antecedentes directos o indirectos del Proyecto, detallándose la influencia que presenten de cara al desarrollo del Proyecto.

#### **4.7.2.- Estado actual**

Deberá recopilarse la información necesaria para la completa definición de todos los condicionantes y elementos que puedan afectar al diseño de las obras, o resultar afectados por estas, bien sean relativos al entorno físico, o a otras obras e instalaciones existentes en el área de interés, presentándose de forma clara dicha información en un formato que permita su correcta comprensión y utilización.

A estos efectos, el proyectista deberá establecer contactos con todos aquellos organismos, entidades y empresas concesionarias de servicios, que puedan disponer de información de utilidad referente a la zona objeto de estudio.

#### **4.7.3.- Bases de partida y criterios de diseño**

Recogerá todas las bases y condicionantes considerados en el diseño de las obras, tanto correspondan a características del entorno físico, económico o social, como a requisitos funcionales y operativos, o estructurales, indicándose expresamente la normativa y recomendaciones que resultasen de aplicación en cada caso.

#### **4.7.4.- Cartografía, topografía y batimetría**

Se elaborará en base a la información disponible suministrada por la APV al Contratista, complementadas en su caso con la procedente de otras fuentes de probada fiabilidad (previa aprobación por parte del Responsable del contrato), debiendo recoger todos los datos necesarios para la redacción del Proyecto y la ejecución de las Obras, incluyendo los correspondientes planos de detalle.

#### **4.7.5.- Geología y geotecnia**

Se elaborará en base a la información facilitada por la APV al Contratista, que deberá ser objeto de interpretación razonada para su utilización en los cálculos posteriores, siguiendo las directrices de la ROM 0.5-05.

#### **4.7.6.- Estudio de clima marítimo y propagación del oleaje**

Se realizará un análisis de clima marítimo, partiendo del realizado en el Anteproyecto, que incluya la caracterización estadística completa con todos los sectores para el viento, el oleaje, el nivel del mar, las corrientes y la visibilidad, en el área de Proyecto.

Dicho análisis de clima marítimo incluirá un estudio de propagación del oleaje, mediante un modelo numérico apropiado, que permita el empleo de las series de datos históricos disponibles hasta la fecha, procedentes de las boyas de registro que se estimen más adecuadas, en función su ubicación y periodo de registro, o en su caso, las procedentes de modelos numéricos globales debidamente calibradas. Como resultado de este estudio, deberán obtenerse los regímenes medio y extremal del oleaje en las aguas no abrigadas del área de Proyecto.

#### **4.7.7.- Estudio de agitación interior**

Se analizarán los resultados obtenidos en los estudios de agitación interior mediante un modelo numérico basado en las ecuaciones de Boussinesq que se han realizado en el Anteproyecto y los que se están realizando en el CEPYC, evaluando las situaciones que resulten necesarias para una adecuada caracterización del régimen medio del oleaje en el interior de la dársena.

Los resultados obtenidos se contrastarán con los resultados de los ensayos en modelo físico que también se están realizando a estos mismos efectos en el CEPYC.

En base a los resultados de este estudio se llevará a cabo una evaluación preliminar de la operatividad de los atraques para diferentes tipologías de buque, partiendo de las alturas de ola límite recomendadas en la ROM para la realización de las operaciones de carga y descarga de los buques.

Complementariamente, se llevarán a cabo las simulaciones que resulten necesarias para obtener el oleaje de diseño de las estructuras interiores contempladas en el Proyecto, necesario para su correcto cálculo a nivel estructural y de estabilidad.

#### **4.7.8.- Estudio de comportamiento de buques atracados**

Se realizará un estudio dinámico de comportamiento de buque amarrado, mediante un modelo numérico apropiado, que permita evaluar la operatividad de los atraques del nuevo muelle de contenedores, considerando el efecto combinado de oleajes, vientos y corrientes.

El estudio contemplará al menos 3 tamaños de buques potenciales usuarios del muelle, incluyendo entre ellos el buque máximo de proyecto (MEGAMAX de 24.000 TEU de capacidad) y 4 posiciones de atraque para cada uno de ellos, y deberá permitir obtener los movimientos de dichos buques, así como los esfuerzos en amarras y defensas en los escenarios climáticos que resulten necesarios para una adecuada caracterización de la operatividad y la permanencia de los buques en los atraques.

Los resultados de este estudio se contrastarán con los de los ensayos en modelo físico que se está realizando actualmente en el CEPYC.

Se evaluarán en detalle las condiciones límite de permanencia en los atraques de los diferentes buques atracados.

#### **4.7.9.- Estudio de maniobras y operatividad de las áreas de navegación**

Se analizarán los estudios de maniobras mediante simulador con autopiloto desarrollados para el Anteproyecto de las obras, así como los de simulación en tiempo real que se están realizando actualmente en el CEPYC.

En base a los resultados de este último estudio y las condiciones climáticas límite para las maniobras de los buques establecidas en el mismo, se evaluará la operatividad de las áreas de navegación considerando la caracterización de las acciones definidas en el estudio de clima marítimo y propagación del oleaje. Caso de ser necesario se complementarán los estudios con simulador autopiloto.

Los resultados se emplearán también en el ajuste final de la configuración del fondo de dársena y en la geometría final del canal de acceso, factor que condiciona el volumen de dragado.

#### **4.7.10.- Diseño del tramo de prolongación del Dique Este Exterior**

Dado que se trata de la prolongación del dique existente, cuyo diseño quedó adecuadamente justificado en el proyecto de Obras de Abrigo, de manera preliminar en el Anteproyecto, al no preverse variaciones significativas en las acciones de cálculo o en las características geotécnicas de los suelos sobre los que se asienta, se ha asumido que la sección tipo del tramo de prolongación será similar a la del tramo existente.



Dicha sección está constituida por un dique mixto de cajones de hormigón armado con espaldón, cimentados sobre banqueta de material granular, y talud exterior protegido mediante bloques cúbicos de hormigón.

De acuerdo con lo indicado, deberá validarse, o en su caso, ajustarse el diseño de este tramo en función de las posibles variaciones en el oleaje de cálculo, régimen extremal y las características geotécnicas del terreno de cimentación establecidas en el presente Proyecto.

#### **4.7.11.- Diseño del contradique**

Como ya se ha indicado, la configuración en planta definitiva de esta estructura está pendiente de definir a la fecha de redacción de este PPTP, en función de los estudios que se están realizando actualmente en el CEPYC, en los que debe establecerse la necesidad de demoler la mayor parte del Contradique Norte, o su totalidad, o de incluir alguna estructura de abrigo adicional.

De acuerdo con ello, el Proyecto deberá incluir el diseño del cierre de las estructuras (morro de dique y contradique), y en su caso de las nuevas estructuras de abrigo que pudiera resultar finalmente necesario incluir en el Proyecto.

#### **4.7.12.- Diseño del muelle de contenedores**

Para el diseño de esta estructura se empleará una solución a base de cajones de hormigón armado con aligeramiento interior mediante celdas reticuladas.

Deberá realizarse en primer lugar un estudio de alternativas a nivel de secciones tipo, que incluya al menos 3 posibles soluciones para la cimentación, considerando las condiciones geotécnicas de los distintos tramos en que pueda dividirse el muelle en función de éstas. En dicho estudio, se considerarán posibles alternativas de mejora o sustitución del terreno de cimentación, en caso de considerarse estas necesarias.

El estudio incluirá el análisis comparativo de las alternativas planteadas, considerando especialmente la funcionalidad, la fiabilidad, los coeficientes asociados a los diferentes fallos indicados en la ROM 0.5-05 (con sus correspondientes modelos en Elementos Finitos), la viabilidad constructiva, el plazo de ejecución y el coste asociado a cada una de ellas.

Sobre la base de la alternativa seleccionada para cada tramo, se procederá al diseño de detalle del muelle, que deberá incluir todas las posibles acciones (incluyendo todas las potenciales posiciones de la pata delantera de la grúa portacontenedores – factor variable en las últimas grandes terminales) y los elementos de la estructura, incluida la viga cantil, los bolardos y las defensas, con excepción de los elementos de apoyo y su cimentación profunda para la pata trasera de las grúas de muelle, que no se ubicarán sobre los cajones y quedan fuera del alcance del presente proyecto.

Respecto a las acciones a considerar, en el caso de no disponerse de la información correspondiente en plazo, como criterio general se considerará que los mencionados elementos de apoyo se ubicarán en la posición más desfavorable en función de las características de las grúas previstas y que su tipología estructural corresponderá a la que genere mayores cargas sobre el muelle. Esta consideración, deberá en todo caso se primeramente consultada y validada por el Responsable del contrato.

#### **4.7.13.- Diseño de los muelles auxiliares**

Para el diseño de estos muelles se prevé emplear asimismo una solución a base de cajones de hormigón, que en este caso procederán del desmontaje de los actuales Muelles de Cruceros, cuyas características serán facilitadas por la APV.

De acuerdo con ello, en el dimensionamiento de la estructura deberán tenerse en cuenta las características de dichos cajones, estableciéndose claramente las cargas máximas admisibles en las distintas zonas del muelle y en las explanadas anexas, en función de la solución adoptada para cada tramo, así como de las características máximas de los buques que podrán atracar.

#### **4.7.14.- Comprobación de los diques de abrigo existentes como elemento de contención de rellenos**

Dado que los diques existentes fueron diseñados para resistir principalmente la acción del oleaje, deberá comprobarse su capacidad para resistir los empujes generados por los rellenos en su cara interior y las cargas que se prevé actúen sobre los propios diques y las explanadas adyacentes, determinando en caso necesario, la tipología y geometría de trasdós a ejecutar.

#### **4.7.15.- Proyecto de demolición y aprovechamiento de materiales**

Como ya se ha indicado, el Proyecto debe contemplar la demolición de los siguientes elementos principales:

- Motas de cierre de recintos de relleno
- Contradique Norte, en su mayor parte o en su totalidad
- Muelles de Cruceros

Deberán analizarse en detalle los medios constructivos que puedan emplearse para realizar dichas demoliciones, la posibilidad de aprovechamiento de los materiales obtenidos para la ejecución de las nuevas Obras, y la secuencia y plazos de ejecución de dichas demoliciones necesarias para que dicho aprovechamiento resulte factible, optimizando los acopios provisionales de los materiales que se vayan retirando (será crucial dentro del Plan de obra una buena planificación para acompasar el desmontaje con la reubicación de los materiales recuperados).

En el caso de los cajones que conforman los actuales Muelles de Cruceros, se proyectará su recuperación para su posterior empleo en la ejecución de los Muelles Auxiliares, debiendo analizarse en detalle las operaciones necesarias para proceder a dicha recuperación y en caso necesario, el fondeo provisional de los cajones (determinación de ubicación temporal de bajo calado) a la espera de que sean trasladados a su ubicación definitiva.

En este anejo deberá definirse, asimismo, el destino de todos los materiales que no fuesen finalmente aprovechables para las nuevas Obras.

#### **4.7.16.- Disponibilidad de materiales para la ejecución de las Obras**

Para los materiales que procederán de préstamos exteriores al recinto de obras, deberá estudiarse la ubicación de las canteras que puedan suministrar materiales a las obras para sus diferentes unidades.

Para los materiales que serán reaprovechados tras las demoliciones y desmontajes anteriormente reseñados, se deberá plantear un procedimiento cronológico ordenado

en el que se minimicen las etapas intermedias en acopio, buscando optimizar el número de cargas y descargas de materiales, y siempre que sea posible tratar que de su ubicación actual vaya a su posición definitiva.

Para los materiales aprovechados del dragado que serán empleados como relleno, deberá proponerse una estrategia para su extracción ordenada para, definiendo parcelas de material que mantengan características geotécnicas semejantes vinculado con la cota más idónea a la que deberían aparecer en los futuros rellenos, con el objetivo de proponer un orden de dragado de las diferentes parcelas y su posición adecuada de vertido, tratando de reducir con ello en la medida de lo posible los tiempos de consolidación.

También se reseñará opciones de proveedores para del resto de materiales y productos manufacturados que tengan volumen o trascendencia suficiente (defensas, bolardos, etc.).

#### **4.7.17.- Estudio de consolidación de los rellenos**

En función de la experiencia de otras obras ejecutadas en el Puerto, de los resultados de las campañas geotécnicas acometidas en el pasado en el entorno próximo de las área de actuación, y de los estudios y proyectos desarrollados para la definición de las obras, se prevé que los rellenos puedan realizarse con materiales procedentes de los dragados correspondientes al incremento de calado de la dársena y al canal de acceso.

Deberá realizarse un estudio completo de la consolidación de los rellenos de explanadas, inicialmente contemplado mediante precargas, evaluando la metodología más adecuada y el empleo de elementos que optimicen y aceleren el tratamiento como mechas drenantes. Dentro del estudio deberán diseñarse las fases, geometría de las precargas, volúmenes de material necesario, dimensionamiento y coordinación de equipos de movimiento de tierra, sistema de drenajes vertical y horizontal con la infraestructura de capas drenantes, pozos y equipos de bombeo, estimarse los asientos previstos en el tiempo, y ponderando el tiempo de estancia de cada fase/coste económico, así como el diseño del sistema de auscultación, seguimiento y criterios y métodos de predicción para determinar que una fase ya ha completado su función.

#### **4.7.18.- Drenaje provisional de explanadas**

En previsión de que las obras de urbanización y pavimentación que deberá acometer el futuro Concesionario (fuera del alcance del proyecto sobre el que se redacta el presente PPTP) no sean ejecutadas inmediatamente tal cual se va entregando superficie a la cota consolidada acordada, deberá definirse el sistema provisional de drenaje para las aguas pluviales de las explanadas, dotándola de una pendiente mínima y un sistema de canalización y conducción de las mismas para evitar su encharcamiento.

Aunque el diseño definitivo de la distribución en superficie de las pendientes, limahoyas y limatesas corresponderá al futuro concesionario, en previsión de la necesidad de conducir mediante colectores las aguas pluviales recogidas hacia el mar, se diseñara una serie de colectores pasartes a la coronación de los cajones (cota de desagüe aproximada de +0,20m) que serán ejecutados cada aproximadamente 100m de línea de muelle y donde podrá conectarse en un futuro la red de drenaje de pluviales del concesionario.

#### **4.7.19.- Proyecto de dragado**

Como ya se ha indicado, la APV ha promovido la realización de una campaña para caracterizar los materiales a dragar, campaña en ejecución en estos momentos, cuyos resultados y conclusiones deberán ser incorporados a este anejo, indicándose expresamente las medidas que puedan imponerse para la reubicación de los materiales dragados.

En base a los resultados obtenidos de la otra campaña en ejecución, la geotécnica, geomorfológica y geofísica y de la mencionada campaña de caracterización del material a dragar, realizadas específicamente para este proyecto, así como de la información recopilada y analizada de las anteriores campañas llevadas a cabo en la zona, se deberá redactar un estudio de dragabilidad de las zonas sobre las que se prevé realizar operaciones de dragado, siguiendo y cumpliendo con el contenido e indicaciones marcadas en la ROM y en la última publicación "Classification of Soils and Rocks for the Maritime Dredging Process" del MARCOM WG. 144, de la Asociación Internacional de Infraestructuras del Transporte Acuático (PIANC).

En función de los resultados obtenidos, se propondrán justificadamente los diferentes tipos de dragas y equipos auxiliares a emplear, indicándose sus capacidades mínimas y los rendimientos y costes previstos, incluyéndose una propuesta del orden cronológico en el que realizar los dragados para optimizar la ejecución de los rellenos, tratando de reducir en la medida de lo posible el plazo de consolidación de los mismos.

En base a la información indicada, se valorará asimismo si existen volúmenes de materiales no aptos para ser utilizados en los rellenos, evaluándose el destino y las condiciones en que deban disponerse dichos materiales.

Dentro de este anejo, se realizarán los procedentes cálculos de los taludes de dragado para todo el perímetro de la zona a dragar.

#### **4.7.20.- Proyecto de balizamiento**

Se definirá el balizamiento marítimo necesario para la correcta operación de las obras terminadas, así como el que corresponda a las diferentes fases de ejecución, teniendo presente que durante las obras se trasladarán las balizas de la bocana norte del puerto de Valencia.

En este Proyecto deberán definirse todos los elementos que compongan los sistemas de balizamiento indicados, incluyendo los elementos auxiliares que se requieran para su instalación y adecuado funcionamiento, y la correspondiente valoración económica de los mismos, siempre en base a la normativa de aplicación, específicamente a la marcada por la IALA-AISM.

#### **4.7.21.- Reposición de instalaciones y servicios afectados**

Las obras conllevan la afección a ciertos servicios existentes en los muelles, diques y explanadas existentes, que deberán ser estudiados, proyectándose su traslado o reposición.

La APV facilitará al proyectista la información de utilidad que disponga a estos efectos. No obstante, el proyectista deberá establecer contactos con todos aquellos organismos, entidades y empresas concesionarias, que puedan resultar directamente afectados por la ejecución de las obras, al objeto de asegurar que se identifican adecuadamente la totalidad de las posibles afecciones.

#### **4.7.22.- Estudio de gestión de residuos**

En cumplimiento del artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de la construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008 por el que se regula la "Producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" se redactará el anejo correspondiente en el que se estudien las cantidades a estima de residuos que se producirán en las obras, así como la propuesta de retirada a diferentes vertederos autorizados.

#### **4.7.23.- Plan de seguimiento arqueológico**

Ante la necesidad de prevenir la posible aparición de restos arqueológicos durante las labores de dragado para la obtención de los calados de explotación y construcción de nuevas instalaciones portuarias, se precisa que se fije un protocolo de actuación para el seguimiento arqueológico. Deberá recopilarse también toda la información y resultados de las campañas y estudios de este ámbito llevados a cabo anteriormente en la zona.

#### **4.7.24.- Plan de vigilancia ambiental**

Se deben establecer las bases para llevar a cabo el seguimiento o control ambiental de las obras en cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental recogido en la Declaración de Impacto Ambiental formulada para las obras de "Ampliación del Puerto de Valencia", dentro de las cuales se engloban las obras a las que hace referencia el presente Proyecto.

Para ello, se deben resumir tanto las medidas correctoras incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental de la Ampliación del Puerto de Valencia (con fecha abril de 2006), como las adicionales impuestas en la Declaración de Impacto Ambiental (en adelante DIA), en el Programa de Vigilancia Ambiental que las recoge, así como en el Plan de vigilancia ambiental que propondrá el especialista tras la campaña de caracterización de las muestras de dragado que se está ejecutando en la actualidad.

#### **4.7.25.- Plan de control de calidad**

Deberá elaborarse un plan de control de la calidad para la ejecución de las obras, en el que se detallen, para cada material, los requisitos técnicos y valores mínimos que deben alcanzar para ser aceptados, así como las referencias normativas bajo las que deben practicarse los ensayos que prueben su aptitud. Así mismo, deberán relacionarse los certificados y marcajes que deberán cumplirse en el caso de los productos en que exista esa posibilidad a nivel legal.

Se marcarán las frecuencias de los ensayos y controles, los precios unitarios de los mismos y se compondrá una relación valorada del coste del plan de control de calidad propuesto.

#### **4.7.26.- Estudio de Seguridad y Salud**

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el presente proyecto incorpora como el anejo el preceptivo el "Estudio de Seguridad y Salud", en el que se establecen las directrices para la prevención de riesgos de accidentes laborales, de enfermedades profesionales y de daños a terceros, indicando las instalaciones que es necesario disponer durante la construcción de la obra para garantizar las adecuadas condiciones de salud, higiene y bienestar de los trabajadores.

Dicho estudio de seguridad y salud consta de Memoria, Pliego de Condiciones particulares, Planos y Presupuesto, presupuesto que se incorporará al Presupuesto General de la obra, tal y como establece el RD 1627/97. El estudio de seguridad y salud se encuadrará en tomo independiente.

El autor del Estudio, deberá ser un técnico con la formación y capacitación para la evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva que refleja el capítulo VI del RD. 39/1997, siendo necesario ser Técnico en prevención de riesgos laborales de nivel superior.

El Estudio contará con la figura del Coordinador de Seguridad y Salud durante la fase de proyecto, que velará por el cumplimiento de la normativa vigente en esta materia, en especial con todo lo reflejado en el RD 1627/1997, la Ley 31/1995 y el RD 486/1997. Deberá ser nombrado expresamente por la APV.

#### **4.7.27.- Plan de inspección y conservación de las obras**

Se redactará un plan de inspección y conservación de la infraestructura proyectada que defina las actuaciones a desarrollar durante toda la vida útil.

Deberá contener la definición precisa de los siguientes puntos:

- Vida útil considerada.
- Puntos críticos de la estructura, precisados de especial atención a efectos de inspección y mantenimiento.
- Periodicidad de las inspecciones.
- Identificación de las principales patologías y modos de fallo de tipologías similares a la proyectada con identificación de sus posibles causas y soluciones.
- Medios auxiliares para el acceso a las distintas zonas de la estructura, en su caso.
- Técnicas y criterios de inspección recomendados.
- Identificación y descripción, con el nivel adecuado de detalle, de la técnica de mantenimiento recomendada, donde se prevea dicha necesidad.
- Medidas a adoptar para su mejor conservación.

