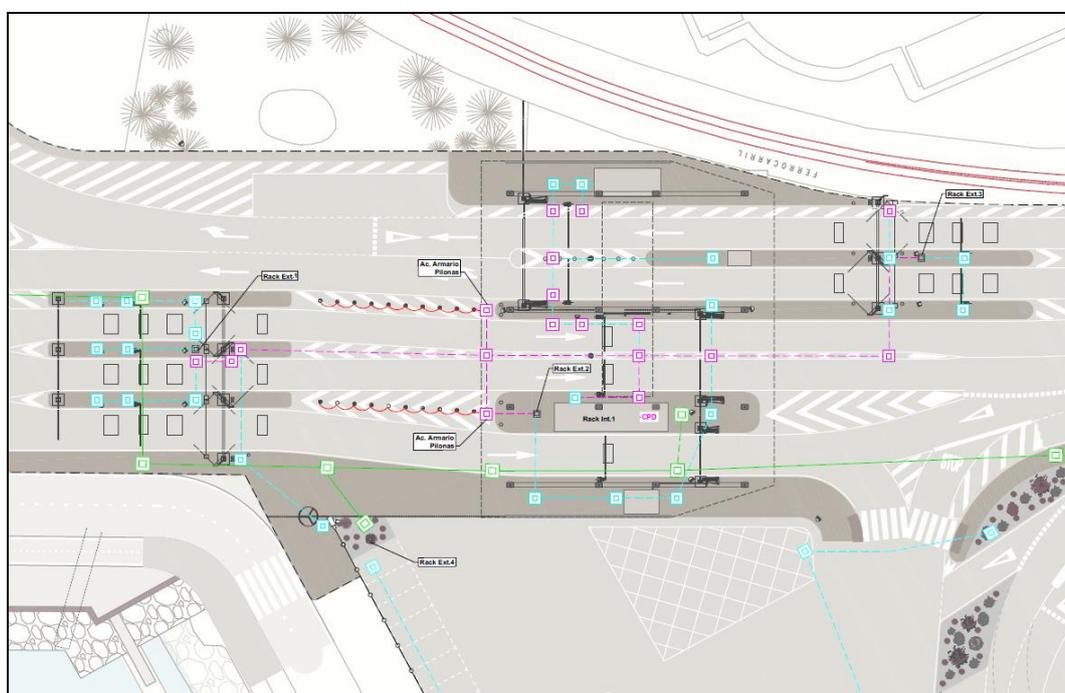


ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DE REORDENACIÓN DEL ACCESO SUR AL PUERTO DE ALGECIRAS. FASE II: NUEVO CONTROL DE ACCESO



PLIEGO DE BASES PARA CONTRATACIÓN DE ASISTENCIA TÉCNICA

NP: 37.14.EP4

CSV : GEN-9a65-6d26-3ea6-e899-03cf-b0fc-4d10-dc3a

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : JUAN PABLO PEREZ PEREZ | FECHA : 05/02/2020 14:29 | Sin acción específica | Sello de Tiempo: 11/02/2020 13:23

FIRMANTE(2) : ALFREDO CARRASCO JIMENEZ | FECHA : 11/02/2020 12:22 | Sin acción específica | Sello de Tiempo: 11/02/2020 13:23

FIRMANTE(3) : JOSÉ LUIS HORMAECHEA ESCÓS | FECHA : 11/02/2020 13:23 | Sin acción específica | Sello de Tiempo: 11/02/2020 13:23





CSV : GEN-9a65-6d26-3ea6-e899-03cf-b0fc-4d10-dc3a

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : JUAN PABLO PEREZ PEREZ | FECHA : 05/02/2020 14:29 | Sin acción específica | Sello de Tiempo: 11/02/2020 13:23

FIRMANTE(2) : ALFREDO CARRASCO JIMENEZ | FECHA : 11/02/2020 12:22 | Sin acción específica | Sello de Tiempo: 11/02/2020 13:23

FIRMANTE(3) : JOSÉ LUIS HORMAECHEA ESCÓS | FECHA : 11/02/2020 13:23 | Sin acción específica | Sello de Tiempo: 11/02/2020 13:23



ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	ANTECEDENTES	2
2	OBJETO DEL PLIEGO	2
3	DOCUMENTACIÓN A DISPOSICIÓN DE LOS OFERTANTES	2
4	ALCANCE DE LOS TRABAJOS	4
5	CONFIDENCIALIDAD	5
6	PROPIEDAD INTELECTUAL	5
7	PRESUPUESTO Y FORMA DE PAGO	6
8	PLAZO	7
9	DIRECCIÓN DEL CONTRATO	7
10	PRESENTACIÓN DE LOS TRABAJOS	7
	ANEXO I. MEMORIA DEL PROYECTO ACTUAL	8
	ANEXO II. REQUERIMIENTOS BIM	9





1 ANTECEDENTES

El Acceso Sur del Puerto de Algeciras precisa una reordenación y reforma que permita mejorar la accesibilidad a las diferentes instalaciones portuarias desde la Rotonda del Varadero, definiendo de forma clara un único acceso a la dársena deportiva de “El Saladillo” y otra a la zona de actividad comercial.

Por otra parte, el Ministerio de Fomento está redactando el proyecto del nuevo acceso viario que enlazará con la circunvalación a Algeciras, para cuya construcción será necesario realizar algunas modificaciones en el dominio público portuario. Entre las actuaciones necesarias en la zona portuaria destacaría el cierre del relleno en la zona de desembocadura del Arroyo de “El Saladillo” y la prolongación de su encauzamiento. Será preciso además trasladar la EBAR existente propiedad del Ayuntamiento, y un centro de transformación.

Todas estas necesidades se han concretado en diversos estudios, proyectos y obras. De entre ellas cabe destacar el proyecto correspondiente a las obras de la Segunda Fase de la reordenación prevista, que incluye un nuevo control de acceso con todas sus instalaciones, y un refuerzo del firme.

Este proyecto ya se redactó, si bien, transcurrido un cierto tiempo desde su redacción, se advierte la formación de colas en el control de salida, y surgen algunas dudas al respecto de la adecuación del diseño funcional a las necesidades futuras previstas para ese acceso, que estarán muy condicionadas por la operativa que se prevé realizar en cuanto a las condiciones de acceso y los flujos de vehículos asociados.

Por ello, surge la necesidad de realizar una revisión del diseño en planta y sus requerimientos funcionales acordes a la operativa que se propone para dicho control. Fruto de este trabajo de revisión operativa se introducirán cambios significativos en el diseño del control, incluido un aumento del número de carriles de filtros de control, lo cual supone que la marquesina que cubre el control, y toda la urbanización asociada a esta, deba ser revisada.

Los cambios que se prevén suponen una revisión significativa del proyecto, respecto al inicialmente redactado, incluyendo el diseño de una nueva estructura de tipo marquesina, nuevas dependencias y filtros de control, cambios en la urbanización, etc. Todos estos cambios deben recogerse en los correspondientes Documentos del Proyecto a Tramitar.

2 OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del presente Pliego es establecer las prescripciones de carácter técnico que han de regir la contratación de los servicios de asistencia técnica para la redacción del *Proyecto de Reordenación del Acceso Sur al Puerto de Algeciras. Fase II. Nuevo control de acceso*, teniendo como bases de partida los estudios previamente realizados y la versión actual del proyecto inicial cuya revisión se propone.

3 DOCUMENTACIÓN A DISPOSICIÓN DE LOS OFERTANTES

Para la preparación de la oferta se dispondrá de la siguiente documentación:





- Versión actual del “Proyecto de Reordenación del Acceso Sur al Puerto de Algeciras y Dársena de El Saladillo. Fase II”. El contenido de este Proyecto, que debe ser revisado, se resume en:

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS.

1.1.- Memoria.

1.2.- Anejos a la Memoria.

- Anejo 01.- Informe Geotécnico.
- Anejo 02.- Trazado y Replanteo.
- Anejo 03.- Firmes y Pavimentos.
- Anejo 04.- Bases y Cálculos Estructurales.
- Anejo 05.- Instalaciones de la Marquesina.
- Anejo 06.- Instalaciones de las Casetas de Control.
- Anejo 07.- Desvío de Servicios Afectados.
- Anejo 08.- Electricidad.
- Anejo 09.- Alumbrado Exterior.
- Anejo 10.- Sistemas de Control de Accesos.
- Anejo 11.- Accesibilidad.
- Anejo 12.- Reportaje Fotográfico.
- Anejo 13.- Plan de Obra.
- Anejo 14.- Justificación de Precios.
- Anejo 15.- Control de Calidad.
- Anejo 16.- Sostenibilidad Ambiental.
- Anejo 17.- Estudio de Seguridad y Salud.

DOCUMENTO Nº2: PLANOS.

- Plano 1.- Situación y Emplazamiento.
- Plano 2.- Ortofoto y Ámbito de Actuación.
- Plano 3.- Estado Actual.
- Plano 4.- Ordenación General.
- Plano 5.- Ordenación Control de Acceso.
- Plano 6.- Desvíos Provisionales Durante las Obras.
- Plano 7.- Demoliciones y Actuaciones Previas.
- Plano 8.- Red Viaria.
- Plano 9.- Redes de Saneamiento.
- Plano 10.- Red de Abastecimiento de Agua.
- Plano 11.- Electricidad.





- Plano 12.- Alumbrado Público.
- Plano 13.- Telecomunicaciones.
- Plano 14.- Vallado, Señalización y Balizamiento.
- Plano 15.- Sistemas de Control de Accesos.
- Plano 16.- Nuevo Control de Acceso Sur. Marquesina.
- Plano 17.- Nuevo Control de Acceso Sur. Módulo Policía Portuaria.
- Plano 18.- Nuevo Control de Acceso Sur. Control Guardia Civil.
- Plano 19.- Nuevo Control de Acceso Sur. Módulo Guardia Civil.
- Plano 20.- Nuevo Control de Acceso Sur. Control Acceso Peatonal.

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO Nº4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

Se adjunta a este pliego la memoria del proyecto como Anexo I. Los licitadores que lo deseen podrán solicitar una copia en pdf de todos los documentos.

- Modelo BIM del proyecto actual en formato ifc.
- Estudio de verificación funcional del nuevo Acceso Sur al Puerto de Algeciras. Este estudio permitirá definir con claridad la operativa del control así como la disposición en planta futura (número de carriles y posición de las instalaciones). A partir de él se definirán los cambios a introducir en el proyecto actual para acomodarlo a la nueva operativa.

4 ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El proyecto a desarrollar es único, si bien se presentará en dos formatos que deberán ser coherentes entre sí. Por un lado se presentará un proyecto de construcción de acuerdo al formato de proyecto tradicional, con sus documentos de memoria, planos, PPTP y Presupuesto, el cual incluirá las modificaciones necesarias para adaptar el diseño actual a los nuevos requerimientos funcionales del control. Adicionalmente, se desarrollará el proyecto mediante la metodología BIM que deberá ser lógicamente coherente con el formato tradicional, según las especificaciones y requerimientos concretos que se desarrollan en el anexo II a este documento.

El contenido mínimo del documento Proyecto tradicional que se redactará será el mismo del proyecto actual, añadiendo un anejo a la memoria de "Análisis funcional y de operatividad", que se basará esencialmente en el estudio que se realizará en los próximos meses, y se prevé finalizado para el comienzo de los trabajos de revisión del proyecto.

Adicionalmente, se prevé una revisión integral de la estructura, incluyendo la cimentación, que deberá ser rediseñada para adaptarse a sus nuevas dimensiones. Se deberán adaptar también los elementos arquitectónicos en los que se llegará a un nivel de detalle de montaje en obra. Esta revisión mantendrá la estética del proyecto original así como los materiales y calidades especificados, si bien deberán adaptarse dimensiones y, en su caso, detalles constructivos. Esta parte será supervisada por el Departamento de Urbanismo de la APBA y podrán incorporarse cambios que mejoren la estética o la funcionalidad del diseño definitivo.





En el anejo de Plan de Obra, se detallarán las diferentes fases constructivas, identificando de qué forma se ha previsto realizar los desvíos para ejecutar la urbanización y el montaje modular de estructura y cerramientos manteniendo el tráfico y el funcionamiento de las instalaciones de control. Se detallarán además rendimientos de las principales unidades coherentes con las fases propuestas.

5 CONFIDENCIALIDAD

El Consultor reconoce que podrá tener acceso a información confidencial de la otra parte, entendiéndose por información confidencial toda la documentación e información que le sea facilitada por la APBA para la prestación del servicio o la que resulte del desarrollo de las prestaciones contratadas.

El Consultor deberá mantener en todo momento, durante la ejecución del contrato y con posterioridad al mismo, el referido carácter confidencial de dicha información. En cumplimiento de esta obligación el Consultor no podrá proporcionar información confidencial de la APBA a un tercero (diferente de sus empleados y agentes que estén bajo obligaciones de confidencialidad). La información confidencial facilitada por APBA solo podrá utilizarse para la elaboración del Proyecto. El Consultor se compromete a tomar medidas razonables para garantizar que la información confidencial no es revelada o distribuida por sus empleados, agentes, personal externo o subcontratistas.

La vulneración de la cláusula de confidencialidad implicará un incumplimiento del contrato, debiendo el Consultor compensar a la APBA por cualquier daño ya sea directo, indirecto, especial, incidental, punitivo o consecuente, resultado de tal vulneración.

El Consultor exigirá el cumplimiento de estos requisitos a sus colaboradores y empleados.

6 PROPIEDAD INTELECTUAL

Las partes contratantes, la APBA y el Consultor, expresamente aceptan y reconocen que todos los derechos de propiedad intelectual derivados, en su caso, del objeto del presente contrato corresponderán única y exclusivamente a la APBA. Dicha titularidad atribuye a la APBA la plena disposición y el derecho exclusivo del Proyecto. En concreto, corresponderán a la APBA, los derechos de reproducción total o parcial del mismo, de traducción, adaptación, arreglo o cualquier otra transformación o modificación.

El Consultor no podrá hacer uso de los documentos, de los estudios y trabajos realizados bajo el presente contrato, sin la autorización expresa y por escrito de la APBA.

Asimismo, las partes acuerdan, expresamente, la cesión con carácter exclusivo y transferible por el Consultor a la APBA de cualesquiera derechos de propiedad intelectual resultante de los trabajos realizados cuya cesión resulte necesaria para que la APBA, que ostenta, en exclusiva, la titularidad de la totalidad de los derechos de propiedad intelectual que recaen sobre los mismos.

Dicha cesión en exclusiva atribuirá a la APBA la facultad de utilizar el resultado de los trabajos, con exclusión de cualesquiera personas físicas y/o jurídicas, incluido el propio Consultor, así como la facultad de otorgar autorizaciones no exclusivas a terceros y de transmitir su derecho a otros interesados.





Dicha cesión se entenderá efectuada en los más amplios términos, con la máxima duración legalmente permitida y para un ámbito territorial mundial. El Consultor manifiesta expresamente que se encuentra debidamente legitimado para realizar dicha cesión y que mantendrá indemne a la APBA por el incumplimiento de dicha garantía.

7 PRESUPUESTO Y FORMA DE PAGO

A efectos de determinar el precio del contrato se ha realizado una estimación de los las unidades que se proponen de acuerdo al siguiente desglose:

CONCEPTO	IMPORTE
1. MEMORIA Y ANEJOS	40.000,00 €
2. PLANOS	17.000,00 €
3. PLIEGOS	2.500,00 €
4. PRESUPUESTO	8.500,00 €
5. MODELO BIM	12.600,00 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	80.600,00 €
13% Gastos Generales	10.478,00 €
6% Beneficio Industrial	4.836,00 €
TOTAL PRESUPUESTO DE INVERSIÓN	95.914,00 €
21 % I.V.A.	20.141,94 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA	116.055,94 €

El Consultor presentará una única propuesta económica por el importe total de trabajo, que será justificada en un presupuesto atendiendo a la plantilla que se adjunta, donde se incluirán los precios asignados a cada una de las partidas y la valoración total. Este presupuesto desglosado se incluirá en la documentación de acuerdo a lo especificado en el Pliego de Condiciones y su correspondiente Cuadro de Características.

Este presupuesto será completo, e incluirá todas las actuaciones necesarias para completar el trabajo. En caso de que se detectase, por parte del consultor, alguna actividad a su juicio necesaria y no expresamente indicada en la plantilla anterior, se considerará incluida en la oferta total salvo que se indique lo contrario en la propuesta presentada, indicando el importe correspondiente a dicha partida, y que deberá incluirse en el presupuesto total de su oferta.

El presupuesto máximo estimado para la realización de los trabajos asciende a la cantidad de NOVENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS CATORCE EUROS (95.914,00 €), I.V.A. excluido.

Los trabajos se abonarán de acuerdo a las cantidades realmente ejecutadas a los precios ofertados por el licitador en su oferta.

La forma de pago será la establecida en el Pliego de Condiciones Generales realizándose una única certificación a la finalización de los trabajos, y previa aceptación por parte del Director del Contrato de los documentos finales a presentar por el consultor.





8 PLAZO

Se estima un plazo total de SEIS (6) MESES para completar el trabajo desde la firma del contrato.

El Consultor presentará un programa detallado de entrega de estudios y documentos en los diez primeros días hábiles, contados desde la fecha de la firma del Acta de Inicio de los Trabajos.

9 DIRECCIÓN DEL CONTRATO

El Director de la Autoridad Portuaria designará un director facultativo encargado de dirigir al adjudicatario de los trabajos, dar las instrucciones que, en interpretación técnica de las necesidades de la obra, resulten procedentes para la debida ejecución del contrato. Asimismo, podrá asumir las funciones propias del responsable del contrato, si no hubiese designado uno al efecto.

10 PRESENTACIÓN DE LOS TRABAJOS

La presentación de los trabajos se realizará en los siguientes formatos:

- Proyecto tradicional: La presentación de los trabajos a la finalización de cada fase se realizará en formato digital tamaño A4 (salvo los planos que resulten necesarios que deberán presentarse en formato A1). Los documentos se presentarán en castellano, en archivos tipo pdf **con firma digital**, así como, adicionalmente, en algún formato libre compatible con el paquete Office de Microsoft, de forma que se permita la eventual modificación de su contenido con distintos fines (introducción de variantes, modificación de fases, presentación de resultados o resumen de los mismos, etc.).
- Modelo BIM: Se ajustará a las especificaciones descritas en el anexo II a este pliego.

En Algeciras, firmado:

Juan Pablo Pérez Pérez
JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS

Alfredo Carrasco Jiménez
SUBDIRECTOR GRAL. DE INFRAESTRUCTURAS Y PLANIF. PORT.

José Luis Hormaechea Escós
DIRECTOR GENERAL



ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DE REORDENACIÓN DEL ACCESO
SUR AL PUERTO DE ALGECIRAS. FASE II: NUEVO CONTROL DE ACCESO.



ANEXO I. MEMORIA DEL PROYECTO ACTUAL

CSV : GEN-9a65-6d26-3ea6-e899-03cf-b0fc-4d10-dc3a

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : JUAN PABLO PEREZ PEREZ | FECHA : 05/02/2020 14:29 | Sin acción específica | Sello de Tiempo: 11/02/2020 13:23

FIRMANTE(2) : ALFREDO CARRASCO JIMENEZ | FECHA : 11/02/2020 12:22 | Sin acción específica | Sello de Tiempo: 11/02/2020 13:23

FIRMANTE(3) : JOSÉ LUIS HORMAECHEA ESCÓS | FECHA : 11/02/2020 13:23 | Sin acción específica | Sello de Tiempo: 11/02/2020 13:23



MEMORIA.

MEMORIA.....	1
1. ANTECEDENTES Y OBJETO.....	2
2. OBRAS PROYECTADAS.....	3
2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS.....	3
2.2. DISEÑO DE LA NUEVA MARQUESINA Y MÓDULOS DE CONTROL.....	3
2.3. REPLANTEO Y TRAZADO DE LOS VIALES.....	8
2.4. PAVIMENTOS.....	9
2.5. SERVICIOS E INSTALACIONES DE LA MARQUESINA Y MÓDULOS DE CONTROL.....	11
2.5.1. Instalaciones de la marquesina.....	11
2.5.2. Instalaciones de los módulos y casetas de control.....	13
2.6. INSTALACIONES PROYECTADAS Y AFECCIÓN DE SERVICIOS.....	15
2.6.1. Red de Abastecimiento de Agua.....	15
2.6.2. Red de electricidad.....	19
2.6.3. Alumbrado público.....	21
2.6.4. Redes de telecomunicaciones.....	21
2.7. INSTALACIONES Y SISTEMAS DE CONTROL DE ACCESOS.....	22
2.7.1. Descripción del estado actual.....	22
2.7.2. Solución adoptada.....	22
2.7.3. Descripción de los equipos.....	23
2.7.4. Instalación de comunicación de los sistemas de control.....	24
2.7.5. Instalación eléctrica de los sistemas de control.....	26
3. CONDICIONANTES PARA LA ORGANIZACIÓN DURANTE LA PROPIA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	27
4. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.....	31
5. NORMATIVA VIGENTE APLICABLE.....	31
6. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	33
7. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA DE LAS OBRAS.....	34
8. PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL Y GESTIÓN DE RESIDUOS.....	34

9. PRESUPUESTO PARA EL CONTROL DE CALIDAD.....	35
10. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.....	36
11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	36
12. SEGURIDAD Y SALUD.....	37
13. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....	37
14. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	38



1. ANTECEDENTES Y OBJETO.

Se redacta el presente proyecto en el marco del contrato adjudicado por la AUTORIDAD PORTUARIA BAHÍA DE ALGECIRAS APBA, a la empresa Estudio 7, denominado "reordenación del Acceso Sur al Puerto de Algeciras. Dársena El Saladillo".

