

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA TRAMITACIÓN AMBIENTAL Y REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS CONSTRUCTIVOS DE LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE TRACCIÓN, CENTROS DE AUTOTRANSFORMACIÓN ASOCIADOS, LÍNEAS DE ACOMETIDA EN ALTA TENSIÓN, LÍNEA AÉREA DE CONTACTO Y DEL TELEMANDO DE ENERGÍA ENTRE GRANADA-ALMERÍA.

Línea 416 Moreda a Granada tramo Bifurcación Almería-Granada

Línea 414 Bifurcación Almería – Bifurcación Granada.

Línea 410 Linares-Baeza a Almería Bifurcación Granada-Almería



ÍNDICE

1. PRESCRIPCIONES GENERALES	10
2. TERMINOLOGÍA	10
3. ALCANCE DEL CONTRATO	11
4. DOCUMENTACIÓN QUE FACILITARÁ ADIF	13
5. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR	13
5.1. Entorno común de datos (CDE)	13
5.2. Documentación BIM a entregar	13
5.3. Nombrado de documentación de contrato	13
6. NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE APLICACIÓN	14
7. SOBRE EL AUTOR DE LOS TRABAJOS	15
8. ESTUDIO DE DIMENSIONAMIENTO ELÉCTRICO, EFICIENCIA Y VIABILIDAD	18
8.1. Consideraciones para las simulaciones eléctricas	18
9. INFORME DE IMPLANTACIÓN	19
9.1. Consideraciones y posibles afecciones	20
10. DESCRIPCIÓN DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	21
10.1. Procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada	21
10.2. Procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria	24
10.2.1. Primera fase	25
10.2.2. Segunda fase	25
10.2.3. Tercera fase	25
11. ASPECTOS SIGNIFICATIVOS DE LOS TRABAJOS A REALIZAR EN LA TRAMITACIÓN AMBIENTAL	26
11.1. Análisis de la situación actual	26
11.2. Cartografía y topografía	26



11.3. Estimaciones geológico-geotécnico-geoeléctrico	27
11.4. Hidrología y drenaje	27
11.5. Concesiones mineras.....	27
11.6. Planeamiento urbanístico y tratamientos paisajístico y estético.	27
11.7. Informes arqueológicos	27
11.8. Análisis ambiental y medidas correctoras de impacto	27
11.9. Valoración de las alternativas	27
11.10. Comparación de alternativas	28
11.11. Contestación de alegaciones de la Información Pública y Audiencia	28
11.12. Estimación de los costes de Expropiaciones e indemnizaciones.....	28
11.13. Otros informes o aspectos.....	28
12. TRABAJOS PARA LA REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS BÁSICOS Y CONTENIDO	29
12.1. Uso de metodología BIM	29
12.2. Contenido de los Proyectos Básicos.....	30
12.2.1. Anejos a la Memoria del Proyecto Básico de Subestaciones Eléctricas de Tracción, Centros de Autotransformación asociados y Líneas de acometida en alta tensión.	30
12.2.2. Anejos a la Memoria del Proyecto Básico de servicios afectados por la Línea Aérea de Contacto.....	30
12.2.3. Anejo de expropiaciones	31
12.2.4. Anejo de servicios afectados.....	31
12.2.5. Integración ambiental.....	31
12.2.6. Planos	32
12.2.7. Presupuesto.	32
13. ELABORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DE EXPROPIACIONES	33
13.1. Trámite para someter los Proyectos básicos a información pública	33
13.2. Contestación a las alegaciones formuladas en la fase de Información Pública	34
13.3. Contestación a las alegaciones formuladas en la fase de levantamiento de Actas previas y de ocupación definitiva.....	34
13.4. Documentación final a entregar a la Subdirección de Expropiaciones	35
14. REALIZACIÓN DEL TRÁMITE PARA CUMPLIMIENTO DE LOS ARTÍCULOS 6.1 Y 7.3 DE LA LEY 38/2015, DE 29 DE SEPTIEMBRE, DEL SECTOR FERROVIARIO Y DE LOS ARTÍCULOS 109 Y 110 DEL REAL DECRETO 929/2020, DE 27 DE OCTUBRE, SOBRE SEGURIDAD	



OPERACIONAL E INTEROPERABILIDAD FERROVIARIAS 35

15. REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS CONSTRUCTIVOS..... 38

15.1. Desarrollo de los trabajos..... 39

- 15.1.1. Uso de metodología BIM 39
- 15.1.2. Recopilación, tratamiento y organización de la documentación de partida 40
- 15.1.3. Replanteo 40
- 15.1.4. Topografía 40
- 15.1.5. Informes arqueológicos 41
- 15.1.6. Geología, geotécnica e hidrogeología 41
- 15.1.7. Sismicidad 44
- 15.1.8. Hidrología y drenaje 44
- 15.1.9. Inventario de las instalaciones existentes 44
- 15.1.10. Análisis de gálibos de catenaria y redacción del Informe de elementos infraestructura a modificar para la electrificación de la línea. 44
- 15.1.11. Servicios afectados 45
- 15.1.12. Coordinación con otros Organismos..... 46

15.2. Funcionalidad ferroviaria 46

15.3. Situaciones provisionales 46

16. CONTENIDO DE LOS PROYECTOS CONSTRUCTIVOS..... 47

16.1. Memoria y anejos..... 49

- 16.1.1. Memoria del Proyecto Constructivo de Subestaciones, Centros de autotransformación y Líneas de Alta Tensión 49
- 16.1.2. Memoria del Proyecto Constructivo de Línea Aérea de Contacto y Sistemas Asociados . 50
- 16.1.3. Memoria del Proyecto Constructivo de Telemando de energía 52
- 16.1.4. Anejos relativos a Subestaciones, Centros de autotransformación y Líneas de Alta Tensión 53
- 16.1.5. Anejos relativos a Línea Aérea de Contacto 54
- 16.1.6. Anejos relativos a Telemando de energía 55
- 16.1.7. Justificación de Precios..... 56
- 16.1.8. Expropiaciones 57
- 16.1.9. Estudio de Seguridad y Salud 57
- 16.1.10. Anejo de caminos de acceso 58
- 16.1.11. Integración ambiental 58
- 16.1.12. Anejo de video vigilancia y control de accesos..... 59
- 16.1.13. Anejo de canalizaciones y telecomunicaciones 59
- 16.1.14. Plan de obra 59
- 16.1.15. Recomendaciones para el control y vigilancia de las obras..... 60
- 16.1.16. Anejo del Estudio Previo de Seguridad y Diseño seguro del Proyecto 60
- 16.1.17. Anejo de Interoperabilidad. Cumplimiento de las ETI's 61
- 16.1.18. Análisis y adaptación a los efectos del Cambio climático..... 62
- 16.1.19. Plan de ejecución BIM (PEB)..... 63

16.2. Planos 63

16.3. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares 63

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL CONTRATO DE "CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA TRAMITACIÓN AMBIENTAL Y REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS CONSTRUCTIVOS DE LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE TRACCIÓN, CENTROS DE AUTOTRANSFORMACIÓN ASOCIADOS, LÍNEAS DE ACOMETIDA EN ALTA TENSIÓN, LÍNEA AÉREA DE CONTACTO Y DEL TELEMANDO DE ENERGÍA ENTRE GRANADA-ALMERÍA."

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: RYFJKNJE9N143NEJX040R3015M Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>



16.4. Presupuesto.....	65
17. SUPERVISIÓN DE LOS PROYECTOS CONSTRUCTIVOS	66
17.1. Supervisión de Seguridad y Salud:.....	67
17.2. Supervisión de Medio Ambiente:.....	67
17.2.1. Proyectos afectados por DIA:.....	67
17.2.2. Proyectos no afectados por DIA:	67
17.3. Supervisión General del Proyecto:	68
17.4. Supervisión de la adecuación de los componentes afectados por las especificaciones técnicas de Interoperabilidad:	68
17.5. Supervisión de Expropiaciones	68
17.6. Supervisión del Estudio de Seguridad del Proyecto (Anejo del Estudio Previo de Seguridad y Diseño seguro):	69
17.7. Supervisión del Proyecto por el Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales:	69
18. ACTUACIONES COFINANCIADAS	69
19. OTROS DOCUMENTOS A REALIZAR POR EL CONSULTOR	69
20. EQUIPO HUMANO Y MEDIOS MATERIALES	70
20.1. Equipo humano.....	70
20.2. Medios materiales.....	71
21. PROGRAMA DE TRABAJOS	71
22. RELACIONES DEL CONSULTOR CON ADIF	71
23. INSPECCIÓN DE LOS TRABAJOS	72
24. FUNCIONES DEL RESPONSABLE DEL CONTRATO	72
25. PRESENTACIÓN DE LOS TRABAJOS	73
25.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS	73
25.2. ENTREGA EN PAPEL DE LA DOCUMENTACIÓN	73
25.2.1. Formato de los documentos y número de ejemplares	73
25.2.2. Documentación gráfica.....	73



26. DOCUMENTACIÓN PARA LAS REUNIONES DE COORDINACIÓN	74
27. PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.	74
28. USO DE LA DOCUMENTACIÓN	74
29. PROPIEDAD DE LA DOCUMENTACIÓN.....	74
30. PERMISOS, LICENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS	75
31. RESPONSABILIDADES DEL CONSULTOR	75
32. PRECAUCIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	76
33. PLAZO DE LOS TRABAJOS	76
34. VALORACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	76
ANEXO 1: DOTACIÓN DE RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	81
ANEXO 2: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	87
ANEXO 3: PRESUPUESTO	108
ANEXO 4: ESQUEMAS DE LA ACTUACIÓN.....	111
ANEXO 5: ANEJO DE CLÁUSULAS BIM.....	115
1. INTRODUCCIÓN	115
1.1. Objeto	115
1.2. Alcance	115
1.3. Terminología	115
1.4. Estándares de referencia	116
2. OBJETIVOS BIM Y USOS DE MODELO	117
2.1. Objetivos BIM	117



2.2. Usos de modelo	118
2.2.1. Autoría mediante modelos BIM 3D (GE 013)	118
2.2.2. Gestión documental, colaboración y entrega BIM (CDE) (CO 011)	119
2.2.3. Documentación 2D, planos (CO 022)	119
2.2.4. Reuniones digitales (CO 043)	119
2.2.5. Visualización para comercial e institucional (CO 053)	120
2.2.6. Coordinación BIM (3D), colisiones o interferencias (AN 023)	120
2.2.7. Levantamiento digital de activos existentes (RE 013)	120
3. ESTRUCTURA DEL PEB	121
3.1. Plan de ejecución BIM	121
3.2. Anejos al PEB	122
3.2.1. MIDP	122
3.2.2. Maqueta de prueba	122
3.2.3. Normas de trabajo con el modelo	122
3.2.4. Modelo de coordenadas compartidas	122
3.2.5. Clasificación de elementos	123
3.2.6. Matriz de atributos	123
3.2.7. Estructura de carpetas	123
3.2.8. Fichero de parámetros compartidos	123
3.2.9. Plantilla de control de calidad	123
3.2.10. Plantilla de detección de interferencias	123
4. RECURSOS	124
4.1. Recursos humanos (medios personales)	124
4.1.1. Organigrama de agentes BIM	124
4.1.2. Roles y responsabilidades	125
4.2. Recursos materiales (medios materiales)	127
5. ESTRATEGIA BIM	129
5.1. Organización de modelos	129
5.2. Nivel de información necesaria	129
5.2.1. Nivel de detalle (LOD)	130
5.2.2. Nivel de información no gráfica y vinculada (LOI)	131
5.3. Estructura de datos	132
5.3.1. Sistema de clasificación de elementos	132
5.4. Organización de parámetros	132
5.5. Sistema de coordenadas	133
5.6. Niveles y ejes de referencia	134
5.7. Estrategia 2D	134
5.8. Gestión de información existente	135



5.9.	Plantillas de configuración	135
6.	DOCUMENTACIÓN BIM A ENTREGAR.....	136
6.1.	Plan de ejecución BIM	136
6.1.1.	Documento principal	136
6.1.2.	Anejos al PEB	137
6.2.	Modelos BIM	138
6.2.1.	Formato nativo.....	138
6.2.2.	Formato abierto.....	138
6.2.3.	Modelo federado	138
6.3.	Extracciones del modelo	138
6.3.1.	Planos	138
6.3.2.	Material gráfico e infografías.....	139
6.4.	Informes	139
6.4.1.	Informe de detección de interferencias	139
6.4.2.	Informes de control de calidad	139
6.4.3.	Informe de registro de actividad	140
7.	ENTORNO COMÚN DE DATOS	141
7.1.	Definición del entorno de trabajo del adjudicatario del contrato	141
7.2.	Roles y responsabilidades dentro del CDE	142
7.3.	Estrategia de colaboración.....	142
7.4.	Estructura de carpetas	144
7.5.	Estrategia de transmisión de datos	144
8.	CONTROL DE CALIDAD	145
8.1.	Control de calidad interno de producción.....	146
8.2.	Control de calidad interno de entrega	147
9.	ESTANDARIZACIÓN	148
9.1.	Nombrado de documentación de contrato.....	148
9.2.	Nombrado de objetos	148
9.3.	Nombrado y tipologías comunes	148
9.4.	Unidades.....	149
10.	REUNIONES DIGITALES	150



10.1. Estrategia de reuniones	150
10.1.1. Frecuencia de reuniones digitales	150
10.1.2. Proceso de revisión digital	150
10.2. Detección de interferencias.....	151
ANEXO 5: DOCUMENTO ADJUNTO AL INFORME DE IMPLANTACIÓN	154
ANEXO 6: COFINANCIACION EUROPEA	160

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: RYFJKNJE9N143NEJX040R3015M
Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>



1. PRESCRIPCIONES GENERALES

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es el de establecer las condiciones para la realización de los trabajos de Consultoría y Asistencia Técnica para la redacción de toda la documentación requerida para la tramitación de la Evaluación de Impacto Ambiental de las instalaciones necesarias para la electrificación en 2x25 kV entre Granada y Almería líneas 410 y 416 de ancho ibérico (1668m), así como la realización de todos aquellos trabajos necesarios hasta la obtención de la Resolución Ambiental correspondiente, incluyendo el apoyo técnico para su tramitación.

Igualmente forma parte del objeto del presente contrato la redacción de los Proyectos Constructivos de las Subestaciones Eléctricas de tracción, Centros de Autotransformación asociados, Líneas de Alta Tensión, Línea Aérea de Contacto y Sistemas Asociados, Telemando de Energía y desvío de Servicios Afectados por la electrificación del tramo Granada-Almería, todo ello conforme a dicha Resolución Ambiental que se obtenga y a la normativa que pueda ser de aplicación, incluyendo todos los trámites necesarios hasta la aprobación definitiva de dichos Proyectos, así como el resto de trabajos indicados en el presente Pliego.

Para la realización de los trabajos objeto del presente contrato serán de aplicación todas las normas, especificaciones, instrucciones, recomendaciones y Pliegos oficiales vigentes, Especificaciones Técnicas de Interoperabilidad, la normativa urbanística y medioambiental, los Estudios Informativos, Declaraciones de Impacto Ambiental y Resoluciones de Impacto Ambiental aprobadas, las normas técnicas, procedimientos de ADIF y ADIF-ALTA VELOCIDAD y las fichas U.I.C., la normativa de la UE que sea aplicable y las directrices vigentes sobre la ordenación y contenido de estudios y Proyectos; así como las instrucciones que dicte el Responsable del Contrato cuando no existan otras sobre el tema.

2. TERMINOLOGÍA

- **Responsable del Contrato**, es el responsable designado al efecto por ADIF para la dirección de los trabajos de redacción del Proyecto y la supervisión y control técnico y económico de los trabajos realizados.
- **Consultor**, es el adjudicatario del presente contrato de Consultoría y Asistencia Técnica. Las asistencias técnicas externas están sujetas a las instrucciones del Responsable del Contrato. Como colaboradores suyos les corresponderán las obligaciones previstas en los correspondientes contratos de servicios.
- **Autor del Proyecto**, es la persona designada por el Consultor que, en posesión de la adecuada titulación, con amplia experiencia en la redacción de trabajos similares al recogido en las presentes bases técnicas, firmará el Proyecto y a su vez será el coordinador de las distintas materias que integran el mismo e interlocutor del Consultor con el Responsable del Contrato y sus representantes.



3. ALCANCE DEL CONTRATO

El tramo ferroviario Granada-Almería forma parte del Corredor Mediterráneo de la red transeuropea de transportes (TEN-T), y como tal, pertenece a la Red Básica ferroviaria para el transporte de viajeros y mercancías.