El proyecto deberá incluir la instalación de los medios auxiliares que fueran necesarios para la realización del mantenimiento planificado, así como los medios de control e instrumentación propuestos.

#### **4.7.28.- Plazo de ejecución y programación de las obras**

Deberá realizarse un estudio pormenorizado de las distintas unidades de obra, los medios de ejecución, tanto humanos como materiales, un estudio ampliamente justificado de los rendimientos previstos para cada equipo (se deberán contrastar diversas fuentes procedentes de obras similares) y la prelación entre actividades, en la que se consideraran especialmente las secuencias más adecuadas para viabilizar el máximo aprovechamiento de los materiales procedentes de las demoliciones y la adecuada coordinación entre dragados y rellenos, de forma que pueda optimizarse el plazo de ejecución de las obras.

La relación de actividades deberá incluir la definición de las instalaciones de fabricación de bloques de hormigón y de cajones, dimensionadas adecuadamente al objeto de que puedan conseguirse los ritmos de avance previstos, así como de las obras o instalaciones auxiliares y de las zonas de acopios de materiales.

Deberá incluir un estudio pormenorizado de las diferentes maquinarias terrestres y marítimas a emplear en el que se incluyan rendimientos justificados en base a múltiples experiencias en obras semejantes.

El programa deberá incluir las procedentes jornadas de parada justificadas estadísticamente con las condiciones climatológicas adversas y demás factores que puedan perjudicarlas.

El Contratista deberá dejar patente en este anejo su dilatada experiencia en este tipo de obras reseñando en un apartado específico todas las unidades que puedan tener una problemática específica, proponiendo medidas para solucionarlo.

En base al estudio realizado, se preparará un diagrama de barras o cronograma en el que pueda verse la ruta crítica y la duración total de las obras, así como los plazos de ejecución parciales de los elementos que las componen. En este cronograma, cada línea representando a una unidad irá acompañada de la medición de la misma, el rendimiento estimado y la duración en jornadas para su ejecución.

#### **4.7.29.- Justificación de precios**

Deberá incluirse la justificación detallada de los precios resultantes para cada una de las unidades de obra incluidas en el Cuadro de Precios nº1 del Presupuesto, incluyendo los listados de precios de los materiales, maquinaria y mano de obra, así como los precios auxiliares y descompuestos y el cálculo argumentado del coeficiente de costes indirectos.

El Cuadro de precios nº 2 incluirá el desglose de la parte del precio asociada a Mano de obra, Materiales y Maquinaria, que permita durante la ejecución de las obras, si se da el caso, el pago parcial de cualquier unidad de obra incompleta.

Se argumentará la fuente o base de precios origen de todos los precios incluidos en el presupuesto. Para los precios significativos del proyecto, se hará un estudio comparativo de mercado que avalen la viabilidad de los precios propuestos.

La memoria del proyecto incluirá una declaración expresa sobre el cálculo de los precios mediante el empleo de los precios fijados en las tablas salariales del convenio de la construcción de la provincia de Valencia en vigor y con desagregación de género y categoría profesional de conformidad con el artículo 100.2 de la LCSP.

#### **4.7.30.- Clasificación del Contratista**

Al ser el plazo de ejecución igual o superior a 1 año y resultar la cuantía del valor estimado del contrato, superior a 500.000€, siguiendo con lo indicado en el actualizado Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se propondrá la clasificación exigible al Contratista, para poder licitar en la contratación de las obras proyectadas, según el artículo 26 del Real Decreto 773/2015.

Se señalarán los grupos, subgrupos y categorías en que deban estar clasificados los contratistas que, en su día, opten a la adjudicación del contrato de ejecución de las obras objeto del proyecto.

#### **4.8.- DOCUMENTO Nº 2. PLANOS**

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

En el conjunto de planos se incluirá una serie de planos generales comunes y una serie independiente para la prolongación del dique de abrigo y contradique, otra para el muelle de contenedores y otra para los muelles auxiliares, de forma que puedan fácilmente identificarse todos los elementos de cada uno y medirse por separado.

Los planos deberán ser en número y detalle suficiente para describir perfectamente las obras a ejecutar. A partir de los planos deberá ser posible visualizar perfectamente la geometría y las mediciones de todas las unidades de obra, incluyendo todas las acotaciones necesarias para ello. Asimismo, en los planos se incluirán las características resistentes de los materiales.

El Contratista propondrá una relación de planos, indicando en cada uno de ellos el contenido, escalas, número de hojas, etc., relación que deberá ser aprobada por escrito por el Responsable del contrato.

Provenirán del modelo tridimensional de información, según el uso BIM "documentación 2D". Quedarán marcados por la trazabilidad que supone que sean obtenidos del modelo tridimensional de información federado.

Se admite que sigan existiendo planos que no procedan de los modelos, es razonable que determinados detalles no sean modelados en función del alcance, y de su necesidad.

#### **4.9.- DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

Por su carácter contractual, deberá estar firmado. Deberá describir las obras y regular su ejecución con expresión de la forma en la que esta se llevará a cabo, las obligaciones de orden técnico que correspondan al Contratista de la ejecución de las obras, la manera en la que se llevará a cabo la medición y abono de las unidades ejecutadas, las características mínimas y el control de calidad de los materiales empleados y del proceso de ejecución.

Deberá definir las características de los materiales (procedencia, ensayos), normas para la elaboración de las distintas unidades de obra, instalaciones exigibles y precauciones a adoptar. Deberá especificar las normas y pruebas previstas para las recepciones.



La descripción de las obras atenderá fundamentalmente a la forma en que éstas se deban construir, con expresión de la secuencia y enlace entre las distintas unidades, y cualquier aspecto no cubierto por los planos.

Se tendrá en cuenta lo dispuesto en la Ley de Contratos del Sector Público y en su Reglamento, sobre reglas para el establecimiento de prescripciones técnicas. Existirá coherencia total en la definición de los materiales y unidades de obra incluidos en el Pliego, en los Planos y en el Presupuesto, especialmente en los Cuadros de Precios de este último.

El Contratista propondrá una relación del articulado para el Pliego, mostrando una breve descripción. Esta relación deberá ser aprobada por escrito por el Responsable del contrato.

Se organizará en 5 capítulos:

- CAPITULO I.- GENERALIDADES Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
- CAPITULO II.- CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES
- CAPITULO III.- CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LAS UNIDADES DE OBRA.
- CAPITULO IV.- MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS.
- CAPITULO V.- DISPOSICIONES GENERALES.

En las descripciones de las unidades de obra deberá quedar reflejado si está incluida en los modelos tridimensionales de información.

#### **4.10.-DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO**

En primer lugar, figurará el estado de mediciones y los detalles y mediciones auxiliares precisas para su valoración, incluyendo todos los datos necesarios para que la comprobación pueda hacerse sin consultar los planos (cuando sea necesario, croquis y operaciones matemáticas realizadas para calcular las mediciones parciales).

A continuación, se incluirán los Cuadros de Precios nº 1 y nº 2, y seguidamente se obtendrán los presupuestos parciales de cada capítulo, obtenidos como producto del número de cada unidad por su precio unitario.

El Cuadro de precios nº 2 incluirá el desglose de la parte del precio asociada a Mano de obra, Materiales y Maquinaria, que permita durante la ejecución de las obras, si se da el caso, el pago parcial de cualquier unidad de obra.

Las mediciones y el presupuesto se organizarán en capítulos y subcapítulos agrupados en

las diferentes partes de la obra en las que se pueda dividir de acuerdo con las distintas actividades consideradas en la planificación de la misma, salvo indicación contraria por parte del Responsable del contrato.

Se proseguirá, obteniendo el presupuesto de ejecución material (PEM) como suma de todos los presupuestos parciales.

Finalmente, se obtendrá el Presupuesto Base de Licitación (PBL) como suma del PEM, más los gastos generales (13% del PEM) y más el beneficio industrial (6% del PEM). Adicionalmente, se obtendrá el Presupuesto General en el que se incluirá el importe del Presupuesto Base de Licitación más el I.V.A.

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

Los modelos BIM han de ser el medio que da coherencia, transparencia y trazabilidad a la información contenida en el documento Presupuesto. Para ello, una parte fundamental de las mediciones debe provenir del modelo tridimensional de información, uso "mediciones". Se indicará de forma expresa la vinculación con los modelos de información en los que queda definida la infraestructura.

## **5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL CONTRATO Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA**

### **5.1.- DIRECTRICES GENERALES**

El Consultor realizará **todos los trabajos necesarios para conseguir el objetivo de este contrato con el grado de desarrollo y definición correspondiente al de un proyecto constructivo que permita su licitación, contratación y ejecución de las obras que comprende.** El Consultor será plenamente responsable, técnica y legalmente de su contenido, así como del cumplimiento de los plazos de entrega, tanto de las fases parciales que se indicarán en los siguientes apartados como del plazo global del servicio.

Es un **objetivo fundamental de este contrato el asesoramiento en todo momento del Contratista al Responsable del contrato,** especialmente en lo que se refiere a la viabilidad, coste adecuado y solución técnica de los trabajos solicitados.

Durante el desarrollo de los trabajos de Consultoría y Asistencia, todas las relaciones

directas del Consultor con la APV se desarrollarán a través del Responsable del contrato.

Para el caso de realizarse algún tipo de estudio o trabajo de campo, será por cuenta del Contratista la señalización o el balizamiento de las zonas de estudio. A medida que los trabajos vayan realizándose, se removerán los elementos y materiales utilizados, y se restituirá a su estado original. Los trabajos de campo y/o marítimos no deberán afectar a la operativa portuaria y por tanto podrá ser necesario su realización en horarios especiales (nocturnos, fines de semana, etc.), en función de las circunstancias particulares de cada caso. Mientras duren los trabajos, el Contratista, bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento de la normal operativa portuaria en todo momento.

Cualquier duda que pudiera suscitarse en la interpretación de las condiciones técnicas o en la realización del trabajo, deberá ser planteada para su resolución al Responsable del contrato por escrito y con la antelación suficiente.

## **5.2.- MEDIOS HUMANOS Y MATERIALES A DISPOSICIÓN DEL CONTRATO**

Los licitadores deben proponer un equipo de trabajo compuesto por el personal técnico y administrativo que, a su juicio, resulte adecuado para la realización de los trabajos a realizar.

El mencionado equipo deberá tener una persona que actúe como representante, que podrá o no coincidir con la persona de su organización que, en posesión de la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, y con amplia experiencia acreditada en la redacción de proyectos de obra portuaria, asumirá el carácter de Autor del Proyecto, y a su vez, será el coordinador de las distintas materias que integran el mismo.

Para todo el equipo humano propuesto, deberá aportarse el "Currículum Vitae" de cada uno de sus miembros, haciendo especial mención de su titulación, trabajos de similar naturaleza en los que haya intervenido, función dentro del equipo redactor y nivel de dedicación a los trabajos objeto de este proyecto.

El personal colaborador externo y las empresas colaboradoras que el Licitador proponga en su oferta deberán adjuntar carta de compromiso de colaboración en el trabajo.

De la misma manera, los Licitadores aportarán una relación de los medios materiales ofertados para la realización del proyecto, incluyendo oficinas, Software técnico, etc...

Todo el personal adscrito a la realización del trabajo tendrá la capacidad y preparación técnica adecuada a cada una de las fases y especialidades del estudio y proyecto. El Responsable del contrato podrá exigir, en cualquier momento, el relevo de aquel personal que, a su juicio, no reúna dicho carácter. Así mismo, el personal ofertado y adscrito al contrato no podrá ser sustituido sin autorización expresa del Responsable del contrato.

Asimismo, podrá ordenar repetir todos aquellos trabajos que a su juicio sean deficientes, estén mal situados o incumplan las prescripciones de este PPTP, en cuyo caso no serán de abono.

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

Si el Consultor necesitara alguna colaboración externa distinta a la ofertada una vez iniciados los trabajos, deberá solicitar con carácter previo la autorización de la APV.

### **5.3.- CONFIDENCIALIDAD**

Como se ha reseñado anteriormente, toda la información facilitada por el Responsable del contrato al Contratista tiene carácter de confidencial. Así mismo, toda la documentación que se genere durante la prestación del servicio, tendrá también ese carácter confidencial y estará sometida a las restricciones propias de esa condición y a las indicadas en la cláusula correspondiente del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del presente contrato. En cumplimiento de esta obligación, el Contratista no podrá proporcionar información confidencial de la APV, en cualquier formato, a un tercero o darle a la información confidencial de la APV cualquier otro uso diferente al que es objeto de la contratación.

El Contratista se comprometerá a tomar medidas razonables, que sean al menos tan exigentes como las que adopta con su propia información confidencial, para garantizar que la información confidencial no es revelada o distribuida por sus empleados o agentes con incumplimiento de estas previsiones.

El Contratista deberá de obtener la aprobación de la APV, a través del Responsable del Contrato, antes de dar publicidad, sin carácter delimitativo, a comunicaciones, anuncios y

fotografías de cualquier clase en relación con el objeto del contrato.

El Contratista exigirá el cumplimiento de los requisitos a sus subcontratistas y proveedores.

#### **5.4.- LUGAR DE REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Para la realización de los trabajos, el Consultor deberá disponer de una oficina en el lugar que indique en su oferta, en la que se encontrará toda la documentación e información en vías de elaboración o redacción que concierna a los trabajos objeto del Contrato.

El Responsable del contrato y las personas que con él colaboren tendrán acceso libre a dichas oficinas y a toda la documentación, en cualquier momento que estimen oportuno.

A priori no está previsto que el contratista ubique a ninguno de sus empleados en las dependencias de esta Autoridad Portuaria. No obstante, si ello resultase imprescindible para la realización de las prestaciones contratadas, el Contratista se compromete a recabar de la APV la autorización temporal, expresa y singular para cada uno de los empleados que lo precisasen.

#### **5.5.- CÁLCULOS REALIZADOS CON ORDENADOR**

Para la aceptación de los cálculos realizados con el ordenador en alguno de los documentos que integrarán el proyecto, en estos deberá incluirse la información siguiente:

- datos sobre el programa de ordenador:
  - descripción de problemas a resolver por el programa, descripción de todas las notaciones, fecha del programa y nombre;
  - hipótesis hechas en el programa y simplificaciones admitidas para acomodar la estructura al programa, o para hacer posible el cálculo electrónico;
  - constantes de diseño y ecuaciones usadas en el programa, distinción clara entre los datos de entrada y cálculos en el programa;
  - diagrama general y detallado y descripción escrita, paso a paso, de todos los cálculos;
  - nombre comercial o de las personas que hayan intervenido directamente en el programa, y del centro que ha efectuado el trabajo y tipo de ordenador;
  - criterios de proyecto usados, especialmente diagramas o croquis que muestren las condiciones de carga y estructura supuestas, completamente dimensionados;
- hojas de ordenador (como parte de los cálculos del proyecto), que cumplirán lo siguiente:

- serán numeradas y habrá un índice de ellas;
- el índice de hojas, una relación escrita de los datos de entrada y, al menos, una hoja de salida. Llevarán la firma del Ingeniero responsable, y el sello de la empresa Contratista;
- tratándose de cálculo de estructuras, deben reflejarse los estados tensionales intermedias de cualquier clase que pueda verse sometida la estructura durante las fases que transcurran desde su ejecución hasta su ubicación definitiva (por ejemplo, en el caso de los cajones de hormigón armado);
- incluirán una leyenda de las abreviaturas usadas;
- no se admitirán listados de resultados que no vayan precedidos de la correspondiente explicación;
- interpretación de resultados, determinando si los cálculos se ajustan al problema y cumplen con las Instrucciones, además, indicación de controles al programa, resultados intermedios importantes y de comprobación, además de los resultados finales, cálculos manuales para los análisis no cubiertos por el programa;
- unidades y su signo.

En síntesis, los cálculos deben dar siempre los valores que se requieren e información suficiente para que cualquier sección o parte de los cálculos pueda ser contrastada fácilmente sin usar ordenador.

### **5.6.- CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES**

Los diversos apartados del presente PPTP son complementarios entre sí, entendiéndose que las prescripciones que contenga cada uno de ellos, afectan a todos. Las contradicciones o dudas entre sus especificaciones se resolverán por la interpretación que razonadamente haga el Responsable del contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos, tanto por el Responsable del contrato como por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de inicio de prestación.

### **5.7.- ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

El proyecto a redactar deberá estar sometido a un Plan de Aseguramiento de la Calidad.

## 6.- PRESENTACIÓN, EDICIÓN Y ENCUADERNACIÓN DEL PROYECTO

Todos los trabajos de producción relacionados con el estudio (mecanografía, delineación, reprografía, infografía, edición y similares), tanto los redactados por el Contratista como los facilitados directamente por el Responsable del contrato, serán a cargo del Contratista.

El Responsable del contrato fijará los títulos de las inscripciones que aparecerán en portadas y planos. El título y el expediente deberán figurar en la portada y lomo de todos los tomos.

El primer tomo incluirá en su primera página un Índice General del Proyecto, especificando el contenido de cada uno de los tomos. El resto de los tomos incluirán un índice en su primera página enumerando el contenido exclusivamente de ese tomo.

El proyecto seguirá los criterios especificados en el PROCEDIMIENTO PARA LA ENTREGA DE INFORMACIÓN GRÁFICA Y ALFA-NUMÉRICA A LA AUTORIDAD PORTUARIA DE VALENCIA, en su versión más actualizada. Se incluye la última versión disponible de este procedimiento como ANEXO a este PPTP.

### 6.1.- EDICIÓN IMPRESA

El Contratista entregará, además de los originales, CUATRO (4) ejemplares completos y encuadernados del Proyecto objeto de este contrato. Todos los gastos asociados a la impresión, maquetación, envío y presentación de los trabajos correrán a cargo del Contratista.

La edición impresa del Proyecto se realizará en formato UNE tipo A4 impreso a doble cara, a excepción del documento de Planos que se imprimirá a una cara y en formato UNE tipo A1.

Los tomos en que pueda dividirse el estudio tendrán un espesor no mayor de cuatro (4) centímetros, se presentarán en un envoltorio adecuado (caja o cajón) a juicio del Responsable del contrato. Al principio de cada tomo se incluirá un índice de su contenido, así como un índice general del documento.

Determinada documentación del proyecto raramente es consultada (listados de programas informáticos, tales como el replanteo de ejes, el cálculo de estructuras, los modelos hidráulicos numéricos, etc). Por ello, el Responsable del contrato aprobará el contenido del

proyecto que deberá ser editado en papel en todo caso, y el contenido del proyecto que podrá aparecer únicamente en la edición digital del proyecto. La edición impresa siempre debe hacer una referencia de la información que se puede encontrar en formato digital, y a la ruta de acceso a esta información.

## 6.2.- EDICIÓN DIGITAL

El Contratista deberá realizar dos tipos de edición digital del proyecto:

- Documento Proyecto Digital: Contendrá en formato PDF una copia fiel de la edición impresa entregada en papel más los datos, listados, resultados de programas informáticos, etc. que lo completan (también en formato PDF) y que no se han estimado necesarios editar en papel.
- Ficheros Fuente: Contendrá los ficheros del proyecto almacenados en su formato digital original (word, ascii, bc3, excel, jpg, dwg, dxf, tiff, ecw, etc)

El Contratista deberá entregar:

- OCHO (8) CDs/DVDs, CUATRO (4) de ellos que contendrán el Documento Proyecto Digital y otros seis (6) que contendrán los Ficheros Fuente, que se adjuntarán por parejas en las cajas o cajones que contengan las CUATRO (4) copias en papel del proyecto.
- CUATRO (4) CDs/DVDs con el Documento Proyecto Digital, tres (3) de los cuales se entregarán en la APV al Responsable del contrato

En el caso de que el tamaño de los ficheros con la información requerida para alguno de los CDs/DVDs indicados arriba, supere el espacio disponible en el medio físico, se añadirán los CDs/DVDs que sean necesarios, estando todos debidamente identificados y numerados, indicando el número total de CDs/DVDs de los que consta. También se podrán utilizar otros soportes de almacenamiento tipo disco duro portátil o disco externo USB o cualquier otro que la tecnología ponga a disposición, siempre que su uso esté suficientemente extendido.

### 6.2.1.- DOCUMENTO PROYECTO DIGITAL

Contendrá en formato PDF una copia fiel de la edición impresa entregada en papel más los datos, listados, resultados de programas informáticos, etc. que la completan (también en formato PDF) y que no se han estimado necesarios editar en papel.

El documento PDF debe estar abierto para que sea posible la impresión y copia de información por parte de cualquier interesado que pueda consultar el proyecto.

Este fichero incluirá los marcadores necesarios para facilitar la navegación directa por el "Documento":

- Memoria: se marcará por capítulos, apartados y subapartados.



- Anejos a la Memoria: se diferenciarán todos los anejos, y dentro de ellos, los apartados y anexos que existan
- Planos: se marcará al menos el índice general de planos
- Pliego: se marcará cada uno de los artículos del Pliego, a ser posible agrupados por partes (explanaciones, firmes, estructuras, etc) y, dentro de cada parte, por capítulos (explanaciones: trabajos previos, excavaciones, rellenos, terminación).
- Presupuesto: se distinguirán las mediciones, los cuadros de precios y el presupuesto, distinguiendo en cada apartado por capítulos de unidades de obra.