El proyecto global de reordenación se ha diferenciado varias fases:

- Fase I: Rellenos y Reordenación de Accesos.
- **Fase II: Nuevos Controles de Acceso y Refuerzo de Firme.**
- Fase III: Ampliación de la marina deportiva.

El presente documento se corresponde con la Fase II de Nuevos controles de Acceso y Refuerzo de firmes, incluyendo además la renovación de todas las instalaciones e infraestructuras afectadas por la actuación, cuyo ámbito de actuación se corresponde con el que aparece en este croquis.

Ilustración 1: Ámbito global de la actuación incluida en la Fase II.



El proyecto justifica y describe las soluciones aportadas mediante los documentos nº2.- Planos y Anejos, cuyas características principales se resumen en la presente Memoria.

Asimismo, la valoración económica de las obras se desglosa en el Documento nº4 de Mediciones y Presupuesto.

El Documento nº3 Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, detalla tanto los materiales como la forma de ejecución de las partidas y su forma abono, que servirán de base para el contratista adjudicatario de las obras.

Pasamos a continuación a desarrollar los aspectos de la memoria, comenzando con una descripción de la situación actual.



2. OBRAS PROYECTADAS.

2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS.

Se trata de la construcción de un nuevo control de accesos, el cual contará con las casetas de control de la Policía Portuaria, Guardia Civil, así como control de acceso peatonal, todo ello convenientemente protegido por una marquesina superior.

El acceso contará con todas las instalaciones y sistemas de control requeridos por todos los agentes implicados, los cuales se integrarán dentro del sistema de control general portuario.

Las principales actuaciones a realizar, son:

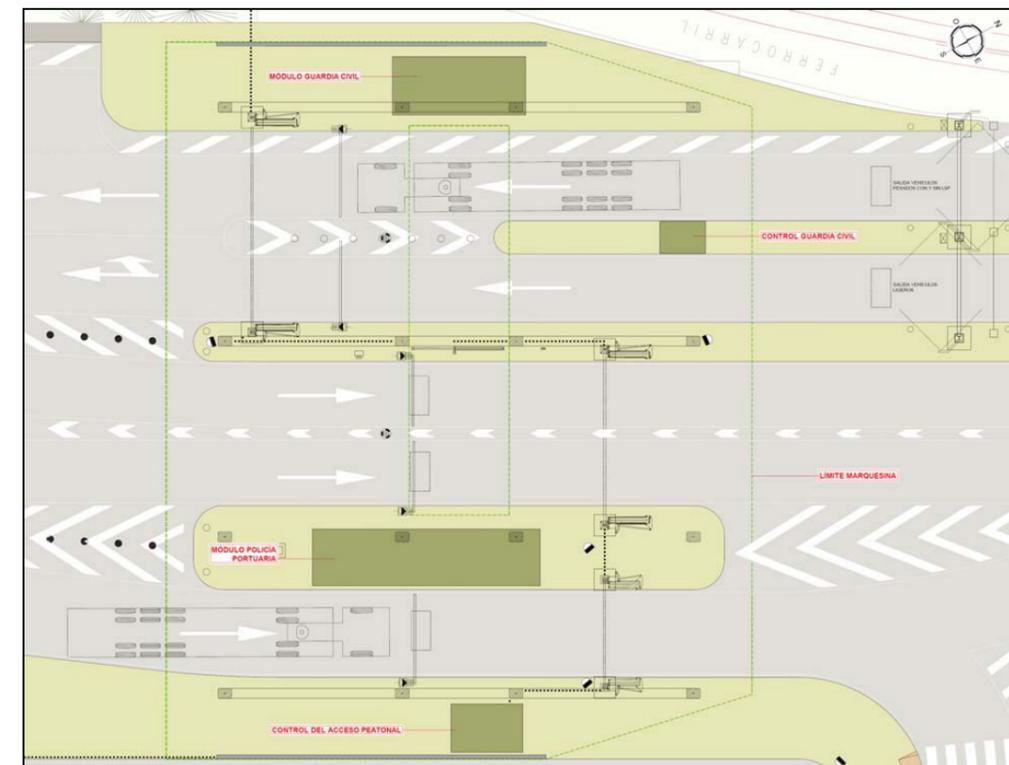
- Construcción de nuevo control de acceso provisional formado por casetas para Guardia Civil y Policía Portuaria, así como marquesina de protección.
- Demolición de la marquesina y casetas de control actual.
- Construcción de las nuevas casetas y marquesina, así como los elementos de cierre y control de accesos.
- Ejecución de las instalaciones sistemas e infraestructuras necesarias para el correcto funcionamiento del control de acceso sur.
- Renovación y remodelación de las infraestructuras existentes en el ámbito de la actuación.
- Repavimentación y refuerzo del firme.

A continuación se procede a describir las principales características del proyecto, cuya información de esta memoria no obstante se completa con el resto de documentos que integran el proyecto constructivo.

2.2. DISEÑO DE LA NUEVA MARQUESINA Y MÓDULOS DE CONTROL.

Se proyecta una nueva marquesina en sustitución de la actual, respetando la ubicación e implantación de la existente, cuyas dimensiones en planta son de 36,3 x 29,6 metros, teniendo achaflanadas las dos esquinas orientadas hacia el Norte (interior del puerto).

Ilustración 2: Ubicación de la nueva marquesina. Acceso Sur.



La estructura de la nueva marquesina estará formada por una cubierta formada por vigas metálicas a base de perfiles cuadrados cerrados de distinta sección (120x120 - 100x100 - 60x60, etc y espesor variable según casos). Dichas vigas se disponen apoyadas en las cabezas de los pilares, arriostrándolos entre sí en las dos direcciones. El canto total de las vigas es variable pues se adapta además a la necesidad de las pendientes para la formación de cubiertas, siendo el canto máximo en torno



Módulo de la Policía Portuaria:

Se ubica a la derecha de los carriles de acceso al interior del puerto, y tiene en planta una dimensión de 11,7 m de largo por 2,9 m de anchura. Para favorecer la comunicación y control respecto de los vehículos de entrada, se eleva del pavimento una altura de 0,90 m, la cual se resuelve mediante una escalera metálica con pasamanos.

El interior se distribuye en una estancia donde se accede al habitáculo de control y trabajo, donde se ubican los equipos de telecomunicaciones y sistemas de control, habilitados para dos trabajadores. Al lado opuesto, se han proyectado dos aseos completos independientes para cada sexo.

Ilustración 5: Alzado Oeste del nuevo módulo de la Policía Portuaria en el control de acceso Sur.

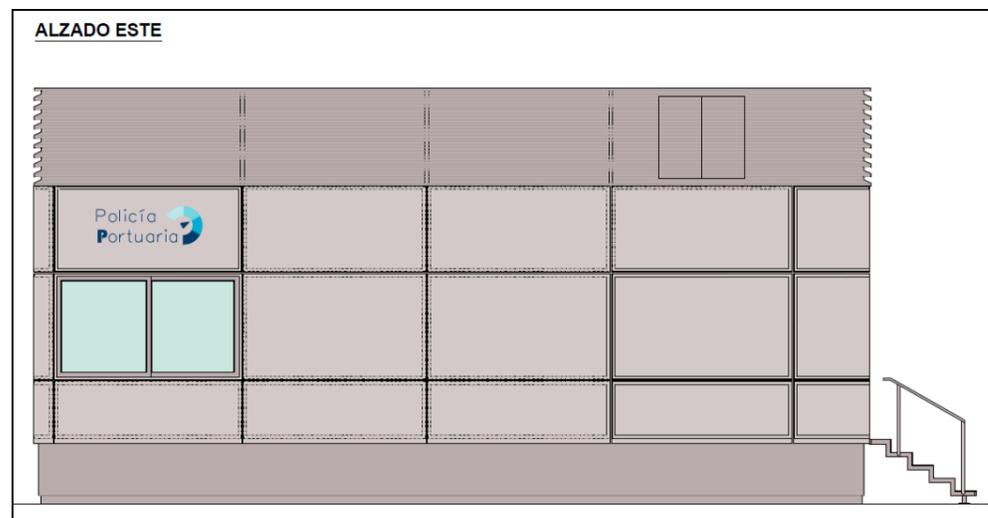
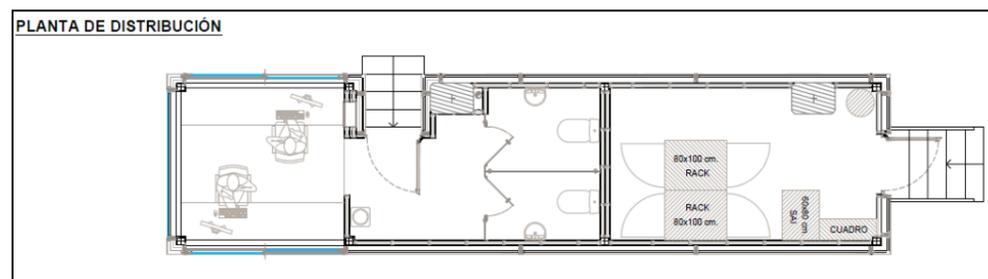


Ilustración 6: Planta del nuevo módulo de la Policía Portuaria en el control de acceso Sur.



Formando parte de la misma caseta, pero completamente independizada - incluso entradas separadas - se dispone un recinto para instalación de los RAC, SAI, cuadros eléctricos, etc se ha proyectado un cuarto cuya longitud es de 4,6 m, siendo lógicamente del mismo ancho que la caseta, de la que comparte la estructura principal.

La estructura principal está formada por perfiles metálicos a modo de vigas de cubierta y pilares verticales, los cuales apoyan en un murete perimetral a modo de zócalo, de hormigón armado blanco que descansa en vigas de cimentación de hormigón armado, según planos de estructuras.

La cubierta se realizará con viguetas metálicas perpendiculares que apoyen en las vigas principales, y rasillón cerámico con acabado en mortero para formación de pendientes.

El suelo se proyecta elevado sobre el terreno, como se ha indicado anteriormente, de la misma tipología pero acabado final con capa de compresión para garantizar la correcta distribución de las cargas gravitatorias.

Se dispone suelo técnico registrable para paso de instalaciones, mientras que bajo cubierta será falso techo registrable descolgado.

El acabado exterior se proyecta mediante panel de aluminio composite de 4 mm, reforzado en su tramo inferior con panel sándwich de 2 láminas e interior de poliuretano, en previsión de posibles golpes.

En la parte superior, se han previsto celosía de lamas en "z" con soporte vertical de aluminio.

Las ventanas para el control se disponen con vidrio laminar tipo espía 6.4.1 y carpintería de aluminio.

Interiormente se realizarán las subdivisiones y revestimientos con panel de cerramiento laminado, siendo las calidades mínimas de todos los elementos descritos en esta memoria, la que aparece en los Planos, Pliegos y Presupuesto del presente proyecto de construcción.

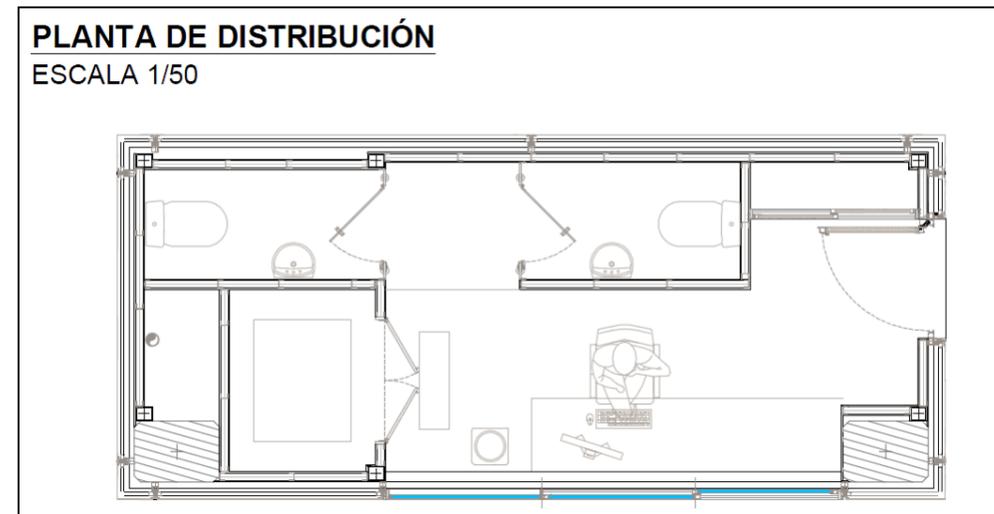


Módulo de la Guardia Civil:

Se ubica a la derecha de los carriles de los carriles de salida del puerto. Las dimensiones en planta son de 6,8 m de largo por 3,0 m de anchura.

Al interior se accede a nivel de pavimento, a la estancia donde se ubican los puestos de trabajo, desde donde se accede al cuarto de instalaciones, así como los dos aseos completos independientes.

Ilustración 7: Planta del nuevo módulo de la Guardia Civil en el control de acceso Sur.



La estructura principal está formada por perfiles metálicos a modo de vigas de cubierta y pilares verticales, los cuales apoyan en una solera de hormigón sobre el terreno.

La cubierta se realizará con viguetas metálicas perpendiculares que apoyen en las vigas principales, y rasillón cerámico con acabado en mortero para formación de pendientes.

Se dispone suelo técnico registrable para paso de instalaciones, mientras que bajo cubierta será falso techo registrable descolgado.

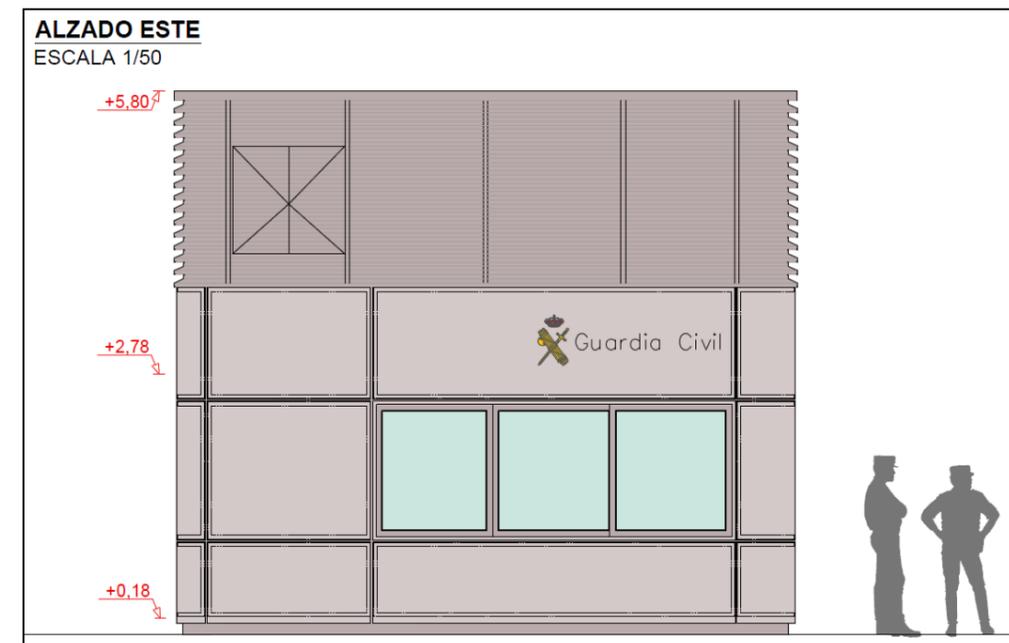
El acabado exterior se proyecta mediante panel de aluminio composite de 4 mm, reforzado en su tramo inferior con panel sándwich de 2 láminas e interior de poliuretano, en previsión de posibles golpes.

En la parte superior, se han previsto celosía de lamas en "z" con soporte vertical de aluminio.

Las ventanas para el control se disponen con vidrio laminar tipo espía 6.4.1 y carpintería de aluminio.

Interiormente se realizarán las subdivisiones y revestimientos con panel de cerramiento laminado, siendo las calidades mínimas de todos los elementos descritos en esta memoria, la que aparece en los Planos, Pliegos y Presupuesto del presente proyecto de construcción.

Ilustración 8: Alzado del nuevo módulo de la Guardia Civil en el control de acceso Sur.



Código seguro de Verificación : GEN-9a65-6d26-3ea6-e899-03cf-b0fc-4d10-dc3a | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>



Caseta de Control de la Guardia Civil.

Complementariamente al habitáculo anterior, se ha proyectado una pequeña caseta desde la que se podrá facilitar la inspección por parte de los agentes de la Guardia Civil, a la salida de los vehículos del puerto de Algeciras.

Se sitúa justo enfrente de la anterior, para facilitar la visibilidad y operatividad, y consta de un recinto elevado 84 cm del terreno, y dimensiones en planta 2,33 x 1,64 metros.

El acceso se realiza mediante escalera metálica con pasamanos.

El interior consta de una única estancia, la cual contará con un puesto de trabajo, teniendo visibilidad al exterior por cada una de sus tres caras mediante las ventanas correspondientes.

La estructura principal está formada por perfiles metálicos a modo de vigas de cubierta y pilares verticales, los cuales apoyan en un murete perimetral a modo de zócalo, de hormigón armado blanco que descansa en vigas de cimentación de hormigón armado, según planos de estructuras.

La cubierta se realizará con viguetas metálicas perpendiculares que apoyen en las vigas principales, y rasillón cerámico con acabo en mortero para formación de pendientes.

El suelo se proyecta elevado sobre el terreno, como se ha indicado anteriormente, de la misma tipología pero acabado final con capa de compresión para garantizar la correcta distribución de las cargas gravitatorias.

Se dispone suelo técnico registrable para paso de instalaciones, mientras que bajo cubierta será falso techo registrable descolgado.

El acabado exterior se proyecta mediante panel de aluminio composite de 4 mm, reforzado en su tramo inferior con panel sándwich de 2 láminas e interior de poliuretano, en previsión de posibles golpes.

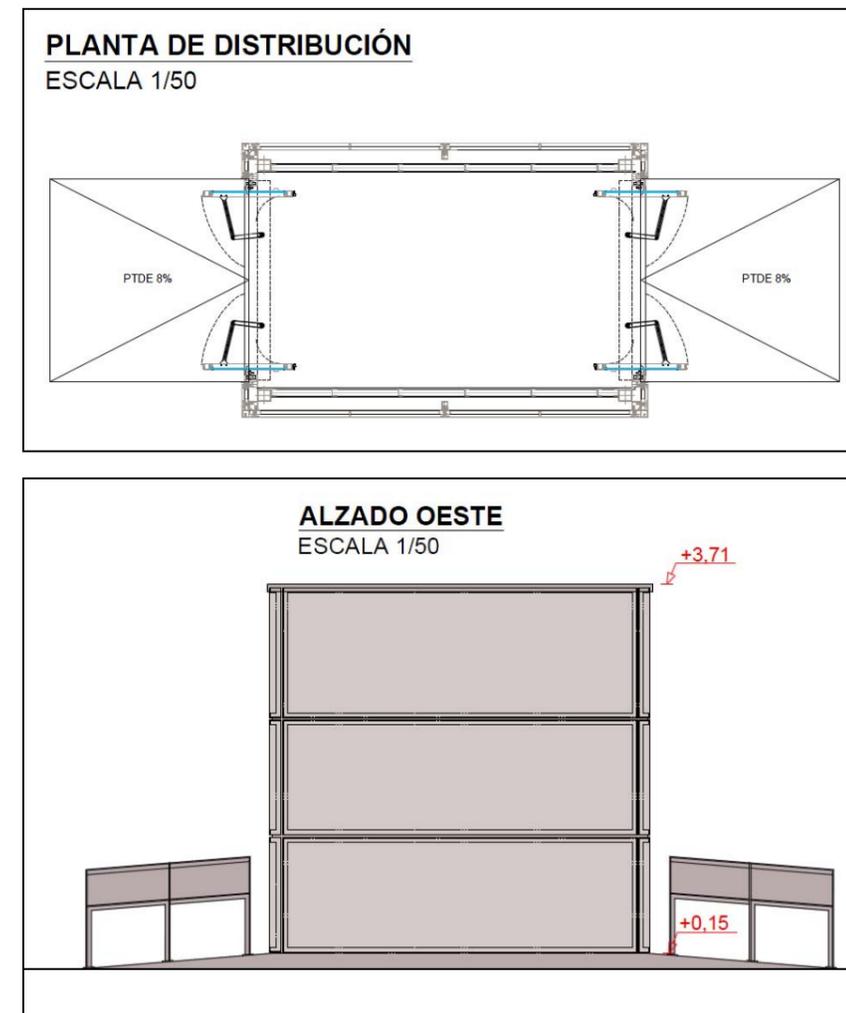
En la parte superior, se han previsto celosía de lamas en "z" con soporte vertical de aluminio.

Las ventanas para el control se disponen con vidrio laminar tipo espía 6.4.1 y carpintería de aluminio.

Control de acceso peatonal:

Para realizar el control del acceso peatonal para entrada y salida del puerto de Algeciras a través del acceso Sur, se ha proyectado una caseta en el lado Este bajo la marquesina proyectada, en el acerado situado a la derecha de los carriles de entrada al puerto.

Ilustración 9: Planta y alzado del control de acceso peatonal proyectado.



Las dimensiones exteriores del recinto son de 3,68 m de largo x 2,48 m de anchura, situado al nivel del pavimento, si bien cuenta con sendas rampas de entrada a ambos lados del 8% máximo, a fin de evitar la entrada de agua al interior del recinto.

La estructura está formada por vigas metálicas las cuales apoyan en pilares metálicos, en cada una de las esquinas. La cimentación, debido a lo reducido de las cargas, está formada por vigas de atado de hormigón armado.

El acabado exterior se proyecta mediante panel de aluminio composite de 4 mm, reforzado en su tramo inferior con panel sándwich de 2 láminas e interior de poliuretano, en previsión de posibles golpes.