El objeto de los trabajos consiste en la prestación de servicios de Consultoría y Asistencia Técnica para la realización de los siguientes trabajos necesarios para la electrificación de la línea de ancho ibérico (1.668mm) entre Granada-Almería (Líneas 416 Moreda a Granada tramo Bifurcación Almería-Granada, 414 Bifurcación Almería – Bifurcación Granada, 410 Linares-Baeza a Almería Bifurcación Granada-Almería):

- Realización de un Dimensionamiento Eléctrico / Estudio de Capacidad del tramo Granada-Almería.
- Elaboración de un Informe de Implantación de las instalaciones a proyectar (subestaciones de tracción, centros de autotransformación, líneas de alta tensión, servicios afectados, etc.) que justifique la idoneidad de la solución técnica proyectada y su compatibilidad con otras instalaciones existentes, incluso las ferroviarias. En este informe se recogerán las afecciones a las instalaciones y servicios existentes tanto de ADIF como de terceros.
- La redacción de toda la documentación necesaria para la tramitación por parte de ADIF, según la vigente Ley de Evaluación Ambiental y sus posibles modificaciones, de todas las instalaciones necesarias para la electrificación en 2x25 kV del tramo Granada-Almería (Subestaciones eléctricas de tracción, centros de autotransformación, líneas de alta tensión, línea aérea de contacto y desvío de servicios afectados), así como el apoyo técnico a ADIF en la tramitación, hasta la obtención de las resoluciones correspondientes en materia medioambiental.

La documentación a realizar por el consultor atenderá a lo descrito en el CAPÍTULO II. Evaluación de impacto ambiental de Proyectos de la Ley 21/2013, de Evaluación Ambiental, y supondrá la entrega de los documentos descritos en el epígrafe 10. DESCRIPCIÓN DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL del pliego de prescripciones técnicas particulares.

Los trabajos a desarrollar por el Consultor incluirán la realización de toda la documentación necesarios, elaboración de informes de respuesta a las consultas y alegaciones recibidas durante el trámite de información pública, así como elaboración de informes para respuesta a cuantos requerimientos realice el órgano ambiental para la finalización de la Evaluación de Impacto Ambiental.

El trámite de evaluación de impacto ambiental podrá suponer la variación de la solución técnica inicialmente propuesta, debiendo el Consultor determinar en ese caso nuevas alternativas de trazado o implantación de las instalaciones.

- Redacción de Proyecto Básico de subestaciones eléctricas de tracción, centros de autotransformación asociados, líneas de acometida en alta tensión y desvío o reposición de servicios afectados. Este proyecto deberá servir para la tramitación de la expropiación de los terrenos necesarios para la ejecución de las instalaciones proyectadas, así como para el desvío o reposición de las instalaciones de terceros, afectadas por las subestaciones eléctricas de tracción, centros de autotransformación asociados y líneas de acometida en alta tensión, así como por los accesos a ejecutar a las citadas instalaciones. Así mismo, el Consultor redactará



toda la documentación de expropiaciones, y analizará y redactará informes de respuesta a las alegaciones recibidas durante la fase de información pública, levantamiento de actas previas y de ocupación, para su posterior tramitación por parte de ADIF.

- Redacción de Proyecto Básico de servicios afectados por la línea aérea de contacto. Este proyecto deberá servir para la tramitación de la expropiación de los terrenos necesarios para el desvío o reposición de las instalaciones de terceros afectadas por la línea aérea de contacto. Así mismo, el Consultor redactará toda la documentación de expropiaciones, y analizará y redactará informes de respuesta a las alegaciones recibidas durante la fase de información pública, levantamiento de actas previas y de ocupación, para su posterior tramitación por parte de ADIF.
- Redacción de la documentación necesaria de cada uno de los proyectos a redactar para la realización por parte de ADIF del trámite para dar cumplimiento a los artículos 6.1 y 7.3 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario, y los artículos 109 y 110 del Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias.
- Redacción de los Proyectos Constructivos de las siguientes instalaciones:
 - 2 Subestaciones de Tracción 400 kV / 2x25 kV, 1 Subestación de Tracción 220 kV / 2x25 kV y los centros de autotransformación asociados necesarios.
 - 3 Líneas de alta tensión entre las subestaciones de transporte de REE y las subestaciones de tracción de ADIF.
 - Línea Aérea de Contacto y sistemas asociados para el tramo Granada-Almería, aproximadamente 180 kilómetros de vía única con dieciséis estaciones y veintiún túneles con una longitud total aproximada de 5,5 km. Incluyendo los servicios afectados. Entre las estaciones de Huéneja-Dólar y Almería (aprox. 80km) la línea disponía de catenaria compensada a 3KV. En la actualidad, el sistema de electrificación se encuentra fuera de servicio, aunque la catenaria esta energizada con el doble motivo de mantener en tensión la catenaria (prevención de robos) y alimentar instalaciones de IISS. Debido a la ejecución del "Proyecto de Construcción del Corredor del Mediterráneo de Alta Velocidad Murcia - Almería" y a la supresión del paso a nivel de El Puche, se desmontó la electrificación del tramo Huércal - Almería. Se deberá analizar por parte del Consultor las instalaciones ferroviarias existentes, y considerar en el proyecto las instalaciones de electrificación que sean reutilizables, debiendo incluirse igualmente el desmantelamiento de aquellas instalaciones que no fueran reutilizables.
 - Durante el desarrollo del contrato, ADIF confirmará el modelo de catenaria a emplear, previsiblemente en tramos a cielo abierto se empleará catenaria flexible CA-200 (25kV) y en zonas de gálibo reducido se instalará catenaria rígida.
 - Telemando de energía de las instalaciones y su integración en el puesto de mando.

Se redactarán uno o varios Proyectos constructivos según las necesidades de ADIF.



- La realización de toda la documentación necesaria para la aprobación de los Proyectos Básicos y Constructivos redactados.
- Realización del estudio de seguridad de cada uno de los Proyectos.

En los Proyectos y Estudios a redactar, el Consultor deberá considerar la normativa vigente, así como las bases de precios vigentes de ADIF en el momento de aprobación de los mismos, sin que esto suponga ningún sobrecoste para ADIF.

4. DOCUMENTACIÓN QUE FACILITARÁ ADIF

ADIF facilitará al Consultor:

- Documentación relativa a los trámites efectuados para obtener las autorizaciones de acceso y conexión a la red de transporte. Ubicaciones de los puntos de acceso a Red Eléctrica.
- Propuesta de emplazamientos de las subestaciones de tracción de ADIF y de los centros de autotransformación asociados.
- Descripción general de la tipología de las subestaciones de tracción, centros de autotransformación, líneas de acometida en alta tensión, línea aérea de contacto y del telemando de energía.
- Documentación existente de la vía a electrificar.
- Procedimientos específicos de ADIF y ADIF-ALTA VELOCIDAD.
- Aquella documentación que, estando disponible, pueda condicionar la realización de los trabajos objeto del presente Contrato.
- La versión actualizada de cualquier documento o dato necesario para la realización de los trabajos que se hubiese entregado con anterioridad.

5. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR

5.1. Entorno común de datos (CDE)

La información relativa al contrato estará disponible en el entorno común de datos (CDE) de ADIF y se organizará según la estructura de carpetas y la codificación de archivos facilitada por ADIF/ADIF-AV.

5.2. Documentación BIM a entregar

Se desarrollará la documentación BIM que, cumpliendo con lo exigido en el anejo de cláusulas BIM del presente pliego, quede definida en el plan de ejecución BIM (PEB).

5.3. Nombrado de documentación de contrato

El nombrado de archivos del contrato se hará según el sistema de codificación de archivos para contratos de Adif/Adif-AV, que se define en el anejo de cláusulas BIM.



Esta nomenclatura se usará ya en el PEB y en el MIDP (plan general de desarrollo de la información) al definir los entregables previstos, así como los realmente desarrollados en el MIDP final.

6. NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE APLICACIÓN

Para la realización de los trabajos objeto de contrato deberá ser tenida en cuenta toda la normativa y legislación en vigor que sea de aplicación, los requisitos técnicos y funcionales de ADIF y ADIF-ALTA VELOCIDAD y, específicamente, la siguiente relación correspondiente a la normativa nacional e internacional aplicable:

- Documentos relativos a la interoperabilidad del sistema ferroviario transeuropeo de acuerdo a las Directivas en vigor.
- Normas y Proyecto de normas emitidas por el Comité Europeo de Normalización Electrónica (CENELEC).
- Requisitos técnicos y funcionales de ADIF y ADIF-ALTA VELOCIDAD respecto a la explotación y seguridad ferroviarias.
- Normativa, Procedimiento Generales y Específicos, Requisitos Técnicos y funcionales y Especificaciones Técnicas de ADIF, ADIF-ALTA VELOCIDAD.
- Reglamento de Circulación Ferroviaria (RCF).
- Normas ADIF Reglamentación (NAR).
- Normas ADIF Generales (NAG).
- Normas ADIF Electrificación (NAE).
- Normas ADIF Plataforma (NAP).
- Ley del sector ferroviario: Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario.
- Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico y modificaciones posteriores.
- Real Decreto. 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión (REBT) e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC 01–51.
- 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 ITC-LAT 01 a 09. (BOE 19.03.08).
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.



- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.
- Orden FOM/167/2015, de 6 de febrero, por la que se regulan las condiciones para la entrada en servicio de subsistemas de carácter estructural, líneas y vehículos ferroviarios.
- Orden TMA/135/2023, de 15 de febrero, por la que se aprueban la instrucción ferroviaria para el proyecto y construcción del subsistema de infraestructura (IFI) y la instrucción ferroviaria para el proyecto y construcción del subsistema de energía (IFE) y se modifican la Orden FOM/1630/2015, de 14 de julio, por la que se aprueba la Instrucción ferroviaria de gálibos
- Orden FOM/2015/2016, de 30 de diciembre, por la que se aprueba el Catálogo Oficial de Señales de Circulación Ferroviaria en la Red Ferroviaria de Interés General.
- Recomendaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.
- Normativa y recomendaciones UNE-EN, IEEE, ISO, CEI, UNISIG, UIC, UIT, ERA, ITU-T y UNESA.
- Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias.
- Reglamento de Ejecución (UE) nº 402/2013 de la Comisión de 30 de abril de 2013 relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo y por el que se deroga el Reglamento (CE) nº 352/2009.
- Especificaciones Técnicas de ADIF en vigor que sean de aplicación al proyecto.

En los Proyectos y Estudios a redactar, el Consultor deberá considerar la normativa vigente, así como las bases de precios vigentes de ADIF en el momento de aprobación de los mismos, sin que esto suponga ningún sobrecoste para ADIF.

7. SOBRE EL AUTOR DE LOS TRABAJOS

El Consultor deberá proponer a ADIF un Autor de los trabajos objeto del contrato una vez notificada la adjudicación del mismo, y que deberá cumplir con lo indicado en el Anejo nº 1 del presente Pliego.

Sin perjuicio de lo anterior, y simultáneamente a la propuesta del Autor de los trabajos, el Consultor presentará a ADIF la relación del personal facultativo que, bajo su dependencia, haya de prestar servicios durante la realización de los trabajos objeto del Contrato y que deberán cumplir con lo indicado en el Anejo nº 1 del presente Pliego. ADIF podrá, en todo caso, exigir las titulaciones profesionales y experiencia que estime adecuadas para la naturaleza de los trabajos a desarrollar por el mencionado personal, de acuerdo con lo recogido en el presente Pliego.



Asimismo, ADIF podrá recabar del Consultor la designación de un nuevo Autor de los trabajos y, en su caso, de cualquier facultativo que de ellos dependa, cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

Sin perjuicio de las funciones y responsabilidades que para esta figura fijan las leyes y las normas, instrucciones, etc. de ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD, se destacan las siguientes funciones, que serán ejercidas durante el periodo de redacción de los correspondientes Proyectos hasta su aprobación técnica definitiva:

- Elaborar la Planificación de los trabajos a acometer, y actualizándola según resulte necesario. La planificación incluirá la elaboración de los documentos previos e hitos principales que establezca el Responsable del Contrato, que se entregarán quince (15) días después de la firma del Acta de Inicio de los trabajos.
- Elaborar la documentación para identificar la normativa aplicable, comunicación previa, definición del sistema, evaluación del riesgo, determinación de peligros y evaluación de los estudios previos de seguridad según el procedimiento ADIF-PG-107-001-007-SC-521 Diseño Seguro de Infraestructuras Ferroviarias y ADIF-PG-201-001-001-SC-521 Redacción de Estudios y Proyectos Seguros.
- Elaborar toda la documentación y dar soporte técnico para la tramitación de la Evaluación de impacto ambiental hasta la obtención de las resoluciones correspondientes por parte del órgano competente.
- Redactar el Proyecto o Proyectos y sus documentos previos u otros documentos que se establezcan en el presente Pliego, desarrollando los controles de calidad necesarios (verificaciones del diseño y programas de puntos de inspección) y cumpliendo con las entregas de los documentos previos y maquetas de Proyecto básico y/o de construcción establecidas en la Planificación de los Proyectos.
- Redactar el Proyecto o Proyectos cumpliendo con la normativa y legislación, así como con los procedimientos, normativa, instrucciones y especificaciones de ADIF, ADIF-ALTA VELOCIDAD y otros Organismos que pudieran ser de aplicación a los Proyectos (NAP, IGP vigentes, IFI's, etc.), así como la declaración de impacto ambiental que sea de aplicación.
- Realizar el Estudio de Dimensionamiento / Capacidad de la Línea y de viabilidad, de sistemas de explotación y de eficiencia económica de la solución a proyectar.
- Realizar los correspondientes informes de supervisión e implantación de cada Proyecto hasta su total aprobación técnica por parte de ADIF.
- Preparación de la documentación necesaria para someter los Proyectos a Información Pública a efectos de expropiación y ofrecer la asistencia técnica necesaria para su tramitación.
- Preparación de la documentación necesaria para realizar los trámites de expropiación de terrenos en aquellos proyectos que así lo requieran.
- Elaborar y firmar para cada Proyecto el Informe de alegaciones del trámite de información pública de bienes y derechos afectados.
- Dar respuesta a las alegaciones recibidas en el acto de levantamiento de actas previas de ocupación, y de actas de ocupación definitiva si fuese necesario, en el proceso de expropiaciones.



- Elaborar un informe final de cada Proyecto que incluya la descripción general de la solución adoptada; análisis de las interferencias de las obras proyectadas con las servidumbres y servicios existentes; relación de bienes y derechos afectados que es necesario expropiar u ocupar temporalmente; y un análisis del programa de realización de las obras indicando las fechas límite para actuaciones que no son competencia del Consultor y afecten a su cumplimiento, así como cualquier otro aspecto de relevancia que se estime procedente.
- Realizar informes y propuestas, en su caso, sobre las posibles modificaciones del Proyecto aprobado que surjan durante la ejecución del contrato, analizando las circunstancias que las justifican y determinar lo que proceda sobre la insuficiencia de las mismas.
- Informar a ADIF sobre cuantas materias o cuestiones estime pertinentes por su importancia o urgencia o cuando le sea solicitado por ésta.
- Elaborar el Proyecto cumpliendo con la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental y sus posteriores modificaciones, y otras normas o legislación medioambiental que sean de aplicación.
- Elaborar el proyecto o proyectos cumpliendo específicamente la normativa de interoperabilidad que aplique, conforme al Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias. El Autor del Proyecto realizará estos trabajos en coordinación con el Responsable del Contrato, quien determinará las pautas para que el anejo se realice conforme a este procedimiento y resto de procedimientos y normativa de ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD.
- Realizar un Documento descriptivo de cada proyecto para la realización del trámite que da cumplimiento a lo establecido en los artículos 6.1 y 7.3 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario y en los artículos 109 y 110 del Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias.
- Preparación de la documentación necesaria para someter los Proyectos a Información Pública a efectos de expropiación y ofrecer la asistencia técnica necesaria para su tramitación.
- Preparación de la documentación necesaria para realizar los trámites de expropiación de terrenos en aquellos Proyectos Constructivos que así lo requieran.
- Elaborar y firmar para cada Proyecto el Informe de alegaciones del trámite de información pública de bienes y derechos afectados.
- Dar respuesta a las alegaciones recibidas en el acto de levantamiento de acta de ocupación en el proceso de expropiaciones.
- Elaborar el Proyecto cumpliendo específicamente la normativa de interoperabilidad que aplique, conforme al Real Decreto 1434/2010, de 5 de noviembre, sobre interoperabilidad del sistema ferroviario de la Red Ferroviaria de interés general, todo ello conforme a lo especificado en los apartados. El Autor del Proyecto realizará estos trabajos en coordinación con el Responsable del Contrato, quien determinará las pautas para que el anejo se realice conforme a este procedimiento y resto de procedimientos y normativa de ADIF-ALTA VELOCIDAD /ADIF.