La producción del PDF será tal que se pueda visualizar e imprimir el conjunto del documento tal y como puede consultarse en la edición impresa del mismo, es decir, con los distintos ficheros que contienen la información parcial de cada documento (incluso separadores) intercalados en su orden dentro del "Documento Proyecto Digital".

Los planos se generarán al menos a 600 ppp en UNE-A3 que podrá imprimirse en formato UNE- A1 con la calidad del original.

#### **6.2.2.- FICHEROS FUENTE**

Contendrá ficheros en su formato original utilizado para la confección del proyecto. Esta edición incluirá al menos la siguiente información:

- Ficheros word con texto de Memoria, Anejos y Pliego.
- Ficheros ASCII de definición de los ejes de alineaciones en planta y alzado. Ficheros ASCII con datos para el replanteo.
- Planos del proyecto en formato dwg o dxf.
- Los ficheros especificados en el apartado 10.
- Mediciones y Presupuestos en su formato original y en formato bc3. Listados de datos en formato ASCII.
- modelos BIM en formato nativo y de intercambio abierto
- Etc.

El Responsable del contrato ampliará si lo estima oportuno el alcance de los ficheros originales a incluir en esta edición.

#### **6.3.- INFOGRAFÍAS Y PRESENTACIONES**

Cabe la posibilidad de que a requerimiento del Responsable del contrato, el Contratista tendrá que elaborar documentación gráfica para la representación de las obras proyectadas, mediante recreaciones infográficas en 3D y animaciones. Estas recreaciones infográficas habrán de plasmar fielmente los puntos significativos de la obra.

Igualmente, con el objetivo de disponer en todo momento de información concisa para preparar presentaciones del proyecto, el Contratista habrá de elaborar un documento en el

cual se incluya una descripción breve del proyecto, recogiendo todos los datos básicos, características técnicas básicas y datos económicos generales (presupuesto desglosado por capítulos y o/tramos, macroprecios o precios unitarios, etc.). El formato del fichero PDF, si no se indica lo contrario, se deberá basar en el modelo proporcionado por la APV, a menos que se especifique lo contrario.

Tanto las presentaciones en PDF como las recreaciones infográficas se entregarán a la APV en un pendrive independiente de los restantes que contengan el proyecto de construcción.

#### **6.4.- INTEGRACIÓN CON SIG DE LA APV**

El proyecto redactado por el Contratista deberá ser perfectamente integrable y compatible con el Sistema de Información Geográfica de la APV, debiendo, el Contratista, confeccionar y completar a su costa los planos y las tablas de datos asociadas de los elementos proyectados según los formatos adecuados.

A tal efecto, al inicio del contrato, la APV pondrá a su disposición la versión más reciente del "Procedimiento para la entrega de la información gráfica y alfanumérica a la Autoridad Portuaria de Valencia". Una versión simplificada de dicho manual se adjunta en el anejo correspondiente a este pliego.

#### **6.5.- PROPIEDAD DE LA DOCUMENTACIÓN**

Tanto la documentación final como toda aquella que, a lo largo del desarrollo del contrato se haya generado, tiene la consideración de confidencial y será propiedad de la APV. No podrá ser utilizada por el Contratista, difundida o entregada para su uso a terceros sin su previa autorización.

### **7.- PROGRAMA DE TRABAJOS Y PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO**

#### **7.1.- ACTA DE INICIO DE PRESTACIÓN**

Una vez realizada la adjudicación definitiva del contrato, el Contratista dispondrá de un plazo de tres (3) días laborables para ponerse en contacto con el Departamento de Infraestructuras de la APV, donde se le informará de quién será nombrado Responsable del contrato, interlocutor con quien deberá acordar una fecha para la primera reunión de trabajo y para la firma del "Acta de inicio de la prestación", con la que dará comienzo al consumo del plazo para la ejecución del contrato.

Con la firma del Acta de inicio de la prestación, se le hará entrega al Contratista de la documentación referenciada en los apartados iniciales de "Documentación a disposición del contratista". Cabe reseñar, que parte de esa documentación depende de ensayos de laboratorio y campañas de toma de datos y sondeos que se están desarrollando en estos momentos, por lo que cabe la posibilidad de que no estuviera disponible en su totalidad antes de la firma del Acta de inicio de la prestación. En ese caso, esa información restante se facilitaría al contratista durante la fase del contrato denominada en los siguientes apartados como "Análisis de la documentación existente".

## **7.2.- PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN Y CUMPLIMIENTO DE CONTRATO**

Antes de que tenga lugar el acto de firma de la citada acta, el Contratista habrá debido entregar un documento vinculante que deberá ser aprobado por el Responsable del contrato. Ese documento será un "Procedimiento para la ejecución y cumplimiento de contrato". El Responsable del contrato, tras su supervisión y aprobación, dejará constancia de este hecho en la propia Acta de inicio de prestación.

El contenido del procedimiento incluirá:

- Plan detallado de los trabajos a realizar, en los que se marcarán de forma expresa los días comprometidos para la entrega de las fases parciales, coherentes con el contenido que se especificará en siguientes subapartados. El plan incluirá un cronograma donde se representen gráficamente todos los trabajos y los hitos.
- En base a la oferta económica presentada y adjudicada, y siguiendo el porcentaje del importe asociado a cada fase del proyecto indicado en siguientes subapartados, se fijarán los importes de los abonos parciales a realizar tras la finalización de cada fase y los acumulados.
- Memoria con la metodología y descripción de las etapas y relación de medios informáticos y humanos que quedarán adscritos al contrato, incluyendo sus porcentajes de dedicación. También se incluirán los trabajos que serán subcontratados y los asesores, expertos externos y las empresas especializadas que desarrollarán las diferentes actividades de los trabajos para garantizar el cumplimiento de los requisitos del PPTP y del plazo fijado.
- Plan de aseguramiento de la calidad en el trabajo comprometido
- Plan de ejecución BIM

Ese procedimiento y cronograma será firmado y sellado por el representante del contratista, y deberá ser aprobado por el Responsable del contrato para que tome carácter definitivo. Este cronograma de detalle servirá para realizar el seguimiento y control durante los trabajos.

El Responsable del contrato queda facultado para introducir modificaciones en el orden establecido para la ejecución de los trabajos, si por circunstancias imprevistas lo estimase necesario, siempre y cuando estas modificaciones no representen aumento alguno en los plazos de terminación de las obras.

Cualquier modificación que el Contratista quiera realizar en el programa de trabajo, una vez aprobado, deberá someterla a la consideración del Responsable del contrato y, en caso de que afecte a los plazos, deberá ser aprobada por la superioridad previo informe del Responsable del contrato.

### **7.3.- CONTROL DEL AVANCE DE LOS TRABAJOS**

Sin perjuicio de la facultad conferida al Responsable del contrato, de poder exigir en cualquier momento la revisión del estado de los trabajos y de las fases de entregas parciales que se detallarán en el siguiente subapartado, se establecen a priori los siguientes controles puntuales:

- Reuniones informativas sobre aspectos generales o particulares del desarrollo de los trabajos, con periodicidad no superior a los siete días, a las que asistirán el Responsable del contrato y/o posibles colaboradores por él designados, el Autor del Proyecto y aquellas personas de su organización que estén relacionadas con los temas a tratar. A criterio del Responsable del contrato, estas reuniones podrán ser físicas, telefónicas o mediante videoconferencia.
- A requerimiento del Responsable del contrato, el Autor del Proyecto informará por escrito sobre cualquier aspecto del desarrollo y marcha de los trabajos encomendados en el plazo que aquél fije.

De las citadas reuniones, se levantará Acta, con el conforme del Responsable del contrato y del Autor. La APV y su personal podrá convocar periódicamente reuniones de trabajo con el Responsable del contrato y el Contratista para comprobar la calidad de los trabajos y el cumplimiento del Plan de Trabajo y del Pliego de Prescripciones Técnicas para la redacción del Proyecto.

Todos los medios a emplear en el servicio a prestar podrán ser inspeccionados y contrastados en cualquier momento por el Responsable del contrato, quien podrá ordenar su sustitución en caso de funcionamiento deficiente.

Para la correcta ejecución de los trabajos, el Responsable del contrato organizará las visitas a las zonas del estudio y las reuniones con el equipo del Contratista que considere necesarias.

#### 7.4.- FASES DEL SERVICIO. COMPROMISO DE ENTREGAS PARCIALES

El desarrollo de los servicios recogidos en el presente PPTP serán objeto de entregas parciales, siguiendo con el avance cronológico coherente de los trabajos para completar el proyecto.

A continuación, se indican las 3 fases fijadas como entregas parciales a las que el Contratista deberá comprometerse. Se incluye el contenido orientativo que deberá tener cada una de las fases junto con su duración aproximada. Estos 2 aspectos, serán concretados y desarrollados por el Contratista adjudicatario en el "Procedimiento para la ejecución y cumplimiento de contrato", documento vinculante que deberá ser aprobado por el Responsable del contrato. Para la entrega de este documento se ha definido una Fase 0 que se describe a continuación.

##### 7.4.1.- FASE 0 : PLANIFICACIÓN DEL SERVICIO Y PREPARACIÓN DE MEDIOS A DISPOSICIÓN

En antelación de la firma del Acta de inicio de la prestación se dispondrá de un plazo para la entrega del "Procedimiento para la ejecución y cumplimiento de contrato", que tendrá el contenido recogido en el subapartado anterior.

La fase concluirá con la entrega de la documentación comprometida que deberá ser validada por parte del Responsable del contrato en la firma del Acta de inicio de la prestación.

##### 7.4.2.- FASE 1: ANÁLISIS DE LA DOCUMENTACIÓN EXISTENTE Y VALIDACIÓN Y DEFINICIÓN DE LA CONFIGURACIÓN EN PLANTA

La primera fase está concebida para el análisis de toda la documentación existente de base, tanto del contenido del Anteproyecto, como de todos los estudios que están desarrollando en paralelo específicos para el desarrollo del proyecto, como la documentación de proyectos y estudios desarrollados en zonas aledañas y que han sido reseñados en este PPTP.

Tras el análisis y síntesis de toda la información reseñada, se estará en disposición de evaluar los estudios y estudios complementarios que serán necesarios realizar para poder definir la solución constructiva para cada una de las unidades significativas del proyecto.

De forma orientativa, el contenido de esta fase debería incluir:

- Recopilación y análisis de la información existente, bases de partida y criterios de diseño: incluyendo todos los antecedentes, estado actual, campañas y estudios previos y actualmente en desarrollo y los estudios y ensayos realizados en el CEPYC. Se realizará un informe resumen, emitiendo una crítica razonada a todo el contenido y concluyendo con las necesidades de nuevos estudios o estudios complementarios a desarrollar durante el servicio para alcanzar la referenciada consideración de proyecto completo.
- Establecer el Plan de Aseguramiento de la Calidad específico para el Proyecto y el Plan de ejecución en BIM.

- Análisis de la configuración en planta propuesta en el Anteproyecto y las variaciones que se puedan introducir tras los resultados obtenidos en las campañas y estudios posteriores. Este análisis incluirá el dimensionamiento del canal de acceso. El análisis partirá de los siguientes estudios disponibles, estudios que deberán ser completados durante el desarrollo de este servicio:
  - Clima marítimo y propagación del oleaje
  - Estudios de agitación interior y evaluación preliminar de la operatividad de los atraques
  - Estudio en modelo físico de comportamiento de los buques amarrados y evaluación de la operatividad de los atraques
  - Estudios de maniobras y operatividad de las áreas de navegación
- Estudio de comportamiento dinámico de los buques amarrados y operatividad de los atraques. Tendrá mayor o menor profundidad en función del grado de detalle y la consideración del viento en los estudios en modelo físico que se están realizando en el CEPYC.
- Dimensionamiento funcional y estructural del dique de abrigo, en el caso de que se determine como significativa la posibilidad de optimización de la sección tipo existente, caso en el que para poder determinarla, junto con los resultados que se podrían aportar desde el modelo físico respecto a estabilidad hidráulica, rebase, y presiones del oleaje sobre cajones y espaldón, se debería realizar un estudio adecuado en modelo numérico 2D de rebase y presiones del oleaje.
- Dimensionamiento funcional y estructural del contradique. En el caso de que las conclusiones de los estudios del CEPYC recomienden su construcción, este dimensionamiento incluirá la definición del oleaje de diseño, que tendrá mayor o menor profundidad en función de los estudios y ensayos en modelo físico que se están realizando en el CEPYC.
- Primeras ediciones de planos de planta y posibles secciones tipo y mediciones

La duración estimada de esta fase estará en el entorno de los 3 meses desde la firma de Acta de inicio de la prestación.

La fase concluirá con la entrega de la documentación comprometida que deberá ser validada mediante acuse de recibo firmado por parte del Responsable del contrato, previo al abono del importe correspondiente a esta fase.

#### **7.4.3.- FASE 2: BORRADOR COMPLETO DEL PROYECTO**

La segunda fase está concebida para el desarrollo de todos los anejos, mediciones, precios y planos, así como para tener en calidad borrador la Memoria, Presupuesto y el Pliego de prescripciones técnicas particulares, de modo que se pueda entregar al Responsable del contrato en la fecha comprometida una maqueta completa del proyecto, sobre la que poder realizar una revisión profunda e introducir los cambios pertinentes durante la Fase 3.

De forma orientativa, el contenido de esta fase debería incluir:

- Dimensionamiento funcional y estructural del muelle de contenedores, para el que se realizará un estudio de alternativas (al menos 3) para la selección de la configuración óptima de la cimentación, junto con la pertinente evaluación de la estabilidad

geotécnica mediante formulaciones analíticas, modelos de superficies de deslizamiento y de elementos finitos mediante programas informáticos, como Plaxis o similares. Al igual que se ha reseñado anteriormente, para concretar las solicitudes a la estructura, se precisará de la definición del oleaje de diseño que tendrá mayor o menor profundidad en función de los estudios y ensayos en modelo físico que se están realizando en el CEPYC.

- Dimensionamiento funcional y estructural de los muelles auxiliares, partiendo de la base de que los cajones serán reaprovechados de los actuales Muelles de cruceros, se realizará el estudio funcional y estructural semejante al definido en el punto anterior para el muelle de contenedores, junto con un estudio de alternativas para la optimización de las cargas máximas de uso y calados operativos, datos que deberán ser recogidos en el proyecto a modo de ficha para su traslado al Departamento de Explotación de la APV.
- Comprobación del dique de abrigo existente como elemento de contención de relleno, incluyendo la evaluación de la estabilidad geotécnica mediante formulaciones analíticas y modelos de superficies de deslizamiento 2D.
- Proyecto de demolición y aprovechamiento de materiales
- Proyecto de dragado y de optimización de los recursos materiales
- Consolidación y drenaje provisional de explanadas
- Análisis y reposición de instalaciones y servicios afectados
- Estudio comparativo de precios unitarios (especialmente trascendente los de los dragados)
- Elaboración de Planos, mediciones, justificación de precios y presupuestos, en versión casi definitiva para ser revisados por el Responsable del contrato
- Redacción de los anejos a la memoria en versión casi definitiva para ser revisados por el Responsable del contrato
- Redacción de la Memoria y el Pliego de prescripciones técnicas particulares en calidad borrador para ser revisados por el Responsable del contrato.

La duración estimada de esta fase estará en el entorno de los 3,5 meses desde la firma de la entrega de la documentación correspondiente a la Fase 1.

La fase concluirá con la entrega de la documentación comprometida que deberá ser validada mediante acuse de recibo firmado por parte del Responsable del contrato, previo al abono del importe correspondiente a esta fase.

#### **7.4.4.- FASE 3: REVISIÓN, CORRECCIÓN DE ERRORES Y ENTREGA DEFINITIVA**

Como se ha reseñado anteriormente, se reserva un período de tiempo al final para la depuración de errores o modificaciones respecto de la versión en calidad borrador entregada, hasta la recepción de la versión final del proyecto.

La duración estimada de esta fase estará en el entorno de 1,5 meses desde la firma de la entrega de la documentación correspondiente a la Fase 1.

La fase concluirá con la entrega de la documentación comprometida que deberá ser validada mediante acuse de recibo firmado por parte del Responsable del contrato, previo al abono del importe correspondiente a esta fase.

La duración de cada fase (plazos parciales) mostrada en este PPTP es orientativa y quedará fijada de forma definitiva en el Acta de inicio del contrato tras recibir el plan de trabajos comprometido por el Contratista adjudicatario. En ningún caso, la suma de los plazos parciales planteados podrá superar el plazo de ejecución del servicio fijado en el contrato.

### 7.5.- PLAZO DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO

El plazo fijado para la redacción del Proyecto de Construcción es 8 (OCHO) meses.

### 7.6.- ALCANCE TEMPORAL DEL SERVICIO

Durante el plazo de prestación del servicio más su período de garantía, será obligación del Contratista realizar todos los trabajos necesarios y con la dedicación necesaria hasta que el proyecto sea aprobado por la Autoridad Portuaria de Valencia, Puertos del Estado y cualquier otro Organismo competente en su caso, por lo tanto, incluyendo todas las posibles correcciones o revisiones que cualquiera de los entes señalados pudiera solicitar.

### 8.- PRESUPUESTO DEL SERVICIO

El presupuesto base para la licitación del presente servicio es el que se indica a continuación:

<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>		<b>343.095,49 €</b>
<b>IVA</b>	<b>21%</b>	<b>72.050,05 €</b>
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN + IVA</b>		<b>415.145,54 €</b>

Las ofertas se presentarán según el modelo del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del contrato. El precio reflejado en dicho modelo, incluye todos los medios humanos y materiales, desplazamientos, gastos de reprografía y encuadernación y gastos asociados a la prestación del servicio como licencias de programas informáticos específicos, estudios, cálculos, notas técnicas, encargos a especialistas, simulaciones, etc., necesaria para la completa redacción del proyecto, incluso los gastos generales y el beneficio industrial del contratista, de forma que el grado de desarrollo, justificación y cálculo corresponda al de un proyecto constructivo completo que permita: la aprobación del documento por todos los entes sancionadores, la licitación y la contratación y ejecución de las obras que comprende. Por consiguiente, **el contratista no podrá efectuar ningún cargo adicional al reflejado en la oferta.**



Los abonos parciales serán los asociados a las entregas parciales marcadas por las fases referenciadas, teniendo dedicación temporal aproximada y cuantía económica respecto al presupuesto de adjudicación del contrato que se expresa en la siguiente tabla. Habrá un último pago asociado a la aprobación definitiva del proyecto por Puertos del Estado.

	<b>DURACIÓN APROXIMADA</b>	<b>ABONO</b>
Fase 1	3 meses	20%
Fase 2	3,5 meses	50%
Fase 3	1,5 meses	20%
Aprobación definitiva por Puertos del Estado		10%

## 9.- ACLARACIONES

Para consultar cualquier duda, tendrán que dirigirse al Jefe del Área de Infraestructuras de la APV, D. Jorge Gisbert Blanquer, donde se les aclararán las cuestiones técnicas que se le planteen.

*El presente documento ha sido firmado electrónicamente por Jorge Gisbert Blanquer, Jefe del Área de Infraestructuras de la APV, en la fecha que se refleja en la validación que consta en el mismo y que puede ser verificada mediante el Código Seguro de Verificación (CSV) que asimismo se incluye.*

Firmado por: JORGE GISBERT BLANQUER Cargo: JEFE DE INFRAESTRUCTURAS  
Organización: AUTORIDAD PORTUARIA DE VALENCIA  
Fecha firma: 09/04/2019 8:12:23 CEST



Identificador N0VG K3Fp zDWC MXCk KBeQ IEMm ad4=

URL <https://valenciaportise.gob.es/SedeElectronica>



Identificador N0VG K3Pp zDWC MXCk KBeQ IEMm ad4=  
URL <https://valenciaportse.gob.es/SedeElectronica>

Firmado por: JORGE GISBERT BLANQUER Cargo: JEFE DE INFRAESTRUCTURAS  
Organización: AUTORIDAD PORTUARIA DE VALENCIA  
Fecha firma: 09/04/2019 8:12:23 CEST

**ANEXO Nº 1**

**PROCEDIMIENTO PARA LA ENTREGA DE INFORMACIÓN GRÁFICA Y  
ALFANUMÉRICA A LA AUTORIDAD PORTUARIA DE VALENCIA**

Firmado por: JORGE GISBERT BLANQUER Cargo: JEFE DE INFRAESTRUCTURAS  
Organización: AUTORIDAD PORTUARIA DE VALENCIA  
Fecha firma: 09/04/2019 8:12:23 CEST



Identificador N0VG K3Fp zDWC MXCk KBeQ IEMm ad4=

URL <https://valenciaportise.gob.es/SedeElectronica>

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE:

**“SERVICIO DE REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL MUELLE DE  
CONTENEDORES DE LA AMPLIACIÓN NORTE DEL PUERTO DE VALENCIA”**

## INDICE ANEXO Nº 1

1.-	INTRODUCCIÓN.....	3
2.-	ASPECTOS GENERALES.....	3
3.-	SOFTWARE.....	3
4.-	TIPOS DE CAPAS.....	3
4.1.-	Capas de elementos de Cartografía General.....	3
4.2.-	Capas de Instalaciones.....	4
4.3.-	Capas de elementos específicos.....	4
4.4.-	Otras capas.....	4
5.-	TABLAS DE DATOS.....	4
5.1.-	Tabla de datos general.....	5
5.2.-	Tablas de datos de la instalación.....	5
5.3.-	Tablas de datos específicas.....	6
6.-	TIPOS DE MAPAS A ENTREGAR.....	7
6.1.-	Mapa de cartografía general.....	7
6.2.-	Mapas de instalaciones.....	7
6.3.-	Mapas específicos.....	8
7.-	BASES DE DATOS EXTERNAS A ENTREGAR.....	8
8.-	CONSIDERACIONES.....	9
8.1.-	Unidades.....	9
8.2.-	Sistema de referencia.....	9
8.3.-	Tipos de objeto.....	9
8.4.-	Cartografía base.....	9
8.5.-	Bloques.....	9
8.6.-	Cajetines.....	9
8.7.-	Versiones.....	10
9.-	DOCUMENTOS ADJUNTOS.....	10
9.1.-	Listados de capas para los tres puertos.....	10
9.2.-	Guía tutorial de filtrado de capas y archivos de filtro.....	10
9.3.-	Listado de tablas y elementos gráficos asociados.....	13
9.4.-	Archivos *.dwg con tablas y plantillas creadas.....	22
9.5.-	Cartografía base.....	22

## 1.- INTRODUCCIÓN

El motivo del siguiente documento es establecer unas bases comunes en la creación de planos y actualización de los mismos, con el fin de garantizar homogeneidad, y además, recabar la información necesaria asociada a los objetos gráficos, para el uso en Sistemas de Información Geográfico; en adelante S.I.G.