En la parte superior, se han previsto un peto de ladrillo macizo de 1 pie y cubierta de grava. Interiormente contará con un falso techo de panel de aluminio.

El suelo estará formado por un pavimento porcelánico gres clase C3 antideslizante.

Ambas entradas peatonales estarán formadas por puertas metálicas oscilobatientes 2000x2100 mm con vidrio 5+5 tipo Bessam y detección de presencia para apertura automática.

Las calidades mínimas de todos los elementos descritos en esta memoria, se corresponderán con las que aparece en los Planos, Pliegos y Presupuesto del presente proyecto de construcción.

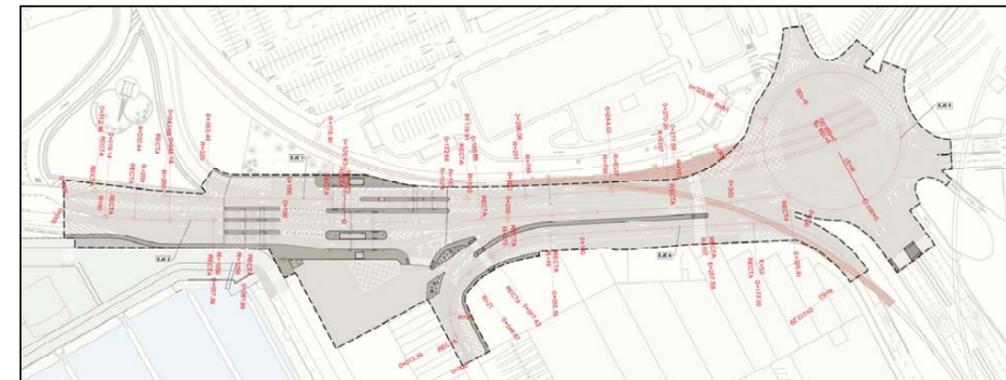
2.3. REPLANTEO Y TRAZADO DE LOS VIALES.

El diseño de los viales proyectados conserva el funcionamiento actual, el cual cuenta con dos carriles de entrada y dos de salida del puerto, además de un carril adicional de entrada para vehículos autorizados.

La reordenación de dichos carriles y el funcionamiento y control de los accesos se verá modificado (y mejorado) con la nueva situación. Ello obliga a modificar la ubicación, características y dimensiones de las casetas de control de policía portuaria y guardia civil, así como el control peatonal, para lo cual se han redistribuido los anchos de los carriles y acerados, conforme se puede apreciar en el plano de planta.

La rasante del eje de los viales no sufre ninguna modificación respecto el estado actual, debido a la necesidad de una lógica continuidad en los límites de la actuación. No obstante sí se proponen nuevas pendientes transversales de los carriles con el objetivo de favorecer la evacuación de las aguas de lluvia, para lo cual es necesario disponer un eficaz sistema de drenaje (rejillas) en los puntos bajos de los carriles, junto a los nuevos bordillos delimitadores de las aceras.

Ilustración 10: Esquema de ejes de replanteo empleados en el diseño del viario propuesto.



El trazado comprende una sección central con un máximo de cinco (5) carriles de circulación, siendo dos (2) de ellos de salida del puerto y tres (3) de entrada al puerto; uno de los cuales se prevé para vehículos pesados o especiales.



Bajo la marquesina, cada uno de los carriles se encuentra delimitado de forma independiente bien mediante bordillo separador, para diferenciar una zona peatonal elevada o de ubicación de casetas, bien mediante guías y señales en el pavimento reforzadas con bolardos verticales en el pavimento.

Respecto los peatones, bajo la marquesina se dota de sendos acerados en los extremos de la calzada según la sección tipo de la misma -límites Este y Oeste- siendo variable la anchura de los mismos. Exterior a la marquesina sólo existe, parcialmente, el acerado Este ya que al Oeste se encuentran las vías del ferrocarril.

Los límites de la actuación tienen su continuidad en los extremos Norte y Sur, respectivamente, con la llegada a la denominada glorieta de conservación (la cual se incluye en el proyecto) en el interior del puerto, y los carriles exteriores de acceso al puerto procedente de la glorieta Paco de Lucía y el nudo de enlace de entrada a la ciudad.

La planta de la red viaria se ajusta a los límites existentes en la actualidad, distribuyendo en todo momento los carriles de circulación y zonas peatonales según las dimensiones acotadas en los planos, variables en los casos en los que se debe adaptar a los contornos perimetrales.

En el entorno de la marquesina es donde se produce una mayor modificación de la sección respecto el estado actual, mientras que en el resto del ámbito, como por ejemplo la glorieta de conservación, se mantienen en todo momento los anchos y carriles actuales, limitándose la actuación a una repavimentación y un refuerzo de la señalización viaria.

Este hecho cobra aún más importancia en el trazado en alzado, ya que en todo momento se debe respetar la continuidad con la red viaria, acerados y explanadas contiguas al ámbito de la actuación.

Se puede decir que en general las pendientes longitudinales resultan de poca entidad, por lo que para conseguir un drenaje superficial eficiente habrá que recurrir a una esmerada ejecución de las pendientes transversales de forma tal que se creen caídas hacia los sumideros, junto a los bordillos.

Se adaptarán las pendientes transversales del nuevo vial de modo que no sea necesario modificar en ningún punto las conexiones viarias en todos los límites. Por ello, la pendiente transversal marcada en planos debe considerarse orientativa o aproximada, pues se ha calculado tomando como base la topografía facilitada, la cual debería confirmarse previamente al inicio de las obras con una densidad de puntos mucho mayor, a fin de evitar deficiencias de replanteo que ocasionen zonas bajas en las que pudiera producirse la acumulación de aguas ante la falta de mayor densidad de puntos topográficos.

2.4. PAVIMENTOS.

En el emplazamiento del actual punto de control y marquesina se renueva la totalidad del pavimento, de por sí necesaria debido a la demolición previa del mismo para la ejecución de los encepados de la cimentación de los pilares de la marquesina.

Adicionalmente el proyecto incluye la repavimentación y reordenación de todo el límite de la actuación indicado en planos, siendo la superficie total de la actuación de 19.030 m². En dicho ámbito se incluye la demolición de las aceras que se sustituyen o modifican, así como el fresado / demolición y posterior recrecido de la calzada con distintos carriles para el tráfico rodado de vehículos.

Se trata así de un acondicionamiento y reurbanización del vial existente, el cual se encuentra en buen estado, sin presentar indicios de fallos estructurales o deterioros importantes, lo que indica el buen funcionamiento del firme existente a lo largo de su vida útil hasta la actualidad.

Fotografía 11. Vista general del acceso Sur al puerto de Algeciras, donde se aprecia el estado de la calzada.



Para determinar la sección estructural del firme de los viales se hará de acuerdo a lo indicado en el catálogo de secciones de firmes de la *Instrucción 6.1 IC*, la cual recoge las diferentes secciones según la categoría de tráfico pesado y la categoría de explanada.



En nuestro caso, para una categoría de explanada E2 y un tráfico tipo T2 (según justificación en anejo correspondiente), se tiene una sección de firme 221 correspondiente a un pavimento de aglomerado asfáltico, que es el que existe en la actualidad.

Ilustración 12: Planta de pavimentación, en el ámbito de la actuación.



Si atendemos a los resultados de los sondeos realizados en el pavimento existente, se puede comprobar que los espesores del pavimento asfáltico varían de 10 a 15 cm en la zona del vial de acceso exterior al control de acceso al puerto (SC-2, SC-3, SC-4), aumentando a espesores de 25 - 35 en el vial interior al puerto e incluso 50 cm en la zona de la glorieta de conservación.

Esta circunstancia entendemos que se debe a que el tráfico pesado en la glorieta induce a mayores esfuerzos producidos sobre el pavimento debido a diversas causas como la trayectoria curva de los vehículos, frenazos, aceleraciones, etc lo cual ocasiona que se tenga un mayor espesor del pavimento fruto, posiblemente, de diversos recrecidos en actuaciones complementarias de refuerzo.

En el ámbito de la nueva marquesina, donde será necesario proceder a la demolición del pavimento, se repondrá el firme mediante pavimento de hormigón con fibras. Con este pavimento de hormigón se pretende favorecer la limpieza de los posibles derrames de aceites en el pavimento, al ser

más impermeable. También se favorecen los giros en las maniobras de aparcamiento sin generar roderas en el pavimento.

Por lo tanto la sección teórica de firme en el ámbito de la nueva marquesina, donde resulta necesaria la completa reposición de los mismos será la Sección 224:

- Hormigón fibras HF-4,0 e = 25 cm
- Hormigón masa HM-20 e = 15 cm

Finalmente, siguiendo las recomendaciones de la ROM 4.1-94, y puesto que se trata de un entorno portuario, conforme a las indicaciones recibidas se opta por la siguiente sección de firme:

- Hormigón fibras HF-4,0 e = 30 cm.
- Zahorra artificial e = 35 cm.

El armado del hormigón será en una cuantía de 40 Kg/m³ de fibras metálicas por metro cúbico de hormigón. La función que tienen éstas será la de mejorar la fisuración y la resistencia al fuego, abrasión e impacto del pavimento.

En el resto del ámbito de la actuación, se procederá a un refuerzo del firme bituminoso existente. No obstante cuando se ejecute la apertura de una nueva zanja se repondrá el paquete de firme sobre la misma con la sección tipo configurada de la siguiente manera:

- 🚧 Capa rodadura: MBC AC16 surf S (S-12) espesor 6 cm.
- 🚧 Capa intermedia: Hormigón en masa HM-20 espesor 20 cm.
- 🚧 Capa base: zahorra artificial espesor mínimo 25 cm.

Los betunes asfálticos empleados para las mezclas bituminosas serán del tipo B50/70, según Norma UNE-EN 1259, con una dotación mínima de ligante del 4,5%.

Para los riegos de adherencia se utilizará una emulsión C60B3 ADH, según artículo 531 del PG-3, con dotación $\geq 0,25$ kg/m². Para los riegos de imprimación se utilizará una emulsión C60BF4 IMP, según artículo 530 del PG-3, con dotación $\geq 0,50$ kg/m².

El filler de aportación estará compuesto por cemento CEM 32,5 cuya relación entre el polvo mineral y el ligante hidrocarbonado se establece en 1,2%.



Como se ha indicado, la justificación realizada únicamente será de aplicación en los casos de reposición total de pavimento.

En el resto de casos donde el pavimento se mantiene, la actuación consistirá en el fresado previo y repavimentación superficial de la capa de rodadura incrementando el espesor actual de la misma en 3 cm adicionales.

En aquellos casos en los que sea necesario adaptar las nuevas pendientes transversales para favorecer la evacuación de las aguas, se procederá igualmente al fresado y un recrecido de la capa de rodadura de hasta 5 cm de espesor máximo.

Además de la pavimentación con mezcla bituminosa de los carriles de circulación de vehículos y camiones de acceso al puerto, se ha previsto la pavimentación de la explanada situada al Oeste de la marquesina. En la misma se ubica una pequeña estación de bombeo de aguas residuales, la cual se conserva.

Dicha zona se encuentra en la actualidad pavimentada de forma parcial, quedando la mayor parte en terrizo.

El nuevo uso para esta explanada se prevé destinar a la parada de los vehículos y camiones que precisen de algún tipo de inspección o tramitación (comprobación de documentación) para poder acceder al puerto de Algeciras, tras la propia gestión en el control de acceso. También podría destinarse para aparcamiento de vehículos autorizados, pudiendo sufrir no obstante alguna variación en este sentido hasta el momento de su entrada en funcionamiento.

Se procederá a la reposición del acerado peatonal existente, modificando y ampliando el mismo en algunos puntos para favorecer la movilidad, según la disposición final que aparece representada en los planos del proyecto.

Con la idea de homogeneizar la tipología de pavimentos del proyecto, se propone la demolición de una parte del mismo y su sustitución por otro, respetando la misma tipología y color, de forma que se mantenga una adecuada continuidad en el aspecto del acabado entre lo existente y lo nuevo a ejecutar.

Para ello se dimensiona un acerado de anchura variable, según planos, compuesto por pavimento continuo de hormigón impreso HA-25/B/12/Ib, de 15 cm de espesor, armado con un mallazo de acero 20x20x6, endurecido y enriquecido superficialmente, coloreado y con acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma.

Todo el conjunto debe ir confinado entre bordillos de tipo C5.

2.5. SERVICIOS E INSTALACIONES DE LA MARQUESINA Y MÓDULOS DE CONTROL.

2.5.1. Instalaciones de la marquesina.

En este apartado se resume, la información contenida en el anejo correspondiente, acerca de la descripción y justificación de las instalaciones necesarias para el correcto funcionamiento de la nueva marquesina en el control de acceso sur, las cuales son:

- Saneamiento.
- Electricidad.
- Iluminación.

Pasamos a continuación a realizar una breve descripción de las mismas, remitiendo al anejo y planos del proyecto para un mayor grado de detalle.

Saneamiento:

La instalación de saneamiento de la marquesina se limita a la recogida de las aguas pluviales acumuladas en la cubierta de la misma, mediante canalones de sección rectangular colocados en las líneas de agua, a su vez definidas a base de inclinaciones en la cubierta con pendientes del orden del 5% según se puede apreciar en el plano correspondiente, y dotados de un número suficiente de salidas a modo de sumidero con el objeto de garantizar un correcto drenaje de la superficie en cuestión.

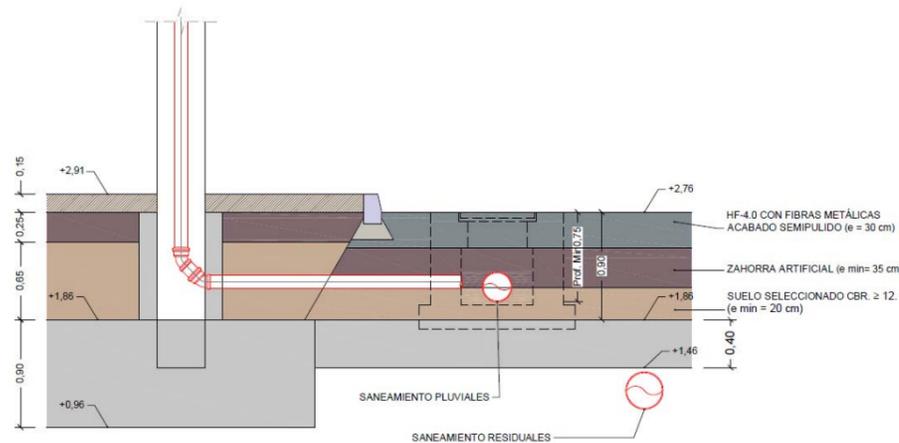
Cada uno de los sumideros irá conectado a una bajante independiente, a base de tubos de PVC para instalación interior de 110 mm de diámetro, en montaje superficial aprovechando los pilares de la marquesina como elementos de soporte. Con idea de facilitar las labores de mantenimiento, se ha optado por intercalar en cada bajante una pieza en Y a unos 1,50 metros del suelo, con un tapón roscable en la parte de la derivación a modo de registro.

Cada bajante irá conectado a una arqueta de registro de 60x60 cm, que ha de colocarse fuera del alcance de la zapata de cimentación del pilar correspondiente.

Las arquetas estarán comunicadas con la red de aguas pluviales existente vía canalización enterrada a base de tubería de PVC liso color teja SN-4, dotada de una pendiente mínima del 2% y conectada a través de pozo o arqueta de registro.



Ilustración 13: Detalle de registro de bajante y acometida a red subterránea..



Electricidad:

La instalación eléctrica de la marquesina tiene por objeto alimentar con fluido eléctrico a los diferentes receptores de alumbrado, previstos para asegurar unos niveles de iluminación adecuados para llevar a cabo las labores propias de un control de acceso (control documental, reconocimiento facial, ...).

Los receptores de alumbrado serán monofásicos a 230 V, empotrados en falso techo de la marquesina y estarán alimentados con circuitos trifásicos formados por conductores de 2,5 mm² de sección, instalados bajo tubo de PVC rígido.

La ubicación del cuadro general de protección y mando obliga a que parte de la instalación sea del tipo enterrado, y por lo tanto la sección de los conductores ha de ser de 6 mm² como mínimo, haciendo necesaria la instalación de un cuadro intermedio con elementos de protección frente a sobrecarga y cortocircuito para posibilitar el cambio de sección a 2,5 mm² dentro de la marquesina.

El mencionado cuadro será denominado como Caja de Registro y Derivación, e irá equipado con una protección magnetotérmica tetrapolar de corte omnipolar a 10 A para cada circuito, e irá adosado a pilar y oculto bajo falso techo. Con el objeto de facilitar la maniobra y rearme de los magnetotérmicos éstos irán dotados de unidades de mando motorizado.

En cuanto a los accionamientos eléctricos de la instalación, en el presente proyecto se ha optado por concentrarlos en un cuadro de mando que irá equipado con protecciones eléctricas frente a cortocircuitos, sobretensiones y sobrecargas, para todos los circuitos previstos; el cuadro de mando incluirá un estabilizador reductor para la reducción del nivel de iluminación, y será controlado por un programador electrónico de protocolo abierto, que permitirá la programación de las horas de marcha y paro de la iluminación, y establecer las condiciones de iluminación normal, reducida y nivel de reducción de la misma.

Ilustración 14: Proyector BBP400.



Las cargas eléctricas previstas dentro de la marquesina serán las correspondientes a los receptores de alumbrado, que ascienden a un total de 30 proyectores de 120 W cada uno a 230 V.

Iluminación:

La iluminación de la marquesina trata de alumbrar un área de trabajo exterior, por lo que le es de aplicación lo establecido por el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior.

El conjunto de la instalación está formado por un total de 30 luminarias, donde 26 son proyectores de óptica asimétrica de 11.473 lúmenes a 120 W, distribuidos con cierta uniformidad transversal, orientando el flujo luminoso hacia el lucernario de la marquesina como elemento de simetría. Las 6 luminarias restantes consisten en proyectores de óptica simétrica de 12.814 lúmenes a 120 W también, instalados en zonas específicas de tránsito peatonal.



Los dos modelos de proyectores previstos serán de estética similar, con forma cuadrada de 350x350 mm, previstos para ser empotrados en el falso techo de la marquesina. Se ha procurado que la ubicación de cada una de las luminarias ocupe la parte central del panel que forma el falso techo.

Cada proyector irá empotrado en falso techo modular formado por paneles modulares con chapa de aluminio, y para ello se ha de practicar un hueco cuadrado en el panel de 360x360 mm, en el cual se ha de introducir un marco cuadrado de 413x413 mm homologado por el fabricante del modelo de proyector en cuestión, que será posteriormente fijado al panel mediante dos perfiles angulares de chapa de acero galvanizado o de aluminio, colocados por la parte interior y unidos al marco mediante unión atornillada. Finalmente el proyector será unido al marco mediante tornillos.

El conjunto de marco, perfiles angulares y tornillos de fijación, han de formar parte del conjunto de unidad de iluminación a suministrar por el fabricante.

La instalación objeto de justificación está clasificada por el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, como Alumbrado de Áreas de Trabajo Exteriores, dentro del grupo de Alumbrados Específicos, remitiendo para los niveles de referencia a la norma UNE-EN 12464-2:2016. Otras normativas tenidas en cuenta para su justificación han sido recomendaciones para Puestos de Peaje en Autopistas y de Control de Aduanas, así como el Real Decreto 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Teniendo en cuenta que la actividad prevista debajo de la marquesina consiste en el control de acceso/salida del puerto, requiriendo en ocasiones de labores de control documental que equivaldrían a un nivel moderado de exigencias visuales, se ha optado por adoptar el nivel de referencia de 300 lux para la iluminancia media en la zona de trabajo, de cara a los cálculos luminotécnicos.

En base a todo lo anterior, se ha realizado la justificación de la eficiencia energética de la instalación, resultando una calificación energética tipo A.

2.5.2. Instalaciones de los módulos y casetas de control.

Se incluyen en este apartado las instalaciones necesarias para el correcto funcionamiento del conjunto de construcciones que componen el control del acceso sur, a excepción de los elementos que integran el sistema de control propiamente dicho, que por su importancia se trata en un apartado independiente.

En concreto, hablamos de:

- Fontanería.
- Saneamiento.
- Instalación eléctrica.

Las cuales describimos brevemente a continuación:

Instalación de fontanería:

Se dotará de fontanería a los aseos situados en el interior de cada uno de los módulos de control destinados a los agentes de seguridad (Policía Portuaria y Guardia Civil).

Se conectará a la red exterior subterránea de abastecimiento de agua potable, propiedad de la autoridad portuaria, la cual también se prevé remodelar dentro del ámbito del presente proyecto. La conexión se efectuará a través de acometida subterránea con collarín de toma conectado a tubería de polietileno de alta densidad de 32 mm de diámetros, con una válvula de bola intercalada del mismo diámetro, instalada bajo arqueta.

A efectos de control interno de consumo de agua, se instalarán contadores de agua de 15 mm instalados en fachada de cada uno de los módulos.

Instalación de saneamiento:

Hablamos en este punto únicamente de la red para la evacuación de las aguas residuales de los aseos de los módulos, ya que al estar bajo la marquesina, no será necesaria la recogida de las aguas de lluvia sobre la cubierta de las mismas.

Las redes interiores de evacuación de las aguas residuales procedentes de cada uno de los módulos, serán conectadas a una red subterránea exterior, a través de una arqueta de acometida de 60x60 cm en planta y un tubo de injerencia en PVC liso SN-4 de 250 mm de diámetro, con una pendiente longitudinal mínima de 2%.