- Realizar un Documento descriptivo de cada Proyecto para la realización del trámite que da cumplimiento a lo establecido en el artículo 6.1, 7.3 y de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario.
- Elaborar y firmar para cada Proyecto el informe y certificado del Autor del Proyecto para dar cumplimiento a la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.
- Redactar y firmar, con la firma del Responsable del Contrato y la conformidad del superior inmediato del Responsable del Contrato, el Informe-resumen de cada Proyecto necesario para solicitar la aprobación del mismo.
- Redactar los anejos para definir las instalaciones de VCA y de telecomunicaciones, si fuera necesario. Previsiblemente, para telecomunicaciones, al menos se instalarán los equipos necesarios para acceder a la red de fibra existente. Si fuera necesario, se proyectará una red nueva de fibra.
- Elaborar el Anejo Estudio Previo de Seguridad del Proyecto.

8. ESTUDIO DE DIMENSIONAMIENTO ELÉCTRICO, EFICIENCIA Y VIABILIDAD

El Consultor realizará un Estudio de Dimensionamiento del tramo Granada-Almería, así como un Estudio de Capacidad para determinar la capacidad del tráfico ferroviario admisible para la instalación del suministro eléctrico de la Línea para los escenarios previstos, así como las demandas previstas de consumo de energía en el suministro eléctrico de las Subestaciones eléctricas de tracción de la Línea y sus centros de autotransformación asociados.

El Consultor deberá simular unos escenarios de explotación que permitan a ADIF validar las demandas previstas y verificar que se cumple la tensión media útil en cada uno de ellos. Se valorarán distintos escenarios, sus modos de incidencia, degradados y se tendrán en cuenta los aportes de las subestaciones colaterales, pérdidas y regeneración de energía.

El Estudio de Dimensionamiento deber dar respuesta completa a todos los requerimientos de la ETI de Energía en vigor y servir de comprobación para los organismos independientes NoBo y AsBo.

8.1. Consideraciones para las simulaciones eléctricas

- El Consultor usará diferente material rodante y condiciones de contorno particulares de la Línea, como datos de trazado, estaciones y paradas, y diferentes mallas de circulación. Si ADIF no dispusiera de mallas y tipologías de circulación, el Consultor realizará una propuesta que será validada por ADIF.
- El Consultor estudiará diferentes escenarios de explotación normal y degradados, siendo estos como mínimo:
Escenario normal: Subestaciones de tracción funcionando con ambos transformadores en servicio.
Escenarios degradados:



- Subestación fuera de servicio alimentando su tramo por las subestaciones colaterales para la malla de circulación prevista (tanto para las subestaciones objeto de este proyecto como para la primera subestación de los tramos contiguos). En caso de que la simulación con la malla de circulación prevista no cumpla los parámetros de interoperabilidad, se calculará la máxima capacidad para este escenario.
- El Consultor considerará diferentes situaciones objeto de simulación, para la que las condiciones de partida variarán.
- El Consultor comprobará:
 - El factor de potencia inductivo máximo.
 - La intensidad máxima en admisible.
 - Regulación de la potencia en el tren.
 - La tensión media útil en el pantógrafo.
 - La tensión media útil instantánea.
 - Potencia y tensiones en transformadores y autotransformadores.
 - Tensiones carril-tierra.
 - Energía devuelta a la red.
 - Desfase de tensiones.
 - Dimensionamiento de feeder negativo.
 - La necesidad de feeder de refuerzo.
 - Cualquier otro parámetro o magnitud a la que se haga referencia en ETI en vigor o normas de aplicación.

9. INFORME DE IMPLANTACIÓN

El Consultor realizará un Informe de Implantación, de manera previa a la redacción de los proyectos, que justifique la idoneidad y ubicación de las instalaciones a proyectar.

El Informe incluirá un reportaje fotográfico, con un pie descriptivo bajo cada una de las fotografías actuales, de la situación de las zonas de implantación de las subestaciones, de centros de autotransformación, y apoyos y tendido de las líneas de alta tensión. También incluirá la ubicación en planta de cada elemento con coordenadas UTM.

El Informe contendrá un listado de las consideraciones que han sido objeto de estudio para cada subestación/es, centros de autotransformación, para cada apoyo y tendidos de las líneas previstas de alta tensión. Igualmente contendrá las correspondientes conclusiones para cada una de las implantaciones, así como los permisos a solicitar a los titulares correspondientes (carreteras, confederaciones hidrográficas, etc.).

El Consultor deberá recabar dichos permisos –o coordinar con terceros la solución técnica– antes de la aprobación provisional del proyecto básico o constructivo que se someta a información pública a efectos de declaración de la necesidad de ocupación, ya que de esto depende la definición geométrica de las instalaciones objeto del presente Pliego.

Así mismo, el Informe de Implantación estudiará el inventario de las instalaciones a electrificar y las posibles afecciones a las mismas, la identificación de los posibles pasos superiores, líneas eléctricas y de telecomunicaciones y otros servicios afectados (instalaciones de riego, gasoductos, telefonía, etc.) por las instalaciones de electrificación a proyectar. Así mismo, el Consultor complementará dicho Informe de Implantación con información facilitada por las compañías titulares de los servicios afectados o por gestores



de información con objeto de verificar los servicios afectados por las instalaciones a proyectar.

9.1. Consideraciones y posibles afecciones

El Consultor realizará un levantamiento topográfico para conocer la superficie, linderos, niveles, arbolado, posibles edificaciones, servidumbres y distancias a tendidos eléctricos, carreteras, etc.

Se tendrán en cuenta cotas y movimientos de tierras a realizar.

Se considerarán los emplazamientos de las cunetas y puntos de vertido de aguas.

Se tendrán en cuenta los condicionantes y resoluciones medioambientales.

El Consultor estudiará:

- La afección a las instalaciones objeto del proyecto de cuencas hidrográficas cercanas y sus respectivos mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación.
- El estado de los cursos fluviales que pudieran afectar al proyecto.
- El trazado de los caminos de acceso.
- La posible afección a concesiones mineras.
- La compatibilidad con los Planes de Desarrollo Urbanístico locales, que deberán ser incluidos en el Informe de Implantación.
- El cumplimiento de la normativa vigente.
- La posible afección a viales de circulación, consultando a organismos estatales, autonómicos y/o locales.
- Distancias, posibles afecciones y cumplimiento de normativa en lo relativo a gaseoductos, oleoductos, comunidades de regantes, líneas eléctricas, líneas telefónicas, edificaciones, abastecimiento de agua, comunidades agrarias, etc.
- Afecciones a las servidumbres aeroportuarias y verificará la necesidad de tramitación de permisos frente a la Agencia Española de Seguridad Aérea.
- Afecciones al patrimonio histórico y cultural.
- Afecciones a otros proyectos, pendientes de aprobación o aprobados de ADIF/ADIF AV o de cualquier otra entidad u organismo, que condicionen la ejecución.
- Compatibilidad con pasos superiores.
- Compatibilidad con los sistemas de señalización y comunicación ferroviaria instalados en la vía a electrificar.
- Comprobaciones de continuidad de carril.

El Responsable del Contrato hará entrega al Consultor de un documento en formato electrónico, que deberá cumplimentar y anexas al Informe de Implantación, donde se describan brevemente las afecciones o no afecciones detectadas. Dicho documento puede encontrarse en el presente Pliego como Anexo 5. Así mismo, el Consultor complementará dicho Informe de Implantación con información facilitada por las compañías titulares de los servicios afectados o por gestores de información con objeto de verificar los servicios afectados por las instalaciones a proyectar.



10. DESCRIPCIÓN DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

El Consultor realizará toda la documentación precisa para la tramitación ambiental de todas las instalaciones necesarias para la electrificación en 2x25kV del tramo Granada-Almería, con el contenido y forma detalladas en el presente Pliego y en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental y sus modificaciones, y otras normas o legislación medioambiental que sean de aplicación.

Será responsabilidad del Consultor determinar la legislación en materia de evaluación aplicable a las instalaciones objeto del presente Pliego, así como concretar el tipo de tramitación ambiental, simplificada u ordinaria, que deberá realizarse.

Atendiendo a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la evaluación ambiental, dependiendo del tipo de tramitación que el Consultor haya determinado que se debe seguir, simplificada u ordinaria, constará de los siguientes trámites. Dicha tramitación deberá ser confirmada por el Área de Medio Ambiente de ADIF.

10.1. Procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada

- a) Solicitud de inicio.
- b) Consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas.
- c) Elaboración del informe de impacto ambiental.
- d) Integración del contenido del informe de impacto ambiental en la autorización del proyecto y publicidad de la misma.

Dentro del procedimiento sustantivo de autorización del proyecto, el Consultor elaborará, junto con la documentación exigida por la legislación sectorial, los siguientes documentos:

- a) Una solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada.
- b) El documento ambiental.
- c) La justificación del abono de la tasa que sea aplicable al procedimiento, en su caso.

El Documento Ambiental contendrá, al menos, el siguiente contenido desarrollado en el artículo 45 de la Ley de Evaluación de impacto ambiental. Solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada:

- La motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada.
- La definición, características y ubicación del proyecto.

Es preciso aclarar de forma explícita el estado de todas las subestaciones de Red Eléctrica Española (existentes o de futura construcción). De existir alguna subestación de futura construcción, deberá aclararse (si se conoce) el estado de su posible tramitación ambiental.

En los proyectos de líneas de acometida y subestaciones asociadas, hay que indicar número de apoyos y altura de los mismos, superficie afectada por el tendido, longitud de los nuevos accesos necesarios e incluir planos del trazado de la línea en formato CAD/SHAPE.



- Una exposición de las principales alternativas estudiadas y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.
- Una evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto. Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000 se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.

En líneas eléctricas situadas en zonas de cierto interés para la avifauna, se requiere la realización, previa a la evaluación ambiental, de estudios de campo para definir los posibles corredores de vuelo y evaluar las afecciones sobre las especies de avifauna presentes en el ámbito de estudio.

Se requiere análisis de los efectos del proyecto sobre el clima y el cambio climático.

Se requiere análisis de los efectos esperados por ruido en fase de explotación (más allá de los derivados de las actividades de mantenimiento). Inclusión de un estudio acústico y vibraciones analizando el impacto del tráfico ferroviario en fase de explotación, asimismo, análisis del efecto acústico de las líneas de alta tensión durante la fase de explotación.

Se describirán las medidas preventivas y correctoras relacionadas con la afección al patrimonio cultural.

En relación con el Patrimonio Cultural, es conveniente señalar que en fases posteriores se realizará un estudio arqueológico detallado para completar y actualizar los datos recogidos en el documento; esta circunstancia debe reflejarse en el capítulo de medidas preventivas y correctoras del documento.

Se incluirán planos de detalle de algunos elementos constructivos (torres, apoyos, etc.).

Se incorporará un apartado en el que se identifique el promotor del proyecto (indicando CIF y domicilio social).

Es preciso que la información para el trámite ambiental incluya los archivos en formato CAD/SHAPE correspondientes al trazado de la línea de alta tensión, la línea de contacto y el resto de elementos del proyecto.

En el Estudio de Fauna, la duración de la campaña de campo debe ser suficiente como para determinar corredores faunísticos y detectar afecciones del proyecto sobre la fauna.

Se requiere el análisis de corredores de vuelo en el entorno del proyecto para las especies sensibles del estudio y las posibles afecciones sobre estos corredores en el ámbito de los tendidos eléctricos propuestos.

Respecto a las afecciones sobre la fauna en fase de obra, se reflejarán los periodos de cría de las especies faunísticas más sensibles, identificar las zonas mediante pp.kk donde se van a proponer limitaciones y establecer condiciones concretas en el apartado de Protección de la fauna.



Se requiere análisis del impacto acústico de las líneas de alta tensión.

Se requiere concreción en la determinación de medidas, como pueden ser las zonas de instalaciones auxiliares o la gestión de tierras. Se debe incorporar un plano de zonificación y propuesta de localización de las ZIAs.

Se requiere concretar una propuesta de gestión de las tierras sobrantes.

Se considera adecuado remarcar que la limitación temporal de los trabajos se corresponde con las actuaciones más ruidosas, concretando, en la medida de lo posible, cuales son (desbroces, excavaciones...).

Se recogerán todas las cuestiones con la amplitud suficiente, relativas a la vulnerabilidad del proyecto frente a los riesgos por accidentes graves y catástrofes, según se establece en la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

- Las medidas que permitan prevenir, reducir y compensar y, en la medida de lo posible, corregir, cualquier efecto negativo relevante en el medio ambiente de la ejecución del proyecto.
- La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el documento ambiental.

Durante la fase de Análisis técnico del expediente, el Consultor atenderá los posibles requerimientos de subsanación que sean remitidos por el Órgano Ambiental, corrigiendo el Documento Ambiental o cualquier otra documentación las veces necesarias atendiendo siempre a los plazos marcados por el propio Órgano Ambiental.

El Órgano Ambiental consultará a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas, poniendo a su disposición el documento ambiental del proyecto.

El Órgano Ambiental, teniendo en cuenta la información facilitada por el promotor, el resultado de las consultas realizadas y, en su caso, los resultados de verificaciones preliminares o evaluaciones de los efectos medioambientales realizadas de acuerdo con otra legislación, resolverá mediante la emisión del informe de impacto ambiental, que podrá determinar que:

- a) El proyecto debe someterse a una evaluación de impacto ambiental ordinaria porque podría tener efectos significativos sobre el medio ambiente. En este caso, el Consultor elaborará el estudio de impacto ambiental.
Para ello, el Órgano Ambiental notificará al promotor y al Órgano Sustantivo junto con el informe de impacto ambiental, el documento de alcance del estudio de impacto ambiental, así como los informes recibidos durante el trámite de consultas.
- b) El proyecto no tiene efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en los términos establecidos en el informe de impacto ambiental, que indicará al menos, las características del proyecto y las medidas previstas para prevenir lo que, de otro modo, podrían haber sido efectos adversos significativos para el medio ambiente.

El Consultor atenderá en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente, elaborará toda la documentación necesaria, analizará las alegaciones recibidas y atenderá cuantas



solicitudes de subsanación o solicitudes de información realice el Órgano Ambiental sobre la documentación ambiental, cumpliendo en todo momento los plazos establecidos para atender dichos requerimientos hasta obtener la resolución ambiental que pueda corresponder.

10.2. Procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria

- a) Solicitud de inicio y presentación del estudio de impacto ambiental en el Órgano Sustantivo.
- b) Sometimiento del proyecto y del estudio de impacto ambiental a información pública y consultas a las Administraciones públicas afectadas y personas interesadas, por el Órgano Sustantivo.
- c) Análisis técnico del expediente por el Órgano Ambiental.
- d) Formulación de la declaración de impacto ambiental por el Órgano Ambiental.
- e) Integración del contenido de la declaración de impacto ambiental en la autorización del proyecto y publicidad de la misma, por el Órgano Sustantivo.

Con carácter potestativo, antes del inicio del procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria, el promotor podrá solicitar al Órgano Ambiental que elabore un documento de alcance del estudio de impacto ambiental.

Para ello, el Consultor elaborará los siguientes documentos:

- a) Una solicitud de determinación del alcance del estudio de impacto ambiental.
- b) El documento inicial del proyecto.

El documento inicial del proyecto contendrá, como mínimo, la siguiente información:

- a) La definición y las características específicas del proyecto, incluida su ubicación, viabilidad técnica y su probable impacto sobre el medio ambiente, así como un análisis preliminar de los efectos previsibles sobre los factores ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes.
- b) Las principales alternativas que se consideran y un análisis de los potenciales impactos de cada una de ellas.
- c) Un diagnóstico territorial y del medio ambiente afectado por el proyecto.

Para la elaboración del documento de alcance del estudio de impacto ambiental, el Órgano Ambiental consultará a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas.

Recibidas las contestaciones a las consultas, el Órgano Ambiental elaborará y remitirá al promotor y al Órgano Sustantivo el documento de alcance del estudio de impacto ambiental junto con las contestaciones recibidas.

El Consultor, atendiendo al mencionado documento de alcance, elaborará el Estudio de Impacto Ambiental, que se someterá a información pública, analizará las alegaciones recibidas y atenderá cuantas solicitudes de subsanación o solicitudes de información realice el Órgano Ambiental sobre la documentación ambiental, cumpliendo en todo momento los plazos establecidos para atender dichos requerimientos hasta obtener la Declaración de Impacto Ambiental.



Los trabajos se realizarán en las tres fases que se describen a continuación, cumpliendo en todo momento los plazos que marca la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, así como cualquier otro que establezca el Órgano Ambiental o el Responsable del Contrato:

10.2.1. Primera fase

Se procederá a la recopilación y análisis de toda la información disponible en el ámbito de actuación, tanto la referente al dimensionamiento eléctrico del tramo, las características del trazado y la funcionalidad ferroviaria, como a los condicionantes topográficos, geológico-geotécnicos, ambientales y urbanísticos.