## 2.- ASPECTOS GENERALES

Independientemente de la composición y diseño particular de cada estudio o proyecto, adicionalmente, la información se agrupará en diferentes mapas, cada uno de ellos con sus respectivas capas y tablas de datos asociadas.

Tipos de mapas:

- Mapa de cartografía general
- Mapas de instalaciones
- Mapas específicos para S.I.G.

En la documentación adjunta se especifican las capas y tablas a emplear en cada uno de los objetos que componen los mapas mencionados.

## 3.- SOFTWARE

Para ello se hará necesario la confección de planos en formato \*dwg, y gestión de bases de datos externas a través de aplicaciones adecuadas, similares a:

- Software de cartografía 3D. Autocad Map 3D. Versión aconsejable 2014.
- Hojas de cálculo. Excel.
- Bases de datos. Acces.

## 4.- TIPOS DE CAPAS

Cada mapa deberá de atender a su listado de capas correspondiente, disponibles para su consulta en la documentación adjunta.

### 4.1.- Capas de elementos de Cartografía General

Corresponden a las capas utilizadas en el mapa de Cartografía General, que deberán de coincidir exactamente con el nombre de las capas de la A.P.V., y con el objetivo de agilizar y facilitar este proceso, está disponible una guía tutorial de filtrado de capas, la cual permite comparar las capas del dibujo de origen con el dibujo de destino, con el fin de comprobar y asignar el nombre adecuado en el dibujo de destino de manera inmediata. Véase documentación adjunta "guía tutorial de filtrado de capas y archivos de filtro".

#### 4.2.- Capas de Instalaciones

Corresponden a las capas utilizadas en los mapas de Instalaciones. Véase "listado de capas de instalaciones" en la información adjunta.

#### 4.3.- Capas de elementos específicos

Son las capas correspondientes a determinados elementos de la Cartografía General, utilizados en mapas específicos para su uso en S.I.G.

Véase "listado de capas de elementos específicos para S.I.G." en información adjunta.

#### 4.4.- Otras capas

Son las capas comunes a cualquier tipo de mapa:

- Capa 0. En esta capa se insertará:
  - Las referencias externas
  - Los objetos que componen los bloques
  - Las ventanas gráficas de las presentaciones
  - El norte
  - El cajetín
- Capa LEYENDA. En esta capa estará el bloque de la leyenda. Este bloque será único, y se visualizará en cada una de las presentaciones mediante una ventana propia.

### 5.- TABLAS DE DATOS

Los elementos gráficos se asociarán a una serie de tablas con sus respectivos campos ya definidos.

Existen tres tipos de tablas:

- Tabla de datos general
- Tabla de datos de la instalación
- Tabla de datos del elemento específico

Según el tipo de mapa que se trate, se le asignarán las siguientes tablas:

- Mapa de cartografía general: Tabla de datos general
- Mapas de instalaciones: Tabla de datos de la instalación de cada elemento
- Mapas específicos para S.I.G.: Tabla de datos específica de cada elemento

Con el objetivo de facilitar la asociación de tablas a los objetos y garantizar la exactitud en la tipografía de los campos que componen dicha tabla, está disponible una serie de plantillas \*.dwt con las tablas ya creadas. Véase documentación adjunta "archivos \*.dwt con tablas y plantillas creadas".

Una vez asociadas las tablas, se rellenarán los campos atendiendo al formato especificado

en la descripción de los mismos.

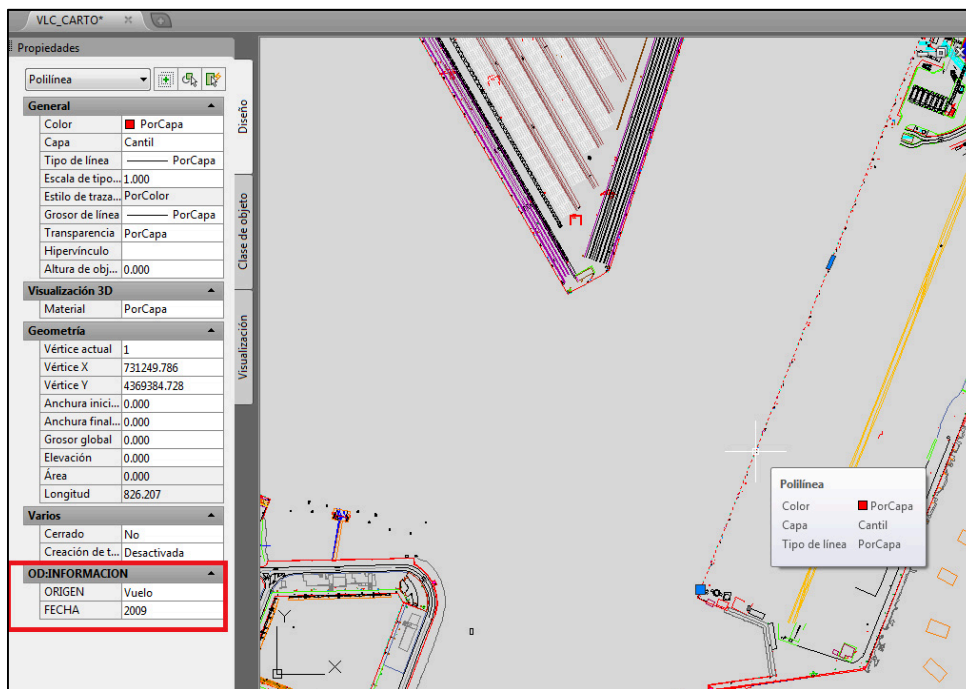
### 5.1.- Tabla de datos general

Corresponde al origen y año que se introdujo el dato, el origen atenderá a la procedencia del dato:

- Topográfico/Fotografía/Cartografía
- Proyecto
- Liquidación

Ejemplo:

PLANO DE CARTOGRAFÍA GENERAL EN VALENCIA	
ELEMENTOS	Todos los elementos
NOMBRE DE LA TABLA	INFORMACIÓN
CAMPO 1	ORIGEN
CAMPO 2	FECHA



### 5.2.- Tablas de datos de la instalación

Corresponden a las tablas asociadas a los elementos que componen cada una de las siguientes redes:

- Baja tensión
- Media tensión
- Agua potable
- Contra incendios
- Telecomunicaciones, etc.

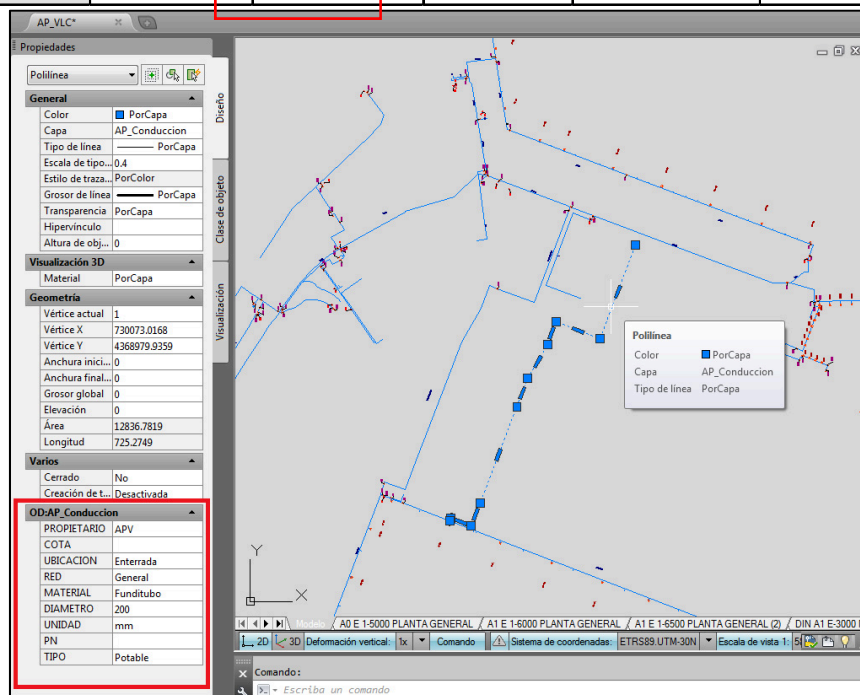
Firmado por: JORGE GISBERT BLANQUER Cargos: JEFE DE INFRAESTRUCTURAS  
 Organización: AUTORIDAD PORTUARIA DE VALENCIA  
 Fecha firma: 09/04/2019 8:12:23 CEST

URL: https://valenciaportise.gob.es/SedeElectronica  
 Identificador N0VG K3Pp zDWC MXCk KBeQ IEImm ad4=



Ejemplo del plano de la red de agua potable:

PLANO DE RED DE AGUA POTABLE EN VALENCIA					
ELEMENTO	Acometida	Conducción	Contador	Toma de buque	Válvula
TABLA	AP Acometida	AP Conduccion	AP Contador	AP Toma Buque	AP Valvula
CAMPO 1	Propietario	PROPIETARIO	PROPIETARIO	Propietario	Propietario
CAMPO 2	Nombre	COTA	NUMERO	Tipo_Valv	Tipo
CAMPO 3	Diametro	UBICACION	REFERENCIA	Mat_Arq	Numero
CAMPO 4	Unidades	RED	DIAMETRO	Dim_arq	Diametro
CAMPO 5	Referencia	MATERIAL	UNIDAD	Diametro	Unidad
CAMPO 6		DIAMETRO	USUARIO	Tipo_de_Toma	Ubicación
CAMPO 7		UNIDAD		Desagüe	Año
CAMPO 8		PN		ID	
CAMPO 9		TIPO			



Estas tablas serán utilizadas en el S.I.G.

### 5.3.- Tablas de datos específicas

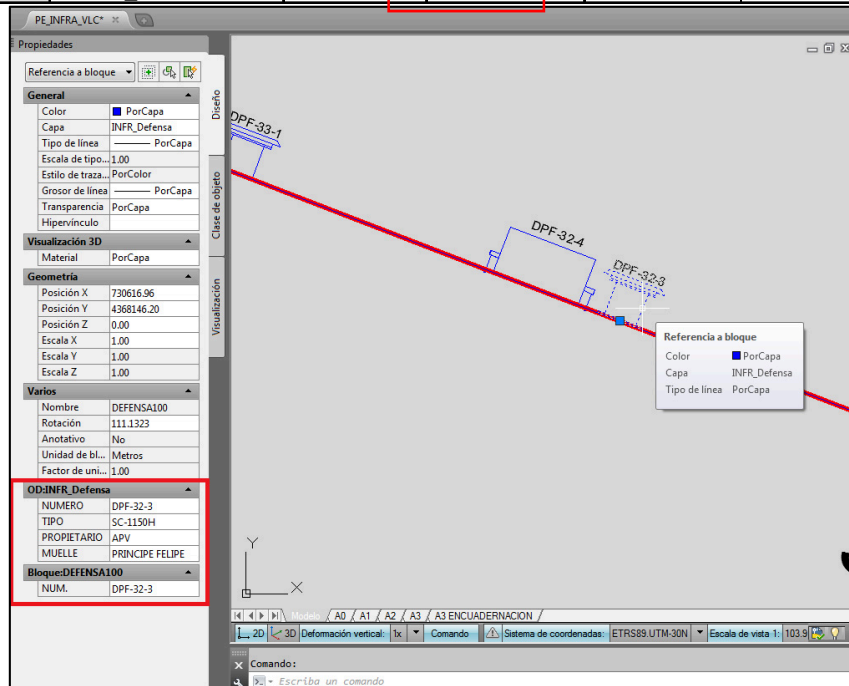
Corresponden a los siguientes elementos gráficos:

- Muelles
- Bolardos
- Defensas
- Viales
- Aparcamientos
- Calados, etc.

Estas tablas serán utilizadas en el S.I.G.

Ejemplo del plano de infraestructuras:

PLANO DE INFRAESTRUCTURAS EN VALENCIA					
ELEMENTO	Bolardo	Calado	Defensa	Escalera	Muelle
TABLA	INFR_Bolardo	INFR_Calado	INFR_Defensa	INFR_Escalera	INFR_Muelle
CAMPO 1	NUMERO	CALADO	NUMERO	MUELLE	MUELLE
CAMPO 2	LINEA_MUELLE		TIPO	TIPO	SUBMUELLE
CAMPO 3	TIPO		PROPIETARIO	ESTADO	COTA
CAMPO 4	TIRO		MUELLE		CALADO_TEORICO
CAMPO 5	FECHA_INSTALACION				



## 6.- TIPOS DE MAPAS A ENTREGAR

### 6.1.- Mapa de cartografía general

Representan todos aquellos elementos que definen las infraestructuras.

- Se asignarán las capas mostradas en el documento adjunto "Listado de capas de la cartografía general".
- La tabla de datos asociada a cada uno de los objetos es únicamente la tabla de datos general definida en la documentación adjunta "Tabla de datos general".

### 6.2.- Mapas de instalaciones

Representan los servicios disponibles tales como:

- Mapa de Red de Evacuación de Aguas Pluviales
- Mapa de Red de Agua Potable
- Mapa de Red de Media Tensión
- Mapa de Red de Baja Tensión
- Mapa de Red Contra Incendios
- Mapa de Telecomunicaciones

- Mapa de Red de Riego
- Mapa de aguas Residuales

Se asignarán las capas mostradas en el documento adjunto "Listado de capas de instalaciones".

La tabla de datos asociada a cada uno de los objetos será la correspondiente al elemento definido en el documento adjunto "Tablas de datos de las instalaciones y elementos asociados".

### **6.3.- Mapas específicos**

Representan aquellos elementos incluidos en el S.I.G.:

- Mapa de edificios
- Mapa de vías de F.F.C.C.
- Mapa de infraestructuras
- Mapa de viales
- Mapa de aparcamientos
- Mapa de Gálibos
- Mapa de batimetrías\*

Se asignarán las capas mostradas en el documento adjunto "Listado de capas de elementos específicos".

La tabla de datos asociada a cada uno de los objetos, será la correspondiente al elemento definido en el documento adjunto "Tablas de datos específicas y elementos asociados".

En los mapas de batimetrías se entregarán las curvas de nivel en \*.dwg, además de un sólido de colores, y una imagen georreferenciada en formato \*.tif, \*.jpg o \*.png

### **7.- BASES DE DATOS EXTERNAS A ENTREGAR**

En el caso en el que se requiera recabar información adicional de los elementos constructivos tales como centros de transformación, racks o bolardos, se creará una base de datos con los campos oportunos.

En cada fila se introducirán los datos de cada elemento como por ejemplo dimensiones, material, imagen, etc.; con un identificador único, que será el mismo que el asignado en la tabla de datos del elemento gráfico.

## 8.- CONSIDERACIONES

### 8.1.- Unidades

Todos los dibujos deberán de tener las siguientes unidades:

- Unidades de longitud en metros
  - a. Tipo: decimal
  - b. Precisión: 0,00 m
- Unidades angulares en grados
  - c. Tipo: sexagesimales con cero en el norte
  - d. Sentido: horario
  - e. Precisión 0,0000g

### 8.2.- Sistema de referencia

Todos los dibujos deberán de llevar asignado el sistema de referencia ETRS89. UTM30N en el cuadro de diálogo correspondiente de Autocad Map 3D o similar.

### 8.3.- Tipos de objeto

Independientemente de la forma de entrega habitual del adjudicatario y sin menoscabo del diseño aportado, se evitará la creación de los siguientes objetos en los planos específicos:

- Arcos y arcos de polilínea
- Sombreados
- Elipses
- Círculos
- Splines
- Líneas múltiples
- Objetos repetidos

### 8.4.- Cartografía base

La cartografía base e imágenes aéreas deberán de añadirse al dibujo en forma de referencia externa.

Todos los planos deberán de ir acompañados de una cartografía base, la cual se facilita en la documentación adjunta. Además, existe una cartografía completa de detalle a disposición bajo consulta. Será labor del contratista la comprobación de la misma.

### 8.5.- Bloques

El bloque se creará a escala 1:1, y las unidades serán en metros y en el punto de inserción (0,0). Los tipos de objeto que lo componen serán introducidos en la Capa 0.

### 8.6.- Cajetines

Se adjunta archivo \*.dwt con cajetines en plantillas de presentación. Los cajetines tienen la

propiedad de ser inteligentes, lo que permite la variación de la información interna haciendo click en los "nodos despleables", sin necesidad de descomponerlo.

### 8.7.- Versiones

Salvo indicación contraria, el guardado de los dibujos se hará en dibujo de AutoCAD 2013 o similar.

## 9.- DOCUMENTOS ADJUNTOS

### 9.1.- Listados de capas para los tres puertos

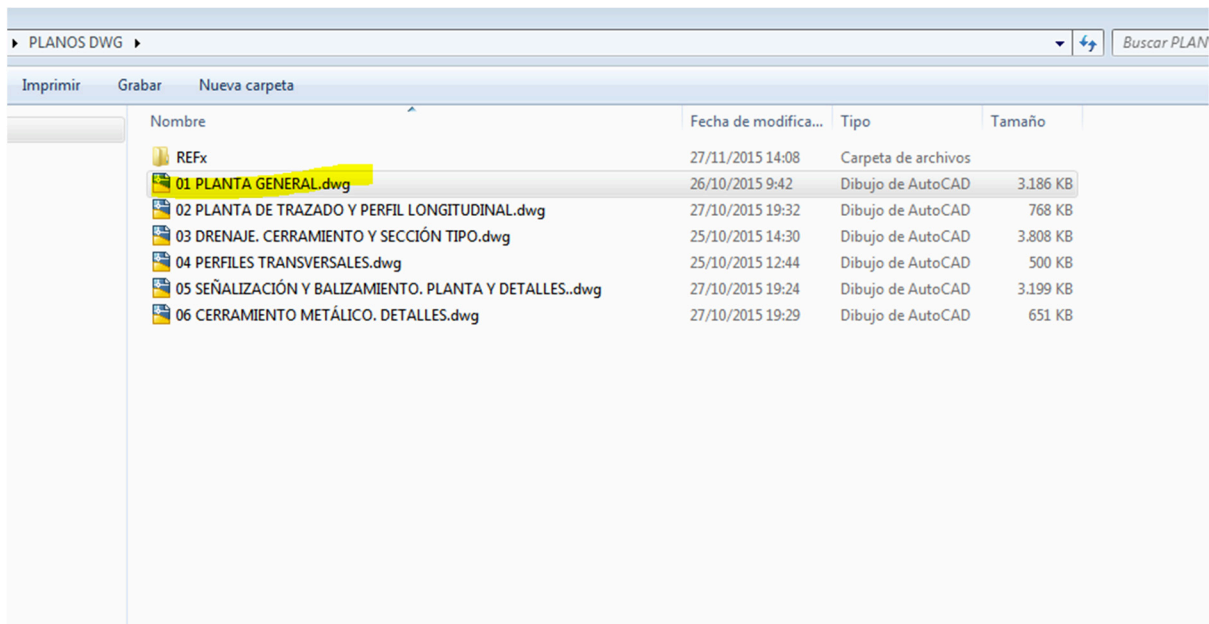
- 9.1.1 Listado de capas de la cartografía general
- 9.1.2 Listado de capas de Instalaciones
- 9.1.3 Listado de capas específicas para S.I.G.

Se facilitará al Contratista listado completo en formato .xls.