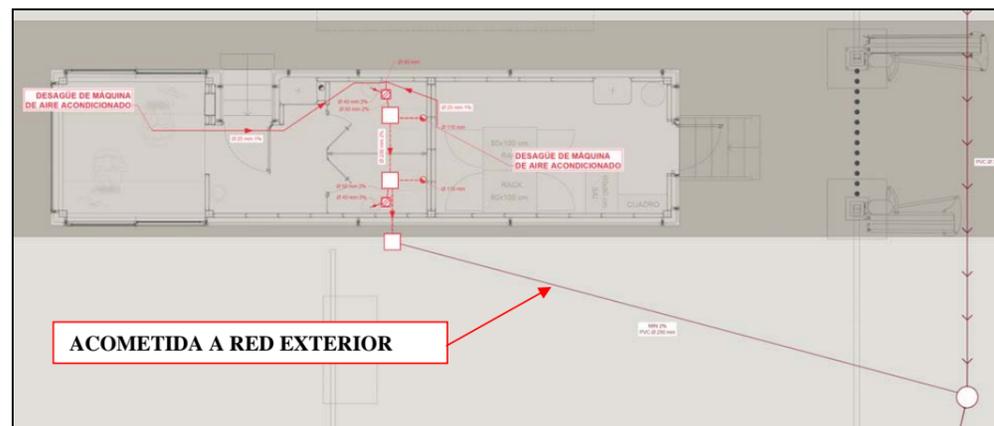
La instalación de saneamiento estará formada por los desagües de los diferentes aparatos sanitarios instalados en el interior de los aseos de cada módulo. Cada desagüe irá conectado a una red interior de pequeña evacuación a base de tubos de PVC liso para interior con diámetro según unidades de descarga.



Todos los aparatos sanitarios a excepción de los inodoros, irán conectados a elementos de cierre hidráulico en forma de bote sifónico, que a partir de los cuales se conecta a la arqueta de acometida situada en el exterior de cada una de las casetas.

Los inodoros irán conectados directamente a la arqueta de acometida mediante tubería de PVC liso para instalación interior de diámetro mínimo 110 mm.

Ilustración 15: Instalación de saneamiento. Módulo de la Policía Portuaria.



Instalación eléctrica.

Los módulos de Policía Portuaria y Guardia Civil contarán cada uno de un suministro independiente, con su correspondiente derivación individual y unidad funcional de medida, mientras que el Módulo de Acceso Peatonal forma parte del conjunto del sistema de control de accesos y por lo tanto será conectado al suministro específico de dicho sistema mediante una línea de alimentación.

Todos estos suministros cuentan con una conmutación con grupo electrógeno, de modo que en caso de ausencia de suministro de la red pública, la instalación seguirá estando operativa con el 100% de sus elementos.

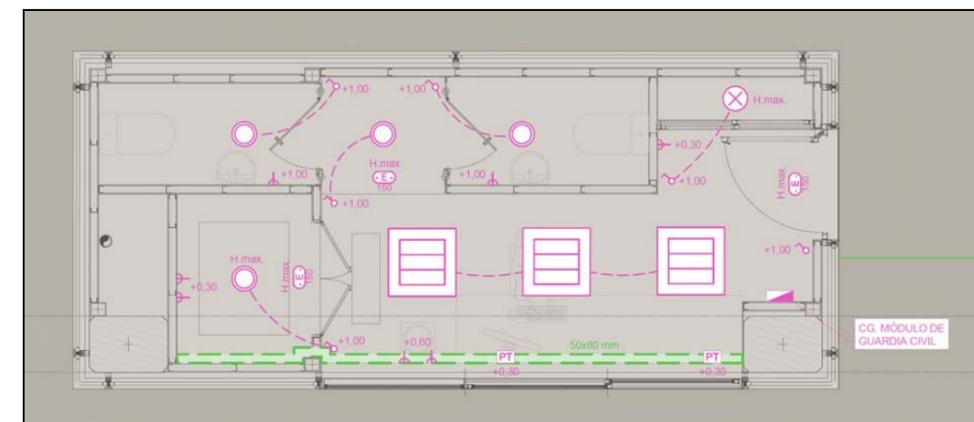
En general la instalación será trifásica de 4 conductores con Tensión de 400 V entre fases y 230 V entre fase y neutro.

Las tensiones entre fases y entre fase y neutro son inferiores a 1.000V, por lo que se clasifica la presente instalación como de Baja Tensión.

Para los casos de los módulos de Policía Portuaria y Guardia Civil, la instalación eléctrica tendrá su origen en la caja de protección y medida instalada dentro de un nicho de obra civil previsto en las inmediaciones del módulo de acceso peatonal, dentro de la cual se conecta con un contador de energía eléctrica de medición directa de donde parten las derivaciones individuales, posteriormente se conecta con los cuadros generales de protección y mando ubicados en el interior de cada uno de los recintos de referencia, que a su vez representan el origen de las diferentes líneas y circuitos que alimentan a los diferentes receptores de alumbrado, tomas de corriente, equipos informáticos, etc.

En cuanto al Módulo de Acceso Peatonal, la instalación eléctrica parte desde el embarrado general del Cuadro Secundario de Protección CS.EXT.2 ubicado en el exterior, con una línea de alimentación monofásica en montaje subterráneo que posteriormente es conectada al cuadro secundario de protección propio del módulo en cuestión, que a su vez representa el origen de las diferentes líneas y circuitos que alimentan a los diferentes receptores de alumbrado, tomas de corriente y equipos de vigilancia y control.

Ilustración 16: Instalación eléctrica. Módulo de la Guardia Civil.



La instalación eléctrica de cada módulo cuenta con un cuadro general de protección y mando equipado con dispositivos de protección frente a sobrecargas, cortocircuitos, contactos indirectos y sobretensiones, instalando en su cabecera un interruptor general automático bipolar de 63 A de calibre para el caso de los módulos destinados a agentes de seguridad y de 25 A en el módulo de acceso peatonal. En todos los cuadros la aparamenta de protección, mando y control será de tipo modular para carril DIN.



Los cuadros de exterior serán estancos para uso exterior fabricados en polietileno reforzado con fibra de vidrio, e irán alojados en el interior de envolventes prefabricadas de hormigón reforzado con fibra de vidrio dotadas con puerta metálica con cerradura normalizada.

Cada uno de los circuitos de las instalaciones interiores estará protegido frente a sobrecargas y cortocircuitos por medio de un interruptor automático magnetotérmico de corte omnipolar, con accionamiento manual, con un poder de corte mínimo de 4,50 kA.

Se ejecutarán las medidas de protección para las personas y animales contra los contactos directos e indirectos, según lo especificado en la ITC-BT-24 del Reglamento de Baja Tensión y las normas Une de aplicación.

De acuerdo con las normas de Endesa y como recomendación del REBT, se dispondrá de una protección contra sobretensiones en el Cuadro General del tipo PSA o similar.

2.6. INSTALACIONES PROYECTADAS Y AFECCIÓN DE SERVICIOS.

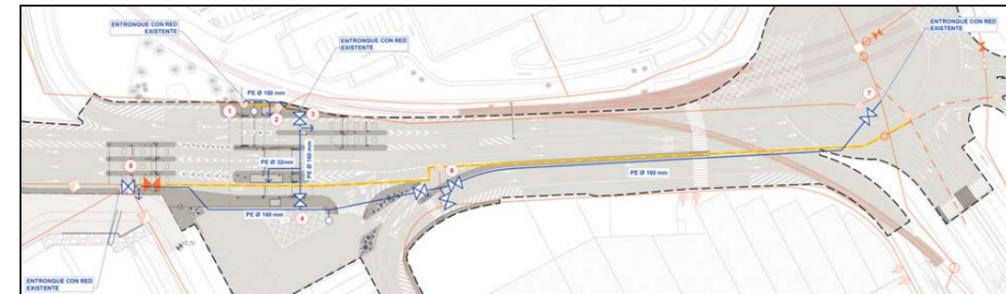
En el presente apartado se procede a la descripción de los diferentes servicios afectados, y las soluciones tanto provisionales que se proponen para garantizar la continuidad de los mismos en la fase de obra, así como las definitivas.

2.6.1. Red de Abastecimiento de Agua.

A raíz de las reuniones mantenidas con el Área de Conservación de la A.P.B.A. se acuerda la retirada/eliminación de la canalización existente de 150 mm en fibrocemento, situada entre el actual acceso a “El Pargo” y la glorieta de Conservación, representados en plano como tramos 5 – 6 y 6 – 7, para su posterior sustitución mediante tubería de polietileno de alta densidad de 160 mm PN16.

Con el objeto de garantizar la disponibilidad del suministro de agua potable en la zona, se procederá a la realización de los trabajos de demolición en dos etapas, englobando en cada una de ellas uno de los tramos señalados en el plano, empezando por el tramo 5 – 6.

Ilustración 17: Trazado en planta de la red de abastecimiento de agua proyectada.



Además de lo anterior, se constata la posible afección de un tramo de la canalización paralela a las vías del tren, por la ejecución de la caseta de control de la Guardia Civil, y por lo tanto se prevé su sustitución por un nuevo tramo con trazado nuevo y mismo diámetro, para permitir la posterior retirada/eliminación de la canalización existente.

Dado que la actuación incluye también la construcción de dos nuevas casetas de control para los agentes de seguridad (Policía Portuaria y Guardia Civil) disponiendo de aseos en ambas, lo que hace necesaria la ejecución de nuevas acometidas a la red de abastecimiento, que a su vez propicia la ejecución



de un ramal de nueva ejecución que une los dos tramos previstos a ambos lados de la calzada (tramo 3 – 4).

Con carácter general, la instalación de la tubería de abastecimiento se ejecutará empleando el sistema de zanja de excavación a cielo abierto, por ser este el método más adecuado, tanto técnica como económicamente.

Todos los elementos a instalar y productos a emplear en contacto con el agua cumplirán lo dispuesto en el Real Decreto 140/2003, del 7 de febrero.

La sección de la zanja se efectuará según sección tipo incluida en los planos de detalle. Se empleará arena para la solera y arriñonado de los tubos y se cubrirá hasta 10 cm sobre la clave de las conducciones. El resto de la zanja se rellenará con zahorra artificial, con relleno por tongadas de 15 cm como máximo compactado al 98 % P.M.

Aguas Residuales:

Dado que el ámbito del proyecto incluye la construcción de nuevas casetas de control para los agentes de seguridad y una repavimentación del entorno, incluida una actualización de infraestructuras y servicios, se proyecta una canalización exclusiva para las aguas residuales debajo de la huella de la nueva marquesina con un trazado transversal al vial, con el objeto de garantizar la recogida de las aguas residuales procedentes de los aseos para su posterior vertido al vaso de la E.B.A.R Polígono, ya que es el punto más cercano y viable técnicamente. No se prevé la interrupción del servicio de la E.B.A.R. para realizar la injerencia del nuevo ramal.

Ilustración 18: Trazado en planta de la red de aguas residuales proyectada.



La salida de aguas residuales de las casetas irá conectada a una arqueta de acometida de 60x60 cm, con tapa registrable de fundición clase D-400 en acera y F-900 en calzada, con las características constructivas detalladas en el presente documento, planos de saneamiento y pliego de prescripciones técnicas.

De cada arqueta saldrá una tubería de PVC liso SN-4 de 250 mm dotada con una pendiente mínima del 2% que injiere en el ramal de recogida de aguas pluviales a través de un pozo de registro. El ramal será con tubería de PVC liso SN-8 de 315 mm de diámetro dotado de una pendiente mínima de 0,50%.

Previo al inicio de las obras se ha de comprobar la compatibilidad entre las cotas hidráulicas disponibles y las pendientes mínimas marcadas en el presente documento.

Aguas Pluviales

En lo que respecta a las aguas pluviales el proyecto se puede desglosar en varias actuaciones diferenciadas:

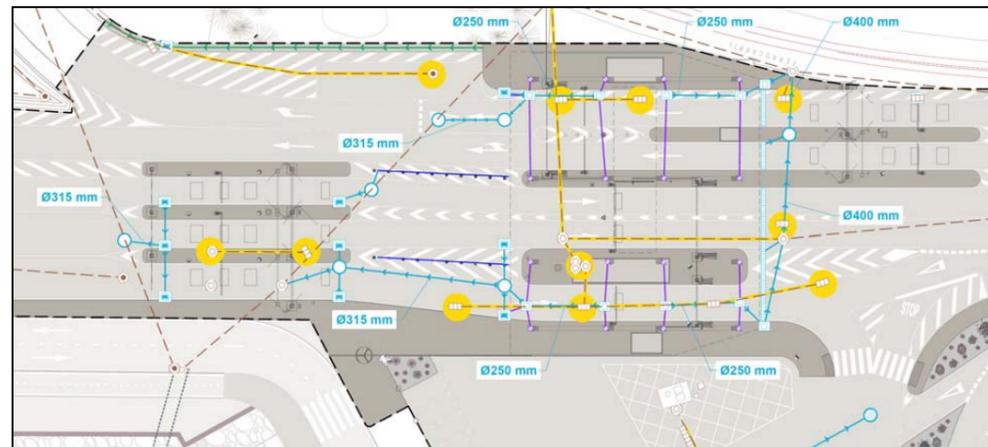
- Aguas pluviales procedentes del drenaje de la cubierta de la marquesina.
- Drenaje subterráneo de las pilonas de separación de carril.
- Drenaje de la red viaria con la nueva configuración de pendientes transversales, incluida la glorieta de Conservación.
- Drenaje de la explanada de estacionamiento.

Para la recogida de las aguas pluviales procedentes de la cubierta de la nueva marquesina, se han proyectado cuatro ramales paralelos al eje del vial, cercanos a las alineaciones de bordillo para permitir la acometida directa a los mismos de las bajantes adosadas a los pilares, a través de arquetas de saneamiento de 60x60 cm. La injerencia horizontal de las bajantes a cada ramal horizontal será realizada con tubería de PVC liso SN-4 de 250 mm dotada con una pendiente mínima de 2%.

Cada uno de los ramales será con tubería de PVC liso SN-8 de 315 mm de diámetro dotada con una pendiente mínima de 0,50%. Cada ramal tendrá injerencia a la red de aguas pluviales a través de pozo existente.



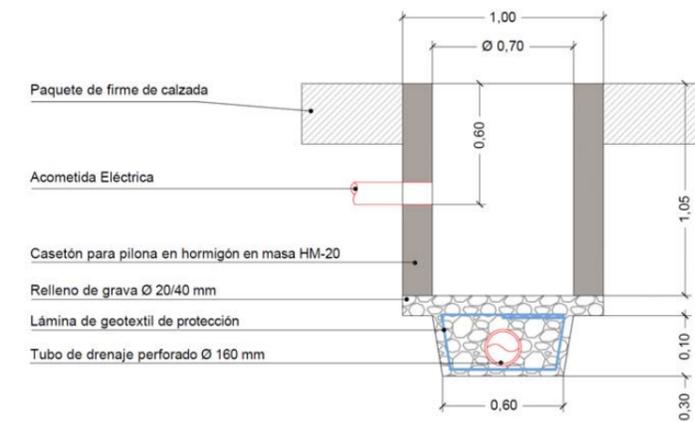
Ilustración 19: Vista en planta de las actuaciones proyectadas para la evacuación de aguas pluviales en la zona de control de acceso sur.



Se han previsto pilonas automáticas como elementos del sistema de control de acceso, para ser activadas en determinadas circunstancias y permitir unas maniobras concretas. Cada pilona cuenta con una unidad hidráulica instalada bajo rasante que se activa mediante el suministro de una corriente eléctrica, que a pesar de ser un elemento preparado para trabajar en condiciones de humedad, se considera conveniente prever un sistema de drenaje subterráneo que permita la evacuación de las aguas debidas a las filtraciones procedentes de la superficie.

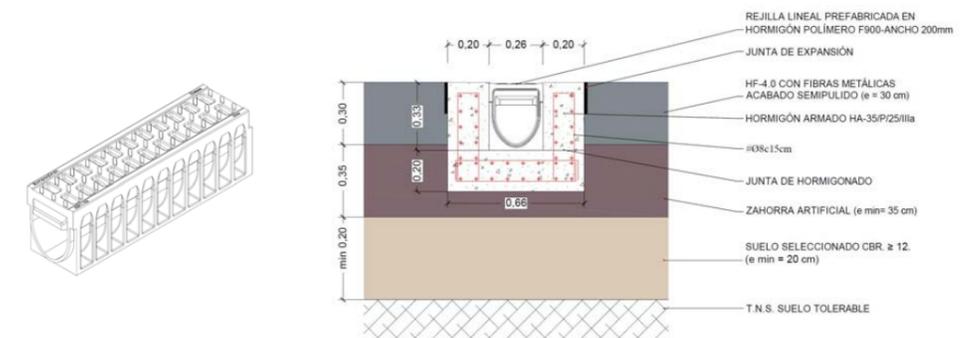
El sistema de drenaje previsto está basado en instalar una tubería de PVC perforado de 160 mm en el fondo de una zanja, recubierto de material granular de 20/40 mm de diámetro a su vez recubierto de una capa de geotextil. La cota de instalación de la tubería ha de ser inferior a la de la unidad hidráulica de la pilona automática.

Ilustración 20: Detalle de drenaje de pilona automática.



En lo que respecta al drenaje del entorno de la nueva marquesina, se han proyectado varios elementos de captación lineal instalados transversalmente en el lado norte de la marquesina, siendo éste de mayor cota que el lado sur, donde la recogida superficial está prevista mediante imbornales rectangulares con rejilla, colocados en la nueva línea de aguas según se puede apreciar en los planos.

Ilustración 21: Detalle de rejilla lineal de captación en hormigón polímero. Clase F-900.

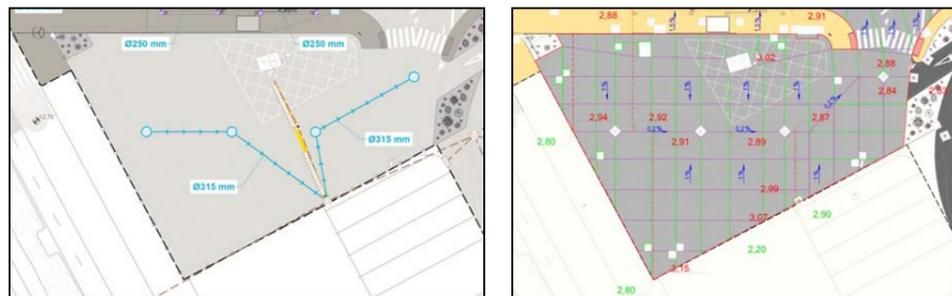


En cuanto al drenaje de la explanada de estacionamiento contigua al nuevo control de accesos, el drenaje de la misma se realizará favoreciendo la escorrentía superficial de las aguas mediante una



pendiente longitudinal única del 0,2% y pendientes transversales del 1%, generando de este modo una línea de aguas en la zona central de la explanada, circunstancia que se aprovecha para la colocación de pozos de registro dotados con tapa en forma de rejilla como elementos de captación de las escorrentías superficiales. Las tapas de los pozos serán F-900.

Ilustración 22: Vista de la red de drenaje de la explanada (izquierda) y rasantes de pavimentos (derecha)



Previo al inicio de las obras se ha de comprobar la compatibilidad entre las cotas hidráulicas disponibles y las pendientes mínimas marcadas en el presente documento.

Dado que se prevé la repavimentación de la totalidad del ámbito de actuación, incluida la modificación de las pendientes transversales de las calzadas (incluye también la glorieta de Conservación) se proyecta la reubicación de los imbornales existentes acorde a la nueva línea de aguas, incluso la instalación de unidades nuevas donde se ha estimado necesario.

En la glorieta de Conservación se ha previsto la instalación de imbornales en su borde exterior, dado que su repavimentación prevé que sea con una pendiente transversal hacia el exterior.

El conjunto de las actuaciones previstas no prevé la interrupción del servicio de las canalizaciones existentes de recogida de aguas pluviales.

Impulsión Varadero – Saladillo.

Se prevé dar continuidad a la canalización de impulsión de aguas residuales Varadero – Saladillo, prevista en el ámbito de la fase I, teniendo como punto de partida la arqueta de registro proyectada en dicha fase en las inmediaciones de la E.B.A.R. Polígono.

El trazado de la canalización discurrirá debajo de espacios libres de edificación destinados actualmente al tráfico rodado, por lo que se tendrán que prever los cortes y desvíos de tráfico necesarios

para desarrollar los trabajos en condiciones de seguridad adecuadas, sin que ello suponga un perjuicio para las actividades que se llevan a cabo en las zonas afectadas.

Para ello se propone que los trabajos de demolición de pavimento, excavación de zanjas e instalación de tuberías se realicen en tramos de longitud no superior a 50 metros, de modo que para proceder a trabajar en el tramo siguiente se ha de tener la tubería instalada, con el relleno de zahorra ya ejecutado y con la prueba de presión realizada si es preciso. El relleno de zahorra se ha de realizar hasta la cota de la capa de rodadura, con el objeto de habilitar las vías para el tráfico rodado en el menor plazo posible. La reposición de pavimento será llevada a cabo en una fase posterior que afecta a la repavimentación de la totalidad de la sección de la calzada.

Ilustración 23: Trazado en planta de la canalización de impulsión Varadero – Saladillo.

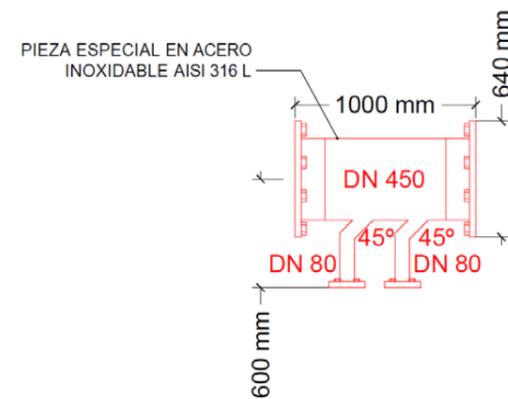


El trazado de la canalización será sensiblemente paralelo al eje del vial que une la zona de control de acceso sur con la glorieta de Conservación, con dos tuberías paralelas de fundición dúctil de 450 mm de diámetro, contando con una derivación para la acometida de la E.B.A.R. Polígono denominada como nudo 2 donde se dispone de una pieza especial para la derivación, fabricada en taller mediante tubo de acero inoxidable AISI 316-L de 450 mm de diámetro nominal, con dos derivaciones a 45° con tubo del mismo material de 80 mm equipadas de bridas de dimensión normalizada. Cabe la posibilidad de recuperar las válvulas de retención y compuerta existentes, no obstante se prevé la instalación de elementos nuevos.