A partir del estudio de esta información, que deberá ser convenientemente actualizada y completada, se elaborarán y considerarán todas las soluciones alternativas que puedan plantearse para satisfacer los objetivos de la actuación, realizándose una primera comparación que permita seleccionar aquellas que, por su viabilidad y mejor adecuación a los objetivos perseguidos, sea necesario estudiar con un mayor detalle.

Para finalizar esta fase se redactará el Documento Inicial del Proyecto exigido por la legislación de evaluación de impacto ambiental y con el que se iniciará el trámite administrativo, así como, en su caso, el posterior informe de las contestaciones a las consultas formuladas por el Órgano Ambiental.

Tras realizar las consultas pertinentes el Órgano Ambiental elaborará y remitirá al promotor y al Órgano Sustantivo el documento de alcance del Estudio de Impacto Ambiental, junto con las contestaciones recibidas a las consultas realizadas.

10.2.2. Segunda fase

Además del Documento Inicial, para el trámite de consultas y la Información Pública del Estudio de Impacto Ambiental el Consultor redactará un Documento Técnico del Proyecto que describa con suficiente grado de detalle la actuación prevista. Será un Proyecto simplificado que incluya los principales anejos de la memoria y planos constructivos.

Tras pronunciamiento del Órgano Ambiental, se profundizará en la definición, análisis y comparación de las alternativas seleccionadas en la fase anterior y se realizará el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto acorde con las observaciones realizadas por el Órgano Administrativo de Medio Ambiente, todo ello de acuerdo con los requisitos exigidos por las disposiciones ambientales vigentes y atendiendo a las indicaciones del Responsable del Contrato.

Esta fase supone, por lo tanto:

- La definición y estudio de las alternativas seleccionadas en la primera fase, con consideración de su funcionalidad, longitud, costes de inversión y mantenimiento, plazos de ejecución, afección al medio ambiente e integración en el entorno.
- Análisis comparativo de las alternativas, atendiendo a las variables citadas, y selección de aquella que finalmente garantice el mayor interés social.

10.2.3. Tercera fase

Consistirá en la gestión final del Estudio de Impacto Ambiental, hasta la formulación de la Declaración de Impacto Ambiental y la aprobación definitiva del mismo, comprendiendo, por tanto, las siguientes tareas:



- Asistencia durante el proceso de Información Pública y Audiencia, incluyendo la recopilación de las alegaciones presentadas, el análisis y evaluación de las mismas.
- Formulación del informe de conclusiones del proceso anterior, con la consideración de dichas alegaciones.
- Estudio de alegaciones y observaciones al Estudio de Impacto Ambiental.
- Asistencia para la remisión al Organismo Medioambiental del expediente completo, con las oportunas observaciones.
- Consideración de los aspectos a completar que determine el Organismo Medioambiental.
- Rectificación, en su caso, del Estudio de Impacto Ambiental.
- Asistencia para la remisión del Estudio de Impacto Ambiental definitivo al Organismo Medioambiental, incluyendo la revisión del Programa de Vigilancia Ambiental y del Estudio Técnico de detalle, en caso de resultar necesario.
- Colaboración con la Administración en la elaboración de las respuestas a las alegaciones presentadas en el trámite de información pública, si ello fuese necesario.
- Realización de todos aquellos estudios y/o actuaciones que se consideren necesarios hasta la formulación de la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental.

11. ASPECTOS SIGNIFICATIVOS DE LOS TRABAJOS A REALIZAR EN LA TRAMITACIÓN AMBIENTAL

A continuación, se concretan los aspectos más significativos de los trabajos a desarrollar.

11.1. Análisis de la situación actual

Se realizará un análisis general de todo el ámbito de la actuación, recabando la información necesaria que pudiera afectar al objeto del Proyecto y de los condicionantes de todo tipo que incidan en las alternativas de solución del mismo, tanto desde el punto de vista eléctrico como de la integración en el entorno urbano y los servicios afectados.

11.2. Cartografía y topografía

Para la definición de alternativas el Consultor realizará los trabajos necesarios para la obtención de la cartografía actualizada, a la escala adecuada para el desarrollo de las fases del estudio descritas en el apartado anterior.

La cartografía será completada con levantamientos taquimétricos en todas aquellas zonas que el Responsable del Contrato lo considere necesario. Los mencionados trabajos de campo incluirán la toma de datos, cuidándose especialmente los de edificaciones a respetar.



11.3. Estimaciones geológico-geotécnico-geoeléctrico

Su objeto es servir de apoyo para el diseño de las alternativas de trazado, detectando zonas problemáticas y posibilitando una valoración más acertada de las distintas actuaciones. Para la realización de los trabajos, además de los reconocimientos del terreno "in situ" que sean necesarios, se utilizará la documentación bibliográfica y cartográfica disponible.

11.4. Hidrología y drenaje

El Estudio de Impacto Ambiental contendrá un anejo de hidrología y drenaje, que incluirá el estudio de las cuencas, tanto superficiales como subterráneas, que pudieran afectar a las obras, para lo que será necesario la detección de estas últimas. Se recopilarán todos los datos climatológicos, pluviométricos e hidráulicos disponibles.

11.5. Concesiones mineras

Se prestará atención a las posibles concesiones mineras y sus derechos otorgados, valorando las posibles afecciones a las empresas concesionarias.

11.6. Planeamiento urbanístico y tratamientos paisajístico y estético.

El Consultor elaborará, como parte del Estudio de Impacto Ambiental, un anejo en el que se analice la compatibilidad entre las distintas alternativas de trazado contempladas y la normativa referente a la ordenación urbana vigente en los municipios afectados, identificando la calificación de los terrenos y la problemática que pudiera surgir en este ámbito. Para ello se establecerá contactos con los respectivos servicios municipales y autonómicos, con quiénes se preverán las posibles soluciones a los conflictos planteados.

11.7. Informes arqueológicos

El Consultor realizará, mediante encargo a las organizaciones autorizadas y acordes con las correspondientes leyes de patrimonio de la zona, los Informes básicos de prospección arqueológica superficial del terreno con carácter intensivo y sistemático dirigidos a la búsqueda de yacimientos arqueológicos. Estos informes definirán el plan de seguimiento arqueológico pertinente a desarrollar en el Proyecto constructivo. Tendrá en cuenta los plazos de resolución que manejan las administraciones con competencias patrimoniales en su planificación.

11.8. Análisis ambiental y medidas correctoras de impacto

Como se ha indicado anteriormente, tras los primeros trabajos de recopilación y análisis de la información medioambiental el Consultor elaborará el Documento Inicial del Proyecto para su presentación ante el Órgano Ambiental, el número de ejemplares que éste determine, a fin de que dicho Organismo proceda al establecimiento de consultas a las personas, Instituciones y Administraciones interesadas.

11.9. Valoración de las alternativas

La valoración de cada alternativa se realizará a partir de un sistema de macroprecios de unidades completas de obra, que el Consultor someterá a la aprobación del Responsable del contrato.



Se explicarán y justificarán dichos macroprecios, incluyendo la descomposición en sus componentes elementales. No obstante, se hará una valoración individualizada de los capítulos más significativos.

Efectuadas las pertinentes mediciones, se estimará el coste de cada alternativa.

11.10. Comparación de alternativas

Una vez realizados los trabajos precisos entre los anteriormente expuestos, se procederá a seleccionar, de acuerdo con el Responsable del Contrato, los criterios que servirán para definir y ponderar cada una de las alternativas.

Mediante un análisis multicriterio y una vez adoptadas las ponderaciones, se compararán las alternativas hasta llegar a seleccionar la más adecuada en relación con los objetivos de interés general pretendidos por ADIF.

Deben quedar perfectamente explicados los criterios de selección seguidos en cada una de las fases, y claramente descritos los fundamentos y razones para la selección o rechazo de cada alternativa.

Del mismo modo, utilizando los datos obtenidos en este estudio, que podrán ser completados con otros aportados por el Responsable del contrato, se procederá a la realización del estudio de la rentabilidad económica y financiera de cada alternativa, de acuerdo con la metodología propuesta por el Consultor y que deberá ser sometida a la aprobación del ADIF.

11.11. Contestación de alegaciones de la Información Pública y Audiencia

Bajo la dirección del Responsable del Contrato, el Consultor realizará materialmente todos los trabajos necesarios para llevar a cabo los trámites de Información Pública y Audiencia que establece la Ley del Sector Ferroviario y la legislación de Evaluación de Impacto Ambiental, así como sus correspondientes desarrollos reglamentarios.

Será de cuenta del Consultor el abono de los anuncios y publicaciones necesarias para llevar a cabo el proceso de Información Pública y Audiencia en los plazos previstos.

Entre los trabajos a realizar ya mencionados en el capítulo anterior son de reseñar, los relativos al análisis y evaluación de las alegaciones recibidas, la formulación del correspondiente informe de conclusiones con la consideración de las mismas, las eventuales modificaciones en los documentos técnicos y las que se desprendan del proceso de evaluación de impacto ambiental, incluso la resolución de discrepancias a que se refiere la legislación que regula dicho proceso.

11.12. Estimación de los costes de Expropiaciones e indemnizaciones

Para cada una de las alternativas de trazado evaluadas en el Estudio de Impacto Ambiental, se realizará una valoración de los bienes y derechos afectados por tipo de terreno.

11.13. Otros informes o aspectos

Así mismo, el Consultor realizará todos aquellos documentos y/o trabajos que se consideren necesarios hasta la formulación de la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental.



12. TRABAJOS PARA LA REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS BÁSICOS Y CONTENIDO

El Consultor, en caso necesario, redactará uno o varios Proyectos Básicos.

Por Proyecto Básico se entiende el definido en la Ley de Contratos de del Sector Público. Su contenido deberá adecuarse, además, a las normas de carácter interno de ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD.

Los Proyectos Básicos deberán contar con un grado de definición que permita conocer los aspectos geométricos de las actuaciones a realizar, así como la definición concreta, individualizada y pormenorizada de los bienes, derechos y servicios afectados y, en caso necesario, las definiciones y prescripciones básicas suficientes para alcanzar los objetivos establecidos y determinar el coste total de la actuación.

Los Proyectos Básicos contendrán los documentos requeridos con arreglo a las "Directrices sobre ordenación y Contenido de los Proyectos" vigentes y cumpliendo todos los requerimientos contenidos en este Pliego y en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Constarán al menos de los documentos y contenidos recogidos en el Artículo 12. Contenido del Proyecto Básico del Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario, que se relacionan en el apartado siguiente, de acuerdo al Procedimiento Específico ADIF-PE-201-001-004-SC-612 "Supervisión y aprobación técnica de Proyectos Básicos y de Construcción".

Asimismo, y en todo aquello que sea de aplicación, se tendrán en cuenta todas las recomendaciones que establezca ADIF y ADIF-ALTA VELOCIDAD al respecto.

Los Proyectos Básicos deberán redactarse con los datos y precisión necesarios que permitan conocer la descripción de los trabajos a realizar y la justificación de la solución adoptada.

En los Anejos a la Memoria se incluirán todos los datos que identifiquen el trazado, ocupación en planta y volumetría de la infraestructura ferroviaria, las características elegidas y, si procede, la reposición de servidumbres y servicios afectados. Entre los Anejos figurarán los documentos necesarios para promover las actuaciones previas a la ejecución de las obras y la relación, definición y valoración concreta e individualizada de los bienes y derechos afectados, con la descripción material de los mismos en el plano parcelario y de las servidumbres a constituir, en su caso, que permita iniciar el trámite expropiatorio para la adquisición de los terrenos necesarios.

En los Planos se determinará el terreno a ocupar por la línea o el tramo de línea ferroviaria y sus elementos funcionales, incluidos los sistemas generales ferroviarios.

En el Presupuesto se definirá la estimación del coste de las obras.

12.1. Uso de metodología BIM

Para la elaboración del presente contrato, el adjudicatario del contrato aplicará la metodología BIM (Building Information Modeling), cumpliendo los requisitos definidos en el anejo de cláusulas BIM del presente pliego.

El objetivo general del uso de la metodología BIM es integrarse en la estrategia digital de ADIF/ADIF-AV durante todo el ciclo de vida del activo. La metodología BIM se incorpora en todas las fases durante la vigencia de los contratos. En fase de proyecto facilita el control



del intercambio de información y es la base de la coordinación entre las diferentes disciplinas. También sirve de fuente de información única, reduciendo la incertidumbre y posibles interferencias en la fase de obra. En las fases de gestión y mantenimiento, el uso de metodología BIM facilita la trazabilidad de todas las actuaciones, reduciendo los costes de operación y mantenimiento.

12.2. Contenido de los Proyectos Básicos

Los Proyectos Básicos constarán de los documentos definidos en la legislación vigente:

- Documento nº 1.- Memoria y anejos
- Documento nº 2.- Planos
- Documento nº 3.- Presupuesto

Conforme a lo especificado en el Reglamento del Sector Ferroviario, y la Ley de Contratos del Sector Público, el Proyecto Básico deberá contener, con la precisión necesaria, los datos que permitan describir las obras a ejecutar y la justificación de la solución adoptada.

12.2.1. Anejos a la Memoria del Proyecto Básico de Subestaciones Eléctricas de Tracción, Centros de Autotransformación asociados y Líneas de acometida en alta tensión.

- Anejo nº 1. Plan de obra
- Anejo nº 2. Estudio de dimensionamiento eléctrico
- Anejo nº 3. Integración ambiental
- Anejo nº 4. Gestión de residuos
- Anejo nº 5. Expropiaciones
- Anejo nº 6. Interfaces con otras técnicas
- Anejo nº 7. Certificado del cumplimiento de la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre
- Anejo nº 8. Geotecnia y estudio geoeléctrico
- Anejo nº 9. Topografía
- Anejo nº 10. Servicios afectados
- Anejo nº 11. Condicionantes técnicos
- Anejo nº 12. Coordinación con otros organismos
- Anejo nº 13. Presupuesto para el conocimiento de la Administración

12.2.2. Anejos a la Memoria del Proyecto Básico de servicios afectados por la Línea Aérea de Contacto

- Anejo nº 14. Antecedentes
- Anejo nº 15. Inventario servicios afectados
- Anejo nº 16. Cartografía y Topografía
- Anejo nº 17. Servicios Afectados



- Anejo nº 18. Expropiaciones
- Anejo nº 19. Integración Ambiental
- Anejo nº 20. Coordinación con otros organismos o entidades
- Anejo nº 21. Presupuesto para el conocimiento de la Administración

12.2.3. Anejo de expropiaciones

Se incluirá entre los anejos un Anejo de Expropiaciones según lo indicado en la NAG 1-2-0.0 "Norma ADIF General Expropiaciones" de junio de 2023 e instrucciones que a tal efecto dictamine ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD.

En el Anejo de Expropiaciones se proyectarán las expropiaciones de los terrenos necesarios para la ubicación de las instalaciones objeto del contrato, indicando la definición concreta, individualizada y pormenorizada de los bienes y derechos afectados, con la descripción de los mismos y de las servidumbres a constituir, sobre plano parcelario, que permita iniciar el trámite expropiatorio para la adquisición de los terrenos necesarios.

En caso necesario, contendrá las definiciones y prescripciones básicas suficientes para alcanzar los objetivos establecidos y determinar el coste total de la actuación.

12.2.4. Anejo de servicios afectados

Se realizará un anejo que contenga como mínimo la información requerida en la NAP 1-2-1.1 de Reposición de Servidumbres y Servicios Afectados para el cumplimiento del procedimiento de REPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS ADIF-PE-202-001-012.

El consultor contactará con los propietarios o gestores de la totalidad de los servicios afectados y servidumbres, acudiendo a las reuniones que fueran necesarias y proponiendo las soluciones más adecuadas técnica y económicamente, recabando la aceptación de estos.

El consultor elaborará los correspondientes proyectos para su aprobación por la entidad titular del servicio.

Se consultará por escrito a la Compañía responsable del servicio si se hará cargo de la correspondiente ejecución de la obra o si éste se ejecutará por el contrato de obras de ADIF.

El anejo de servicios afectados incluirá el análisis de las líneas eléctricas, telefónicas, telegráficas, telecomunicaciones, gasoductos, instalaciones de riego y resto de servicios que se vean afectados. Se describirán en cada caso la situación actual de los servicios afectados, las soluciones proyectadas (incluyendo situaciones provisionales) y sus características técnicas principales. Toda la información de cada servicio afectados se resumirá en una ficha normalizada como la que se indica en la mencionada NAP 1-2-1.1. Asimismo, en el anejo se recopilarán los datos de contacto y las comunicaciones realizadas.