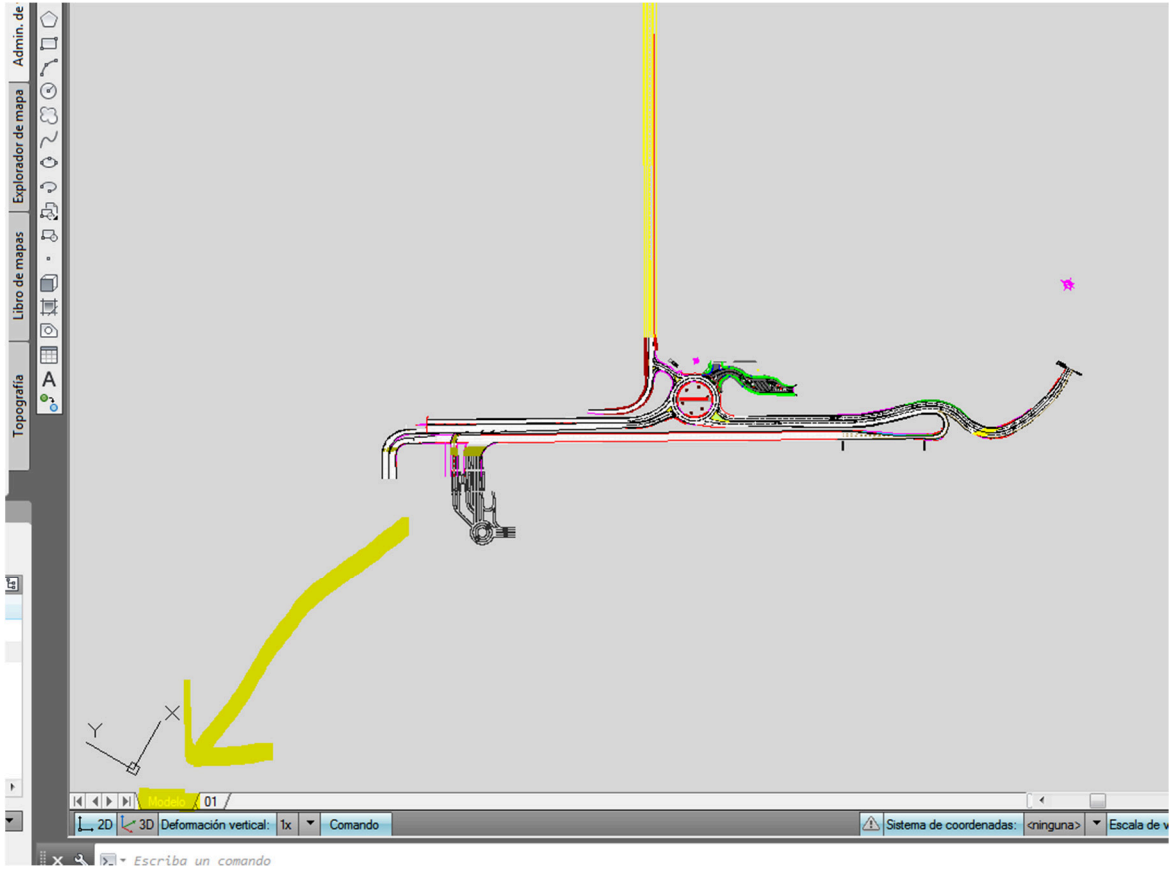
### 9.2.- Guía tutorial de filtrado de capas y archivos de filtro

Tutorial para el filtrado de capas necesario para la presentación de dibujos dwg a incorporar en la planta general de la cartografía del puerto de Valencia, Sagunto y Gandía. (no usar para instalaciones)

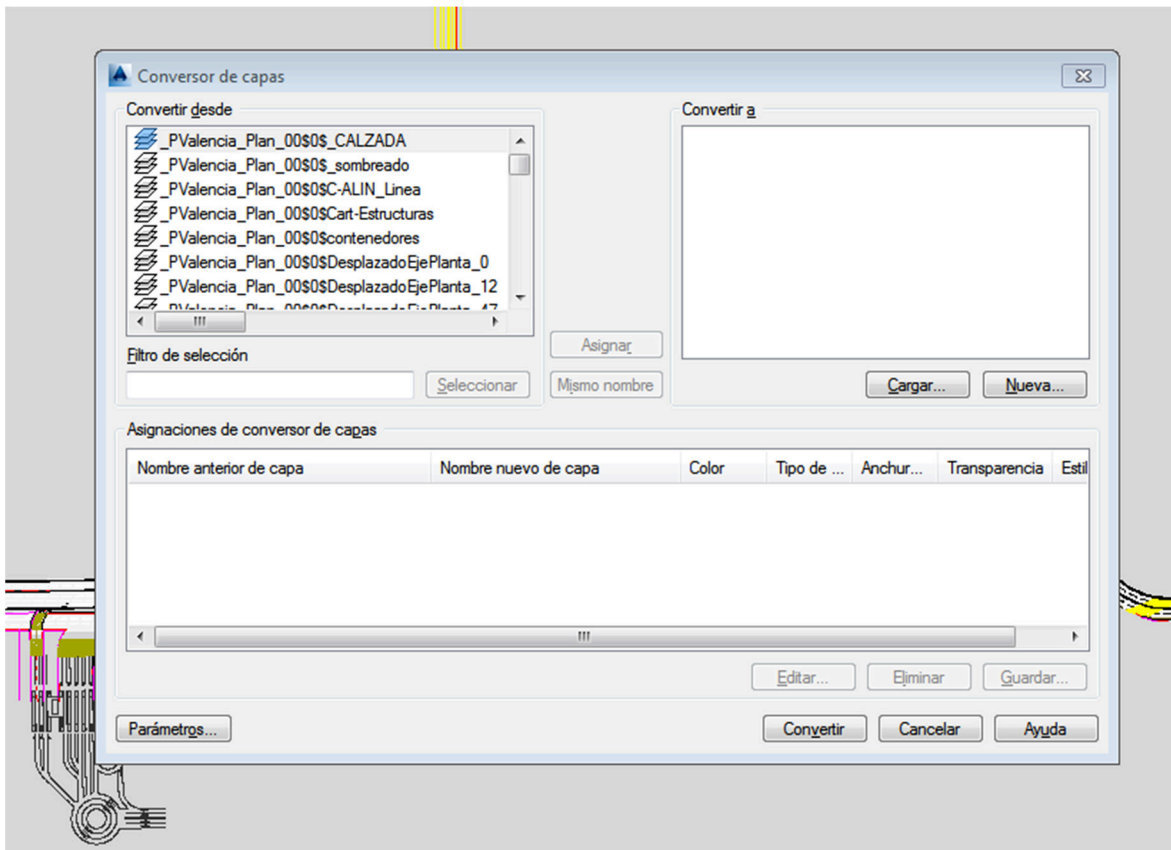
Abrimos el dibujo a presentar



Seleccionamos la pestaña de modelo en el dibujo, saliendo de cualquier presentación.



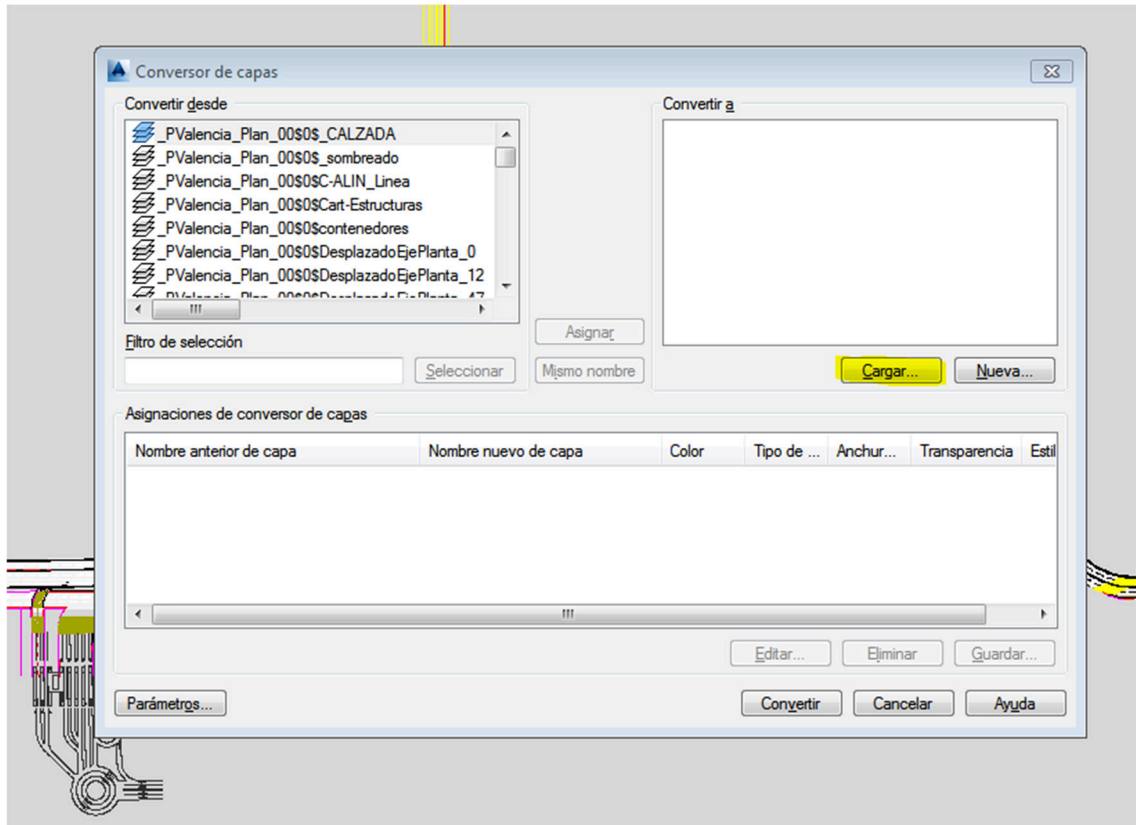
Escribimos en la línea de comando la orden **LAYTRANS** y nos aparecerá la siguiente ventana:



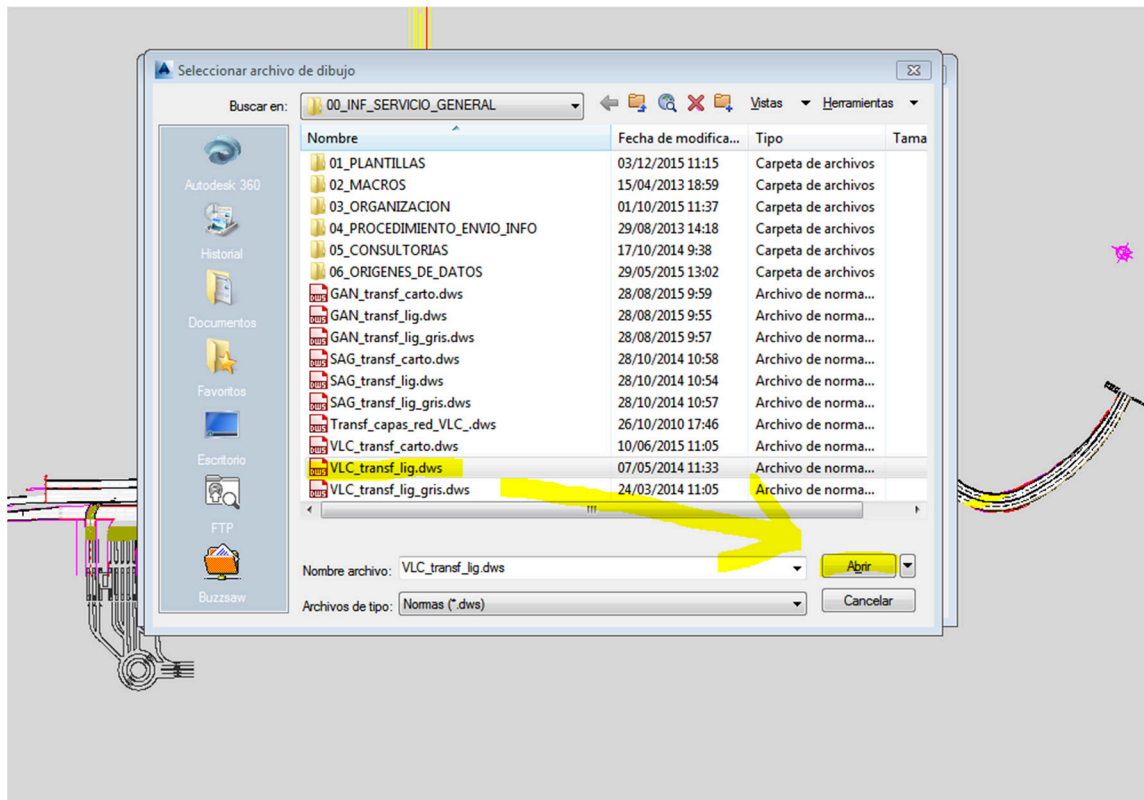
Firmado por: JORGE GISBERT BLANQUER Cargo: JEFE DE INFRAESTRUCTURAS  
Organización: AUTORIDAD PORTUARIA DE VALENCIA  
Fecha firma: 09/04/2019 8:12:23 CEST

Identificador N0VG K3Pp zDWC MXCk KBeQ IEMm ad4=  
URL https://valenciaportse.gob.es/SedeElectronica

A continuación pulsamos la opción de cargar.....



y seleccionamos el fichero de filtrado para cada puerto (en este caso valencia) y abrimos el fichero en formato dws

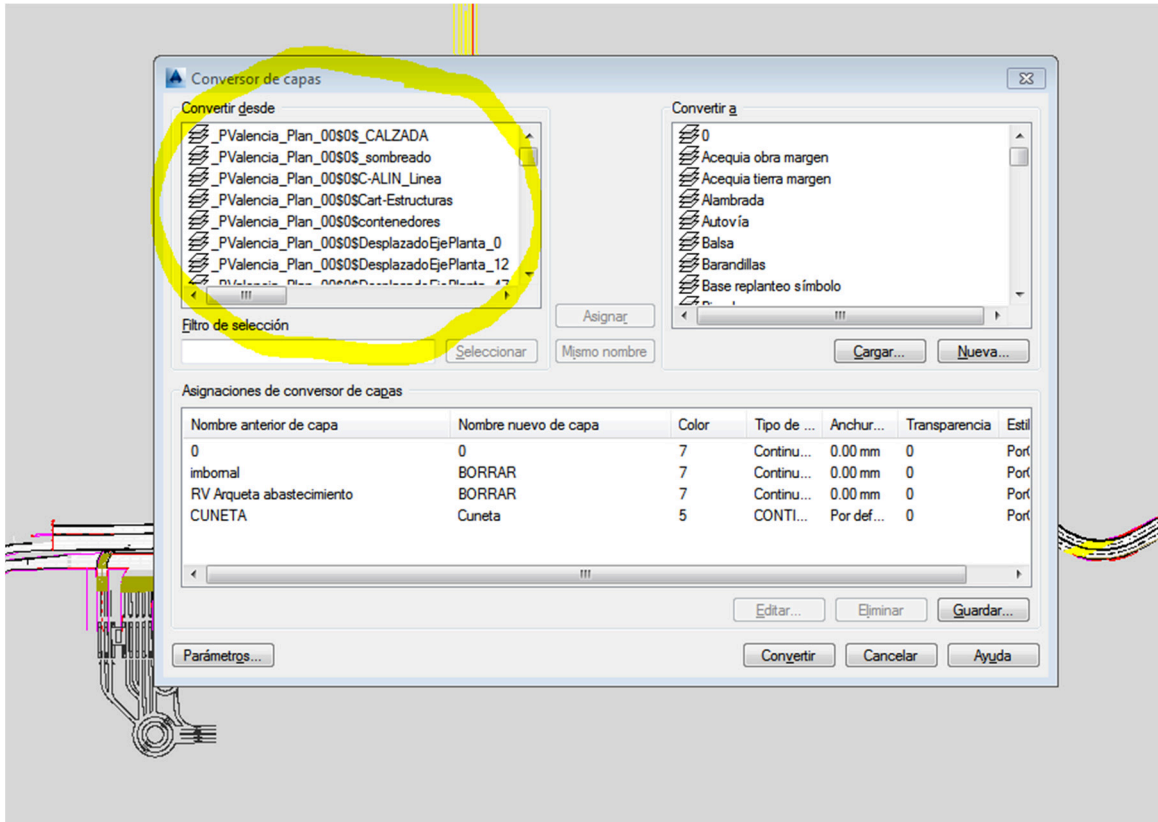


En la siguiente ventana aparecerá el resultado del filtrado de capas en la ventana superior

Firmado por: JORGE GISBERT BLANQUER Cargos: JEFE DE INFRAESTRUCTURAS  
 Organización: AUTORIDAD PORTUARIA DE VALENCIA  
 Fecha firma: 09/04/2019 8:12:23 CEST

URL: https://valenciaportise.gob.es/SedeElectronica  
 Identificador: N0VG K3Pp zDWC MXCk KBaQ IEIm ad4=

izquierda marcada en amarillo, no debe quedar ninguna capa, si nos queda alguna, deberá renombrarse a una de las capas operativas de la cartografía de los puertos de (Valencia, Gandia ó Sagunto)



Ficheros para el filtrado son:

- Valencia: VLC\_transf\_lig.dws
- Sagunto: SAG\_transf\_lig.dws
- Gandia: GAN\_transf\_lig.dws

### 9.3.- Listado de tablas y elementos gráficos asociados

#### 9.3.1.- Tabla de datos general

PLANO DE CARTOGRAFÍA GENERAL EN VALENCIA	
ELEMENTOS	Todos los elementos
NOMBRE DE LA TABLA	INFORMACIÓN
CAMPO 1	ORIGEN
CAMPO 2	FECHA



### 9.3.2.- Tablas de datos de las instalaciones y elementos asociados

#### 9.3.2.1 PUERTO DE VALENCIA

PLANO DE RED DE AGUA POTABLE EN VALENCIA					
ELEMENTO	Acometida	Conducción	Contador	Toma de buque	Válvula
TABLA	AP_Acometida	AP_Conduccion	AP_Contador	AP_Toma_Buque	AP_Valvula
CAMPO 1	Propietario	PROPIETARIO	PROPIETARIO	Propietario	Propietario
CAMPO 2	Nombre	COTA	NUMERO	Tipo_Valv	Tipo
CAMPO 3	Diametro	UBICACION	REFERENCIA	Mat_Arq	Numero
CAMPO 4	Unidades	RED	DIAMETRO	Dim_arq	Diametro
CAMPO 5	Referencia	MATERIAL	UNIDAD	Diametro	Unidad
CAMPO 6		DIAMETRO	USUARIO	Tipo_de_Toma	Ubicación
CAMPO 7		UNIDAD		Desagüe	Año
CAMPO 8		PN		ID	
CAMPO 9		TIPO			

PLANO DE RED DE BAJA TENSIÓN EN VALENCIA				
ELEMENTO	Báculos	Línea de baja tensión	EL_Toma_Buque	Torres
TABLA	EL_Baculos	EL_LINEA_BAJA_TENSION	EL_Toma_Buque	EL_Torres
CAMPO 1	Identificador	SECCION	ID	Identificador
CAMPO 2	Propietario	MATERIAL	POTENCIA	Propietario
CAMPO 3	Número_de_luminarias_Tipo_1	ORIGEN	N_DE_TOMAS	Numero_de_luminarias_Tipo_1
CAMPO 4	Número_de_luminarias_Tipo_1	FIN	MODELO_T_1	Potencia_Tipo_1
CAMPO 5	Potencia_Tipo_1	UBICACION	MODELO_T_2	Numero_de_luminarias_Tipo_2
CAMPO 6	Potencia_Tipo_2	PROPIETARIO	MODELO_T_3	Potencia_Tipo_2
CAMPO 7	CT_Alimentacion	LONGITUD	MODELO_T_4	CT_Alimentacion
CAMPO 8		ID	NORAY_PROX	
CAMPO 9			MUELLE	
CAMPO 10			PROPIETARIO	

PLANO DE RED CONTRA INCENDIOS EN VALENCIA					
ELEMENTO	Hidrante	Otros	Sala de bombas	Tubería	Válvula
TABLA	CI_Hidrante	CI_Otros	CI_Sala_Bombas	CI_Tuberia	CI_Valvula
CAMPO 1	Propietario	Origen	Propietario	Propietario	Propietario
CAMPO 2	Tipo	Propietario	Caudal	Cota	Tipo
CAMPO 3	Numero	Tipo	Presion_de_Trabajo	Ubicacion	Numero
CAMPO 4			Nombre	Material	Diametro
CAMPO 5				Diametro	Unidad
CAMPO 6				Unidad	Fecha
CAMPO 7				PN	Ubicacion
CAMPO 8					Funcion
CAMPO 9					Tipo_2
CAMPO 10					Localizacion

PLANO DE RED DE MEDIA TENSIÓN EN VALENCIA				
ELEMENTO	Centro de transformación	Línea exterior de media tensión	Línea de media tensión	Puntos de empalme
TABLA	MT_Centros_Transformacion	MT_EXT_Linea	MT_Linea	MT_Puntos_Empalme
CAMPO 1	Identificador	Propietario	Seccion	Material
CAMPO 2	Propietario	CT_Origen	Material	
CAMPO 3		CT_Fin	CT_Origen	
CAMPO 4		Ubicacion	CT_Fin	
CAMPO 5			Ubicacion	
CAMPO 6			Propietario	
CAMPO 7			Longitud	
CAMPO 8			Referencia	
CAMPO 9			ID	

**PLANO DE RED DE RIEGO EN VALENCIA**

ELEMENTO	Arqueta	Tubería
TABLA	RI_Arquetas	RI_Tuberias
CAMPO 1	TIPO	ID
CAMPO 2		MATERIAL
CAMPO 3		DIAMETRO