Pasado el nudo 2 tiene lugar un doble quiebro a base de codos de 45° con el objeto de desplazar el eje de la canalización conservando la dirección del mismo.

Ilustración 24: Detalle del nudo 2 de la impulsión Varadero – Saladillo.



El trazado proyectado contempla dos cruces con las vías del ferrocarril, que dada la envergadura de la canalización y la inviabilidad de continuar con el sistema constructivo de excavación a cielo abierto, se proyecta la realización de los mencionados cruces mediante perforación horizontal subterránea a través de hinca helicoidal. La descripción del proceso constructivo será objeto de apartado específico en el presente anejo.

Una vez pasado el primer cruce con las vías del ferrocarril, se hace necesaria la ejecución de una bifurcación con el objeto de dejar prevista la conexión de la impulsión que se proyecta con una futura E.B.A.R. prevista en una explanada de estacionamiento ubicada al oeste de la glorieta de Conservación. Dicha bifurcación se detalla como nudo 5 cuyo despiece da lugar a la pérdida de cota en una de las dos tuberías que configuran la canalización.

El vertido de la impulsión a la red de aguas residuales existente se llevará a cabo en una arqueta de rotura de carga que se tendrá que ejecutar bajo calzada de un ramal de acceso a la glorieta de Conservación.

Se proyecta la instalación de válvulas de compuerta que permitan maniobrar sobre el sentido de la impulsión en función de la existencia o no de una nueva E.B.A.R. Las válvulas estarán instaladas en

arquetas de registro ubicadas en lugares de fácil acceso para el personal técnico para las labores de mantenimiento y conservación.

Se prevé la ejecución de una arqueta registrable en la ubicación prevista para la futura E.B.A.R. (nudo 7) con idea de facilitar su localización.

Dado que en buena parte del trazado de la canalización proyectada coincide sensiblemente con la existente (en el tramo comprendido entre E.B.A.R. Polígono y el primer cruce con las vías del ferrocarril) se hace necesario prever la instalación de una canalización provisional para la impulsión en el tramo en cuestión, que será en base a tubería de polietileno de alta densidad de 560 mm de diámetro PN16.

Dicha canalización provisional, será subterránea en un primer tramo de su desarrollo pudiendo ejecutarse en superficie en la parte final de su trazado.

2.6.2. Red de electricidad.

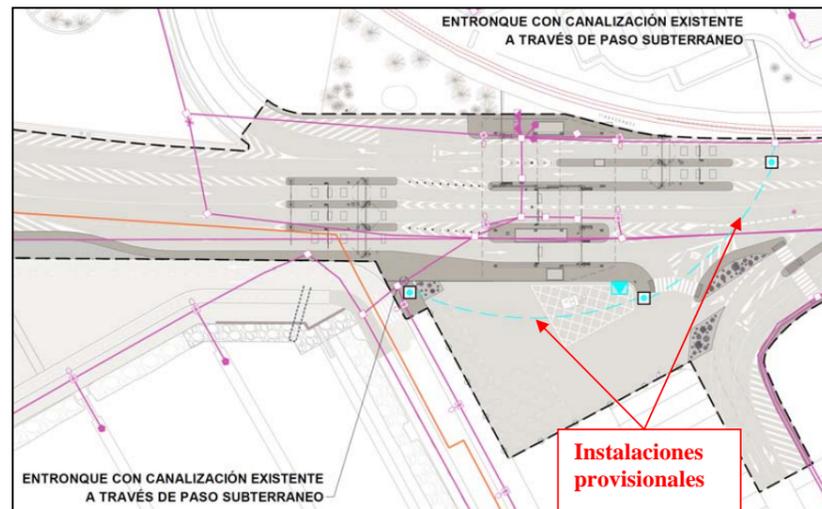
Dado que el cuadro eléctrico del acceso sur identificado como CE/N/04 se encuentra ubicado dentro del ámbito de la obra, se propone su reubicación provisionalmente en la parcela prevista para estacionamiento y para ello será necesario ejecutar una línea aérea a base de cable tetrapolar con neutro fiador reforzado con acero, apoyada sobre postes de madera de 7 metros de altura con cimentación superficial a base de macizos de hormigón en masa.

La línea aérea se empleará para el desvío de la línea de 4x25 mm² que alimenta el cuadro en cuestión, procedente desde la salida en baja tensión del centro de transformación CARACOLA.

La misma línea servirá para mantener el suministro eléctrico para el alumbrado del vial de acceso a “El Pargo” y de los pantalanes de “El Saladillo” y “El Pargo”. Se trata de una solución provisional dado que los suministros en cuestión serán integrados en la infraestructura eléctrica proyectada en el presente proyecto.



Ilustración 25: Instalaciones provisionales de baja tensión.



Para poder acometer los trabajos de dismantelamiento del actual control de accesos, se instalará una carpa con casetas prefabricadas para suplir las funciones de seguridad y control provisionalmente en el transcurso de las obras, que necesitará para ello de suministro eléctrico. Se propone la instalación de un cuadro eléctrico provisional de intemperie que será alimentado desde la misma canalización que alimenta actualmente al CE/N/04 y por lo tanto la acometida será trifásica con cables de sección 25 mm².

Este cuadro provisional se encargará de alimentar el alumbrado de la carpa, las casetas prefabricadas (Policía Portuaria, Guardia Civil) y los sistemas de control de acceso.

La infraestructura eléctrica proyectada tiene por objeto dar suministro eléctrico a los diferentes consumos detallados en el apartado de PREVISIÓN DE CARGAS.

Los puntos de suministro serán abastecidos desde el punto de conexión definido por el Área de Conservación en las inmediaciones del centro de transformación CARACOLA, a través de dos líneas de alimentación subterráneas bajo canalización formada por 6 tubos de polietileno de doble pared de 160 mm de diámetro. La canalización será prolongada hasta entroncar con la prevista en la fase I, además de entroncar con las canalizaciones procedentes de la zona de “El Pargo”.

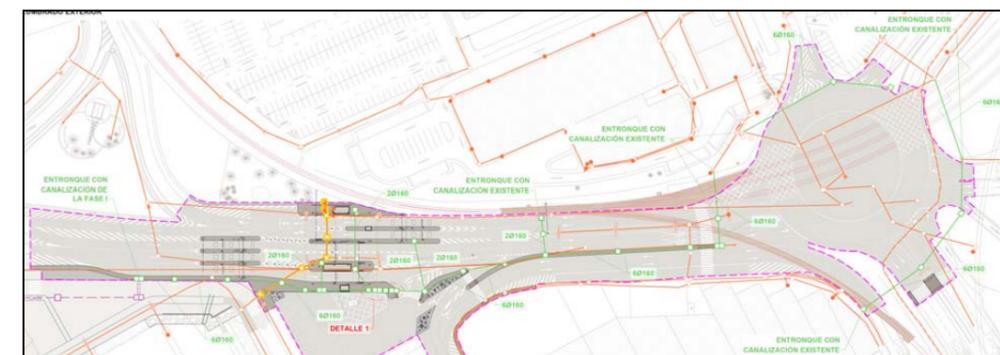
Las líneas están diferenciadas por el tipo de suministro, ya que una tiene origen en el cuadro de conmutación del grupo electrógeno existente en las inmediaciones del centro de transformación, y por lo tanto alimentará a los puntos que precisarán de suministro duplicado (sistema de control de accesos, casetas de agentes de seguridad, etc.) teniendo alimentación de Red + Grupo.

La segunda línea tendrá su salida en el cuadro de baja tensión del centro de transformación ya mencionado, ya que alimentará a puntos que solo precisarán de suministro normal por medio de alimentación de Red.

Los puntos de suministro estarán concentrados en dos cuadros generales de protección y mando situados en las inmediaciones de la nueva marquesina (ver plano).

Los cuadros generales de protección y mando representan el origen de las líneas de alimentación que van alimentando a los diferentes puntos de suministro previstos, instalando en cabecera de cada una de las líneas los dispositivos analizadores de redes, que harán las funciones de control y registro de energía eléctrica consumida.

Ilustración 26: Vista en planta de la infraestructura eléctrica proyectada.



Con el objeto de mejorar el estado de las infraestructuras eléctricas situadas en el interior del recinto portuario, se prevé a petición del Área de Conservación de la A.P.B.A. la ejecución de un mallado alrededor de la glorieta de Conservación, mediante canalizaciones para baja tensión con un prisma de 6 tubos de polietileno de doble pared de 160 mm de diámetro.

Al tratarse de canalizaciones eléctricas propiedad de la A.P.B.A. se han proyectado tramos de canalización a compartir con las instalaciones de alumbrado exterior. Las canalizaciones discurrirán



siempre por terrenos de dominio público, preferiblemente bajo aceras, guardando las separaciones reglamentarias en los cruces y paralelismos respecto a otros servicios y canalizaciones.

2.6.3. Alumbrado público.

El conjunto de actuaciones englobadas en el ámbito del presente proyecto incluye modificaciones sobre las instalaciones de iluminación existentes, tanto en el transcurso de las obras, que tendrán un carácter provisional, como al final de las mismas que serán definitivas.

De la documentación disponible sobre las instalaciones existentes, se deduce que el alumbrado del vial de acceso a “El Pargo” (luminarias identificadas según el inventario de la A.P.B.A. como N36-45/113 y N46-48) está alimentado desde el cuadro eléctrico CE/N/04 adosado a la caseta de la Guardia Civil, que será reubicado provisionalmente durante las obras para ser posteriormente eliminado, y para ello se propone la conexión de la instalación de alumbrado en cuestión al nuevo cuadro de mando proyectado.

Se remarca también la instalación de proyectores en el interior de la carpa que se pretende instalar provisionalmente para el establecimiento de un control de acceso durante la ejecución de las obras.

Los proyectores serán simétricos equipados con lámparas de de halogenuros metálicos, con la potencia necesaria para alcanzar una iluminación media en las zonas de trabajo de 300 lux y una uniformidad de 0,40, en el ámbito de la marquesina.

Para completar el ámbito de las obras, se incluye la sustitución de los puntos de luz de la mediana del vial, que inicialmente estarán conectados al circuito eléctrico existente, a la espera de instalar el cuadro de mando previsto en el proyecto que supondrá también la instalación de un nuevo circuito eléctrico para los puntos afectados. En lo que respecta a los puntos de luz de apoyo existentes, éstos serán desmontados una vez instalados los proyectores previstos en mediana, y serán entregados al Área de Conservación para su reutilización.

Se propone además la sustitución de los proyectores existentes en la torre de iluminación de la glorieta de Conservación, por proyectores asimétricos equipados con tecnología LED.

En todos los casos las luminarias irán montadas sobre columnas de polietileno reforzado con fibra de vidrio “PRFV”, dada la agresividad del ambiente marino.

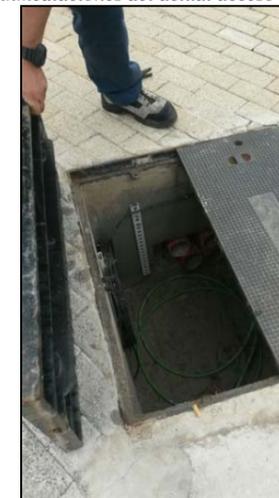
2.6.4. Redes de telecomunicaciones.

Según las visitas de campo realizadas y las reuniones mantenidas, una parte de las redes de telecomunicaciones localizada en el ámbito de actuación comparte canalización con las redes de baja tensión, si bien las redes de telecomunicaciones de nueva ejecución han de contar con canalización propia independiente de otros servicios, debiendo quedar no obstante operativa en todo momento durante la propia ejecución de las obras.

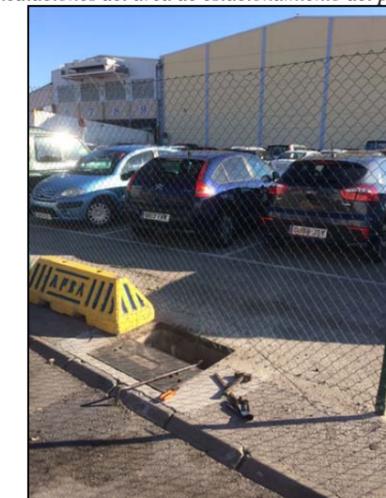
Dado que el ámbito del proyecto incluye la remodelación completa del acceso sur al puerto de Algeciras, incluidos los sistemas de control, se ha previsto la ejecución de un recinto para CPD adosado a la caseta de la policía portuaria, que se encargará de concentrar todo tipo de aparataje necesaria para establecer una correcta comunicación entre los diferentes elementos de control y el sistema central del puerto.

Dicho recinto contará, además de una acometida eléctrica, de una acometida a la red interna de telecomunicaciones de la A.P.B.A. y para ello se ha acordado con los técnicos del Área de Sistemas la ejecución de una canalización troncal desde la arqueta tipo H ubicada en las inmediaciones de la actual marquesina, hasta la otra arqueta tipo H en las inmediaciones del estacionamiento de vehículo dentro de la zona del polígono.

Fotografía 27: Arqueta de conexión ubicada en las inmediaciones del actual acceso sur..



Fotografía 28: Arqueta de conexión ubicada en las inmediaciones del área de estacionamiento del polígono



Con el objeto de facilitar la conexión del futuro CPD y control de acceso sur con la red de telecomunicaciones existente de la A.P.B.A. se ejecutarán dos cruces de calzada que mallarán la red alrededor de la glorieta de conservación, mediante canalización troncal formada por un prisma de 6 tubos de PVC de 110 mm de diámetro.

Para la ejecución de estas canalizaciones habrá que prestar especial atención al paso de las mismas por debajo de las vías del tren, que está previsto a ser realizado a base de excavación en mina mediante medios manuales y mecánicos.

Durante los trabajos de ejecución de la cimentación de la nueva marquesina proyectada se ha prestar especial atención a la canalización de telecomunicaciones existente, cuya ubicación se ha de confirmar mediante levantamiento topográfico de la realidad existente, con el objeto de replantear correctamente los elementos a ejecutar y evitar la afección a la canalización en cuestión.

2.7. INSTALACIONES Y SISTEMAS DE CONTROL DE ACCESOS.

2.7.1. Descripción del estado actual.

Este acceso cuenta con tres carriles de entrada para vehículos y dos de salida. La distribución de los carriles de entrada es la siguiente:

- El primero es para los vehículos autorizados mediante TAG (su uso es únicamente para vehículos especiales y con mercancías peligrosas), los otros dos son para el resto de vehículos.
- En el caso de la salida: el primer carril es para vehículos ligeros, y el segundo para vehículos pesados (mercancías y autobuses).

Al tratarse de uno de los accesos principales del puerto, junto con el acceso Norte y el Central, cuenta con mayor equipamiento, concretamente casetas de control con Policía Portuaria en la entrada y Guardia Civil en la salida, barreras y semáforos, TAG (actualmente en desuso y cuyo carril se utiliza para el acceso de vehículos especiales y con mercancías peligrosas) y lectores de matrícula (únicamente en carril de salida para lectura trasera de matrícula y cámara para vehículos de mercancías).

Ilustración 29: Vista del estado actual del acceso sur al puerto de Algeciras..



Todo el acceso cuenta con vigilancia mediante una cámara Domo para el control de toda la zona. El control de accesos está cubierto por una marquesina de estructura metálica y cubierta plana que integra todos los carriles de entrada y de salida (excepto acceso TAG).

2.7.2. Solución adoptada.

Se han dimensionado los diferentes carriles del control de acceso con equipamiento idéntico en ambos sentidos (entrada y salida) preservando de esta manera el carácter polivalente de cada carril, permitiendo variar su uso en función de las necesidades del servicio.

Los sistemas de control de acceso con los que se dota al nuevo acceso, incluidos en el presente proyecto, son:

Panel de Mensaje Variable PMV.

- Previo al control de acceso, en el sentido de entrada, se proyecta la ubicación de pórtico metálico para la colocación de los diferentes paneles de mensajes variables.



- Cada carril irá señalizado mediante PMV que muestren los símbolos aspa/flecha e iconografía identificando el tipo de vehículo que usará la vía, en sustitución de la señalización fija existente en la actualidad.

Lector de Proximidad.

- Se trata del primer elemento del sistema de control de acceso, se proyectan dos lectores por cada carril de acceso, previo a cada una de las barreras.
- Los lectores irán situados en un poste a doble altura (turismos y camiones) y cada uno irá acompañado de un display de información al conductor y una cámara facial de aguja integrada en el sistema Milestone de la APBA.

Control de acceso.

- Se prevé la colocación de doble barrera en cada uno de los carriles de entrada, barrera simple en los carriles de salida.
- Todos los elementos móviles (barreras) deben dotarse de los elementos de seguridad necesarios para garantizar la integridad física de personas y vehículos. Es necesario el uso de fotocélulas y lazos de inducción asociados a cada barrera.

Sistema de Discriminación de Vehículos.

- Después de la primera barrera, se proyecta la ubicación de las columnas del sistema de discriminación de vehículo, tanto en sentido de entrada como en el de salida.
- Se trata de un sistema de discriminación de vehículos mediante cortina IR, que debe integrarse con los demás aplicativos de la APBA a través del bus ESB, siendo capaz de aportar la información que registre en un formato estándar según recoge el documento E01-Requisitos Detallados de Integración de la APBA.

Lectura contenedores.

- En los carriles de entrada se prevén los pórticos de lectura de contenedores antes del acceso, utilizando la segunda barrera como salida de la esclusa
- En los carriles de salida se actúa sin usar el sistema de esclusa.

La descripción funcional de los mismos y su proceso, se ha descrito en el anejo correspondiente, conforme a las distintas reuniones mantenidas con todos los agentes a lo largo del proceso de redacción del proyecto.

2.7.3. Descripción de los equipos.

El sistema de control de accesos contará con diferentes equipos, los cuales se encuentran descritos tanto en anejo como en el resto de documentos del proyecto (planos, pliego, presupuesto), si bien no obstante se enumeran a continuación los principales de ellos:

- ✚ Puertas: se prevé la instalación de tres puertas del mismo modelo en los puntos de acceso rodado al recinto portuario (entradas y salidas) con dimensiones en función del ancho de la vía en cada punto.

Se trata del modelo Quick Folding Gate II de GUNNEBO, que consiste en una puerta de seguridad automatizada, bi-articulada y sin guías de movimiento en el suelo. Dispone de doble hoja y de un adecuado sistema de fijación al suelo para cada caso determinado. Su velocidad de apertura/cierre de unos 8 segundos la hace apta para volúmenes de tráfico elevados, dotando a la instalación de un alto nivel de seguridad.

Las hojas de la puerta doblan hacia la zona de seguridad del recinto a proteger (hacia el interior). Estas hojas pueden abrir y cerrar por separado, funcionando independientemente. Su diseño incluye células fotoeléctricas por razones de seguridad.

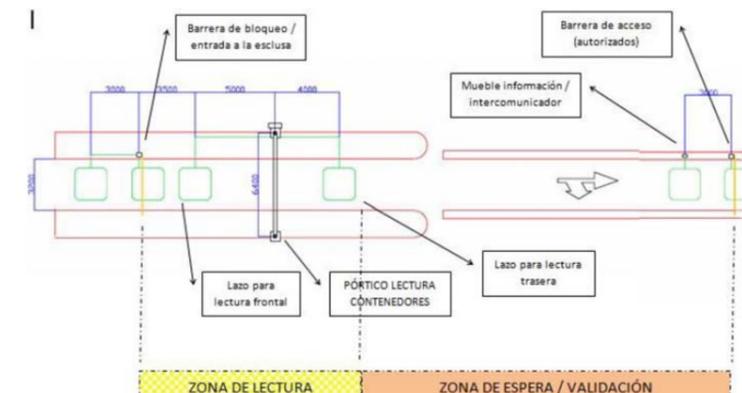
Ilustración 30: Ejemplo de puerta de seguridad bi-articulada.



- ✚ Barreras: como método de detención de vehículos y poder controlar su acceso / salida del puerto, se instalan barreras con activación por identificación automática en carrocería de chapas de acero soldadas con dos capas de pintura estructurada.
- ✚ Pilonas automáticas: se ha previsto la instalación de dos hileras de pilonas automáticas con accionamiento eléctrico, en la separación de los carriles de acceso al recinto portuario, con el objeto de habilitar un tipo determinado de maniobras en un momento dado.
- ✚ Tornos peatonales: Se ha previsto la instalación de un torno peatonal para acceder a la dársena deportiva, desde las inmediaciones del nuevo acceso sur al puerto, con dimensiones especiales adaptado a la normativa vigente en materia de accesibilidad.
- ✚ Panel de mensaje variable: Se ha previsto la instalación de paneles con señalización dinámica sobre un pórtico previo al control de acceso. Se trata de dos paneles por cada carril de control, informando sobre la habilitación de la vía para el paso (aspa/flecha) y del tipo de vehículos autorizado (ligero/pesado) en sustitución de la señalización fija empleada en la actualidad.
- ✚ Cortina fotoeléctrica: Se trata de un sistema constituido por dos columnas, una emisora y otra receptora, instaladas una a cada lado de la vía, de forma que el vehículo pueda pasar entre ellas. En éstas existen emisores y receptores de luz infrarroja situados de forma estratégica. Al ser interferidos sus haces por el vehículo son analizados por el procesador de la cortina para obtener distinta información, tales como presencia, sentido, altura, número de ejes, remolque, etc.
- ✚ Equipos de lectura de matrícula: se instalan equipos de reconocimiento automático de matrículas de las características descritas a lo largo del proyecto, los cuales deben ser compatibles con el actual sistema de gestión de control de accesos de la marca Dorlet y el sistema de lectura de contenedores a disponer asociado a este documento. Dependiendo de la ubicación y el uso, algunos equipos realizarán la lectura para el sistema de control de accesos y otros aportarán el dato al sistema de lectura de contenedores.
- ✚ Sistema de lectura de contenedores: se trata de un sistema doble en el que se obtienen datos tanto del contenedor como del camión, incluyendo un dispositivo de identificación

del número del contenedor, un dispositivo para identificar la matrícula del camión, dispositivos de control de tráfico (barreras) y en ocasiones dispositivos para comunicación con el conductor (pantallas).