12.2.5. Integración ambiental

El Proyecto Básico incluirá un Anejo de Integración Ambiental cuyo principal objetivo será la adecuación del Proyecto de manera que la infraestructura ferroviaria y su entorno formen un mismo sistema armónico y coherente. Para la redacción del anejo de integración ambiental se utilizará la NAG 3-0-1.0 "Índice tipo y contenido del Anejo de



Integración Ambiental de Proyectos” de enero 2018, establecida para la redacción del Anejo de Integración Ambiental en ADIF y ADIF-ALTA VELOCIDAD.

Además, en caso de que proceda, este Anejo de Integración Ambiental deberá ser presentado, con cargo al presente Contrato, ante las instancias y organismos competentes que lo requieran, antes de que se proceda a la aprobación del Proyecto.

El Anejo de Integración Ambiental, será acorde a la normativa medioambiental vigente, concretamente prestará especial interés en lo recogido en las leyes vigentes en materia medioambiental.

En el quedarán perfectamente identificados y valorados los impactos ambientales del Proyecto, estableciendo las medidas correctoras y preventivas necesarias para minimizar las repercusiones al medio ambiente.

Contendrá al menos:

- Introducción
- Adecuación del Proyecto a la normativa ambiental
- Análisis ambiental y clasificación del territorio
- Identificación y valoración de impactos
- Proyecto de actuaciones preventivas y correctoras
- Programa de vigilancia ambiental
- Medidas compensatorias y correctoras
- Coste ambiental del Proyecto
- Apéndices

Además de lo anterior se incluirá en la propia memoria, planos, pliegos y presupuestos del Proyecto un apartado específico sobre la integración ambiental que refleje la síntesis y aspectos de mayor relevancia del anejo.

12.2.6. Planos

Se incluirán todos los planos necesarios que permitan describir gráficamente las obras y determinen la ocupación de los terrenos y la restitución de servidumbres y servicios afectados por la ejecución.

12.2.7. Presupuesto.

El documento nº 3. Presupuesto se elaborará con arreglo a las “Directrices sobre ordenación y Contenido de los Proyectos” de 3 de julio de 1985.

Se elaborará de acuerdo con el contenido en el Documento Específico ADIF-PE-201-001-004-SC-612 Supervisión y aprobación técnica de Proyectos Básicos y de Construcción.

Los cuadros de precios número 1 y 2 deberán recoger todas las unidades de obra necesarias para la ejecución de la obra recogida en el Proyecto Constructivo.

La medición de las unidades de obra debe ser completa.

Para la elaboración del presupuesto debe utilizarse los precios que figuran en los Proyectos preliminares de ADIF/ADIF-ALTA VELOCIDAD. y en la Base de precios de ADIF/ADIF-ALTA



VELOCIDAD., que recogen todas las unidades necesarias para la realización de los Proyectos Básicos. Codificándolo para su inclusión en ACER, incluyendo, si fuera necesario, los códigos de referencia de las bases de precios utilizadas en el presupuesto y anejo de justificación de precios.

Con independencia de la tecnología escogida por el Consultor, las unidades de obra deberán corresponderse como máximo, y en su caso con las de la Base de Precios de ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD, en aplicación de lo dispuesto en la "Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento" aprobado por ORDEN FOM/3317/2010, de 17 de diciembre.

Cuando por motivos tecnológicos no coincidan exactamente las unidades de obra, deberá realizarse en caso necesario, la correspondencia con la unidad o unidades equivalentes. Esta información se presentará a ADIF durante la fase de redacción del Proyecto Básico al efecto de que los servicios técnicos de ADIF validen su necesidad. De igual manera se procederá cuando se requiera alguna unidad de obra nueva distinta a las recogidas en los Proyectos preliminares aportados por ADIF y en la Base de precios de ADIF /ADIF-ALTA VELOCIDAD.

En caso de que fuera estrictamente necesaria la incorporación de una partida alzada a justificar, sólo podrá ser incluida bajo aprobación del Responsable del Contrato / Equipo de Dirección de Proyectos.

13. ELABORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DE EXPROPIACIONES

El Consultor redactará la documentación de expropiaciones de los terrenos necesarios para la construcción de las subestaciones eléctricas de tracción, centros de autotransformación asociados, líneas de acometida, caminos de acceso, así como las afecciones a terceros.

Para la tramitación de las expropiaciones, el Consultor redactará los Proyectos Básicos y elaborará la documentación de expropiaciones, realizando las supervisiones necesarias en sus distintas fases, y prestará el apoyo técnico preciso hasta la aprobación de dichos Proyectos Básicos y levantamiento de Actas Previas y de Ocupación, preparando además informes de respuesta a las alegaciones que pudieran recibirse.

13.1. Trámite para someter los Proyectos básicos a información pública

Para aprobar provisionalmente los Proyectos Básicos el Consultor preparará toda la documentación que ADIF requiera a tal efecto.

El Consultor prestará los servicios de asistencia técnica necesarios para la tramitación de la información pública de la necesidad de ocupación de los Proyectos Básicos.

Además de redactar el Anejo de Expropiaciones descrito en apartados anteriores, el Consultor elaborará la documentación necesaria a presentar, según dispone la "NAG-1-2-0.0 Norma ADIF General Expropiaciones", de junio de 2023, de ADIF, y de acuerdo a la Instrucción de la Dirección de Actuaciones Técnicas, de 21 de junio de 2018 o cualquier otra posterior, en coordinación con la Subdirección de Expropiaciones de la Dirección Corporativa de ADIF Alta Velocidad, al objeto de definir correctamente la documentación necesaria.



La documentación de expropiaciones para la aprobación provisional de los Proyectos Básicos, acorde a "NAG-1-2-0.0 Norma ADIF General Expropiaciones" e Instrucción complementaria de la Dirección de Actuaciones Técnicas, tanto en formato como número de copias, se relaciona a continuación:

DOCUMENTO E-1 ANEJO DE EXPROPIACIONES

DOCUMENTO E-2 – ANEJO DE EXPROPIACIONES REDUCIDO POR MUNICIPIOS

DOCUMENTO E-5 – RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS FORMATO DIN-A4-BOE

Para la realización del trámite de Información Pública, y una vez se tenga la aprobación provisional del proyecto se realizarán, en coordinación con la Subdirección de Expropiaciones, las siguientes actuaciones:

- Anuncio en BOE, BOP y prensa de la relación de bienes y derechos afectados por proyecto y definidos en el Anejo de Expropiaciones.
- Envío y acuse de recibo de la relación de bienes y derechos afectos (Anejo de Expropiaciones) a:
 - Ayuntamientos.
 - Subdelegaciones de Gobierno por provincias.
- Recepción de alegaciones.
- Informe de respuesta a las alegaciones recibidas, que realizará el Autor del Proyecto, analizando y dando respuesta a las mismas.

13.2. Contestación a las alegaciones formuladas en la fase de Información Pública

Cumplidos los trámites para la realización de la Información Pública de la necesidad de ocupación del Proyecto, el Consultor analizará las alegaciones recibidas durante este periodo, y redactará el "Informe de Respuesta a las alegaciones recibidas a la Información Pública de la Declaración de Necesidad de Ocupación del proyecto.", dando contestación a cada una de ellas.

Se redactará igualmente el "Informe de seguimiento sobre el expediente de Información Pública", siguiendo para ello las instrucciones del Responsable del Contrato.

En el caso de que dichas alegaciones dieran lugar a una modificación del Proyecto el Consultor estará obligado a realizarlas y repetir la fase de información pública sin coste alguno para ADIF.

13.3. Contestación a las alegaciones formuladas en la fase de levantamiento de Actas previas y de ocupación definitiva.

El Consultor deberá analizar y elaborar informe para responder a las alegaciones recibidas en el acto de levantamiento de Actas previas, redactando el "Informe de Respuesta al Informe de Levantamiento de Actas Previas de Ocupación".

Igualmente, redactará un informe de respuesta en caso de producirse alegaciones en el acto de Levantamiento de Actas de Ocupación Definitivas, dando soporte y asistencia técnica en todo el proceso, y atendiendo las peticiones de la Subdirección de Expropiaciones.



13.4. Documentación final a entregar a la Subdirección de Expropiaciones

El Consultor preparará para el Proyecto que requiera de expropiación de terrenos la siguiente documentación para envío a la Subdirección de Expropiaciones, acorde a "NAG-1-2-0.0 Norma ADIF General Expropiaciones" e Instrucción complementaria de la Dirección de Actuaciones Técnicas, tanto en formato como número de copias:

DOCUMENTO E-1 ANEJO DE EXPROPIACIONES

DOCUMENTO ANEXO E-1 ANEXO AL ANEJO DE EXPROPIACIONES.

DOCUMENTO E-2 ANEJO DE EXPROPIACIONES REDUCIDO POR TÉRMINOS MUNICIPALES

DOCUMENTO E-3 – VALORACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

DOCUMENTO E-4 – FICHAS DE DATOS DE FINCAS Y SERVICIOS AFECTADOS

DOCUMENTO E-5 – RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS FORMATO DIN-A4-BOE

DOCUMENTO E-6 – PLANOS DEL CATASTRO CON LOS LÍMITES DE LAS AFECCIONES MARCADAS

DOCUMENTO E-7 – RESEÑA DE LAS BASES DE REPLANTEO Y COORDENADAS DE LOS LÍMITES DE LAS AFECCIONES

DOCUMENTO E-8 – DEFINICIÓN DEL TRAZADO Y REPOSICIONES

DOCUMENTO E-9 – DEFINICIÓN DEL TRAZADO Y REPOSICIONES POR MUNICIPIOS

DOCUMENTO E-10 – SOPORTE FOTOGRÁFICO

DOCUMENTO E-11 – SOPORTE INFORMÁTICO DE LA DOCUMENTACIÓN PRESENTADA

DOCUMENTO E-12 – CERTIFICADOS CATASTRALES DESCRIPTIVOS Y GRÁFICOS

DOCUMENTO E-13 – DOCUMENTACIÓN ESPECIAL

El Consultor realizará todas aquellas modificaciones en dicha documentación que pudiera indicar la Subdirección de Expropiaciones, hasta que la misma sea estimada como apta por dicha Subdirección.

14. REALIZACIÓN DEL TRÁMITE PARA CUMPLIMIENTO DE LOS ARTÍCULOS 6.1 Y 7.3 DE LA LEY 38/2015, DE 29 DE SEPTIEMBRE, DEL SECTOR FERROVIARIO Y DE LOS ARTÍCULOS 109 Y 110 DEL REAL DECRETO 929/2020, DE 27 DE OCTUBRE, SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL E INTEROPERABILIDAD FERROVIARIAS

El Consultor preparará para cada uno de los Proyectos Básicos y Constructivos a redactar, de manera previa a su aprobación, un Documento Informativo para la Realización del trámite para cumplimiento de los artículos 6.1 y 7.3 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario y de los artículos 109 y 110 del Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL CONTRATO DE "CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA TRAMITACIÓN AMBIENTAL Y REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS CONSTRUCTIVOS DE LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE TRACCIÓN, CENTROS DE AUTOTRANSFORMACIÓN ASOCIADOS, LÍNEAS DE ACOMETIDA EN ALTA TENSIÓN, LÍNEA AÉREA DE CONTACTO Y DEL TELEMANDO DE ENERGÍA ENTRE GRANADA-ALMERÍA."



La comunicación a la AESF (Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria) debe ser única para los trámites de los artículos 6.1 y 110.

El Documento Informativo para el cumplimiento de los artículos 6.1 y 7.3 de la Ley 38/2015 atenderá al siguiente modelo y contenido:

1. INTRODUCCIÓN. OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO.

Con carácter previo a la aprobación del Proyecto de referencia, se ha generado este documento descriptivo del mismo, con objeto de dar cumplimiento al art. 6.1 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario, que define, entre otros:

Artículo 6.1: "...

Los Proyectos de construcción de nuevas infraestructuras o de aquellos que las modifiquen significativamente o introduzcan perturbaciones relevantes en la explotación ferroviaria, así como las modificaciones de dichos Proyectos, se pondrán en conocimiento de las empresas ferroviarias, del Ministerio de Fomento y de la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria, antes de su aprobación..."

2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

3.1. Objeto

3.2. Situación actual

3.3. Solución proyectada

Descripción general de la solución proyectada y de los principales condicionantes para su encaje

3.4. Plazo estimado de las obras

3.5. Presupuesto estimado de las obras

4. PLANOS.

4.1. Plano de situación

4.2. Plano de conjunto

4.3. Plano de planta y perfil longitudinal

4.4. Secciones Tipo

4.4.1. Otros planos de interés específico, a criterio del Director del Proyecto

APÉNDICE 1. - DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

APÉNDICE 2. - RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEFINITIVA DEL ESTUDIO INFORMATIVO.

APÉNDICE 3.- Normativa vigente a la que está sujeto el subsistema para cubrir los requisitos esenciales.

La comunicación previa, para dar cumplimiento al artículo 109, irá acompañada, al menos, de la siguiente información, desglosada para cada uno de los subsistemas objeto de autorización:

- Descripción de la actuación, incluyendo los subsistemas concernidos y una identificación de la línea y/o tramos afectados para cada uno de los subsistemas,



- posibles afecciones a otras líneas o instalaciones y fases de ejecución, si estas se conocen en el momento de elaborar la comunicación.
- Características técnicas preliminares del subsistema o subsistemas de acuerdo al anexo XIII del Real Decreto 929/2020;
 - Normativa vigente a la que está sujeto cada subsistema para cubrir los requisitos esenciales;
 - Posibles excepciones en la aplicación de las Especificaciones Técnicas de Interoperabilidad y/o disconformidades con las normas nacionales, si fuesen conocidas en el momento de elaboración de la comunicación, en cuyo caso, se adjuntará también la documentación indicada en los artículos 85 y 86 del Real Decreto 929/2020,
 - Soluciones innovadoras que, en su caso, vayan a ser desarrolladas e implementadas;
 - Programación estimada de la actuación,
 - Organismo notificado y/o designado que llevará a cabo el proceso de verificación del subsistema, cuando proceda, si es conocido en el momento de la comunicación.
 - Organismo encargado de realizar la evaluación independiente de seguridad de acuerdo con el Método Común de Seguridad para la evaluación y valoración del riesgo, cuando proceda, si es conocido en el momento de la comunicación.
 - En proyectos con afección al ERTMS, información sobre las previsiones de realización del trámite del artículo 113 del Real Decreto 929/2020.

El Informe resumen o separata del proyecto con los aspectos relevantes del o de los subsistemas para dar cumplimiento al artículo 110 atenderá, al menos, al siguiente contenido:

1. INTRODUCCIÓN. OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO

Con carácter previo a la aprobación del Proyecto de referencia, se ha generado este documento descriptivo del mismo, con objeto de dar cumplimiento al art. 110 del Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias, que define:

Artículo 110: "...

a) Informe resumen o separata del proyecto con los aspectos relevantes del o de los subsistemas indicando, entre otros:

- *Características técnicas del subsistema o subsistemas, y definición del estado de funcionamiento nominal de los mismos.*
- *Normativa de aplicación;*
- *Cumplimiento de las especificaciones funcionales y técnicas de las Especificaciones Técnicas de Interoperabilidad y normas nacionales de aplicación;*
- *Excepciones en el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas de Interoperabilidad o normas nacionales, en su caso;*
- *Soluciones innovadoras, en su caso;*
- *Restricciones de uso, en su caso.*

b) Referencia al expediente de la comunicación previa de la actuación de la que forma parte el proyecto.



c) Evidencias de que se han llevado a cabo los procesos necesarios que permitan que las actuaciones del proyecto se integren en el proceso de verificación y de gestión de riesgos de la actuación global a la que pertenece. Para ello, se aportarán:

1) Declaraciones de verificación intermedias de los subsistemas en la fase de diseño, en su caso.

2) Evidencia de la aplicación en esta fase, a las partes que resulten pertinentes, del Método Común de Seguridad para la evaluación y valoración del riesgo."

2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. Objeto

3.2. Situación actual

3.3. Solución proyectada

Descripción general de la solución proyectada y de los principales condicionantes para su encaje

3.4. Plazo estimado de las obras

3.5. Presupuesto estimado de las obras

4. NORMATIVA DE APLICACIÓN

5. CUMPLIMIENTO DE LAS ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE INTEROPERABILIDAD Y NORMAS NACIONALES DE APLICACIÓN

6. RESTRICCIONES DE CUMPLIMIENTO.

7. REFERENCIA AL EXPEDIENTE DE LA COMUNICACIÓN PREVIA DE LA ACTUACIÓN DE LA QUE FORMA PARTE EL PROYECTO.

8. EVIDENCIAS DE QUE SE HAN LLEVADO A CABO LOS PROCESOS NECESARIOS QUE PERMITAN QUE LAS ACTUACIONES DEL PROYECTO SE INTEGREN EN EL PROCESO DE VERIFICACIÓN Y DE GESTIÓN DE RIESGOS DE LA ACTUACIÓN GLOBAL A LA QUE PERTENECE

4. PLANOS

4.1. Plano de situación

4.2. Plano de conjunto

4.3. Plano de planta y perfil longitudinal

4.4. Secciones Tipo

4.4.1. Otros planos de interés específico, a criterio del Responsable del Contrato

15. REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS CONSTRUCTIVOS

De las instalaciones alcance del presente Pliego, el Consultor redactará uno o varios Proyectos Constructivos en función de las necesidades de ADIF.