**PLANO DE RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES EN VALENCIA**

ELEMENTO	Tubería, Colector, Albañal	Imbornal	Pozo	Punto de vertido	Colector, Tubería, Albañal
TABLA	SAN_GRAL	SAN_IMBORNAL-VERTIDO	SAN_POZO	SAN_PUNTO_VERTIDO	SAN_TUBERIAS
CAMPO 1	Pendiente teorica	Estado	Cota_solera	Propietario	Pendiente teorica
CAMPO 2	Estado	Propietario	Tamaño_tapa		Diametro
CAMPO 3			Material_tapa		Material_tipo
CAMPO 4			Estado		Estado
CAMPO 5			Propietario		

**PLANO DE RED DE VACÍO**

ELEMENTO	Fosa fecal	Arqueta conexión	Arqueta seccionamiento	Estación de vacío	Modificar	Modificar		
TABLA	RES_FOSAS_FECALES	SAN_ARQUETA_CONEXION	SAN_ARQUETA_SECCIONAMIENTO	SAN_ESTACION_VACIO	SAN_POZO	SAN_RAMALES_GRAVEDAD	SAN_RAMALES_IMPULSION	SAN_RAMALES_VACIO
CAMPO 1	ID	Numero	ID	NOMBRE		RED	RED	RED
CAMPO 2	TIPO	Tipo				ID	ID	ID
CAMPO 3		Conectado				PENDIENTE		
CAMPO 4						DIAMETRO		

**PLANO DE RED DE TELECOMUNICACIONES EN VALENCIA**

ELEMENTO	Arqueta	Modificar	Cámara	Cámara BBDD	Rack
TABLA	TC_ARQUETAS	TC_Cableado	TC_Camara	TC_Camara_BBDD	TC_Rack
CAMPO 1	ORIGEN	ORIGEN	Nombre	Identificador	PROPIETARIO
CAMPO 2	PROPIETARIO	DESTINO	Tipo		TIPOLOGIA1
CAMPO 3	UBICACION	RED			TIPOLOGIA2
CAMPO 4	TAMAÑO_TAPA				UBICACION
CAMPO 5	MATERIAL_TAPA				ID
CAMPO 6	TIPO				
CAMPO 7	SERVICIO_1				
CAMPO 8	SERVICIO_2				

**9.3.2.2 PUERTO DE SAGUNTO**

**PLANO DE RED DE AGUA POTABLE EN SAGUNTO**

ELEMENTO	Conducción	Contador	Contador General	Toma de Buque	Válvula
TABLA	AP_Conduccion	AP_Contador	AP_Contador_General	AP_Toma_Buque	AP_Valvula
CAMPO 1	Propietario	Propietario	Propietario	Propietario	Propietario
CAMPO 2	Cota	Numero	Numero-Nombre	ID	Tipo
CAMPO 3	Ubicacion	Referencia	Referencia	Tipo_Valv	Numero
CAMPO 4	Red	Diametro	Diametro	Diametro	Diametro
CAMPO 5	Material	Unidad	Unidad	Tipo_de_Toma	Unidad
CAMPO 6	Diametro	Usuario	Usuario	Mat_Arq	Ubicacion
CAMPO 7	Unidad			Dim_arq	Año
CAMPO 8	PN			Desagüe	
CAMPO 9	Tipo				

**PLANO DE RED DE BAJA TENSIÓN EN SAGUNTO**

ELEMENTO	Báculos	Arquetas	Línea de baja tensión	Torre
TABLA	EL_Baculos	EL_BT_Arquetas	EL_LINEA_BAJA_TENSION	EL_Torres
CAMPO 1	Identificador	UBICACION	Seccion	Identificador
CAMPO 2	Propietario	TAMAÑO_TAPA	Material	Propietario
CAMPO 3	Numero_de_luminarias_Tipo_1	MATERIAL_TAPA	CT_Origen	Numero_de_luminarias_Tipo_1
CAMPO 4	Potencia_Tipo_1	TIPO	Ubicacion	Potencia_Tipo_1
CAMPO 5	Numero_de_luminarias_Tipo_2	SERVICIO_1	Longitud	Numero_de_luminarias_Tipo_2
CAMPO 6	Potencia_Tipo_2	SERVICIO_2	Referencia	Potencia_Tipo_2
CAMPO 7	CT_Alimentacion		CT_Fin	CT_Alimentacion
CAMPO 8			Propietario	

PLANO DE RED CONTRA INCENDIOS EN SAGUNTO						
ELEMENTO	Extintores	Hidrante	Otros	Sala de bombas	Tubería	Válvula
TABLA	CI_BIE	CI_Hidrante	CI_Otros	CI_Sala_Bombas	CI_Tuberia	CI_Valvula
CAMPO 1	Propietario	Propietario	Propietario	Propietario	Propietario	Propietario
CAMPO 2	Alcance	Tipo	Tipo	Caudal	Cota	Tipo
CAMPO 3	Diametro	Numero	Origen	Presion_de_Trabajo	Ubicacion	Numero
CAMPO 4	Unidad			Nombre	Material	Diametro
CAMPO 5					Diametro	Fecha
CAMPO 6					Unidad	Ubicacion
CAMPO 7					PN	Unidad

PLANO DE RED DE MEDIA TENSIÓN EN SAGUNTO			
ELEMENTO	Arqueta	Centro de transformación	Línea de media tensión
TABLA	CA_Arqueta	EL_Centros_Transformacion	MT_Linea
CAMPO 1	ID	Identificador	Seccion
CAMPO 2		Propietario	Material
CAMPO 3			CT_Origen
CAMPO 4			CT_Fin
CAMPO 5			Ubicacion
CAMPO 6			Propietario
CAMPO 7			Longitud
CAMPO 8			ID
CAMPO 9			Referencia

PLANO DE RED DE RIEGO EN SAGUNTO		
ELEMENTO	Arqueta	Tubería
TABLA	RI_Arquetas	RI_Tuberias
CAMPO 1	TIPO	ID
CAMPO 2		MATERIAL
CAMPO 3		DIAMETRO

PLANO DE RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES EN SAGUNTO				
ELEMENTO	Tubería, Colector, Albañal	Imbornal	Pozo	Colector, Tubería, Albañal
TABLA	SAN_GRAL	SAN_IMBORNAL-VERTIDO	SAN_POZO	SAN_TUBERIAS
CAMPO 1	Pendiente_teorica	Estado	Cota_solera	Pendiente_teorica
CAMPO 2	Estado	Propietario	Tamaño_tapa	Diametro
CAMPO 3			Material_tapa	Material_tipo
CAMPO 4			Estado	Estado
CAMPO 5			Propietario	

PLANO DE RED DE TELECOMUNICACIONES EN SAGUNTO					
ELEMENTO	Arqueta		Cableado	Cámara	Rack
TABLA	TC_ARQUETAS	TC_Baliza	TC_Cableado	TC_Camara	TC_Rack
CAMPO 1	ORIGEN		ORIGEN	Nombre	PROPIETARIO
CAMPO 2	PROPIETARIO		DESTINO	Tipo	TIPOLOGIA1
CAMPO 3	UBICACION		RED		TIPOLOGIA2
CAMPO 4	TAMAÑO_TAPA				UBICACION
CAMPO 5	MATERIAL_TAPA				ID
CAMPO 6	TIPO				
CAMPO 7	SERVICIO_1				
CAMPO 8	SERVICIO_2				

### 9.3.2.3 PUERTO DE GANDÍA

PLANO DE RED DE AGUA POTABLE EN GANDÍA				
ELEMENTO	Conducción	Contador	Toma de Buque	Válvula
TABLA	AP_Conduccion	AP_Contador	AP_Toma_Buque	AP_Valvula
CAMPO 1	PROPIETARIO	PROPIETARIO	Propietario	Propietario
CAMPO 2	COTA	NUMERO	Tipo_Valv	Tipo
CAMPO 3	UBICACION	DIAMETRO	Mat_Arq	Numero
CAMPO 4	RED	REFERENCIA	Dim_arq	Diametro
CAMPO 5	MATERIAL	UNIDAD	Diametro	Unidad
CAMPO 6	DIAMETRO	UNIDAD	ID	Año
CAMPO 7	UNIDAD		Tipo_de_Toma	Ubicación
CAMPO 8	PN		Desagüe	
CAMPO 9	TIPO			

PLANO DE RED DE BAJA TENSIÓN EN GANDÍA				
ELEMENTO	Báculos	Arquetas	Línea de baja tensión	Torre
TABLA	EL_Baculos	EL_BT_Arquetas	EL_Linea_Baja_Tension	EL_Torres
CAMPO 1	Identificador	ORIGEN	Seccion	Identificador
CAMPO 2	Propietario	PROPIETARIO	Material	Propietario
CAMPO 3	Numero_de_luminarias_Tipo_1	UBICACION	CT_Origen	Numero_de_luminarias_Tipo_1
CAMPO 4	Potencia_Tipo_1	TAMAÑO_TAPA	CT_Fin	Potencia_Tipo_1
CAMPO 5	Numero_de_luminarias_Tipo_2	MATERIAL_TAPA	Ubicacion	Numero_de_luminarias_Tipo_2
CAMPO 6	Potencia_Tipo_2	TIPO	Propietario	Potencia_Tipo_2
CAMPO 7	CT_Alimentacion	SERVICIO_1	Longitud	CT_Alimentacion
CAMPO 8		SERVICIO_2		

PLANO DE RED CONTRA INCENDIOS EN GANDÍA					
ELEMENTO	Hidrante	Otros	Sala de bombas	Tubería	Válvula
TABLA	CI_Hidrante	CI_Otros	CI_Sala_Bombas	CI_Tuberia	CI_Valvula
CAMPO 1	Propietario	Origen	Propietario	Propietario	Propietario
CAMPO 2	Tipo	Propietario	Caudal	Cota	Tipo
CAMPO 3	Numero	Tipo	resion_de_Trabaj	Ubicacion	Numero
CAMPO 4			Nombre	Material	Diametro
CAMPO 5				Diametro	Fecha
CAMPO 6				Unidad	Ubicacion
CAMPO 7				PN	Unidad

PLANO DE RED DE MEDIA TENSIÓN EN GANDÍA			
ELEMENTO	Arqueta	Centro de transformación	Línea de media tensión
TABLA	MT_Arquetas	MT_Centros_Transformacion	MT_Linea
CAMPO 1	ORIGEN	Identificador	Seccion
CAMPO 2	PROPIETARIO	Propietario	Material
CAMPO 3	UBICACION		CT_Origen
CAMPO 4	TAMAÑO_TAPA		CT_Fin
CAMPO 5	MATERIAL_TAPA		Ubicacion
CAMPO 6	TIPO		Propietario
CAMPO 7	SERVICIO_1		Longitud
CAMPO 8	SERVICIO_2		Referencia
CAMPO 9			ID

PLANO DE RED DE RIEGO EN GANDÍA		
ELEMENTO		
TABLA	RI_Arquetas	RI_Tuberias
CAMPO 1	TIPO	ID
CAMPO 2		MATERIAL
CAMPO 3		DIAMETRO

PLANO DE RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES EN GANDÍA					
ELEMENTO	Tubería, Colector, Albañal	Imbornal	Pozo	Punto de vertido	Colector, Tubería, Albañal
TABLA	SAN_GRAL	SAN_IMBORNAL-VERTIDO	SAN_POZO	SAN_PUNTO_VERTIDO	SAN_TUBERIAS
CAMPO 1	Pendiente_teorica	Estado	Cota_solera	Propietario	Pendiente_teorica
CAMPO 2	Estado	Propietario	Tamaño_tapa		Diametro
CAMPO 3			Material_tapa		Material_tipo
CAMPO 4			Estado		Estado
CAMPO 5			Propietario		

PLANO DE RED DE TELECOMUNICACIONES EN GANDÍA					
ELEMENTO	Arqueta	Cableado	Cámara	Rack	Wifi
TABLA	TC_ARQUETAS	TC_Cableado	TC_Camara	TC_Rack	TC_Wifi
CAMPO 1	ORIGEN	ORIGEN	Nombre	PROPIETARIO	NOMBRE
CAMPO 2	PROPIETARIO	DESTINO	Tipo	TIPOLOGIA1	ID
CAMPO 3	UBICACION	RED		TIPOLOGIA2	
CAMPO 4	TAMAÑO_TAPA			UBICACION	
CAMPO 5	MATERIAL_TAPA			ID	
CAMPO 6	TIPO				
CAMPO 7	SERVICIO_1				
CAMPO 8	SERVICIO_2				

### 9.3.3.- Tablas de datos específicas y elementos asociados

#### 9.3.3.1 PUERTO DE VALENCIA

PLANO DE EDIFICIOS EN VALENCIA		
ELEMENTO	Depósito	Edificio
TABLA	DEPOSITOS	EDIFICIOS
CAMPO 1	NOMDEPO	ID
CAMPO 2	PROPIEDAD	
CAMPO 3	TITULAR	
CAMPO 4	USUARIO	
CAMPO 5	REFCAT	
CAMPO 6	ALTURA	
CAMPO 7	VOLUMEN	
CAMPO 8	CONTENIDO	
CAMPO 9	ID	

PLANO DE VÍAS DE F.F.C.C. EN VALENCIA			
ELEMENTO	Desvío	Intersección	Vía
TABLA	FC_DESVIO	FC_INTERSECCIONES	FC_VIA
CAMPO 1	ORIGEN	ORIGEN	ORIGEN
CAMPO 2	NOMBRE	NOMBRE	NOMBRE
CAMPO 3	TIPO_1	ZONA	TIPO
CAMPO 4	TIPO_2	TIPO_DE_PROTECCION	ID
CAMPO 5			
CAMPO 6			
CAMPO 7			
CAMPO 8			

PLANO DE INFRAESTRUCTURAS EN VALENCIA					
ELEMENTO	Bolardo	Calado	Defensa	Escalera	Muelle
TABLA	INFR_Bolardo	INFR_Calado	INFR_Defensa	INFR_Escalera	INFR_Muelle
CAMPO 1	NUMERO	CALADO	NUMERO	MUELLE	MUELLE
CAMPO 2	LINEA_MUELLE		TIPO	TIPO	SUBMUELLE
CAMPO 3	TIPO		PROPIETARIO	ESTADO	COTA
CAMPO 4	TIRO		MUELLE		CALADO_TEORICO
CAMPO 5	FECHA_INSTALACION				

PLANO DE VIALES EN VALENCIA	
ELEMENTO	Vial
TABLA	Vial_Tipo
CAMPO 1	Vial_Tipo

PLANO DE APARCAMIENTOS EN VALENCIA	
ELEMENTO	Aparcamiento
TABLA	VIAL_Aparcamiento
CAMPO 1	NOMBRE
CAMPO 2	PLAZAS_PESADOS
CAMPO 3	PLAZAS_LIGEROS
CAMPO 4	PLAZAS_DISCAPACITADOS
CAMPO 5	PLAZAS_MOTOS
CAMPO 6	ZONA

PLANO DE GÁLIBOS EN VALENCIA				
ELEMENTO	TABLA	CAMPO 1	CAMPO 2	CAMPO 3
Control Gálibo	VIAL_Control_Galibo	ID	TIPO	ALTURA_LIBRE
Gálibo	VIAL_Galibo	ID	ALTURA_LIBRE	

### 9.3.3.2 PUERTO DE SAGUNTO

PLANO DE EDIFICIOS EN SAGUNTO					
ELEMENTO	Depósito				
TABLA	DEPOSITOS	EDIF_SAG	ID_EDIF	ID_INDUS	ID_UBIC
CAMPO 1	NOMDEPO	FeatId	ID	ID	ID
CAMPO 2	PROPIEDAD				
CAMPO 3	TITULAR				
CAMPO 4	USUARIO				
CAMPO 5	REFCAT				
CAMPO 6	ALTURA				
CAMPO 7	VOLUMEN				
CAMPO 8	CONTENIDO				

PLANO DE VÍAS DE F.F.C.C. EN SAGUNTO			
ELEMENTO	Desvío	Intersección	Vía
TABLA	FC_DESVIO	FC_INTERSECCIONES	FC_Vias
CAMPO 1	ORIGEN	ORIGEN	ORIGEN
CAMPO 2	NOMBRE	NOMBRE	NOMBRE
CAMPO 3	TIPO_1	ZONA	TIPO
CAMPO 4	TIPO_2	TIPO_DE_PROTECCION	
CAMPO 5			
CAMPO 6			
CAMPO 7			
CAMPO 8			

PLANO DE INFRAESTRUCTURAS EN SAGUNTO					
ELEMENTO	Bolardo	Calado	Defensa	Escalera	Muelle
TABLA	INFR_Bolardo	INFR_Calado	INFR_Defensa	INFR_Escalera	INFR_Muelle
CAMPO 1	NUMERO	CALADO	NUMERO	MUELLE	MUELLE
CAMPO 2	LINEA_MUELLE		TIPO	TIPO	SUBMUELLE
CAMPO 3	TIPO		PROPIETARIO	ESTADO	COTA
CAMPO 4	TIRO		MUELLE		CALADO_TEORICO
CAMPO 5	FECHA_INSTALACION				

**PLANO DE VIALES EN SAGUNTO**

ELEMENTO	Vial
TABLA	Vial_Tipo
CAMPO 1	Vial_Tipo

**PLANO DE APARCAMIENTOS EN SAGUNTO**

ELEMENTO	Aparcamiento
TABLA	VIAL_Aparcamiento
CAMPO 1	NOMBRE
CAMPO 2	PLAZAS_PESADOS
CAMPO 3	PLAZAS_LIGEROS
CAMPO 4	PLAZAS_DISCAPACITADOS
CAMPO 5	PLAZAS_MOTOS
CAMPO 6	ZONA

**PLANO DE GÁLIBOS EN SAGUNTO**

ELEMENTO	Gálibo
TABLA	VIAL_Galibo
CAMPO 1	ID
CAMPO 2	ALTURA_LIBRE
CAMPO 3	

**9.3.3.3 PUERTO DE GANDÍA**

**PLANO DE EDIFICIOS EN GANDÍA**

ELEMENTO	Depósito
TABLA	DEPOSITOS
CAMPO 1	NOMDEPO
CAMPO 2	PROPIEDAD
CAMPO 3	TITULAR
CAMPO 4	USUARIO
CAMPO 5	REFCAT
CAMPO 6	ALTURA
CAMPO 7	VOLUMEN
CAMPO 8	CONTENIDO



PLANO DE VÍAS DE F.F.C.C. EN GANDÍA			
ELEMENTO	Desvío	Intersección	Vía
TABLA	FC_DESVIO	FC_INTERSECCIONES	FC_Vias
CAMPO 1	NOMBRE	NOMBRE	NOMBRE
CAMPO 2	TIPO_1	ZONA	TIPO
CAMPO 3	TIPO_2	TIPO_DE_PROTECCION	
CAMPO 4			
CAMPO 5			
CAMPO 6			
CAMPO 7			
CAMPO 8			

PLANO DE INFRAESTRUCTURAS EN GANDÍA					
ELEMENTO	Bolardo	Calado	Defensa	Escalera	Muelle
TABLA	INFR_Bolardo	INFR_Calado	INFR_Defensa	INFR_Escalera	INFR_Muelle
CAMPO 1	NUMERO	CALADO	NUMERO	MUELLE	MUELLE
CAMPO 2	LINEA_MUELLE		TIPO	TIPO	SUBMUELLE
CAMPO 3	TIPO		PROPIETARIO	ESTADO	COTA
CAMPO 4	TIRO		MUELLE		CALADO_TEORICO
CAMPO 5	FECHA_INSTALACION				

PLANO DE VIALES EN GANDÍA	
ELEMENTO	Vial
TABLA	Vial_Tipo
CAMPO 1	Vial_Tipo

#### 9.4.- Archivos \*.dwg con tablas y plantillas creadas

Se facilitará al Contratista en formato .dwg

#### 9.5.- Cartografía base

Se facilitará al Contratista en formato .dwg

Firmado por: JORGE GISBERT BLANQUER Cargo: JEFE DE INFRAESTRUCTURAS  
Organización: AUTORIDAD PORTUARIA DE VALENCIA  
Fecha firma: 09/04/2019 8:12:23 CEST



Identificador N0VG K3Fp zDWC MXCk KBeQ IEMm ad4=

URL <https://valenciaportise.gob.es/SedeElectronica>



Identificador N0VG K3Pp zDWC MXCk KBeQ IEMm ad4=  
URL <https://valenciaportise.gob.es/SedeElectronica>

Firmado por: JORGE GISBERT BLANQUER Cargo: JEFE DE INFRAESTRUCTURAS  
Organización: AUTORIDAD PORTUARIA DE VALENCIA Fecha firma: 09/04/2019 8:12:23 CEST

<p><b>ANEXO Nº 2</b></p> <p>EIR. REQUERIMIENTOS BIM</p>
---

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE:

**“SERVICIO DE REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL MUELLE DE  
CONTENEDORES DE LA AMPLIACIÓN NORTE DEL PUERTO DE VALENCIA”**

## **INDICE ANEXO Nº 2**

1.-	INTRODUCCIÓN.....	3
2.-	REQUISITOS ASOCIADOS A LA METODOLOGÍA BIM.....	3
2.1.-	REQUISITOS GENERALES.....	3
3.-	OBJETIVOS Y USOS BIM DEL MODELO DE INFORMACIÓN.....	4
3.1.-	OBJETIVOS BIM.....	4
3.2.-	USOS BIM DE APLICACIÓN.....	7
3.3.-	NIVELES DE DESARROLLO DE LOS MODELOS.....	8
3.4.-	ESTRUCTURACIÓN DE DATOS.....	11
4.-	ENTORNO DE COLABORACIÓN.....	12
4.1.-	ENTORNO COMÚN DE DATOS.....	12
4.2.-	GESTIÓN DE LOS ARCHIVOS.....	12
4.3.-	VISUALIZACIÓN E INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN.....	13
5.-	CALENDARIO DE REUNIONES.....	13
6.-	SOFTWARE.....	14
7.-	SISTEMA DE COORDENADAS.....	14
8.-	ENTREGABLES.....	14
8.1.-	ENTREGABLES DE PROYECTO CONSTRUCTIVO.....	14
8.2.-	ENTREGABLES ADICIONALES AL PROYECTO CONSTRUCTIVO.....	16
8.3.-	ENTREGABLES BIM DE PROYECTO CONSTRUCTIVO.....	17
9.-	EQUIPO TÉCNICO.....	20
10.-	CONTROLES DE CALIDAD.....	21

## 1.- INTRODUCCIÓN

En este anejo la Autoridad Portuaria de Valencia, en adelante APV, indica sus requerimientos en cuanto a objetivos, usos, niveles de desarrollo de modelos, estructuración de datos, entorno colaborativo, mapa de software, entregables, equipo técnico, y controles de calidad para la redacción y seguimiento de proyecto con la metodología BIM que se expresa en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

Define los procesos necesarios para configurar un sistema de colaboración digital iterativo y gestión orientada a objetos. Además, establece las políticas de transparencia, accesibilidad e integración de la APV con los equipos de trabajo.