Ilustración 31: Esquema de funcionamiento.



- ✚ Pórtico de lectura de contenedores: El portal de entrada integrado realizará el registro de toda la información que identificará al camión y su contenedor, sin la necesidad de que estos camiones se paren en el portal. Contará con los siguientes componentes: Portal OCR, armario de conexiones, barrera anterior y posterior al pórtico para control de esclusa.
- ✚ Tarjetas de proximidad: serán gestionadas y distribuidas por APBA. Cada tarjeta estará asociada a una persona, y en función del perfil del usuario definido y particularizado, permitirá acceder a las zonas restringidas para las que previamente haya sido autorizada.

2.7.4. Instalación de comunicación de los sistemas de control.

En el presente apartado se definen los diferentes elementos que componen la instalación de comunicación prevista en el presente proyecto para enlazar los elementos definidos para el control de accesos, con la red de telecomunicaciones de la A.P.B.A.

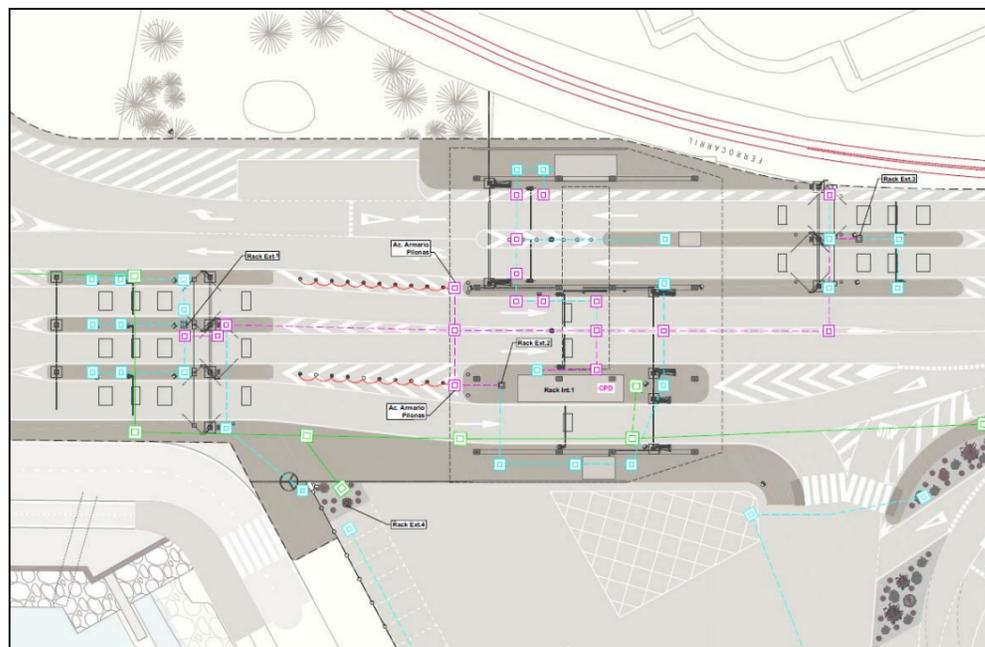
Canalizaciones.

Las canalizaciones destinadas a la instalación de comunicación entre los diferentes elementos del sistema de control de accesos, serán principalmente del tipo subterráneo y a efectos de la normativa



interna de la APBA tendrán la consideración de instalación interior, por lo que se interpreta la posibilidad de que éstas sean compartidas con el cableado de las líneas eléctricas de alimentación a los elementos en cuestión, con la particularidad de disponer de tubos claramente diferenciados para cada tipo de cableado.

Ilustración 32: Canalizaciones subterráneas del sistema de control de accesos.



Las canalizaciones interiores tendrán su origen en el recinto CPD adosado a la caseta de la Policía Portuaria, comunicando los diferentes elementos del sistema de control.

El trazado de las canalizaciones será rectilíneo y discurrirá debajo de espacios destinados a viario público, libres de afecciones, empleando tubo de polietileno corrugado de doble pared de Ø110 mm para las líneas eléctricas y de 63 mm para líneas de comunicación.

La comunicación del CPD con la canalización troncal de la APBA será mediante una canalización secundaria a base de 4 conductos de 110 mm de diámetro de policloruro de vinilo (P.V.C.) rígido auto-extinguible y no propagador de la llama.

Rack de comunicaciones.

Se instalarán tres unidades de rack de exterior para centralizar la conexión de los diferentes elementos del sistema de control, de tal manera que el cableado de señal no tenga recorridos superiores a los 15/20 metros. Además se instalarán dos unidades de rack de interior del CPD para centralizar todos los elementos que configuran el conjunto del sistema de control de acceso sur.

Cada unidad de rack incluirá en su interior apartamentación eléctrica de protección frente a sobrecarga, cortocircuito y contactos indirectos de los diferentes receptores electrónicos que alimenta.

Cableado.

Los rack exteriores se conectarán con el rack interior previsto en el CPD a través de cables de pares de trenzados apantallados FTP específicos para aplicación exterior de categoría 6, mientras que la conexión del CPD con la red interior de la APBA será mediante fibra óptica MONOMODO OS2.

Dado que en buena parte de la instalación se comparte canalización entre red de comunicaciones y el cableado eléctrico, se ha optado por instalar cable de par trenzado con cubierta de aluminio (FTP)TIA/EIA-568b Cat.6, conectándose a la masa a tierra, teniendo que usar conectores RJ45 específicos para FTP. En las partes de la instalación libres de cableado eléctrico se instalará cable de par trenzado no apantallado (UTP)EIA-568b Cat.6.

Se instalará cable de fibra óptica MONOMODO, con protección anti-roedores, acabado en paneles enrackados con conectorización ST iguales a los existentes en la red de la APBA. La conexión en ambos extremos de la fibra óptica se realizará en paneles de parcheo específicos para fibra óptica.

En el caso de las lectoras de tarjetas, se empleará cableado tipo manguera 7x0,34 mm² con designación Z1C4Z1-K o equivalente, no propagador de la llama y con emisión de humos y opacidad reducida, que conectará con las controladoras, que generalmente irán alojadas en los rack.

Electrónica de red.

Todos los sistemas de seguridad instalados en la A.P.B.A. operan bajo protocolo TCP/IP a través de la red de seguridad de la APBA.

Los switches serán de la marca CISCO serie 2960 de 24 puertos compatibles con 10/100/1000Mbps auto-detectables. Se instalarán también módulos SFP de la misma marca.



2.7.5. Instalación eléctrica de los sistemas de control.

La instalación eléctrica tiene por objeto alimentar con fluido eléctrico a los diferentes elementos que componen el sistema de control de accesos (barreras, lectores, cámaras, señales luminosas, etc.), así como los elementos de electrónica de red necesarios para el correcto funcionamiento del sistema de comunicaciones.

La instalación eléctrica tendrá su origen en la caja general de protección instalada dentro de un nicho de obra civil previsto en las inmediaciones del módulo de acceso peatonal, a partir de la cual se conecta con un módulo de medición indirecta de energía a través de transformadores de intensidad de donde parte la derivación individual. Posteriormente se conecta con el cuadro general de protección y mando ubicado en el interior del recinto de CPD, que representa el origen de las diferentes líneas y circuitos que alimentan a los diferentes receptores que configuran el sistema de control de accesos.

La instalación cuenta con cinco unidades de alimentación ininterrumpida “SAI” que se encargan de garantizar un suministro continuado y libre de alteraciones a los diferentes elementos que constituyen la electrónica de red, formados principalmente por los elementos ubicados en el interior de los rack, especialmente en el periodo de conmutación red – grupo en caso de falta de tensión de la red, que se estima con una duración máxima de 5 minutos.

Con el objeto de no ocupar espacio en el interior de los rack, se ha optado por concentrar las cinco unidades SAI en un armario dentro del recinto del CPD, conectándose cada una de ellas a uno de los rack proyectados.

La instalación cumplirá con lo establecido en la normativa interna de telecomunicaciones de la A.P.B.A., así como el resto de normativas vigentes.



3. CONDICIONANTES PARA LA ORGANIZACIÓN DURANTE LA PROPIA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

La ejecución de las obras del nuevo acceso Sur al puerto de Algeciras, queda condicionada por la necesidad de mantener en todo momento la operatividad del control de acceso vigente, así como todas las casetas y dispositivos de seguridad, telecomunicaciones, etc tanto de la Policía Portuaria como de la Guardia Civil.

Para ello se propone una nueva ubicación provisional desde el inicio de las obras, incluida la conexión de todas las instalaciones necesarias para el correcto funcionamiento, momento en el que se comenzará con el desmontaje de la marquesina existente, hasta la finalización de los nuevos controles y su entrada en funcionamiento.

La exposición aquí realizada debe tomarse como prescriptiva, si bien el propio contratista podrá mejorarla acorde a sus propios medios disponibles, contando siempre con el VºBº favorable de la Dirección Facultativa y APBA, no excediendo en todo caso el plazo total de ejecución previsto.

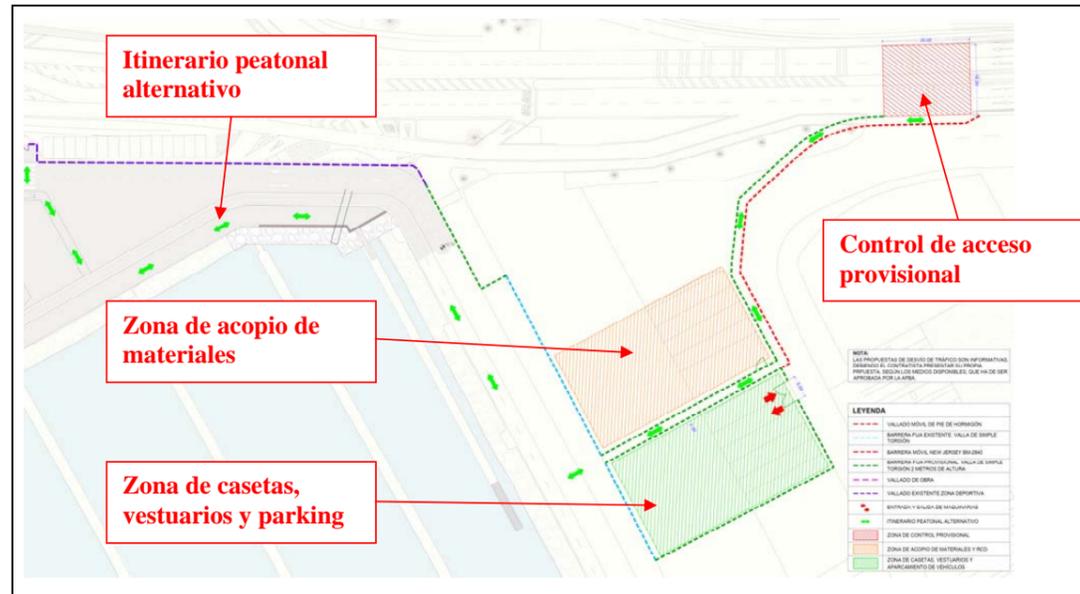
Actualmente existen dos carriles de entrada al puerto y otros dos de salida. Durante la ejecución de las obras se mantendrá en todo momento el tránsito de vehículos al interior del puerto, manteniendo en el punto de control los dos carriles en cada sentido.

De manera puntual y siempre suficientemente alejados del nuevo punto de control provisional, en una distancia que no interfiera con la normal actividad de la Policía Portuaria y Guardia Civil, se podrá reducir un carril de circulación de entrada o salida - previa aprobación de la D.F. y APBA- , para lo cual será necesario el empleo de señalistas. Se han de minimizar los cortes de tráfico rodado, siendo éstos totalmente prohibidos en las franjas de hora punta de entra/salida al recinto portuario (entre 7h00 y 9h00 de la mañana y 13h00 y 15h00).

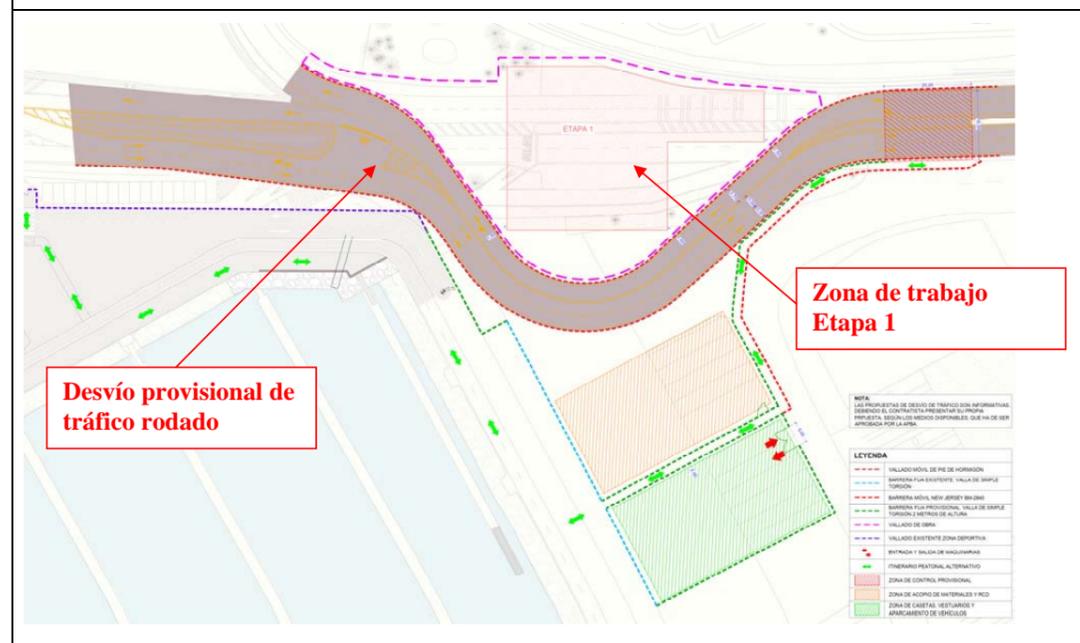
Asimismo, para poder cumplir los objetivos previstos, se ha estimado una división en etapas de las obras en donde poder ir abordando, con un orden lógico y sucesivo, los distintos aspectos de la obra de forma que se garantice en todo momento la funcionalidad del acceso Sur al puerto de Algeciras.

Cada etapa de obra, debe considerarse un hito de obligado cumplimiento a seguir por parte de la empresa constructora, a fin de mantener la operatividad y el correcto funcionamiento de los controles de acceso, durante la ejecución de las obras, cuyas fases se detallan a continuación:



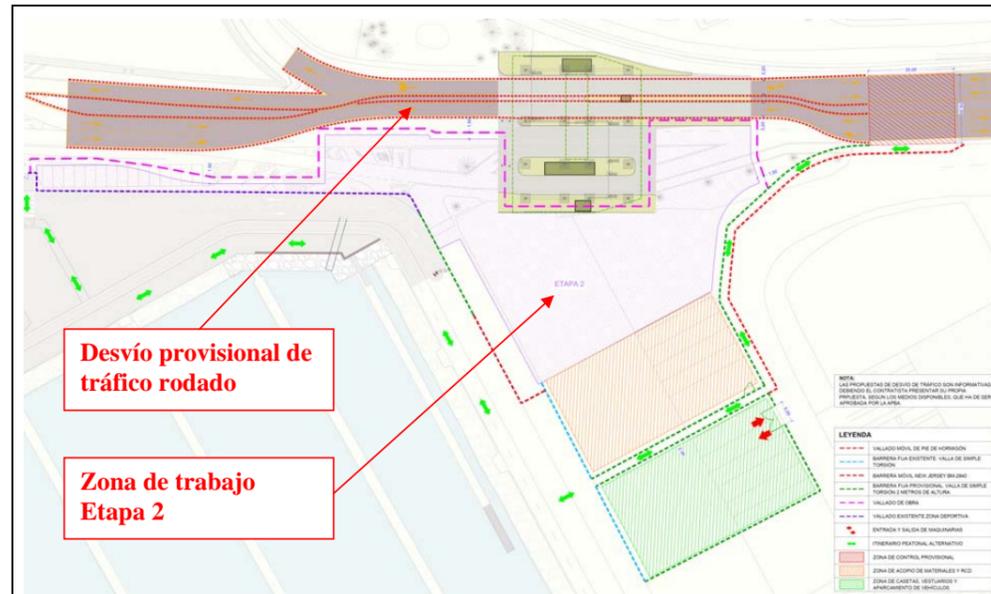


ETAPA 0: Se trata de una etapa previa al inicio de los trabajos de reordenación y construcción del nuevo control de accesos, y consiste en la construcción del nuevo punto de control de acceso provisional, incluidas casetas e instalaciones; delimitación mediante barreras provisionales fijas de las zonas de acopio de materiales, casetas y vestuarios de obrad; y habilitación y señalización de los itinerarios peatonales alternativos para el transcurso de las obras.

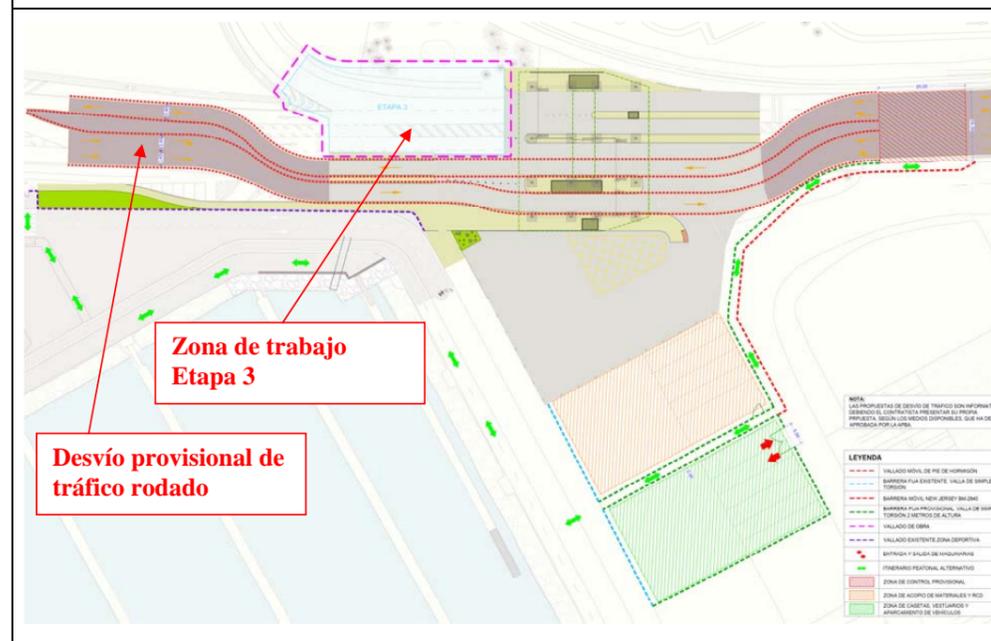


ETAPA 1: Consiste en comenzar los trabajos relativos a la demolición y desmantelamiento del actual control, movimiento de tierras, cimentación, estructuras, pavimentos, instalaciones y acabados del nuevo control, y para ello es necesario llevar a cabo desvíos de instalaciones y de tráfico rodado.



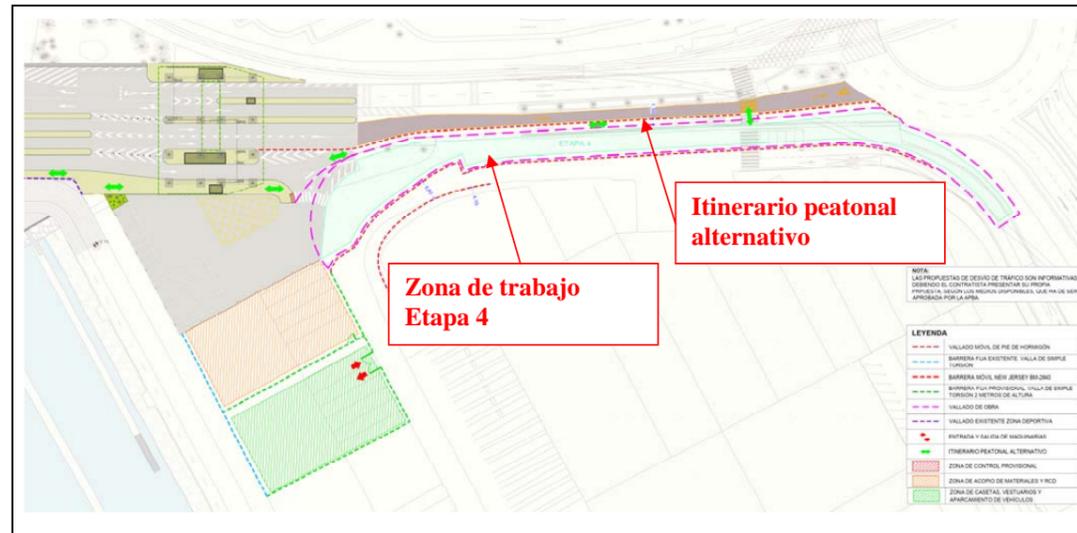


ETAPA 2: Una vez completado el nuevo control de acceso, se procede a la ejecución de los trabajos relativos al acondicionamiento de la explanada de estacionamiento y la pavimentación de otras zonas del entorno del nuevo control de acceso, así como la ejecución de los elementos de infraestructuras previstos en dichas zonas. En esta etapa el tráfico rodado puede ser desviado a través del nuevo control de acceso sin que éste esté operativo. En esta etapa se contempla también la ejecución del un primer tramo de la canalización de impulsión de aguas residuales Varadero – Saladillo y el desvío de la actualmente en funcionamiento



ETAPA 3: Se trata de terminar de ejecutar la pavimentación pendiente en el entorno del nuevo control de acceso, acompañada de las correspondientes infraestructuras previstas. Al igual que en la etapa anterior, el tráfico rodado podrá ser desviado a través del nuevo control de acceso





ETAPAS 4 Y POSTERIORES: Ya terminadas las obras del nuevo control de acceso, con los sistemas de control en funcionamiento y finalizados parte de los trabajos de urbanización, se procederá a la ejecución del segundo tramo de la nueva canalización de impulsión de aguas residuales Varadero – Saladillo, incluidos los cruces con las vías de ferrocarril mediante perforación subterránea horizontal, además de la ejecución de otras infraestructuras previstas y repavimentación de la zona afectada de la excavación y refuerzo de firme en el resto del ámbito de actuación.