El Responsable del Contrato podrá solicitar al Consultor una versión preliminar del proyecto basada en datos de entrada provisionales. El Consultor deberá actualizar la



versión preliminar del proyecto, a una versión posterior, cuando éste reciba los datos actualizados.

Por Proyecto Constructivo se entiende el definido en la Ley de Contratos del Sector Público. Su contenido deberá adecuarse, además, a las normas de carácter interno de ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD al respecto.

El Proyecto Constructivo contendrá los documentos requeridos con arreglo a las "Directrices sobre ordenación y Contenido de los Proyectos" vigentes y cumpliendo todos los requerimientos contenidos en este Pliego, en la Norma de ADIF NAG 3-0-0.0 Índice y Contenido de Proyectos y en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

El Proyecto Constructivo deberá redactarse con los datos y precisión necesarios que permitan ejecutar las obras sin intervención del autor del mismo. El Proyecto permitirá poder llevar el control técnico-económico y el seguimiento de las obras y será realizado con formato de Ministerio de Fomento, según lo establecido en las Directrices sobre la ordenación y contenido de los Proyectos de la Dirección General de Infraestructura del Transporte aprobadas por Resolución de 3 de Julio de 1985, así como los exigidos por el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres para Proyectos de establecimiento de líneas ferroviarias.

El Proyecto Constructivo definirá completamente las obras e instalaciones a realizar, llegando al extremo de que los planos necesarios para la correcta ejecución de la obra sean constructivos, figurando tanto en los planos de conjunto y despiece las dimensiones y características tanto de la obra civil como de los equipos, o de cualquier otro tipo de dato que sea preciso reseñar, fundamentalmente en lo referente al montaje de equipos, conjuntos y sistemas.

En cuanto se refiere a la Normativa de Seguridad y Salud, el Proyecto incorporará el preceptivo estudio de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

El criterio debe ser obtener una definición, diseño y funcionalidad del sistema completo, con el total grado de definición y operatividad.

El Consultor deberá aplicar cualquier nueva actualización de normativa que se apruebe con anterioridad a la aprobación de los Proyectos Constructivos que se redacten, sin que esto suponga ningún sobre coste para ADIF.

15.1. Desarrollo de los trabajos

Se recogen a continuación, de forma general y con carácter de mínimos, las fases de desarrollo de los trabajos que han de llevarse a cabo para cada Proyecto Constructivo a realizar.

15.1.1. Uso de metodología BIM

Para la elaboración del presente contrato, el adjudicatario del contrato aplicará la metodología BIM (Building Information Modeling), cumpliendo los requisitos definidos en el anejo de cláusulas BIM del presente pliego.

El objetivo general del uso de la metodología BIM es integrarse en la estrategia digital de ADIF/ADIF-AV durante todo el ciclo de vida del activo. La metodología BIM se incorpora en todas las fases durante la vigencia de los contratos. En fase de proyecto facilita el control



del intercambio de información y es la base de la coordinación entre las diferentes disciplinas. También sirve de fuente de información única, reduciendo la incertidumbre y posibles interferencias en la fase de obra. En las fases de gestión y mantenimiento, el uso de metodología BIM facilita la trazabilidad de todas las actuaciones, reduciendo los costes de operación y mantenimiento.

15.1.2. Recopilación, tratamiento y organización de la documentación de partida

El Consultor elaborará un listado en el que se recoja toda la documentación que se requiere para el desarrollo del Proyecto Constructivo. En base al listado elaborado, el Responsable del Contrato procederá a facilitar la documentación solicitada o autorizará al Consultor para que solicite la información a las empresas que disponen de la misma.

15.1.3. Replanteo

Se realizará un replanteo exhaustivo en campo por parte del Consultor cotejando la documentación existente en la tira de vía facilitada, los proyectos constructivos o "según construido", en su caso, verificando que lo recogido en los mismos se corresponde con lo ejecutado en campo. En especial, se tomarán todos los datos correspondientes a:

- Ubicación, longitud y gálibo interior libre de pasos superiores y túneles.
- Distancias existentes entre la canaleta y eje de vía.
- Configuración, ubicación de juntas de contra-aguja y distancias existentes entre canaletas y drenajes con respecto a los ejes de vía en Estaciones, PAETs y PBs.

Inventario de las instalaciones existentes

Se realizará un inventario completo de todas las instalaciones existentes en todo el ámbito de la línea ferroviaria a electrificar y tramos anexos que pudiesen tener influencia en el mismo, según petición de la Dirección del Contrato.

15.1.4. Topografía

El Consultor deberá realizar la cartografía necesaria para el diseño de la solución a proyectar. En este sentido, antes de iniciar los trabajos de proyecto, el Consultor revisará la cartografía disponible y corregirá los errores que pudieran existir.

Se realizarán todos los levantamientos topográficos necesarios para un correcto conocimiento del terreno en los que está previsto el desarrollo de la actuación. Su alcance será el necesario para poder estimar la idoneidad de las soluciones constructivas que se decidan al nivel de proyecto, de forma que no sea necesario con posterioridad realizar más trabajos.

Para la definición de alternativas el Consultor realizará los trabajos necesarios para la obtención de la cartografía actualizada, a la escala adecuada.

Se obtendrán los perfiles transversales en cada punto replanteado, con la anchura que sea necesaria, en función de la zona de ocupación.

Fijará en los planos los servicios afectados, a fin de estudiar su modificación si es preciso.

Obtendrá, mediante coordenadas de puntos de su eje, las alineaciones en planta y alzado de cualquier infraestructura y las esquinas de edificación u otro elemento próximo al trazado, que pueda afectar a éste.

Para la ejecución de los trabajos de campo deberá disponerse de autorización del titular del terreno. El Consultor enviará puntualmente copia al Responsable del Contrato de todos



los permisos solicitados con el registro de entrada del organismo correspondiente, así como de todas las contestaciones recibidas.

El Consultor mantendrá una base informática actualizada con todos los datos geométricos y cartográficos del proyecto. Facilitará esta información, entregando una copia de los archivos correspondientes en soporte informático, cumpliendo las siguientes especificaciones:

- Los textos se entregarán en el formato del procesador de texto utilizado, indicando el nombre del mismo y su versión, en formato ASCII y PDF.
- Los planos se entregarán en el formato del CAD utilizado, indicando el nombre del mismo y su versión, y en formato DXF y PDF.

15.1.5. Informes arqueológicos

El Consultor realizará, mediante encargo a las organizaciones autorizadas y acordes con las correspondientes leyes de patrimonio de la zona, un **Estudio de gabinete arqueológico** del proyecto sobre los posibles yacimientos arqueológicos catalogados en las parcelas objeto de ejecución de las instalaciones (subestaciones, centros de autotransformación, líneas de alta tensión).

El Consultor realizará, de acuerdo al estudio de gabinete realizado, los **Informes básicos de prospección arqueológica superficial del terreno** dirigidos a la búsqueda de yacimientos arqueológicos. Estos informes definirán el plan de seguimiento arqueológico pertinente a desarrollar en el Proyecto constructivo.

Dichos informes se realizarán en las ubicaciones que se determinen en el Estudio de gabinete de las Subestaciones de tracción y centros de autotransformación, así como los trazados de las líneas eléctricas de acometida.

El Gabinete de arqueología deberá estar autorizado por el organismo competente para la realización de los estudios indicados en el presente Pliego.

15.1.6. Geología, geotécnica e hidrogeología

El Consultor realizará, por su cuenta y sin coste adicional para ADIF, aquellos estudios necesarios para justificar o definir soluciones constructivas propuestas.

El Consultor deberá elaborar el estudio geológico y geotécnico de las instalaciones a desarrollar en el Proyecto, cuyas recomendaciones constructivas deberán referirse a la solución constructiva que finalmente se adopte, así como a las fases de obra necesarias para construir dicha solución. Este estudio incluirá las prescripciones que se establecen en los apartados siguientes para cimentación de estructuras.

Para ello, presentará una Propuesta de campaña geotécnica, con cargo al Consultor, que debe permitir dibujar plantas y perfiles geotécnicos de cada estructura a una escala adecuada, normalmente de 1:200 a 1:500, para poder realizar correctamente el estudio de la cimentación de cada apoyo e instalación proyectada.

En el caso de la línea de acometida en alta tensión, se deberá realizar el estudio de las cimentaciones de todos los apoyos a proyectar, si bien se realizarán ensayos geotécnicos, en, al menos, los apoyos de amarre.

De forma general, se realizará una o varias investigaciones en el terreno donde vayan a situarse cada una de las instalaciones para definir completamente el perfil geotécnico del



terreno bajo las instalaciones, mediante al menos los siguientes trabajos y ensayos de campo:

- Ensayo SPT
- Penetración dinámica
- Perforación a rotación en suelos incluso en gravas-bolos (al menos 15 metros)
- Toma de muestras inalteradas
- Testigos parafinados
- Toma de muestras de agua en el interior de un sondeo.
- Ensayo de permeabilidad
- Medida del nivel piezométrico en cada sondeo terminado
- Calicata manual o mecánica, de 3 m de profundidad mínima, incluidas fotografías en color y reposición.

Todos los equipos de trabajo deberán estar en buenas condiciones durante el desarrollo de la campaña. Si a juicio del Responsable del Contrato algún equipo fuera inadecuado, deberá ser reemplazado por otro a costa del Consultor.

El Consultor, en todos los trabajos que se le encomienden, deberá utilizar sus propios equipos materiales y humanos ofertados, con prioridad respecto a los equipos de sus colaboradores o subcontratistas. Estos equipos no podrán ser sustituidos por otros distintos sin la expresa aprobación previa del Responsable del Contrato.

Los trabajos de campo se efectuarán en el emplazamiento previsto en la propuesta de campaña geotécnica aprobada. No serán de abono aquellas investigaciones desplazadas de su posición que no hayan sido aprobadas previamente por el Responsable del Contrato, que no hayan sido realizadas siguiendo las especificaciones de este Pliego o cuyos resultados sean incorrectos o dudosos por causas imputables al Consultor. En dicho caso el Responsable del Contrato podrá mandar repetir dichos trabajos a costa del Consultor.

Correrá a cargo del Consultor el almacenaje y mantenimiento en condiciones adecuadas de las cajas de los testigos de los sondeos que realice, hasta que no se resuelva la adjudicación del contrato de la Consultoría y Asistencia para el control de las obras de ejecución de las instalaciones proyectadas.

Las condiciones técnicas de todos los reconocimientos y ensayos se ajustarán a la Instrucción IGGG-2010 de ADIF "Instrucciones generales para trabajos Geológicos – Geotécnicos", y que serán de obligado cumplimiento.

Se deberán realizar los estudios hidrogeológicos necesarios de cara a prever medidas correctoras y protectoras en caso de producirse alteraciones del nivel freático.

Para la ejecución de los trabajos de campo deberá disponerse de autorización del titular del terreno. El Consultor enviará puntualmente copia al Responsable del Contrato de todos los permisos solicitados con el registro de entrada del organismo correspondiente, así como de todas las contestaciones recibidas.

Previamente a la finalización del Proyecto, el Consultor deberá entregar a la Dirección del Proyecto un Informe Geotécnico, en el que se recojan todas las conclusiones geotécnicas e hidrogeológicas derivadas de los estudios realizados, así como las medidas correctoras



y protectoras de índole hidrogeológica y las soluciones constructivas previstas, para su aprobación y posterior inclusión en el Proyecto.

15.1.6.1. Estudios de Laboratorio

Los ensayos de laboratorio comenzarán cuanto antes y se harán simultáneamente junto con la ejecución de los trabajos de campo.

El tipo de ensayos a efectuar dependerá del tipo de suelo localizado y la calidad de las muestras extraídas.

Los trabajos se ejecutarán siguiendo la Instrucción IGGG-2010 de ADIF "Instrucciones generales para trabajos Geológicos – Geotécnicos", y aquellas otras Instrucciones Generales que se encuentren en vigor y las Normas Oficiales vigentes, así como las reglas de buena práctica establecidas, en orden a conseguir una satisfactoria identificación de los terrenos encontrados y la recuperación de muestras representativas. En cualquier caso, el Consultor seguirá las indicaciones que reciba por parte del Responsable de Contrato.

Con carácter descriptivo se realizarán los siguientes ensayos en las subestaciones eléctricas de tracción, los centros de autotransformación asociados, y apoyos de las líneas de alta tensión, pudiendo el Responsable del contrato solicitar sin coste para ADIF los ensayos que sean necesarios para caracterizar los terrenos:

- Caracterización geoelectrica de los terrenos
- Perforación a rotoperusión en rellenos o suelos, con diámetros
- Ensayos SPT
- Toma de muestras de agua en el interior de un sondeo
- Ensayo de permeabilidad Lefranc
- Medida del nivel piezométrico
- Supervisión y testificación de sondeos
- Penetración dinámica
- Calicata manual o mecánica
- Determinación de la humedad natural
- Determinación de la densidad aparente
- Determinación de los límites Atterberg
- Determinación de granulometría por tamizado
- Ensayo de compresión simple en suelos
- Ensayo de corte directo, consolidado, sobre muestras inalteradas
- Determinación de presión de hinchamiento
- Ensayo de hinchamiento libre
- Determinación cuantitativa de carbonatos
- Determinación cuantitativa de sulfatos
- Análisis químico completo de agua, para determinar su agresividad



El Consultor elaborará, como parte del Proyecto Constructivo, un anejo que incluirá los estudios geotécnicos realizados, así como las recomendaciones geotécnicas para el diseño de las cimentaciones.

15.1.7. Sismicidad

En función de la ubicación de la línea se determinará, de acuerdo con la "Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02)", el grado sísmico de la zona, así como las acciones sísmicas a considerar. También definirá todas las medidas y disposiciones constructivas de carácter general que se hayan de adoptar en las obras, tales como vinculaciones entre los elementos, tipo de apoyo, etc.

15.1.8. Hidrología y drenaje

El Consultor realizará los estudios climáticos e hidrológicos que incluyen, como mínimo, las siguientes actividades:

- Recopilación de datos climatológicos, pluviométricos y de aforos
- Cálculo de precipitaciones para distintos períodos de retorno
- Determinación de cuencas
- Cálculo de caudales de Proyecto
- Determinación de cauces según el artículo 4 del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

El Consultor elaborará, como parte del Proyecto Constructivo, un anejo que incluirá los estudios climáticos e hidrológicos realizado.

Si a petición de un Organismo Oficial, Organismos de Cuenca o Confederaciones Hidrográficas se solicitasen informes o estudios determinados, como de inundabilidad o redirección de cauces para obtención de permisos necesarios para aprobación de los Proyectos Constructivos, la redacción de estos documentos correrá a cargo del Consultor.

15.1.9. Inventario de las instalaciones existentes

El Consultor realizará un inventario completo de todas las instalaciones existentes en todo el ámbito del Proyecto y tramos anexos que pudiesen tener influencia en el mismo, según petición de la Dirección del Proyecto.

En el caso de las instalaciones de electrificación existentes en el tramo Minas del Marquesado – Almería, se realizará un inventario para valorar la posibilidad de reutilizar parte de las instalaciones de catenaria o determinar si es necesario incluir su desmantelamiento en el proyecto constructivo de catenaria.

Además, se llevará a cabo un inventario de la electrificación actual y planificada en las áreas de conexión de la catenaria en Granada y Almería, con el fin de considerarlas en el diseño de la futura catenaria.

15.1.10. Análisis de gálibos de catenaria y redacción del Informe de elementos infraestructura a modificar para la electrificación de la línea.

Antes de iniciar la redacción del proyecto constructivo de catenaria, el Consultor elaborará un informe en el que se analizarán los gálibos de la futura catenaria y se evaluará si es



necesario modificar alguno de los elementos de infraestructura existente para poder electrificar la línea, véanse pasos superiores, túneles, viaductos, etc.

15.1.11. Servicios afectados

El Consultor estudiará la existencia y reposición de servicios afectados por la ejecución de las obras, elaborando la correspondiente separata para su remisión a la entidad titular del servicio. En concreto, y a título enunciativo, se estudiará la afección y reposición de:

- Canalizaciones de telefonía.
- Conducciones eléctricas de alta, media y baja tensión.
- Gasoductos.
- Abastecimiento de agua.
- Saneamiento.
- Redes de riego.
- Instalaciones de telefonía móvil.
- Fibra óptica.
- Viales.
- Cualquier otra instalación que pueda verse afectada.