El presente documento debe de servir de base para la confección del Pre-plan de Ejecución BIM, en adelante Pre-BEP, que formará parte obligatoriamente de la documentación entregable en la oferta del Licitador.

Una vez se firme el contrato, el Contratista adjudicatario deberá completar, desarrollar y particularizar el Pre-BEP en consenso con la APV hasta convertirlo en el Plan de Ejecución BIM, en adelante BEP, que regirá la estrategia de intercambio de información para dar respuesta a los requerimientos e intereses de la APV expresados en el presente anejo.

El Desarrollo del Plan de Ejecución BIM será sometido a una serie de sesiones de puesta en marcha, que como mínimo serán:

- Reunión análisis del Pre-BEP y necesidades particulares a incorporar
- Aprobación y publicación de BEP de Proyecto por parte de la APV.
- Reunión de lanzamiento de Proyecto. Aprobación en acta de aceptación de BEP por todos los agentes involucrados en la matriz de responsabilidades.

## 2.- REQUISITOS ASOCIADOS A LA METODOLOGÍA BIM

### 2.1.- REQUISITOS GENERALES

#### 2.1.1.- *Principio General*

Las condiciones particulares BIM no cambian ninguna relación contractual ni modifica las responsabilidades acordadas por las partes en el contrato.

El Contratista será responsable de los modelos digitales 3D de información y de la calidad de los mismos. Deberá responder por sus subcontratas y la calidad de la información que aporten. Adquiere por tanto el rol de "coordinador BIM" de Proyecto con las empresas participantes. Será su responsabilidad implementar todos los procedimientos de

aseguramiento de la calidad, tests y federación de los modelos previo a las entregas parciales y de hito.

El Contratista será responsable de incluir en los modelos de información toda aquella documentación requerida por el Responsable del Contrato.

#### **2.1.2.- Inclusión BIM en el proceso**

La inclusión de la metodología BIM supone la creación de un sistema de gestión centralizada entorno a modelos de información, completo, trazable y accesible en función de las responsabilidades incluidas tanto en la matriz de roles como en el proceso de gestión del entorno común de datos (CDE).

El modelo será actualizado de manera progresiva e iterativa en intervalos pactados con la APV, siendo el procedimiento a partir del cual se generan total o parcialmente los entregables del presente contrato. En todo caso se deberá justificar ante la APV la trazabilidad de los entregables y si estos serán postprocesados con herramientas CAD o de edición de texto.

#### **2.1.3.- Propiedad del modelo**

La APV se declara propietaria de toda la información producida en el contrato, ya sea digital o no digital; y del derecho a su uso.

El Contratista tiene derecho de uso durante la redacción del proyecto. Cualquier otro uso lucrativo, o no, de los modelos deberá ser autorizado previamente por la APV. Este derecho del Contratista se extenderá a sus posibles subcontratas, en las mismas condiciones.

#### **2.1.4.- Requisitos para los Licitadores**

Este documento contiene los requisitos de la APV para los Licitadores en materia BIM.

Para una comprensión integral de la estrategia de la APV entorno a la metodología BIM, este documento ha de leerse conjuntamente con el resto de los documentos de la licitación, en especial las cláusulas administrativas.

Los Licitadores presentarán un Pre-BEP desarrollando una metodología específica para dar respuesta a los objetivos y requerimientos BIM de la APV.

### **3.- OBJETIVOS Y USOS BIM DEL MODELO DE INFORMACIÓN**

#### **3.1.- OBJETIVOS BIM**

A continuación se enumeran y describen los objetivos a conseguir mediante la implantación de la metodología BIM en el sector de la construcción.

La consecución de dichos objetivos vendrá dada mediante la aplicación de los Usos BIM determinados para cada objetivo.

**Facilitar la interpretación y comunicación del proceso constructivo.**

Generar y entregar la información de calidad que facilite la interpretación de las soluciones previstas en el proceso constructivo y su comunicación a los usuarios finales (técnicos, proveedores, gestores, propietarios y ciudadanía.)

De esta forma se aporta:

- Mejor análisis de cumplimiento de requerimientos.
- Ciclos de aprobación externos más rápidos (trámites).
- Visualización de las prescripciones del proyecto.

### **Garantizar la coordinación entre disciplinas del proceso constructivo**

Asegurar la compatibilidad entre las soluciones de diferentes disciplinas durante todas las fases del proceso constructivo, aportando:

- Definición detallada de las soluciones multidisciplinares.
- Colaboración entre propiedad/equipos de diseño/constructores.
- Coordinación entre disciplinas/subcontratistas.
- Anticipación en la detección de problemas de coordinación en obra.

### **Mejorar la monitorización del avance del proceso constructivo**

Seguimiento de la evolución de las soluciones propuestas en base a la información fiable y de calidad, registrando la toma de decisiones. Con esta monitorización se consigue:

- Reducción de errores y omisión en documentos de construcción
- Monitorización del estado de avance
- Mejorar el control de las actividades de lista de repasos, de defectos y entregables

### **Controlar el presupuesto durante el proceso constructivo**

Disponer de mediciones fiables de los capítulos y las unidades del proceso constructivos más críticos. De esta forma se consigue redundar en:

- Optimización de la gestión de recursos
- Extracción de cantidades fiables del modelo
- Comprobar de forma rápida y eficiente los costes de unidades del proyecto y compararlos con los de obra
- Mejora el control de costes
- Predictibilidad de las estimaciones económicas

### **Definir procesos constructivos fiables minimizando las desviaciones**

Aumentar la fiabilidad de los programas de obra, asegurando la coordinación entre fases y equipos. Las mejoras podrán redundar en:

- Facilitar la evaluación de procesos de construcción
- Reducción de trabajar el doble
- Reducción de la duración global del proyecto
- Optimización del emplazamiento y la logística de la obra
- Disponer de planos de producción fiables detallados por disciplina/subcontratista
- Reducción de la duración de los flujos de trabajo
- Incremento de la productividad personal
- Mejorar los procesos de suministro de materiales críticos

### **Mejorar la gestión de cambios durante el proceso constructivo**

Evaluar los cambios sobre información fiable y de calidad y registrar la toma de decisiones. La mejora será visible en los siguientes conceptos:

- Trazabilidad de las decisiones de cambio
- Revisar la repercusión global de las propuestas de cambio parciales
- Evaluación eficiente del impacto económico de las alternativas

### **Incrementar la seguridad de los procesos constructivos**

Disponer de información fiable de las condiciones de seguridad en la obra. Ayudando a:

- Formación en seguridad y salud.
- Planificación de la seguridad y salud.

### **Facilitar la gestión del edificio/infraestructura acabada**

Asegurar la entrega de información cierta y de calidad de la obra acabada (As Built), consiguiendo:

- Elaborar documentos de obra ejecutada con la información más fiable y precisa.
- Facilitar la transferencia de datos de mantenimiento y operación.

### **Gestión de los procesos de interfaces**

Asegurar la integración global de las interfaces mediante:

- Definición de la matriz de interfaces



- Coordinación de las interfaces de los subsistemas

### 3.2.- USOS BIM DE APLICACIÓN

Los principales usos del modelo BIM asociados a los objetivos BIM establecidos están descritos a continuación y alineados con la propuesta de Usos BIM de la Guía de elaboración del Plan de Ejecución BIM del Ministerio de Fomento.

Los Licitadores expondrán en el Pre-BEP de forma simple y clara la estrategia que será seguida durante la redacción de proyecto para dar respuesta a cada uno de los Usos BIM requeridos por la APV.

USO BIM	NOMBRE USO BIM	OBJETIVO ESPERADO	RESPONSABLE
1	Información centralizada	Guardado de todos los modelos por disciplinas en un repositorio de información común.	Contratista
2	Diseño 3D	Uso del modelo para la generación, análisis y extracción de detalles 3D y toda la información necesaria incluidas vistas 2D, 3D e información asociada.	Contratista/APV
3	Visualización 3D	Uso del modelo para comunicar información visual, espacial y funcional a través de vistas 3D para la coordinación de diseño, construcción, operación y mantenimiento.	Contratista
4	Documentación 2D	Uso del modelo para la obtención de planos 2D ricos en información, coherentes, trazables y de origen único (modelo).	Contratista
5	Coordinación 3D	Uso del modelo para la coordinación en la ubicación de elementos teniendo en cuenta sus requerimientos funcionales, espaciales, normativos y de accesibilidad tanto en obra como en mantenimiento.	Contratista
6	Gestión de colisiones	Uso del modelo para coordinar diferentes disciplinas e identificar y resolver colisiones entre elementos antes de su construcción.	Contratista
7	Mediciones	Uso del modelo para cuantificar unidades de obra de un activo.	Contratista
8	Simulaciones constructivas	Uso del modelo para visualizar y revisar procesos y métodos constructivos con el propósito de identificar obstáculos potenciales, defectos de diseño, retrasos, y sobrecostes.	Contratista
9	Infografías y recorridos virtuales	Uso del modelo para comunicar información visual, espacial y funcional a través de renders, infografías y recorridos virtuales.	Contratista
10	Análisis de Alternativas	En las fases tempranas del proyecto, se usarán los modelos BIM como herramienta de evaluación de alternativas propuestas garantizando una mayor visibilidad y capacidad de decisión de la alternativa óptima a desarrollar	Contratista

*Tabla Usos BIM requeridos*

La descripción de la estrategia de respuesta por parte del Contratista para cada uno de los Usos BIM descritos anteriormente, servirá a la APV a evaluar la idoneidad del planteamiento propuesto para cumplir sus objetivos.

No se valorará positivamente la inclusión de usos adicionales no requeridos por la APV.

### 3.3.- NIVELES DE DESARROLLO DE LOS MODELOS

#### 3.3.1.- Niveles de Información Geométrica

El nivel de información para todos los elementos proyectados en las distintas disciplinas seguirá lo especificado en la tabla a continuación de acuerdo con los niveles de desarrollo incluidos en el último estándar publicado de "Level of Development Specifications" del BIM Forum Specs. Mayo 2018, referencia a nivel mundial y a lo definido en el cuadro resumen incluido en este apartado.

Los elementos modelados se elaborarán según un Nivel de Desarrollo (Level of Development, LOD) acorde con el siguiente esquema.

LOD	DEFINICIÓN
<b>LOD 100</b>	Conceptual: Representación simple de la reserva de la ocupación del espacio de un objeto con el detalle mínimo para ser identificable. La representación es tridimensional y de color poco esmerado.
<b>LOD 200</b>	Genérico: Un modelo genérico suficientemente modelado para identificar el tipo y los componentes. Las dimensiones pueden ser aproximadas.
<b>LOD 300</b>	Específico: Un objeto específico suficientemente modelado para identificar materiales de tipos y componentes, con las dimensiones exactas. Adecuado para producción, o pre-construcción, es decir, con un diseño cerrado. Corresponde a una envolvente geométrica exacta de los elementos
<b>LOD 400</b>	Para fabricación: Un objeto suficientemente detallado, preciso y concreto según requisitos de construcción y que incluye la geometría y datos para la subcontratación del especialista. Ha de incluir todos los sub-componentes necesarios para permitir su fabricación..
<b>LOD 500</b>	Modelo "AsBuilt". Un modelo que representa la forma ejecutada de la infraestructura.

*Tabla Niveles de Desarrollo (LOD)*

Se incluyen a continuación los LOD aplicables a los diferentes elementos contenidos en los modelos.

LOD APLICABLES A LA DIVISIÓN POR TIPOLOGÍA DE ELEMENTOS			ESTUDIOS PRELIMINARES	PROYECTO CONSTRUCTIVO
Tipología	Disciplina	Sub-disciplinas		
<b>Obra Marítima</b>	Batimetría	batimetría, lamina de agua, ...	200	300
<b>Obra Marítima</b>	Topografía	Taquimetría, topografía ...	200	300
<b>Obra Marítima</b>	Geotecnia	Geofísica, estratigrafía,...	200	300
<b>Obra Marítima</b>	Dragados	Dragados	200	300
<b>Obra Marítima</b>	Movimientos de tierras	Escollera, todo uno, terraplén, relleno general,...	200	300
<b>Obra Marítima</b>	Tratamientos del terreno	Precargas, columnas de grava, micro-pilotes, jet groutings,...	200	200
<b>Obra Marítima</b>	Estructuras	Cajones, pilotes, tablestacas...	200	300
<b>Obra Marítima</b>	Superestructuras	Espaldón, viga cantil, ...	200	300
<b>Obra Marítima</b>	Equipamientos portuarios	Bolardos, defensas,...	200	300
<b>Obra Marítima</b>	Instalaciones	Electricidad, abastecimiento, saneamiento, fibra...	200	300
<b>Obra Marítima</b>	Pavimentación	Bases, sub-bases, pavimentos,....	200	300
<b>Obra Marítima</b>	Drenajes	Red de drenaje	200	300
<b>Obra Marítima</b>	Servicios afectados	Racks de tuberías, red de gas, ...	200	300

<b>Obra Marítima</b>	Demoliciones	Hormigón armado, en masa, pavimentos,...	200	300
<b>Urbanización</b>	Topografía	Taquimetría, topografía,...	200	300
<b>Urbanización</b>	Geotecnia	Geofísica, estratigrafía,...	200	300
<b>Urbanización</b>	Movimientos de tierras	Rellenos y excavaciones	200	300
<b>Urbanización</b>	Pavimentación	Bases, sub-bases, pavimentos,...	200	300
<b>Urbanización</b>	Instalaciones	Redes de abastecimiento, gas, electricidad, iluminación,...	200	300
<b>Urbanización</b>	Equipamientos	Mobiliario urbano	200	300
<b>Urbanización</b>	Drenaje	Red de drenaje	200	300
<b>Urbanización</b>	Servicios afectados	Redes existentes de gas, abastecimiento, electricidad,...	200	300
<b>Urbanización</b>	Demoliciones	Hormigón armado, en masa, pavimentos	200	300
<b>Accesos terrestres</b>	Topografía	Taquimetría, topografía,...	200	300
<b>Accesos terrestres</b>	Geotecnia	Geofísica, estratigrafía,...	200	300
<b>Accesos terrestres</b>	Movimientos de tierras	Rellenos y desmontes	200	300
<b>Accesos terrestres</b>	Superestructura	Catenaria, vía, placa, balasto, sub-balasto, pavimento,...	200	300
<b>Accesos terrestres</b>	Instalaciones	Señalización, iluminación, fibra, ...	200	300
<b>Accesos terrestres</b>	Estructuras	Pasos superiores, pasos inferiores,...	200	300
<b>Accesos terrestres</b>	Drenaje	Red de drenaje, obra de drenaje,...	200	300
<b>Accesos terrestres</b>	Servicios afectados	Oleoductos, gas, abastecimiento,...	200	300
<b>Accesos terrestres</b>	Demoliciones	Hormigón armado, en masa, pavimentos	200	300
<b>Edificación</b>	Topografía	Taquimetría, topografía,...	200	300
<b>Edificación</b>	Geotecnia	Geofísica, estratigrafía,...	200	300
<b>Edificación</b>	Movimientos de tierras	Rellenos y excavaciones	200	300
<b>Edificación</b>	Instalaciones	Electricidad, abastecimiento, gas,...	200	300
<b>Edificación</b>	Estructuras	Forjados, cimentaciones, ...	200	300
<b>Edificación</b>	Arquitectura	Solados, tabiquerías, fachadas,...	200	300
<b>Edificación</b>	Servicios afectados	Redes de gas, abastecimientos, drenaje,...	200	300
<b>Edificación</b>	Demoliciones	Hormigón armado, en masa, pavimentos	200	300
<b>Edif. Industrial</b>	Topografía	Taquimetría, topografía,...	200	300
<b>Edif. Industrial</b>	Geotecnia	Geofísica, estratigrafía,...	200	300
<b>Edif. Industrial</b>	Movimientos de tierras	Rellenos y excavaciones	200	300
<b>Edif. Industrial</b>	Instalaciones	Electricidad, abastecimiento, gas,...	200	300
<b>Edif. Industrial</b>	Estructuras	Forjados, cimentaciones, ...	200	300
<b>Edif. Industrial</b>	Arquitectura	Solados, tabiquerías, fachadas,...	200	300
<b>Edif. Industrial</b>	Servicios afectados	Redes de gas, abastecimientos, drenaje,...	200	300
<b>Edif. Industrial</b>	Equipamiento industrial	Maquinaria, puente grúa, polipasto,...	200	300
<b>Edif. Industrial</b>	Demoliciones	Hormigón armado, en masa, pavimentos	200	300

*Tabla Niveles de Desarrollo (LOD) por elementos*

Para cada fase de la redacción de proyecto, el Contratista presentará unos modelos con el nivel requerido en la tabla anterior (según estándar Level of Development Specifications del BIM Forum).

Los modelos de situación existente recogerán todos los elementos que se vean afectados por la ejecución del proyecto.

Quedarán detallados como parte del Plan de Ejecución BIM todos aquellos elementos que por razones justificadas de plazos y dedicación requeridos no formen parte de los modelos BIM.

No se valorarán positivamente propuestas de nivel de detalle geométrico superiores a los requeridos por el cliente.

### 3.3.2.- Niveles de Información no gráfica

La información no gráfica de los elementos de los modelos (metadatos) estará estructurada en torno a una agrupación de propiedades (set de propiedades), aprobada por la APV.

Las propiedades y set de propiedades de los elementos que compondrán los diferentes modelos BIM, estarán organizados de forma homogénea, estandarizada. No se admitirán elementos en los modelos que no contengan la estructura de set de propiedades definida por la APV.

La estructura de set de propiedades la APV tendrá el siguiente aspecto:

<b>SET DE PROPIEDADES APV</b>		
<b>01 APV Identificación</b>		
	<b>Tipo</b>	<b>Valor posible</b>
01_01 APV_Codigo Proyecto	texto	Expediente
01_02 APV_Estado	texto	Existente ó Proyecto
01_03 APV_Tipología	texto	código Uniclass
01_04 APV_Disciplina	texto	código de disciplina según guía BIM
01_05 APV_Subdisciplina	texto	código de disciplina según guía BIM
01_06 APV_Clasificacion	texto	código de disciplina según guía BIM
<b>02 APV Cantidades</b>		
	<b>Tipo</b>	<b>Valor posible</b>
02_01 APV_Unidad	ud.	valor
02_02 APV_Longitud	m	Valor
02_03 APV_Espesor	m	Valor
02_04 APV_Area	m2	Valor
02_05 APV_Volumen	m3	Valor
<b>03 APV Proyecto</b>		
	<b>Tipo</b>	<b>Valor posible</b>
03_01 APV_Codigo Medicion	texto	código de la unidad de obra a la que hace referencia el elemento código de la fase de obra a la que hace referencia el elemento

03_02_APV_Codigo Fase Obra	texto	código de la fase de obra a la que hace referencia el elemento
03_03_APV_Planos	url	URL a la ubicación de los planos en el CDE
03_04_APV_PPTP	url	URL a la ubicación de los PPTP en el CDE

*Tabla set de propiedades de la APV*

Esta información no gráfica de los elementos de los modelos (metadatos) estará estructurada entorno a una agrupación de propiedades (properties set) propias y aprobadas por la APV que buscarán garantizar:

- La capacidad de segregación selectiva de todos los elementos constitutivos de los modelos para los diferentes usos BIM requeridos.
- La trazabilidad de las mediciones provenientes de los elementos incluidos en los modelos.