Código seguro de Verificación : GEN-9a65-6d26-3ea6-e899-03cf-b0fc-4d10-dc3a | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>



4. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.

En cumplimiento el artículo 123.1 del RD Legislativo 3/2011, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en los planos del proyecto se reflejan los terrenos cuya ocupación (temporal o definitiva) se prevé necesaria para la ejecución de las obras.

Dichos terrenos son de titularidad pública en su totalidad, debiendo comprobarse la disponibilidad con autorización oficial escrita, previamente a la firma del Acta de Replanteo de las Obras, según las condiciones establecidas en el artículo 126 de la referida Ley.

En el ámbito de la actuación, se comprueba la afección a infraestructuras e instalaciones soterradas, para lo cual se han mantenido los contactos con las compañías suministradoras, proponiéndose en el proyecto el desvío de dichas instalaciones, para su correcto funcionamiento en la situación futura, tal y como se ha comentado anteriormente en el apartado correspondiente.

5. NORMATIVA VIGENTE APLICABLE.

En el desarrollo del proyecto, y la posterior ejecución de las obras, serán de aplicación cuantas prescripciones figuran en los Reglamentos, Normas e Instrucciones Oficiales, que guarden relación con obras del presente proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas, así como de modo explícito, las siguientes normativas:

NORMATIVA GENERAL APLICABLE.

- ✓ Normativa ROM aplicable.
- ✓ Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público.
- ✓ Ley 25/1.988 de 29 de Julio de Carreteras (LC).
- ✓ Instrucción de Hormigón Estructural.
- ✓ Norma de Construcción Sismorresistente, NCSE-02.
- ✓ Norma de Construcción Sismorresistente, Puentes, NCSP-07.
- ✓ Instrucción sobre acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera, IAP-11.
- ✓ RC-03, Instrucción para la recepción de cementos (R.D. 1797/2003 de 26 de diciembre, BOE 16/01/2004).
- ✓ Homologación obligatoria de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados (R.D. 1313/1988 de 28 de octubre, BOE 04/11/1989).
- ✓ Instrucción de Carreteras, 5.2-IC, Drenaje Superficial Elaborada por la Dirección General de Carreteras, publicada en el BOE el 10 de Marzo de 2016.
- ✓ Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras, aprobada por O.M. de 31 de Agosto de 1.987 (8.3.-IC).
- ✓ Normas NLT sobre ensayos de carreteras y suelos del CEDEX.
- ✓ Normas UNE sobre hormigón y sus componentes.
- ✓ Instrucciones de Alumbrado Público aprobadas por el Consejo de Administración de fecha 1 de Agosto de 2.002.
- ✓ Ordenanza General de Obras y Servicios en la Vía Pública, publicada en el B.O.P. de fecha 22 de Julio de 2.002.



- ✓ Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de Octubre sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ Real Decreto 140/2003, del 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- ✓ Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo.
- ✓ Reglamento sobre las condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementaria, según el Real Decreto 337/2014 de 9 de mayo.
- ✓ Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- ✓ Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto y sus Instrucciones complementarias.
- ✓ Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministros y procedimientos de autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- ✓ Instrucción del 14 de octubre de 2004, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre previsión de cargas eléctricas y coeficientes de simultaneidad en áreas de uso residencial e industrial.
- ✓ Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07.
- ✓ Guía Técnica de aplicación al Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior.
- ✓ Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- ✓ Resolución del 5 de mayo de 2005, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas por la que se aprueban las normas particulares y condiciones técnicas de seguridad de la empresa distribuidora de energía eléctrica Endesa Distribución, S.L.U. en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

- ✓ Decreto 59/2005, de 1 de marzo de 2005, por el que se regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos en Andalucía.
- ✓ Recomendaciones de la Unidad de Normalización Eléctrica (UNESA).
- ✓ Normativa interna para la infraestructura de telecomunicaciones de la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras.
- ✓ Norma UNE 133.100: "Infraestructuras para Redes de Telecomunicaciones".
- ✓ Normas UNE-EN de obligado cumplimiento.

NORMATIVA AMBIENTAL.

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- DECRETO 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 37/2003 de 17 de Noviembre del Ruido.
- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD.

- 🇪🇺 Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- 🇪🇺 Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.
- 🇪🇺 BOJA nº 140, de 21 de julio de 2009, Corrección de errores. BOJA nº 219, de 10 de noviembre de 2009.



6. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

C01 DEMOLICIÓN Y DESVÍOS PROVISIONALES	241.503,62
C01.1-DEMOLICIÓN Y ACTUACIONES PREVIAS	96.481,58
C01.2-CONTROL DE ACCESO PROVISIONAL	97.089,54
C01.3-DESVÍO DE TRÁFICO	44.116,35
C01.4-DESMONTAJE DE CONTROL PROVISIONAL	3.816,15
C02 MARQUESINA DE ACCESO SUR	734.101,07
C02.1-CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA	326.263,06
C02.2-CUBIERTA	369.817,32
C02.3-INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y ALUMBRADO	38.020,69
C03 CASSETAS Y MÓDULOS	267.391,52
C03.1-MÓDULO POLICÍA PORTUARIA	112.519,27
C03.2-MÓDULO Y CASETA CONTROL GUARDIA CIVIL	114.453,79
C03.3-MÓDULO DE ACCESO PEATONAL	40.418,46
C04 SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS	1.284.018,31
C04.1-OBRA CIVIL	78.701,06
C04.2-EQUIPOS	1.025.904,33
C04.3-INSTALACIÓN DATOS	73.042,48
C04.4-INSTALACIÓN POTENCIA	53.437,66
C04.5-MANTENIMIENTO	52.932,78
C05 SERVICIOS AFECTADOS	287.395,78
C05.1-INTERFERENCIAS Y TRABAJOS PREVIOS	144.639,92
C05.2-SANEAMIENTO	97.885,11
C05.3-ABASTECIMIENTO DE AGUAS	3.451,85
C05.4-ELECTRICIDAD	21.849,98
C05.5-TELECOMUNICACIONES	14.903,28
C05.6-ALUMBRADO PÚBLICO	4.665,64
C06 SANEAMIENTO Y DRENAJE	497.403,42
C06.1-PLUVIALES	109.469,98
C06.2-RESIDUALES	13.244,08
C06.3-IMPULSIÓN VARADERO-SALADILLO	373.689,36
C07 ABASTECIMIENTO DE AGUAS	63.038,54
C07.1-OBRA CIVIL	32.084,75
C07.2-INSTALACIÓN	30.953,79
C08 ELECTRICIDAD	115.185,84
C08.1-OBRA CIVIL	82.332,79
C08.2-INSTALACIÓN	32.853,05
C09 TELECOMUNICACIONES	46.216,67
C09.1-OBRA CIVIL	31.388,24
C09.2-INSTALACIÓN	14.828,43
C10 ALUMBRADO PÚBLICO	163.941,49
C10.1-OBRA CIVIL	32.443,95
C10.2-INSTALACIÓN	131.497,54
C11 FIRMES Y PAVIMENTOS	510.233,61

C12 VALLADO Y SEÑALIZACIÓN	126.301,11
C12.1-VALLADO Y CERRAMIENTOS	91.419,02
C12.2-SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	34.882,09
C13 GESTIÓN DE RESIDUOS	40.277,55
C14 SEGURIDAD Y SALUD	66.298,08
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	4.442.306,61

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL **4.442.306,61 €**

13% GASTOS GENERALES

6% BENEFICIO INDUSTRIAL

TOTAL PRESUPUESTO DE INVERSIÓN (SIN I.V.A.) **5.286.344,87 €**

El PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL de las obras asciende a la cantidad expresa de cuatro millones cuatrocientos cuarenta y dos mil trescientos seis euros con sesenta y un céntimo de euro.

El PRESUPUESTO DE INVERSIÓN antes de impuestos se corresponde con la cifra de CINCO MILLONES DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS DE EURO.



7. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA DE LAS OBRAS.

El plazo de ejecución previsto para la construcción de las obras que se describen en el presente proyecto, se establece en DIEZ (10) MESES.

El plazo de garantía previsto para las obras contempladas en el presente proyecto es de UN AÑO, contando a partir de la fecha de RECEPCIÓN ÚNICA Y DEFINITIVA DE LAS OBRAS.

Durante el periodo de garantías el Contratista quedará obligado a la conservación y funcionamiento de las instalaciones, debiendo sustituir cualquier parte de ellas que haya experimentado desplazamiento o sufrido deterioro por negligencia u otros motivos que le sean imputables o como consecuencia de los agentes atmosféricos previsibles, o cualquier otra causa que no se pueda considerar como inevitable.

Se remite al Anejo correspondiente que incluye el diagrama de Gantt con el desglose y rendimientos de las principales unidades de ejecución, el cual servirá de base para la planificación de la obra por parte de la empresa adjudicataria de las mismas.

La planificación prevista se ajustará a las indicaciones que por parte de la APBA se den en todo momento, acorde a la explotación portuaria, la cual no podrá verse afectada en ningún momento durante la ejecución de las obras.

El diagrama de Gantt incluye una estimación de tiempo de los principales capítulos, si bien deberá ser el contratista el responsable del cumplimiento de los plazos parciales y rendimientos considerados, en base a los medios disponibles, sin que cualquier variación al respecto pueda ser motivo de reclamación económica alguna ni causa justificada en el retraso de los trabajos.

8. PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL Y GESTIÓN DE RESIDUOS.

Se incluye en este punto uno de los principales aspectos medioambientales que se han llevado a cabo en el desarrollo de este proyecto para colaborar con la conservación de los aspectos medioambientales, obligando en todo momento durante la ejecución de las obras a la retirada a vertedero de residuos autorizado, todo material inerte o no inerte sobrante que pudiera generarse con motivo de la propia ejecución de las mismas.

Las principales medidas se detallan en el Anejo de Sostenibilidad, y se valoran económicamente dentro de los costes indirectos de todas las partidas del proyecto, tal y como se detalla en el anejo de justificación de precios.

Los objetivos específicos del Plan de Vigilancia Ambiental PVA, son los siguientes:

- Controlar la correcta ejecución y efectividad de las medidas correctoras y protectoras propuestas.
- Comprobar la eficacia de las medidas de mejora ambiental.
- Detectar posibles impactos no previstos o situaciones de emergencia y establecer las medidas adecuadas para reducirlos, corregirlos o eliminarlos.
- Detectar los impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Plantear el esfuerzo de las mismas o nuevas medidas correctoras si no se cumplen los objetivos previstos.

Para ello, se realizarán todas las medidas necesarias encaminadas a reducir los posibles residuos en la obra, incluyendo las sustancias peligrosas que puedan contener amianto, favoreciendo la segregación y reutilización de todos los residuos al máximo posible.

En relación a dicha gestión de residuos de obra, se ha desarrollado convenientemente toda la metodología en el anejo correspondiente, exponiendo a continuación las conclusiones más importantes alcanzadas.

Igualmente se ha definido desde el punto de vista económico dicho alcance, que también puede verse tanto en el anejo correspondiente como en el presupuesto del proyecto, repercutiendo una parte general de forma proporcional dentro de los costes indirectos en cada una de las partidas del presupuesto.



El tratamiento de residuos procedentes de la obra se ajustará al Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

Para ello, se describen los residuos de construcción y demolición generados en obra, a raíz de los que se establecen también aquí las pautas para su gestión, haciendo uso de la Orden MAM/304/2002, del 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Una vez identificados los mismos, y conocidos los volúmenes de las actuaciones a realizar, se calcula de forma preliminar la cantidad de dichos residuos que se va a generar.

En base a su naturaleza, también se exponen las medidas de prevención, reutilización, así como los mecanismos de separación de residuos que se deben adoptar en obra, tales como segregación en origen, reciclado y recuperación, recepción y manipulación de materiales, operaciones de reutilización o eliminación a que se destinan los residuos, etc.

Todo ello generará una serie de documentación acreditativa acerca de la gestión de residuos, de obligado cumplimiento.

Será obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los "Certificados de los contenedores empleados" así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

9. PRESUPUESTO PARA EL CONTROL DE CALIDAD.

A los efectos de garantizar las pruebas y ensayos en los materiales y partidas a realizar en la obra, se ha calculado el importe para la ejecución de dichos ensayos en el anejo correspondiente, e incluido proporcionalmente en todos los precios del proyecto mediante el coeficiente de costes indirectos, según se detalla en el anejo de justificación de precios correspondiente.

Dicho coste está incluido por tanto proporcional en cada una de las partidas del proyecto y correrá a cargo de la empresa constructora adjudicataria.



10. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.

Debido al plazo de ejecución previsto para la realización de las obras no se estima necesaria la revisión de precios, conforme al art. 89 del RD Legislativo 3/2011, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Dada la naturaleza de las obras a realizar, el importe y el plazo de ejecución de las mismas, tal y como establece La Disposición Adicional sexta del real decreto-Ley 9/2008 de 28 de noviembre, se exige la siguiente clasificación del Contratista, la cual se realizará acorde al Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

Sistemas de Control Accesos: C04 - Sistemas de control de accesos (1.284.018,31 €).

Repercusión > 25% → Precisa clasificación.

Grupo I: INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

Subgrupo 8: Instalaciones electrónicas.

Categoría: 4 (por estar la anualidad media entre 0,84 y 2,4 millones de euros).

Marquesina y Control de Accesos: C02 - Marquesina de acceso sur (734.101,07€) + C03 - Casetas y módulo de control (267.391,52 €) + parte proporcional de resto de capítulos.

Repercusión > 25% → Precisa clasificación.

Grupo C: EDIFICACIONES.

Subgrupo 3: Estructuras metálicas.

Categoría: 4 (por estar la anualidad media entre 0,84 y 2,4 millones de euros).

Firmes y pavimentos: C11- Firmes y Pavimentos (510.233,61 €) + parte proporcional de resto de capítulos < 25%, no precisa clasificación del contratista.



12. SEGURIDAD Y SALUD.

Se ha elaborado en anejo independiente un Estudio de Seguridad y Salud, con objeto de dar cumplimiento legal al Apartado 1 del Artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

El Estudio de Seguridad y Salud realiza un análisis inicial de los posibles riesgos laborales que se pueden generar durante la ejecución material de las obras y establece las medidas técnicas preventivas, sistemas de protección colectiva y equipos de protección individual para evitar dichos riesgos, o en su caso, minimizarlos.

Este Estudio servirá de base para establecer las directrices básicas a la empresa constructora en la elaboración del Plan de Seguridad y Salud según se establece en el Apartado 1 del Artículo 7, para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de prevención de riesgos laborales, bajo el control del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, nombrado a tal efecto, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

13. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

Se incluye a continuación un índice de todos los documentos que componen este proyecto.

DOCUMENTO N°1: MEMORIA Y ANEJOS.

1.1.- Memoria.

1.2.- Anejos a la Memoria.

- Anejo 01.- Informe Geotécnico.
- Anejo 02.- Trazado y Replanteo.
- Anejo 03.- Firmes y Pavimentos.
- Anejo 04.- Bases y Cálculos Estructurales.
- Anejo 05.- Instalaciones de la Marquesina.
- Anejo 06.- Instalaciones de las Casetas de Control.
- Anejo 07.- Desvío de Servicios Afectados.
- Anejo 08.- Electricidad.
- Anejo 09.- Alumbrado Exterior.
- Anejo 10.- Sistemas de Control de Accesos.
- Anejo 11.- Accesibilidad.
- Anejo 12.- Reportaje Fotográfico.
- Anejo 13.- Plan de Obra.
- Anejo 14.- Justificación de Precios.
- Anejo 15.- Control de Calidad.
- Anejo 16.- Sostenibilidad Ambiental.
- Anejo 17.- Estudio de Seguridad y Salud.

DOCUMENTO N°2: PLANOS.

- Plano 1.- Situación y Emplazamiento.
- Plano 2.- Ortofoto y Ámbito de Actuación.
- Plano 3.- Estado Actual.
- Plano 4.- Ordenación General.
- Plano 5.- Ordenación Control de Acceso.



- Plano 6.- Desvíos Provisionales Durante las Obras.
- Plano 7.- Demoliciones y Actuaciones Previas.
- Plano 8.- Red Viaria.
- Plano 9.- Redes de Saneamiento.
- Plano 10.- Red de Abastecimiento de Agua.
- Plano 11.- Electricidad.
- Plano 12.- Alumbrado Público.
- Plano 13.- Telecomunicaciones.
- Plano 14.- Vallado, Señalización y Balizamiento.
- Plano 15.- Sistemas de Control de Accesos.
- Plano 16.- Nuevo Control de Acceso Sur. Marquesina.
- Plano 17.- Nuevo Control de Acceso Sur. Módulo Policía Portuaria.
- Plano 18.- Nuevo Control de Acceso Sur. Control Guardia Civil.
- Plano 19.- Nuevo Control de Acceso Sur. Módulo Guardia Civil.
- Plano 20.- Nuevo Control de Acceso Sur. Control Acceso Peatonal.

DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO N°4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

- 4.1.- Mediciones.
- 4.2.- Cuadro de Precios n°1.
- 4.3.- Cuadro de Precios n° 2.
- 4.4.- Presupuesto y Resumen del Presupuesto.

14. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

Las obras contenidas en el presente proyecto, cumplen con el precepto de constituir una obra completa susceptible de ser entregada al uso público y utilizada en su totalidad desde el momento de su terminación, cumpliendo así con lo establecido en el Art. 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Algeciras, MAYO de 2.018

JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y
OBRAS

EL AUTOR DEL PROYECTO,

Fdo. Juan Pablo Pérez Pérez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras

Fdo. Jorge Martín Vivas
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Estudio 7

SUBDIRECTOR GENERAL DE
INFRAESTRUCTURAS
Y PLANIFICACIÓN PORTUARIA

VºBº DIRECTOR GENERAL

Fdo. Alfredo Carrasco Jiménez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras

Fdo. José Luis Hormaechea Escós
Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras



ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DE REORDENACIÓN DEL ACCESO SUR AL PUERTO DE ALGECIRAS. FASE II: NUEVO CONTROL DE ACCESO.