El Informe de Implantación que elabore el Consultor, reflejará dichos servicios afectados y su interferencia con las instalaciones a proyectar, tal y como se describe en el epígrafe 8 del presente Pliego.

La tramitación de servicios afectados deberá realizarse según se define en el NAP 1-2-1.1 Reposición de servidumbres y servicios afectados, así como al Procedimiento Específico ADIF-PE-202-001-012 Reposición de servidumbres y servicios afectados., en su versión más actualizada.

Para las reposiciones de servicios que vayan a ser ejecutadas por la empresa titular del servicio, estas serán tramitadas como Expediente de Gasto. Así mismo, el Proyecto Básico y Constructivo se incluirá en la Memoria y en el Presupuesto, un apartado denominado "Presupuesto para conocimiento de ADIF / ADIF-AV ", en el que se incluirá el importe total de las valoraciones estimadas de todas las reposiciones que vayan a ser realizadas bajo esta figura, no incluyéndose estas valoraciones estimadas en el Presupuesto de Ejecución Material.

Tal y como se indica en dicha instrucción, en el caso de que la entidad titular del servicio renuncie a la ejecución de las obras para la reposición del servicio afectado, el Consultor incluirá dicha reposición en el Proyecto Constructivo, siguiendo los criterios técnicos y condicionantes que la entidad titular del servicio emita.

En el Anejo de Servicios Afectados se recopilarán todas las comunicaciones y los datos de los contactos establecidos, tanto por el propio Consultor como por el Responsable del Contrato, con las compañías titulares de los servicios afectados, incluyendo las comunicaciones enviadas, recibidas y las conclusiones que se extraen de las respuestas recibidas y en qué aspectos afectan a la ejecución del Proyecto.



Así mismo, en el Anejo correspondiente de expropiaciones las afecciones que se produzcan por la reposición de estos servicios afectados, con independencia de que las mismas vayan a ser ejecutadas o no por sus titulares.

15.1.12. Coordinación con otros Organismos

El Consultor preparará las correspondientes separatas para la tramitación de las autorizaciones necesarias ante los Organismos correspondientes con objeto de obtener la conformidad a las actuaciones contenidas en los proyectos a redactar previamente a la aprobación de los mismos.

Así mismo los planos de expropiación que se sometan a información pública reflejarán las soluciones técnicas que finalmente se acuerden con dichos organismos:

- Autorizaciones por afecciones a carreteras estatales, autonómicas, locales, etc.
- Autorizaciones por afecciones a dominio público hidráulico.
- Autorizaciones por afecciones a patrimonio cultural.
- Cualquier otra autorización ante el Organismo correspondiente necesaria para ejecución de las obras descritas en el Proyecto.

En el Anejo de Coordinación con otros Organismos se recopilarán todas las comunicaciones y los datos de los contactos establecidos, tanto por el propio Consultor como por el Responsable del Contrato de ADIF, incluyendo las comunicaciones enviadas, recibidas y las conclusiones que se extraen de las respuestas recibidas y en qué aspectos afectan a la ejecución del Proyecto.

15.2. Funcionalidad ferroviaria

El Consultor tendrá en cuenta la funcionalidad de la línea en todas las obras a proyectar, de forma que se garantice una óptima explotación ferroviaria y se permita realizar con eficacia las futuras labores de mantenimiento. Se prestará especial atención a los sistemas integrados de control distribuido, protecciones eléctricas e integraciones con los telemandos existentes. Se tendrán en cuenta las recomendaciones de ADIF en estos aspectos y la posible documentación con la que se cuente.

Para el diseño de la solución de Proyecto, se tendrá en cuenta que no se imposibiliten en el futuro otras actuaciones ferroviarias previsibles.

15.3. Situaciones provisionales

El Consultor definirá y valorará las diversas situaciones provisionales y las correspondientes actuaciones correspondientes a las distintas fases de ejecución para dejar la obra en su situación definitiva sin interferir en el funcionamiento normal de los tramos en servicio durante la fase de ejecución de las obras.

Se definirán todas las fases de obra para que las instalaciones a proyectar sean compatibles con el resto de los Proyectos implicados.



16. CONTENIDO DE LOS PROYECTOS CONSTRUCTIVOS

Los Proyectos Constructivos constarán de los documentos definidos en la legislación vigente:

- Documento nº 1.- Memoria y anejos
- Documento nº 2.- Planos
- Documento nº 3.- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Documento nº 4.- Presupuesto

Conforme a lo especificado en el Reglamento del Sector Ferroviario, y la Ley de Contratos del Sector Público, el Proyecto de construcción deberá contener, con la precisión necesaria, los datos que permitan ejecutar las obras sin la intervención de su autor o de sus autores.

El artículo 11 del Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario establece:

2.- El Proyecto de construcción constará de los siguientes documentos:

a) Una memoria descriptiva expresando las necesidades a satisfacer, la justificación de la solución proyectada, las características de la línea ferroviaria y de sus elementos funcionales y de su explotación, las obras singulares, las instalaciones de seguridad y las comunicaciones, la electrificación, los accesos a estaciones, las zonas de servicio ferroviario y las consideraciones sobre el medio ambiente y el territorio afectado

b) Los anexos a la memoria incluirán el conjunto de datos, cálculos y estudios realizados para la elaboración del proyecto. Estos desarrollarán los aspectos siguientes:

(i) Los antecedentes del proyecto.

(ii) La cartografía y topografía que incluirá las referencias en las que se habrá de fundamentar el replanteo de la obra.

(iii) La geología y la geotecnia.

(iv) La climatología, la hidrología y el drenaje.

(v) El trazado.

(vi) El estudio de yacimientos, procedencia de materiales y vertederos.

(vii) La adecuación del proyecto a la declaración de impacto ambiental, en los casos en que sea preceptiva, y, en particular, la concreción de las medidas correctoras y protectoras derivadas del análisis ambiental.

(viii) Las obras de infraestructuras que incluirán el movimiento de tierras y la definición de la plataforma.

(ix) La superestructura de la vía.

(x) Las estructuras.



(xi) Los túneles y las estaciones que incluirá la definición de sus condiciones de explotación, compatibles con el proyecto y el estudio de riesgos con las medidas que deban adoptarse e instalaciones necesarias.

(xii) Las situaciones provisionales que incluirán la relación de las medidas para garantizar, en su caso, la seguridad de las circulaciones ferroviarias y del tráfico por carreteras en los tramos afectados durante la ejecución de las obras.

(xiii) La electrificación que incluirá las condiciones para la toma de corriente para la transformación, transporte y suministro de energía de tracción a los trenes.

(xiv) Las instalaciones de seguridad, señalización y comunicaciones.

(xv) La adecuación al planeamiento territorial y urbanístico y ordenación de los accesos a las estaciones o zonas de servicio ferroviario.

(xvi) La documentación relativa a la coordinación con otras Administraciones y entidades afectadas, incluyendo los informes emitidos y las actas de las reuniones celebradas.

(xvii) Las expropiaciones.

(xviii) Los servicios y servidumbres afectados por las obras.

(xix) El plan de obra indicativo, valorado mensualmente.

(xx) La justificación de precios.

(xxi) El presupuesto total de la inversión, incluyendo expropiaciones, modificaciones de servicios y asistencias técnicas realizadas o necesarias.

(xxii) Las propuestas de fórmula de revisión de precios y de clasificación del contratista.

(xxiii) El estudio o, en su caso, el estudio básico de seguridad y salud en las obras que incluirán planos de situación, indicando los riesgos que se hayan identificado en cada unidad de obra y las medidas que deben tomarse. Así mismo contendrá un plano donde se definan los caminos de evacuación en caso de accidente y los centros de asistencia médica próximos. El presupuesto contendrá las mediciones de las unidades y elementos de seguridad proyectados, un cuadro de precios unitarios y el presupuesto resultante de aplicar dichos precios a las mediciones anteriores. El estudio tendrá en cuenta los riesgos derivados del tráfico, incluido el interno de la obra, de acuerdo con el plan marco, si se conoce en el momento de redacción del proyecto.

c) Los planos que describan todos y cada uno de los elementos del proyecto y de su proceso constructivo de modo que permitan deducir la medición de los mismos

d) El pliego de prescripciones técnicas particulares, en el que se describan detalladamente las actuaciones a realizar y se fijen las características de los materiales y de las unidades de obra y la forma de ejecución, medición, abono y control de calidad de éstas

e) Los presupuestos, con mediciones detalladas, cuadros de precios, presupuestos generales y, en su caso, parciales

f) Cualesquiera otros documentos que, en atención al especial carácter de las obras, se consideren necesarios



3. Dependiendo del tipo de proyecto de construcción, el órgano competente para su aprobación podrá suprimir, motivadamente, alguno de los documentos o anexos expresados en el apartado anterior o, reducir su extensión o condiciones, siempre que se garantice la definición, ejecución y valoración de las obras

16.1. Memoria y anejos

16.1.1. Memoria del Proyecto Constructivo de Subestaciones, Centros de autotransformación y Líneas de Alta Tensión

El objeto es definir técnicamente las actuaciones y requisitos, funcionales y operacionales, para la realización de los trabajos relacionados con las instalaciones las subestaciones de tracción y sus centros de autotransformación asociados y las Líneas de Alta Tensión, que incluirá, al menos, la definición concreta de los siguientes subsistemas:

- Descripción de las obras e instalaciones a realizar
- Diseño de obra civil
- Estructuras metálicas
- Apoyos metálicos de celosía.
- Armados metálicos.
- Conductores desnudos de aluminio con alma de acero, y de aluminio con alma de acero recubierto de aluminio.
- Cadenas de aislamiento.
- Instalaciones aisladas, si fuera el caso.
- Herrajes y accesorios
- Ubicación y accesos Instalaciones de media tensión
- Servicios auxiliares
- Sistema integrado de control distribuido
- Equipos de medida
- Red de tierras
- Aire acondicionado y calefacción
- Sistema de detección de incendios en edificios de control y extinción manual
- Instalación de fontanería
- Iluminación y fuerza
- Enclavamientos
- Cálculos protección contra descargas atmosféricas / inhibidores de rayos
- Telecomunicaciones, sistemas de vigilancia y anti-intrusión, en caso de ser necesario



16.1.2. Memoria del Proyecto Constructivo de Línea Aérea de Contacto y Sistemas Asociados

El objeto es definir técnicamente las actuaciones y requisitos, funcionales y operacionales, para la realización de los trabajos relacionados con las instalaciones de la línea aérea de contacto y sistemas asociados, que incluirá al menos la definición concreta de los siguientes subsistemas:

- Línea aérea de contacto:
 - o Definición de las características generales de la Línea Aérea de Contacto.
 - o Definición de Línea Aérea de Contacto en trayectos a cielo abierto: Secciones tipo y planos de detalle.
 - o Secciones tipo y planos de detalle.
 - o Seccionamientos con/sin láminas de aire. Definición de zonas neutras.
 - o Agujas y escapes en PAET's y PB's.
- Calefacción de agujas:
 - o Análisis de criterios de diseño.
 - o Diseño y dimensionamiento de la instalación.
- Suministro de energía:
 - o Análisis de criterios de diseño.
 - o Acometidas a edificios técnicos.
 - o Acometidas a casetas técnicas.
 - o Acometidas a BTS y BTO.
 - o Acometidas a calefactores de agujas.
- Interfaces:
 - o Interfaces con los Proyectos e instalaciones colaterales.
 - o Interfaces con los Sistemas de Alimentación: Subestaciones y Centros de Autotransformación.
 - o Interfaces con el resto de técnicas (telemando de seccionadores, posición de consumidores: casetas, edificios técnicos, señalización, etc.).
- Cuaderno de replanteo.
- Esquema eléctrico.

En el apartado de Línea Aérea de Contacto deberá incluir:

- Cálculos mecánicos.



Se incluirá la justificación de cálculo de todos los parámetros básicos utilizados en el replanteo de la catenaria y su instalación con suficiente nivel de detalle para que la metodología de cálculo empleada pueda ser seguida desde su inicio, con los datos de partida, hasta la obtención de los valores finales a usar como base de replanteo. Como mínimo se incluirán los cálculos justificativos de:

- Cálculo del vano máximo.
- Cálculo del desplazamiento de la catenaria por acción del viento.
- Análisis de gálibos.
- Cálculo de los postes y pórticos.
 - Se describirá la metodología a emplear en el cálculo.
 - Se describirán las cargas a las que estarán sometidos cada uno de los distintos tipos de poste, mínimo las siguientes:
 - Cargas muertas: pesos.
 - Cargas permanentes: tenses.
 - Cargas variables: viento, nieve, hielo, desequilibrio y rotura de conductores, sismos.
 - Se incluirá el cálculo de los esfuerzos radiales de cada uno de los postes en función de los radios de curvatura.
 - Se indicarán las hipótesis de carga a emplear.
 - Se indicará la combinación de hipótesis a utilizar y Coeficiente de mayoración asociados.
 - Se indicarán los coeficientes de seguridad empleados en los postes.
 - Se incluirá el cálculo de las tensiones, flechas y desplazamientos en el poste para las distintas hipótesis.
 - Se incluirán los cálculos en función de radios y vanos.
 - Análisis de los resultados en función del criterio más restrictivo, tense o desplazamiento, teniendo en cuenta un desplazamiento máximo en cabeza de poste de 2.5 cm.
 - Se incluirá una tabla de utilización de los postes en función de los radios y el vano.
 - Se incluirá el cálculo de las solicitaciones máximas de cada tipo de poste a emplear.
 - Se incluirá el cálculo de las reacciones máximas en la base del poste según las diferentes hipótesis y combinaciones de las mismas.
 - Se incluirá el cálculo de los estados límite últimos (valores de cargas variables límite).



- Cálculo de las cimentaciones.
 - o Se describirá la metodología a emplear para el cálculo de cimentaciones.
 - o Se incluirá el cálculo del momento estabilizador de las cimentaciones en función de los momentos de vuelco máximos y fuerzas axiales máximos calculados anteriormente.
 - o Se definirá el coeficiente de seguridad empleado en la cimentación (o rango según se utilice un poste más o menos tensado debido a la variación de radios y vanos).
 - o Se incluirá el cálculo de armaduras y Gewis.
- Tablas de tendido de cable de retorno y feeder.
- Viabilidad técnica de la alimentación de la corriente de tracción. Cálculo del feeder y del cable de tierra.
- Comportamiento pantógrafo-catenaria.

Asimismo, se incluirán todos los cálculos justificativos de secciones de cables utilizados en proyecto, cálculos de dimensionamiento de todos los equipos instalados, autoválvulas, seccionadores, etc. Se desarrollarán los cálculos de tal manera que puedan seguirse el desarrollo de estos, desde el inicio hasta el resultado final.

Se realizará asimismo la verificación de la exactitud y validez del estudio de dimensionamiento eléctrico mediante la utilización de un programa de simulación y estudio de cálculo de potencial del carril.

El proyecto incluirá también el estudio de afectación por perturbaciones a las instalaciones de electrificación alimentadas en 3 kV cc, en caso de existir en el entorno, así como al resto de instalaciones ferroviarias y de terceros que puedan verse afectadas por la electrificación de esta instalación a 25 kV, 50 Hz.

Todo ello dará lugar a un documento con estructura y tratamiento de Proyecto constructivo completo, con el grado de definición suficiente para posibilitar la ejecución de las obras, así como todas aquellas actuaciones necesarias para dejar completas y en perfectas condiciones de explotación las instalaciones.

Las condiciones técnicas y contenido de los documentos integrantes del Proyecto constructivo a redactar, serán el resultado de un análisis de alternativas tecnológicas y de las necesidades de explotación, de acuerdo con la planificación de las obras de plataforma y vía.

16.1.3. Memoria del Proyecto Constructivo de Telemando de energía

El objeto es definir técnicamente las actuaciones y requisitos, funcionales y operacionales, para la realización de los trabajos relacionados con las instalaciones del Telemando de Energía de las instalaciones siguientes:

- El telecontrol y supervisión de los eventos acaecidos en las Subestaciones Eléctricas de Tracción y sus Centros de Autotransformación con todos los elementos



asociados: interruptores, seccionadores, centros de autotransformación, servicios auxiliares, etc.