Estos niveles y estructura organizativa de atributos entorno a set de propiedades de la APV serán plenamente visibles y operables en formatos OpenBIM (IFC).

### 3.4.- ESTRUCTURACIÓN DE DATOS

#### 3.4.1.- *División de proyecto por disciplinas*

Se seguirá la estructura de división de los modelos mostrada a continuación:

PROYECTOS	OBRAS MARITIMAS	URBANIZACIÓN	ACCESOS TERRESTRES	EDIFICACIÓN	EDIF. INDUSTRIAL
<b>DISCIPLINAS</b>	BATIMETRÍA				
			TOPOGRAFÍA		
			GEOTECNIA		
	DRAGADOS				
			MOV. TIERRAS		
	TRAT. TERRENO				ARQUITECTURA
	ESTRUCTURAS			ESTRUCTURAS	
				INSTALACIONES	
	SUPER-ESTRUCTURAS			SUPER-ESTRUCTURAS	
	EQUIP. PORTUARIO	EQUIP. URBANO			EQUIP. INDUSTRIAL
	PAVIMENTACIÓN				
		DRENAJE			
			SERVICIOS AFECTADOS		
			DEMOLICIONES		

#### 3.4.2.- *Clasificación de elementos constructivos*

Se definirá una estructura jerárquica que sirva para designar unívocamente cada uno de los elementos, de acuerdo con los sets de propiedades de la APV.

Es de especial importancia la designación estandarizada de los elementos, que se realizará conforme a la clasificación que establezca la APV.

## 4.- ENTORNO DE COLABORACIÓN

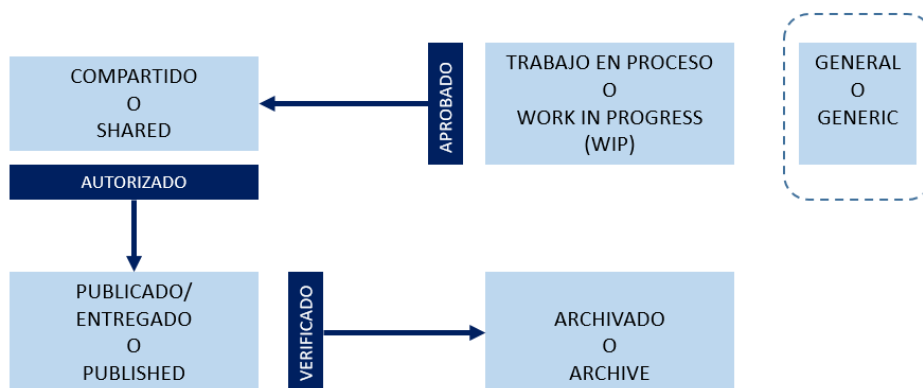
### 4.1.- ENTORNO COMÚN DE DATOS

Se definirá y aportará por parte del Contratista un Entorno Común de Datos para el intercambio de toda la información del proyecto.

El flujo de información deberá seguir las normas que rigen los repositorios comunes de información en base al estándar británico PAS 1192-2:2013.

A tal efecto, el Licitador definirá en el Pre-BEP su propuesta de Entorno Común de Datos que será la única fuente de información válida y que se utilizará para recopilar, gestionar y difundir la documentación, los modelos y los datos no gráficos para el conjunto de los equipos involucrados.

La información y la modelización de elementos, de forma general, se estructurará de manera que su flujo dentro del proceso de generación siga el esquema siguiente:



**Flujo de información dentro de unCDE definida en PAS 1192-2:2013**

- Trabajo en proceso: documentos de trabajo, por disciplina, no validados ni verificados en el conjunto del proyecto, tales como esquemas, conceptos en desarrollo, pre-dimensionamientos y modelados parciales.
- Compartido: datos verificados por el coordinador BIM y aptos para ser compartidos y validados por otros integrantes del equipo y la APV.
- Publicado: datos diseñados y preparados para la validación de la APV y Puertos del Estado como entregables finales o parciales de documentación.
- Archivado: datos validados y verificados aptos para la revisión global del proyecto y requerimientos legales de verificación.

### 4.2.- GESTIÓN DE LOS ARCHIVOS

Será de obligado cumplimiento la estructura de información de archivos y carpetas que establezca la APV.

#### **4.3.- VISUALIZACIÓN E INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN**

Se usará durante todo el proceso de diseño una metodología basada en modelos abiertos de intercambio, priorizando el intercambio de información mediante archivos OpenBIM (\*.IFC) para el visualizado y seguimiento de los trabajos.

Estos modelos en formato abierto estarán subidos al entorno colaborativo para revisión y coordinación periódica de los trabajos mediante software de gestión y visualizado gratuitos.

Semanalmente el equipo del Contratista suministrará una actualización de los modelos en formato abierto en el entorno común de datos que serán usados durante las reuniones periódicas de seguimiento del proyecto.

Se evitará en la medida de lo posible el intercambio de información mediante correo electrónico, o cualquier otro medio que no sea el repositorio común de información, y se valorará positivamente el intercambio de información compartiendo los archivos del repositorio común de datos mediante links a los archivos de datos y modelos.

Durante la elaboración del BEP, el Contratista preparará un modelo piloto con el set de propiedades requeridos para aprobación.

#### **5.- CALENDARIO DE REUNIONES**

La incorporación de la metodología BIM en el diseño tiene por objetivo usar los modelos BIM como herramienta de trabajo para las reuniones técnicas entre las partes.

El adjudicatario propondrá un calendario de reuniones en el BEP que incluirá como mínimo reuniones técnicas entorno a los modelos BIM cada 10 días hábiles.

Es una prioridad de la APV, y así lo plasma en el presente pliego, que tanto el BIM Manager del proyecto como el Jefe de Proyecto participen conjuntamente (y presencialmente) en las reuniones de coordinación técnicas periódicas del proyecto con la APV basadas en el uso de los modelos BIM. Será responsabilidad del BIM Manager y del Jefe de Proyecto potenciar el uso de los modelos BIM en dichas reuniones para explicar y transmitir a la APV el avance de diseño realizado desde la anterior reunión.

Como parte clave en la estrategia de coordinación BIM, el Licitador justificará en el Pre-BEP su propuesta de integración de reuniones periódicas en el flujo de avance del diseño.

## 6.- SOFTWARE

Los modelos BIM se realizarán con el software a elección del Licitador. Este software deberá ser capaz de garantizar, sin pérdida de los set de propiedades requeridos por la APV, el intercambio de información en formato IFC en su versión más actual.

El software/s seleccionado/s deberá ser capaz realizar modelos 3D exhaustivos con los niveles de detalle requeridos por la APV teniendo en cuenta las particularidades de las obras objeto del presente proyecto.

El adjudicatario deberá realizar todas las pruebas y ajustes necesarios para que la estructura de información de los modelos nativos y su exportación a formatos abiertos OpenBIM cumpla con los requerimientos de la APV.

El Licitador presentará como parte del Pre-BEP su propuesta de software para dar respuesta a cada uno de los Usos BIM requeridos por la APV.

## 7.- SISTEMA DE COORDENADAS

Para todos los trabajos se usará el sistema de coordenadas definido por la APV.

## 8.- ENTREGABLES

Se recogen a continuación la vinculación con los modelos y entregables BIM con los entregables del proyecto.

### 8.1.- ENTREGABLES DE PROYECTO CONSTRUCTIVO

A continuación, se describe la documentación BIM que debe ser incluida en el Proyecto Constructivo y la interrelación entre ambos formatos entregables.

#### 8.1.1.- *Memoria y Anejos*

En el índice de documentación del proyecto deberán estar incluidos todos los entregables BIM requeridos.

En cada uno de los anejos a la Memoria deberá estar descrita la vinculación entre dicho anejo y los modelos de información en los que queda contemplada la información, de tal forma que haya una relación biunívoca entre la información de la memoria descriptiva, los cálculos realizados y los modelos generados.

En particular, los elementos constructivos deben estar nombrados de la misma forma en todos los documentos (memoria, anejos, planos, pliego y modelos) con el fin de garantizar una mayor trazabilidad y coherencia en la información generada.



### 8.1.2.- Planos

Los modelos BIM han de ser el medio que da coherencia a la información contenida en el documento Planos. Para ello, los planos deberán provenir del modelo tridimensional de información. Quedarán detallados como parte del Plan de Ejecución BIM todos aquellos elementos que, por razones justificadas de plazos y dedicación requeridos, no formen parte de los modelos BIM. Estos serán debidamente justificados por el Contratista y aprobados por la APV.

Todos los planos que no provengan de los modelos tridimensionales de información deberán estar identificados debidamente por medio de una señal a pactar con la APV. En el caso de que el plano tenga información de distinta procedencia, se discriminará dentro del propio plano.

El Contratista deberá suministrar a la APV los modelos nativos de trabajo que incluyan los planos del proyecto debidamente integrados y vinculados, sin menoscabo de la entrega tradicional del paquete de planos en formato CAD.

El índice de planos del proyecto deberá contener la siguiente información:

- Diferenciación entre planos provenientes de modelos tridimensionales de información, planos no provenientes de los modelos tridimensionales de información y planos con ambas procedencias.
- Modelo tridimensional nativo de información del que procede o al que queda vinculado.
- Código del plano conforme a codificación del Plan de Ejecución BIM.

### 8.1.3.- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Las condiciones de los materiales y por tanto su definición deberá coincidir con los códigos asociados a los elementos de los modelos BIM.

En la descripción de las unidades de obra quedará reflejado si está incluida en los modelos tridimensionales de información, y será obligatorio seguir la misma codificación de unidades en todos los documentos.

### 8.1.4.- Presupuestos

En la definición de las unidades de obra (cuadros de precios) quedará reflejado si la unidad está incluida en los modelos tridimensionales de información, y será obligatorio seguir la misma codificación de unidades en todos los documentos (PPTP y presupuesto).

Las mediciones deberán proceder de los modelos tridimensionales de información y deberán estar justificadas de esta forma. Siempre que quede justificado por el Contratista (y aprobado por la APV) por alcance y plazo requerido, se aceptará que parte de las mediciones puedan proceder de la documentación de detalle no modelado en BIM.

Las mediciones extraídas de los modelos tridimensionales de información representarán un mínimo del 70 % del valor del Presupuesto Ejecución Material (PEM). Además, todas

las unidades de obra que representen más de un 5% del PEM deberán provenir de los modelos tridimensionales de información.

Para todas las mediciones, el Contratista entregará una justificación de las mediciones incluidas en el presupuesto.

Finalmente, el Contratista presentará en su propuesta de Pre- BEP su estrategia de seguimiento y justificación de las mediciones, tanto de las provenientes de los modelos de información como de los planos de detalles.

## 8.2.- ENTREGABLES ADICIONALES AL PROYECTO CONSTRUCTIVO

### 8.2.1.- *Batimetría Base*

Además del formato tradicional (CAD), se entregará modelo nativo y modelo exportado a IFC garantizando el traspaso de información en la exportación entre modelo nativo y archivo IFC.

El modelo deberá contener los set de propiedades definidos por la APV para los alcances requeridos, siguiendo lo definido en el apartado Niveles de Información no gráfica.

### 8.2.2.- *Cartografía Base*

Además del formato tradicional (CAD), se entregará modelo nativo y modelo exportado a IFC garantizando el traspaso de información en la exportación entre modelo nativo y archivo IFC.

El modelo deberá contener los set de propiedades definidos por la APV para los alcances requeridos, siguiendo lo definido en el apartado Niveles de Información no gráfica.

### 8.2.3.- *Modelos de infraestructura existentes.*

A partir de las nubes de puntos y contrastado con la información CAD o 2d disponible, se realizará el modelado de la infraestructura existentes

El modelo deberá contener los set de propiedades definidos por la APV para los alcances requeridos, siguiendo lo definido en el apartado Niveles de Información no gráfica.

### 8.2.4.- *Estudio geológico-geotécnico*

Al Estudio Geológico Geotécnico en formato tradicional (doc, Excel, pdf, CAD), se deberá adjuntar el modelo nativo y su exportación a IFC (u otro formato de intercambio abierto a proponer) que contenga la siguiente información, como mínimo:

- Posición (geoposicionado) e identificación de todos los ensayos de campo realizados (sondeos, catas, ...).
- Vinculación a información asociada de resultados de dichos ensayos de campo.
- Estratigrafía definida por el estudio. Identificando los distintos estratos conforme al informe.
- Vinculación a la caracterización de los estratos.

El modelo deberá contener los set de propiedades definidos por la APV para los alcances requeridos, siguiendo lo definido en el apartado Niveles de Información no gráfica.

#### **8.2.5.- Entregas parciales. Fases.**

Para todas las entregas parciales previas a la entrega definitiva del proyecto será de aplicación todo lo descrito en el punto "ENTREGABLES DE PROYECTO CONSTRUCTIVO", con el nivel de detalle requerido.

El nivel de desarrollo de los modelos será el marcado en el punto 3.3.- para "Estudios preliminares".

El Contratista presentará como parte del Pre-BEP la propuesta de integración de los modelos BIM en el proceso de estudio y selección de alternativas que incluya si lo considera oportuno la preparación de información audiovisual.

### **8.3.- ENTREGABLES BIM DE PROYECTO CONSTRUCTIVO**

Será de obligado cumplimiento enumerar dentro del BEP el listado de documentación BIM que debe ser entregada a la APV para la consecución del proyecto mediante tabla de hitos. Estos entregables BIM incluirán al menos:

- Plan de Ejecución BIM
- Modelos BIM de estudios de alternativas (en formatos nativos y de intercambio abierto)
- Modelos e información BIM de proyecto constructivo (en formatos nativos y de intercambio abierto)

#### **8.3.1.- Plan de Ejecución BIM. BEP**

Durante el transcurso de la Fase I: "Trabajos previos", el Contratista entregará el BEP para su revisión y aprobación por parte de la APV. Este fase no finalizará en tanto en cuanto el Contratista no haya obtenido la aprobación del BEP.

Este BEP estará compuesto, como mínimo, y seguirá el guion de capítulos detallado a continuación:

- Información general del proyecto:
  - o Datos del proyecto
  - o Hitos
  - o Documentos de referencia del proyecto
- Roles y responsabilidades del equipo
- Objetivos y Usos BIM
  - o Respuesta a Objetivos BIM de la APV
  - o Usos BIM del modelo
  - o Estrategia de respuesta cada Uso BIM
- Niveles de Información
  - o Niveles de información geométrica
  - o Niveles de información no gráfica

- Organización del modelo
  - Estructura de los modelos: origen de coordenadas, niveles y ejes de referencia, plantillas, configuraciones, estrategia de familias, etc...
  - Estructura de ficheros
  - Estructura de datos
  - Matriz de interferencias
- Gestión de Información
  - Estrategia de comunicación
  - Estrategia de gestión de datos
  - Estrategia de gestión documental
- Recursos
  - Recursos humanos: equipo BIM con información de contacto de todos los participantes, roles, responsabilidades, y organigrama
  - Recursos materiales (hardware, software, sistemas de repositorio de información, política de back-ups, diagrama arquitectura, IT)
- Procesos BIM:
  - Mapa y especificación de procesos de la manera que se va a crear y desarrollar el modelo a través de los diferentes agentes.
  - Procesos de comunicación con la APV, entorno común de datos de la APV, coordinación, validaciones, permisos de archivos, calendario de reuniones.
  - Proceso de modelado
  - Proceso de coordinación de modelos BIM
  - Proceso de intercambio de información BIM
  - Proceso de entrega a la APV
  - Otros procesos según usos BIM especificados
- Proceso de control de calidad: Procedimiento a seguir para cumplir los requisitos de calidad establecidos.
- Entregables BIM
  - Listado de entregables y de modelos
  - Nube de puntos (infraestructura existente)
  - Tabla de desarrollo del modelo
- Requisitos para los modelos de construcción
- Coordenadas
- Requisitos para mantenimiento y explotación, incorporación de datos necesarios.
- Estándares para aplicar en la producción del modelo

### **8.3.2.- Modelos BIM**

#### **Configuración de modelos nativos a inicio de proyecto**

Para asegurar un correcto funcionamiento y coordinación de los modelos tridimensionales, será necesario definir los siguientes parámetros:

- Sistema de Coordenadas: Etrs89. Todos los modelos deberán estar geo-referenciados en el sistema de coordenadas.
- Unidades: La unidad geométrica de los modelos será el metro.
- División de modelos: Según el apartado "División de proyecto por disciplinas".
- Configuración de plantillas: Se deberán generar las plantillas de acuerdo con los requisitos del proyecto definidos en el presente documento. Deberán estar descritas en el BEP.

### Durante el proceso de diseño

Coincidiendo con cada hito de entrega parcial a la APV, se entregará una versión actualizada de los modelos BIM en formato abierto (IFC 2x3) y en formato nativo con el nivel de información de los elementos adecuado según el nivel de información requerido. En el caso de que el entregable esté definido por un solo modelo, no será necesario ningún tipo de federación.

### A finalización del diseño

A la finalización de los trabajos, y coincidiendo con la entrega de los documentos del Proyecto Constructivo, se entregarán los modelos BIM en formato abierto (IFC2x3) con el nivel de información (geométrica, no gráfica y vinculada) de los elementos según el nivel requerido, y los modelos en formatos nativos individuales. La información vinculada generada durante el proceso de producción estará correctamente asociada.

## 9.- EQUIPO TÉCNICO

El licitador explicará en su propuesta de Pre-BEP el equipo BIM que pondrá a disposición y su organización para dar respuesta a los requerimientos BIM de la APV.

El equipo técnico de ejecución BIM del contrato deberá adaptarse al volumen de la producción, y contendrá como mínimo:

### Responsable BIM (BIM Manager)

Responsable de toda la gestión BIM del contrato y cuyas funciones serán como mínimo las siguientes:

- Aplicar los flujos de trabajo en el proyecto.
- Atender las necesidades del equipo de proyecto. Configuración, estructura y selección de estrategias.
- Proponer y coordinar la definición, implementación y cumplimiento del BEP.
- Responsable de la tecnología y procesos que permitan la correcta integración de toda la información del modelo entre especialidades.
- Colaborar en la estrategia de comunicación entre agentes.
- Facilitar el uso de formatos de intercambio estándar.
- Facilitar la correcta clasificación de los elementos.
- Coordinar los perfiles y roles de acceso a la información.

La persona designada tendrá los conocimientos técnicos y de gestión, y la experiencia demostrable y adecuada a los objetivos y complejidad del contrato.

### Coordinador BIM

Responsable de la coordinación BIM del contrato. Sus funciones serán como mínimo las siguientes:

- Ejecutar las directrices del BIM manager.
- Garantizar el buen uso de la plataforma de repositorio de información (CDE).
- Garantizar que el entorno tecnológico (programas, maquinaria y red) esté implantado y en correcto uso.
- Garantizar el cumplimiento de Usos BIM marcados por el BIM manager.
- Coordinar de modelo BIM federado de las distintas disciplinas.

La persona designada tendrá los conocimientos técnicos y de gestión, y la experiencia demostrable y adecuada a los objetivos y complejidad del contrato.

### **Responsable BIM de disciplina**

Los responsables BIM de disciplina realizarán las funciones de coordinación y ejecución de modelos BIM en su disciplina. Las responsabilidades serán, como mínimo, las siguientes:

- Gestionar la generación del modelo relacionado con su disciplina técnica.
- Solucionar los problemas de su equipo relacionados con los aspectos BIM del contrato.
- Asesorar al equipo en el uso de las herramientas BIM necesarias.
- Crear los contenidos BIM específicos de la disciplina.
- Exportar el modelo de disciplina de acuerdo con los requerimientos establecidos para su coordinación o integración con los de las otras disciplinas.
- Realizar el control de calidad y la resolución de las colisiones específicas de su disciplina.
- Elaborar los entregables propios de su disciplina de acuerdo con los formatos prescritos.

La persona designada tendrá los conocimientos técnicos y de gestión, y la experiencia demostrable y adecuada a los objetivos y complejidad del contrato.

### **Control de calidad BIM**

Responsable, no perteneciente al equipo de producción del contrato, de velar porque se cumplan los estándares fijados para el contrato. Su misión principal será la revisión interna de la documentación del contrato antes de ponerlo a disposición de la APV.

Todos los puestos definidos anteriormente están enfocados a la organización responsable del desarrollo del contrato. El equipo técnico junto con su capacitación mínima, puesto en el organigrama y funciones debe estar descrito en el BEP.

## **10.-CONTROLES DE CALIDAD**

El Licitador definirá en el Pre-BEP, el procedimiento a seguir para cumplir los requisitos BIM establecidos y la integridad de la información contenida en los modelos, y asegurará el seguimiento a lo largo de la producción, poniendo especial cuidado en los siguientes aspectos:

- Codificación de los elementos
- Organización y documentación asociada
- Introducción progresiva de datos en el modelo

Este procedimiento será supervisado por la APV durante la producción mediante el calendario

de reuniones.

El Licitador explicará la estrategia de calidad propuesta en su Pre-BEP, incluyendo los procedimientos y controles que incorporará al proceso para garantizar la calidad de la información producida.

Estos controles incluirán, entre otros las siguientes tipologías de comprobaciones:

- Comprobaciones Geométricas
- Controles de interferencias
- Comprobaciones Normativas
- Comprobaciones de información no gráfica