ANEXO II. REQUERIMIENTOS BIM

CSV : GEN-9a65-6d26-3ea6-e899-03cf-b0fc-4d10-dc3a

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : JUAN PABLO PEREZ PEREZ | FECHA : 05/02/2020 14:29 | Sin acción específica | Sello de Tiempo: 11/02/2020 13:23

FIRMANTE(2) : ALFREDO CARRASCO JIMENEZ | FECHA : 11/02/2020 12:22 | Sin acción específica | Sello de Tiempo: 11/02/2020 13:23

FIRMANTE(3) : JOSÉ LUIS HORMAECHEA ESCÓS | FECHA : 11/02/2020 13:23 | Sin acción específica | Sello de Tiempo: 11/02/2020 13:23



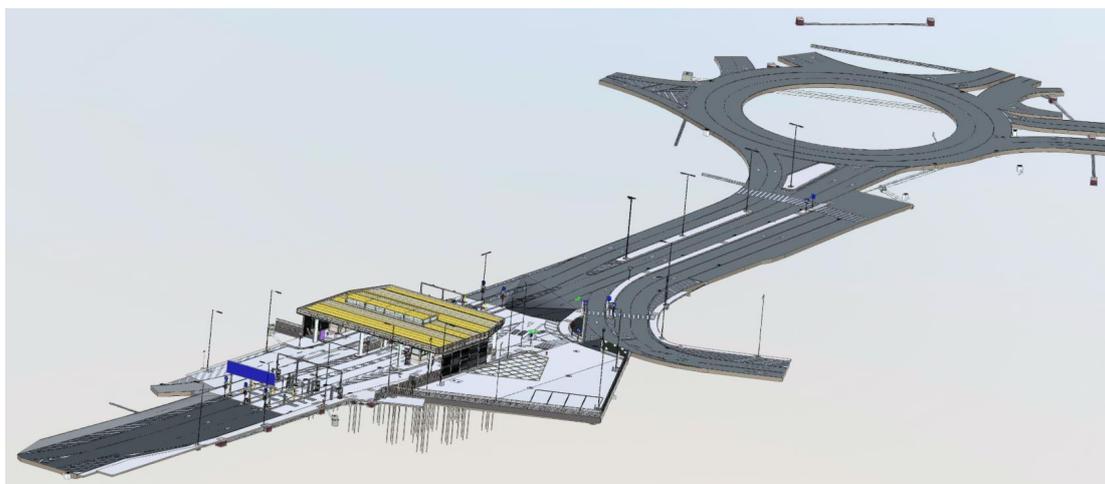


Puerto Bahía de Algeciras

Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras

ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DE REORDENACIÓN DEL ACCESO SUR AL PUERTO DE ALGECIRAS. FASE II: NUEVO CONTROL DE ACCESO

PLIEGO DE BASES PARA CONTRATACIÓN DE ASISTENCIA TÉCNICA



ANEXO II. Requerimientos BIM

CSV : GEN-9a65-6d26-3ea6-e899-03cf-b0fc-4d10-dc3a

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : JUAN PABLO PEREZ PEREZ | FECHA : 05/02/2020 14:29 | Sin acción específica | Sello de Tiempo: 11/02/2020 13:23

FIRMANTE(2) : ALFREDO CARRASCO JIMENEZ | FECHA : 11/02/2020 12:22 | Sin acción específica | Sello de Tiempo: 11/02/2020 13:23

FIRMANTE(3) : JOSÉ LUIS HORMAECHEA ESCÓS | FECHA : 11/02/2020 13:23 | Sin acción específica | Sello de Tiempo: 11/02/2020 13:23





Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN	4
2. DESCRIPCIÓN BÁSICA DEL PROYECTO	4
3. REQUISITOS ASOCIADOS A LA METODOLOGÍA BIM	5
3.1. <i>Requisitos Generales</i>	5
3.1.1. Principio General	5
3.1.2. Inclusión BIM en el proceso.....	5
3.1.3. Propiedad del modelo	5
3.1.4. Requisitos para los Licitadores	5
4. OBJETIVOS Y USOS BIM DEL MODELO DE INFORMACIÓN	6
4.1. <i>Objetivos BIM</i>	6
4.2. <i>Usos BIM de aplicación</i>	7
4.3. <i>Niveles de Desarrollo de los modelos</i>	8
4.3.1. Niveles de Información Geométrica	8
4.3.2. Niveles de Información no gráfica	10
4.4. <i>Estructuración de datos</i>	12
4.4.1. División de proyecto por disciplinas	12
4.4.2. Clasificación de elementos constructivos.....	12
5. ENTORNO DE COLABORACIÓN	13
5.1. <i>Entorno común de datos</i>	13
5.2. <i>Gestión de los archivos</i>	13
5.3. <i>Visualización e intercambio de información</i>	14
6. CALENDARIO DE REUNIONES	14
7. SOFTWARE	14
8. SISTEMA DE COORDENADAS	15
9. ENTREGABLES	15
9.1. <i>Entregables de Proyecto Constructivo</i>	15
9.1.1. Memoria y Anejos.....	15
9.1.2. Planos	15
9.1.3. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares	16
9.1.4. Presupuestos	16
9.2. <i>Entregables Adicionales al Proyecto Constructivo</i>	16





9.2.1.	Batimetría Base	16
9.2.2.	Cartografía Base	17
9.2.1.	Modelos de infraestructura existentes.....	17
9.2.2.	Estudio geológico-geotécnico.....	17
9.2.3.	Documentos de Exposición de las Alternativas Estudiadas, Evaluación de Impacto Ambiental, Análisis Multicriterio de Alternativas, Estudio Comparativo Completo y Selección de la Alternativa.....	17
9.3.	<i>Entregables BIM de Proyecto Constructivo</i>	18
9.3.1.	Plan de Ejecución BIM. BEP	18
9.3.2.	Modelos BIM	19
10.	EQUIPO TÉCNICO	20
11.	CONTROLES DE CALIDAD	22





1. INTRODUCCIÓN

El presente anexo, es el documento en el que la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras, en adelante la APBA, 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 APBA con los equipos de trabajo.

La aplicación de este documento se basará en la Guía BIM de la APBA (en adelante Guía BIM) en su versión más reciente, y debe 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 Consultor adjudicatario deberá completar, desarrollar y particularizar el Pre-BEP en consenso con la APBA 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 APBA 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 APBA.
- Reunión de lanzamiento de Proyecto. Aprobación en acta de aceptación de BEP por todos los agentes involucrados en la matriz de responsabilidades.

2. DESCRIPCIÓN BÁSICA DEL PROYECTO

Se realizará una modificación del proyecto ya redactado para adaptarlo a las nuevas necesidades funcionales. Se incluye la obra de urbanización, estructuras y marquesina de control, así como un refuerzo del firme del vial de acceso.





3. REQUISITOS ASOCIADOS A LA METODOLOGÍA BIM

3.1. Requisitos Generales

3.1.1. Principio General

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

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

3.1.2. 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 APBA, 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 APBA la trazabilidad de los entregables y si estos serán postprocesados con herramientas CAD o de edición de texto.

3.1.3. Propiedad del modelo

La APBA se declara propietaria de toda la información producida en el contrato, ya sea digital o no digital; y del derecho a su uso, según la vigente Ley de Contratos del Estado.

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

3.1.4. Requisitos para los Licitadores

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

Para una comprensión integral de la estrategia de la APBA 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 APBA.





4. OBJETIVOS Y USOS BIM DEL MODELO DE INFORMACIÓN

4.1. 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, y en particular de la obra civil.

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.

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





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

4.2. 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 APBA.

USO BIM	NOMBRE USO BIM	OBJETIVO ESPERADO	RESPONSABLE
1	Información centralizada	Guardado de todos los modelos por disciplinas en un repositorio de información común.	Consultor
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.	Consultor/[APBA]
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.	Consultor
4	Documentación 2D	Uso del modelo para la obtención de planos 2D ricos en información, coherentes, trazables y de origen único (modelo).	Consultor
5	Coordinación 3D y gestión de colisiones.	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. En caso de colisiones, identificación y resolución de las colisiones.	Consultor
6	Mediciones	Uso del modelo para cuantificar unidades de obra de un activo.	Consultor





USO BIM	NOMBRE USO BIM	OBJETIVO ESPERADO	RESPONSABLE
7	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.	Consultor
8	Infografías y recorridos virtuales	Uso del modelo para comunicar información visual, espacial y funcional a través de renders, infografías y recorridos virtuales.	Consultor
9	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	Consultor

Tabla Usos BIM requeridos

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

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

4.3. Niveles de Desarrollo de los modelos

4.3.1. 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 ForumSpecs. 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
LOD 100	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.
LOD 200	Genérico: Un modelo genérico suficientemente modelado para identificar el tipo y los componentes. Las dimensiones pueden ser aproximadas.
LOD 300	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
LOD 400	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 adecuados para permitir su fabricación.
LOD 500	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		
Obra Marítima	Batimetría	batimetría, lamina de agua, ...	200	300
Obra Marítima	Topografía	Taquimetría, topografía ...	200	300
Obra Marítima	Geotecnia	Geofísica, estratigrafía,...	200	300
Obra Marítima	Dragados	Dragados	200	300
Obra Marítima	Movimientos de tierras	Escollera, todo uno, terraplén, relleno general,...	200	300
Obra Marítima	Tratamientos del terreno	Precargas, columnas de grava, micro-pilotes, jet grouting,...	200	200
Obra Marítima	Estructuras	Cajones, pilotes, tablestacas...	200	300
Obra Marítima	Superestructuras	Espaldón, viga cantil, ...	200	300
Obra Marítima	Equipamientos portuarios	Bolardos, defensas,...	200	300
Obra Marítima	Instalaciones	Electricidad, abastecimiento, saneamiento, fibra...	200	300
Obra Marítima	Pavimentación	Bases, sub-bases, pavimentos,...	200	300
Obra Marítima	Drenajes	Red de drenaje	200	300
Obra Marítima	Servicios afectados	Racks de tuberías, red de gas, ...	200	300
Obra Marítima	Demoliciones	Hormigón armado, en masa, pavimentos,...	200	300
Urbanización	Topografía	Taquimetría, topografía,...	200	300
Urbanización	Geotecnia	Geofísica, estratigrafía,...	200	300
Urbanización	Movimientos de tierras	Rellenos y excavaciones	200	300
Urbanización	Pavimentación	Bases, sub-bases, pavimentos,...	200	300
Urbanización	Instalaciones	Redes de abastecimiento, gas, electricidad, iluminación,...	200	300
Urbanización	Equipamientos	Mobiliario urbano	200	300
Urbanización	Drenaje	Red de drenaje	200	300
Urbanización	Servicios afectados	Redes existentes de gas, abastecimiento, electricidad,...	200	300
Urbanización	Demoliciones	Hormigón armado, en masa, pavimentos	200	300
Accesos terrestres	Topografía	Taquimetría, topografía,...	200	300
Accesos terrestres	Geotecnia	Geofísica, estratigrafía,...	200	300
Accesos terrestres	Movimientos de tierras	Rellenos y desmontes	200	300
Accesos terrestres	Superestructura	Catenaria, vía, placa, balasto, sub-balasto, pavimento,...	200	300
Accesos terrestres	Instalaciones	Señalización, iluminación, fibra, ...	200	300
Accesos terrestres	Estructuras	Pasos superiores, pasos inferiores,...	200	300
Accesos terrestres	Drenaje	Red de drenaje, obra de drenaje,...	200	300
Accesos terrestres	Servicios afectados	Oleoductos, gas, abastecimiento,...	200	300





Accesos terrestres	Demoliciones	Hormigón armado, en masa, pavimentos	200	300
Edificación	Topografía	Taquimetría, topografía,...	200	300
Edificación	Geotecnia	Geofísica, estratigrafía,...	200	300
Edificación	Movimientos de tierras	Rellenos y excavaciones	200	300
Edificación	Instalaciones	Electricidad, abastecimiento, gas,...	200	300
Edificación	Estructuras	Forjados, cimentaciones, ...	200	300
Edificación	Arquitectura	Solados, tabiquerías, fachadas,...	200	300
Edificación	Servicios afectados	Redes de gas, abastecimientos, drenaje,...	200	300
Edificación	Demoliciones	Hormigón armado, en masa, pavimentos	200	300
Edif. Industrial	Topografía	Taquimetría, topografía,...	200	300
Edif. Industrial	Geotecnia	Geofísica, estratigrafía,...	200	300
Edif. Industrial	Movimientos de tierras	Rellenos y excavaciones	200	300
Edif. Industrial	Instalaciones	Electricidad, abastecimiento, gas,...	200	300
Edif. Industrial	Estructuras	Forjados, cimentaciones, ...	200	300
Edif. Industrial	Arquitectura	Solados, tabiquerías, fachadas,...	200	300
Edif. Industrial	Servicios afectados	Redes de gas, abastecimientos, drenaje,...	200	300
Edif. Industrial	Equipamiento industrial	Maquinaria, puente grúa, polipasto,...	200	300
Edif. Industrial	Demoliciones	Hormigón armado, en masa, pavimentos	200	300

Tabla Niveles de Desarrollo (LOD) por elementos

Para cada fase de la redacción de proyecto, el Consultor 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. Su nivel gráfico dependerá de su uso, si su utilidad es la de referenciar con LOD200 será suficiente.

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.

4.3.2. Niveles de Información no gráfica

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

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 APBA.





La estructura de set de propiedades APBA tendrá el siguiente aspecto:

SET DE PROPIEDADES APBA		
Identificación del parámetro	Tipo	Valor posible
01_APBA_Identificación		
01_01_APBA_Proyecto	texto	Código de proyecto
01_02_APBA_Localizador	texto	Código de localización del elemento (zona)
01_03_APBA_Estado	texto	Existente, Proyecto Básico, Proyecto Constructivo, Obra
01_04_APBA_Clasificación	texto	Código Clasificación de elemento (Puertos, guBIMClass...)
01_05_APBA_Tipología	texto	Código de tipología de modelo según Guía BIM
01_06_APBA_Disciplina	texto	Código de disciplina según Guía BIM
01_07_APBA_Subdisciplina	texto	Código de sub-disciplina según Guía BIM
01_08_APBA_Material	texto	Código de tipo de material del elemento
02_APBA_Cantidades		
02_01_APBA_Unidad	ud.	valor
02_02_APBA_Longitud	m	Valor
02_03_APBA_Espesor	m	Valor
02_04_APBA_Area	m2	Valor
02_05_APBA_Volumen	m3	Valor
03_APBA_Proyecto		
03_01_APBA_Fase Obra	texto	Código de la fase de obra a la que hace referencia el elemento
03_02_APBA_Planos	url*	URL a la ubicación en el CDE de los planos
03_03_APBA_PPTP	url*	URL a la ubicación en el CDE de los PPTP
03_04_01_APBA_Ud Medición 01	texto	Código de la unidad de obra I a la que hace referencia el elemento
03_04_02_APBA_Ud Medición 02	texto	Código de la unidad de obra II a la que hace referencia el elemento (si la hubiese)
03_04_03_APBA_Ud Medición 03	texto	Código de la unidad de obra III a la que hace referencia el elemento (si la hubiese)

Tabla set de propiedades de la APBA





Esta información no gráfica de los elementos de los modelos (metadatos) estará estructurada en torno a una agrupación de propiedades (properties set) propias y aprobadas por la APBA 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 en torno al set de propiedades de la APBA (PSETAPBA) serán plenamente visibles y operables en formatos OpenBIM (IFC).

4.4. Estructuración de datos

4.4.1. 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
DISCIPLINAS	BATIMETRÍA				
			TOPOGRAFÍA		
			GEOTECNIA		
	DRAGADOS				
			MOV. TIERRAS		
			TRAT. TERRENO		
	ESTRUCTURAS			ESTRUCTURAS	
				INSTALACIONES	
	SUPER-ESTRUCTURAS			SUPER-ESTRUCTURAS	
	EQUIP. PORTUARIO				
		EQUIP. URBANO			
					EQUIP. INDUSTRIAL
					ARQUITECTURA
		PAVIMENTACIÓN			
	DRENAJE				
		SERVICIOS AFECTADOS			
		DEMOLICIONES			

4.4.2. 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 APBA.

Es de especial importancia la designación estandarizada de los elementos, que se realizará conforme a la indicada en la Guía BIM de la APBA.





5. ENTORNO DE COLABORACIÓN

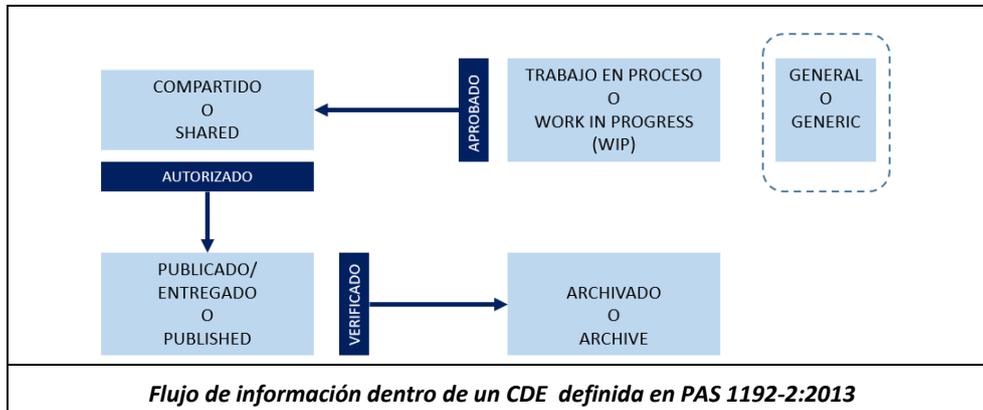
5.1. Entorno común de datos

Será de obligado cumplimiento el uso del entorno común de datos de la APBA y el intercambio de información basada en ese entorno.

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 integración en el Entorno Común de Datos de la APBA 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:



- 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 APBA.
- Publicado: datos diseñados y preparados para la validación de la APBA como entregables finales o parciales de documentación.
- Archivado: datos validados y verificados aptos para la revisión global del proyecto y requerimientos legales de verificación.

5.2. Gestión de los archivos

Será de obligado cumplimiento la estructura de información de archivos y carpetas incluida en el documento anejo "Codificación Documentos".





5.3. 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.

Í como un refuerzo del firme del vial de acceso. 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 de la APBA, 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 Consultor preparará un modelo piloto con el set de propiedades requeridos para aprobación.

6. 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 í como un refuerzo del firme del vial de acceso.

Es una prioridad de la APBA, 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 APBA 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 APBA 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.

7. SOFTWARE

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

El software/s seleccionado/s deberá ser capaz de realizar modelos 3D exhaustivos con los niveles de detalle requeridos por la APBA 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 APBA.





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 APBA, preferiblemente en forma de mapa de software.

8. SISTEMA DE COORDENADAS

En este apartado se debe indicar la georeferenciación de los modelos. A continuación, se aporta el caso más habitual para infraestructura portuaria:

Para todos los trabajos se usará el sistema de coordenadas ETRS89 Huso 30.

Para todos los trabajos se usará el sistema altimétrico del cero del Puerto.

9. ENTREGABLES

Se recogen a continuación el conjunto de entregables del proyecto y su vinculación con los modelos y entregables BIM.

9.1. Entregables de Proyecto Constructivo

El anexo BIM del Pliego define la documentación mínima a entregar para el proyecto de construcción. A continuación, se describe la documentación BIM que debe ser incluida en estos y la interrelación entre ambos formatos entregables.

9.1.1. 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.

9.1.2. 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 con carácter general 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 Consultor y aprobados por la APBA.

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 APBA. En el caso de que el plano tenga información de distinta procedencia, se discriminará dentro del propio plano.





El Consultor deberá suministrar a la APBA los modelos nativos de trabajo que incluyan los planos del proyecto debidamente integrados y vinculados, sin menos cabo 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.

9.1.3. 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.

9.1.4. 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 consultor (y aprobado por la APBA) 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 deberán representar un mínimo del [60 %] 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 Consultor entregará una justificación de las mediciones incluidas en el presupuesto.

Finalmente, el Consultor 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.

9.2. Entregables Adicionales al Proyecto Constructivo

9.2.1. 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 sets de propiedades definidos por la APBA para los alcances requeridos, siguiendo lo definido en el apartado Niveles de Información no gráfica.





9.2.2. 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 sets de propiedades definidos por la APBA para los alcances requeridos, siguiendo lo definido en el apartado Niveles de Información no gráfica.

9.2.1. 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 sets de propiedades definidos por la APBA para los alcances requeridos, siguiendo lo definido en el apartado Niveles de Información no gráfica.

9.2.2. 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, etc).
- 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 sets de propiedades definidos por la APBA para los alcances requeridos, siguiendo lo definido en el apartado Niveles de Información no gráfica.

9.2.3. Documentos de Exposición de las Alternativas Estudiadas, Evaluación de Impacto Ambiental, Análisis Multicriterio de Alternativas, Estudio Comparativo Completo y Selección de la Alternativa

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 4.2 de la Guía BIM, aplicando en general un LOD200.

El Consultor 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.





9.3. Entregables BIM de Proyecto Constructivo

Será de obligado cumplimiento enumerar dentro del BEP el listado de documentación BIM que debe ser entregada a la APBA 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)

9.3.1. Plan de Ejecución BIM. BEP

A los 30 días de la firma del contrato, se entregará el BEP para aprobación de la APBA. Este BEP estará compuesto, como mínimo, y seguirá el guión 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 APBA
 - 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
 - o Estructura de los modelos: origen de coordenadas, niveles y ejes de referencia, plantillas, configuraciones, estrategia de familias, etc...
 - o Estructura de ficheros
 - o Estructura de datos
 - o Matriz de interferencias
- Gestión de Información
 - o Estrategia de comunicación
 - o Estrategia de gestión de datos
 - o Estrategia de gestión documental
- Recursos
 - o Recursos humanos: equipo BIM con información de contacto de todos los





- o participantes, roles, responsabilidades, y organigrama
- o Recursos materiales (hardware, software, sistemas de repositorio de información, política de back-ups, diagrama arquitectura, IT)
- Procesos BIM:
 - o Mapa y especificación de procesos de la manera que se va a crear y desarrollar el modelo a través de los diferentes agentes.
 - o Procesos de comunicación con la APBA, entorno común de datos de la APBA, coordinación, validaciones, permisos de archivos, calendario de reuniones.
 - o Proceso de modelado
 - o Proceso de coordinación de modelos BIM
 - o Proceso de intercambio de información BIM
 - o Proceso de entrega a la APBA
 - o Otros procesos según usos BIM especificados
- Proceso de control de calidad: Procedimiento a seguir para cumplir los requisitos de calidad establecidos.
- Entregables BIM
 - o Listado de entregables y de modelos
 - o Nube de puntos (infraestructura existente)
 - o 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

9.3.2. Modelos BIM

9.3.2.1. 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" de la Guía BIM.
- 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.





9.3.2.2. Durante el proceso de diseño

Coincidiendo con cada hito de entrega parcial a la APBA, 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.

9.3.2.3. 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.

10. 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 APBA.

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

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 el 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 APBA.

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 Pre-BEP.

Los roles definidos anteriormente podrán ser compartidos (un perfil asume dos roles) en base a la experiencia de los perfiles propuestos y el alcance requerido. En este caso el alcance es de proyecto de ejecución por lo que a efectos de equipo técnico mínimo se exige la incorporación de al menos:

1. un BIM Manager que cumpla los siguientes requisitos:
 - Experiencia mínima demostrable de al menos 2 años aplicando la metodología BIM asumiendo las responsabilidades asociadas a alguno de los roles anteriormente definidos como BIM manager o Coordinador BIM.
 - Certificados de buena ejecución personales de proyectos terminados o en activo, en al menos 3 proyectos en los últimos 3 años, indicando expresamente el rol y/o funciones desempeñados por





la persona que se propone. Deberán ser expedidos por la persona responsable del contrato por parte del cliente.

- Titulación en Master BIM demostrable.

En caso de proponer una única persona, éste deberá asumir las funciones propias de los tres roles definidos en este apartado.

11. 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 APBA 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