- El telecontrol y supervisión de la Instalación de acometida a la catenaria, y de la propia catenaria si fuera necesario modificarla, de los seccionadores de línea, seccionadores de punta de feeders, seccionadores de zonas neutras, detectores de tensión, etc.
- Supervisión y gestión de eventos y de alarmas de todos los sistemas bajo control
- La integración de todas las instalaciones en los puestos de mando que corresponda

16.1.4. Anejos relativos a Subestaciones, Centros de autotransformación y Líneas de Alta Tensión

- Anejo nº 1. Antecedentes
- Anejo nº 2. Estudio de dimensionamiento eléctrico y Capacidad
- Anejo nº 3. Justificación de precios
- Anejo nº 4. Estudio Seguridad y Salud
- Anejo nº 5. Plan de obra
- Anejo nº 6. Cálculos eléctricos
- Anejo nº 7. Cálculos mecánicos
- Anejo nº 8. Cálculo de la red de tierras
- Anejo nº 9. Cálculos de estructuras metálicas
- Anejo nº 10. Cálculos de cimentaciones
- Anejo nº 11. Movimientos de tierras y caminos de acceso
- Anejo nº 12. Esquemas de Control
- Anejo nº 13. Sistema Integrado de control distribuido
- Anejo nº 14. Servicios afectados
- Anejo nº 15. Coordinación con otros Organismos
- Anejo nº 16. Plan de Ejecución BIM (PEB)
- Anejo nº 17. Topografía
- Anejo nº 18. Geología
- Anejo nº 19. Hidrología y drenaje
- Anejo nº 20. Estudios Geotécnicos y Geoeléctricos
- Anejo nº 21. Estudios Arqueológicos
- Anejo nº 22. Sismicidad
- Anejo nº 23. Condicionantes técnicos
- Anejo nº 24. Integración ambiental
- Anejo nº 25. Gestión de residuos
- Anejo nº 26. Expropiaciones



- Anejo nº 27. Instalaciones de video vigilancia y control de accesos
- Anejo nº 28. Instalaciones de canalizaciones y telecomunicaciones
- Anejo nº 29. Instalación de alimentación entre la subestación y la traza
- Anejo nº 30. Recomendaciones para el control y vigilancia de las obras
- Anejo nº 31. Plan de control de Calidad de las obras
- Anejo nº 32. Anejo del Estudio Previo de Seguridad y Diseño seguro del Proyecto
- Anejo nº 33. Interoperabilidad
- Anejo nº 34. Plan Marco
- Anejo nº 35. Cumplimiento de la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre
- Anejo nº 36. Reportaje fotográfico
- Anejo nº 37. Clasificación del contratista
- Anejo nº 38. Documentación As Built
- Anejo nº 39. Pruebas para la puesta en servicio
- Anejo nº 40. Fiabilidad y Disponibilidad
- Anejo nº 41. Plan de premantenimiento
- Anejo nº 42. Documento informativo para cumplimiento Art. 7.3 LSF
- Anejo nº 43. Documento informativo para cumplimiento Art. 6.1 LSF
- Anejo nº 44. Documento informativo para cumplimiento Art. 110 RD929/20
- Anejo nº 45. Presupuesto para conocimiento de la Administración
- Anejo nº 46. Análisis y adaptación a los efectos del Cambio climático

16.1.5. Anejos relativos a Línea Aérea de Contacto

- Anejo nº 1. Antecedentes
- Anejo nº 2. Integración Ambiental
- Anejo nº 3. Análisis del riesgo y adaptación al cambio climático
- Anejo nº 4. Justificación de precios
- Anejo nº 5. Plan de obra
- Anejo nº 6. Plan Marco
- Anejo nº 7. Clasificación del contratista
- Anejo nº 8. Estudio de seguridad y salud
- Anejo nº 9. Control de calidad de la obra
- Anejo nº 10. Estudio previo de seguridad
- Anejo nº 11. Interoperabilidad. Cumplimiento de las Especificaciones Técnicas de Interoperabilidad (ETI)
- Anejo nº 12. Guía y particularidades de mantenimiento.



- Anejo nº 13. Plan de Ejecución BIM (PEB)
- Anejo nº 14. Instrucciones adicionales contenidas en los libros terceros de las instrucciones ferroviarias IFI e IFE.
- Anejo nº 15. Descripción del sistema de la Línea aérea de contacto y su equipamiento
- Anejo nº 16. Sistema de suministro de energía (no solo planos autoexplicativos)
- Anejo nº 17. Dimensionamiento eléctrico y cálculo del potencial de carril
- Anejo nº 18. Calefacción de Agujas
- Anejo nº 19. Sistema de puesta a tierra del sistema
- Anejo nº 20. Justificación de Cálculos mecánicos
- Anejo nº 21. Estudio de gálibos y cálculo mecánico y eléctrico del pantógrafo
- Anejo nº 22. Replanteo (Descripción de las bases utilizadas para la realización del replanteo)
- Anejo nº 23. Situaciones Provisionales
- Anejo nº 24. Estudio de perturbaciones electromagnéticas.
- Anejo nº 25. Gestión de Residuos
- Anejo nº 26. Ensayos para puesta en servicio
- Anejo nº 27. Acciones Sísmicas
- Anejo nº 28. Hidrología y drenaje
- Anejo nº 29. Servicios afectados
- Anejo nº 30. Expropiaciones
- Anejo nº 31. Situaciones Provisionales
- Anejo nº 32. Premantenimiento
- Anejo nº 33. Topografía y geotecnia
- Anejo nº 34. Recomendaciones para el Control y Vigilancia de las Obras
- Anejo nº 35. Cumplimiento de la orden FOM 2217-2010
- Anejo nº 36. Fórmula de revisión de precios
- Anejo nº 37. Presupuesto para conocimiento de la Administración

16.1.6. Anejos relativos a Telemando de energía

- Anejo nº 1. Antecedentes
- Anejo nº 2. Justificación de precios
- Anejo nº 3. Estudio Seguridad y Salud
- Anejo nº 4. Plan de obra
- Anejo nº 5. Cálculos
- Anejo nº 6. Esquemas de Control



- Anejo nº 7. Servicios afectados
- Anejo nº 8. Coordinación con otros Organismos
- Anejo nº 9. Condicionantes técnicos
- Anejo nº 10. Integración ambiental
- Anejo nº 11. Gestión de residuos
- Anejo nº 12. Plan de Ejecución BIM (PEB)
- Anejo nº 13. Recomendaciones para el control y vigilancia de las obras
- Anejo nº 14. Plan de control de Calidad de las obras
- Anejo nº 15. Anejo del Estudio Previo de Seguridad y Diseño seguro del Proyecto
- Anejo nº 16. Interoperabilidad
- Anejo nº 17. Plan Marco
- Anejo nº 18. Cumplimiento de la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.
- Anejo nº 19. Clasificación del contratista
- Anejo nº 20. Documentación As Built
- Anejo nº 21. Pruebas para la puesta en servicio
- Anejo nº 22. Fiabilidad y Disponibilidad
- Anejo nº 23. Plan de premantenimiento
- Anejo nº 24. Presupuesto para conocimiento de la Administración
- Anejo nº 25. Análisis y adaptación a los efectos del Cambio climático

16.1.7. Justificación de Precios

Se recogerán todas las unidades de la obra que aparezcan en el Proyecto.

Dichas unidades de obra se justificarán en función de los precios de la mano de obra, materiales y maquinaria considerados, incluyendo los costes indirectos, y demás conceptos necesarios para la ejecución de la obra y no incluirán el Beneficio Industrial, los Gastos Generales ni el Impuesto sobre el Valor Añadido, que se agregarán al final del presupuesto.

Se emplearán como referencias las Bases de Precios de ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD de acuerdo a lo prescrito y recogido en el PCAP. Lo anterior no elimina la plena responsabilidad del Consultor por los errores u omisiones que en dicha base pudieran existir y que deberá haber puesto de manifiesto durante la fase de oferta o durante la fase de redacción del Proyecto Constructivo.

Se incluirá en este anejo la justificación de inclusión de Partidas Alzadas, según el Documento de ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD "Partidas Alzadas a Justificar por Razón de Imprevistos en los Proyectos Constructivos."



16.1.8. Expropiaciones

Se incluirá entre los anejos un Anejo de Expropiaciones según lo indicado en la NAG 1-2-0.0 "Norma ADIF General Expropiaciones" de junio de 2023 e instrucciones que a tal efecto dictamine ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD.

Se redactará de acuerdo con el Anejo de Expropiaciones del Proyecto Básico, reflejando cualquier modificación o adenda a las expropiaciones tramitadas.

16.1.9. Estudio de Seguridad y Salud

El Estudio de Seguridad y Salud será un documento específico del Proyecto Constructivo que se incorporará como Anejo a la Memoria.

Los distintos documentos que componen el Estudio, de acuerdo con el artículo 5.2. del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, y en especial la Memoria y los Planos, contemplarán de forma específica, para los diferentes trabajos a realizar, la definición de los riesgos y las medidas de protección a considerar. En particular, se incluirán planos específicos de planta donde se localicen dichos riesgos y medidas de protección, y se suministrará la información necesaria sobre instalaciones hospitalarias, teléfonos de emergencia y vías de evacuación. Todo ello siguiendo la instrucción establecida para la redacción de estudios de seguridad y salud de ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD.

Los precios de las unidades para cuya ejecución sea necesario disponer de pilotos de seguridad de vía, electrificación o instalaciones de seguridad, incluyen en todo caso el coste de los mismos, aun cuando no figure expresamente en la justificación de los precios.

El Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto recogerá:

- La obligación del Consultor de comunicar a su personal, subcontratistas, proveedores y transportistas los correspondientes itinerarios de vehículos, así como la obligación de respetar en cualquier caso la señalización óptica o acústica
- Que todo el personal dirigente de las obras, perteneciente al contratista, a la asistencia técnica de control y vigilancia o a ADIF, deberá utilizar equipo de protección individual que se requiera en cada situación, así como conocer los riesgos y medidas preventivas establecidas en el Plan de Seguridad y Salud que le sean de aplicación
- Las actividades de formación-información sobre Seguridad y Salud se extenderá a todo el personal, cualquiera que sea su antigüedad o vínculo laboral con la empresa. El Consultor comunicará su celebración al Coordinador para que pueda asistir a las mismas

El Consultor realizará el Estudio de seguridad y salud relativo a las obras proyectadas, concretando las medidas a tomar en cada una de ellas, y no de forma general, incluyéndolo como documento anejo a la memoria y valorado como capítulo aparte dentro de los presupuestos.

Su finalidad será establecer, durante la ejecución de los trabajos de construcción, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, y mantenimiento que se realicen tanto durante el período de garantía de las obras como durante la vigencia del Contrato de mantenimiento.



16.1.10. Anejo de caminos de acceso

Con el objetivo de proporcionar un acceso definitivo y válido para el mantenimiento de las instalaciones, el Proyecto contendrá un Anejo específico analizando la viabilidad de los accesos a los emplazamientos proyectados. El Anejo analizará los caminos existentes que permita el suministro del equipamiento a instalar. Asimismo, describirá las actuaciones necesarias para su posible adecuación y en su caso la ejecución de nuevos caminos.

16.1.11. Integración ambiental

El Proyecto Constructivo incluirá un Anejo de Integración Ambiental cuyo principal objetivo será indicar de manera detallada la adecuación del Proyecto, siguiendo la NAG 3-0-1.0 "Índice tipo y contenido del Anejo de Integración Ambiental de Proyectos", de enero de 2018, la adecuación del proyecto y sus instalaciones a la normativa medioambiental vigente para la electrificación del tramo Granada-Almería y cualquier otro documento que ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD suscriba.

Adicionalmente, el proyecto debe reflejar una serie de objetivos de naturaleza medioambiental, agrupados bajo la denominación de Principios DNSH "Do Not Significant Harm".

Además, en caso de que proceda, este Anejo de Integración Ambiental deberá ser presentado, con cargo al presente Contrato, ante las instancias y organismos competentes que lo requieran, antes de que se proceda a la aprobación del Proyecto.

En el quedarán perfectamente identificados y valorados los impactos ambientales del Proyecto, estableciendo las medidas correctoras y preventivas necesarias para minimizar las repercusiones al medio ambiente.

Contendrá al menos:

- Introducción
- Adecuación del Proyecto a la normativa ambiental
- Análisis ambiental y clasificación del territorio
- Descripción ambiental del área de estudio.
- Descripción de las Actividades del Proyecto con Incidencia Ambiental
- Caracterización y sensibilidad de emisiones a la atmósfera
- Caracterización y sensibilidad de vertidos a cauces públicos o del litoral
- Caracterización y sensibilidad de la utilización de recursos naturales
- Afección a áreas de especial protección designadas en aplicación de las directivas y convenios vigentes
- Caracterización y sensibilidad de las Áreas afectadas, prestando especial atención a los Espacios naturales protegidos, Áreas de especial interés para las aves, zonas de especial protección para las aves y los lugares de interés común
- Identificación y valoración de impactos
- Proyecto de actuaciones preventivas y correctoras



- Programas de Actuación medioambientales durante la fase de construcción, mantenimiento y explotación
- Programa de vigilancia ambiental
- Medidas compensatorias y correctoras
- Gestión de los residuos
- Planos
- Coste ambiental del Proyecto
- Apéndices

Además de lo anterior se incluirá en la propia Memoria, Planos, Pliegos y Presupuestos del Proyecto un apartado específico sobre la integración ambiental que refleje la síntesis y aspectos de mayor relevancia del anejo.

16.1.12. Anejo de video vigilancia y control de accesos

El objeto del anejo es definir técnicamente las actuaciones y requisitos, funcionales y operacionales, para la realización de los trabajos relacionados con las instalaciones del video vigilancia y control de accesos.

Se instalarán cámaras analógicas para controlar el tránsito en el exterior y en el interior las salas. Dentro del sistema se han de prever los postes y demás elementos para la ubicación física de las cámaras exteriores y focos de infrarrojos y se proyectará un grabador para el almacenamiento de la información facilitada por las cámaras.

Para el control de accesos se deben prever lectores en la cancela de entrada y en las puertas de acceso al exterior.

Para los sistemas anti-intrusión se instalan contactos magnéticos en las puertas exteriores y volumétricas en las puertas interiores en todas las salas, una central de intrusión y alarma exterior. Debe preverse todo el cableado de los equipos.

16.1.13. Anejo de canalizaciones y telecomunicaciones

El objeto del anejo es definir técnicamente las actuaciones y requisitos, funcionales y operacionales, para la realización de los trabajos relacionados con las instalaciones de telecomunicaciones fijas, incluyendo el tendido de cables, equipamiento de transmisión, armarios repartidores, gestores de la red y todos sus sistemas auxiliares de energía, de integración e incluso la obra civil necesaria para los emplazamientos en casetas y la canalización a lo largo de la vía.

16.1.14. Plan de obra

En este anejo el Consultor estudiará, valorará y detallará el procedimiento constructivo y la programación secuencial en el tiempo de todas las actividades previstas en el Proyecto, de forma que, por una parte, se consiga el lógico y óptimo desarrollo y coordinación en la ejecución de las diversas partes de la obra y, por otra, la organización de las situaciones provisionales para afectar lo imprescindible a la explotación ferroviaria y al suministro eléctrico.



16.1.15. Recomendaciones para el control y vigilancia de las obras

El Consultor incluirá un anejo específico del Proyecto Constructivo que contenga las instrucciones necesarias para el correcto seguimiento y control de las obras objeto del mismo.

16.1.16. Anejo del Estudio Previo de Seguridad y Diseño seguro del Proyecto

El Proyecto deberá incluir el correspondiente anejo de análisis de riesgos para la seguridad ferroviaria aplicando el concepto de análisis de riesgos a los tipos de Proyectos desarrollados de acuerdo al Reglamento Delegado (UE) 2018/762, de conformidad con la Directiva (UE) 2016/798, y al Reglamento (UE) 402/2013 relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo, así como su posterior modificación (Reglamento de ejecución UE 1136/2015).

En la memoria del Proyecto deberá también incluirse una síntesis del análisis de riesgos recogido en el anejo.

A modo orientativo, se describen los apartados fundamentales del anejo. En cualquier caso:

- Definición del ámbito del Proyecto (alcance, responsabilidades, etc.)
- Determinación de los objetivos y obligaciones (legales, normas técnicas, etc.) relativos a la seguridad
- Planificación de las actividades relacionadas con la seguridad
- Identificación de amenazas y estimación del riesgo de éstas
- Establecimiento de requerimientos de seguridad para controlar los riesgos
- Informe de evaluación independiente del proceso de gestión de riesgos (AsBo)

En el desarrollo de los trabajos del Proyecto de construcción, el Consultor redactará una Separata y Anejo de Seguridad en la circulación de acuerdo con las directrices establecidas en el mencionado Reglamento de ejecución. Incluirá un análisis de fiabilidad y riesgos sobre todos los aspectos que puedan tener algún tipo de incidencia en las condiciones de seguridad de la circulación, motivados por los cambios que las actuaciones incluidas en el proyecto introduzcan en la explotación ferroviaria, justificando las medidas adoptadas para eliminar o reducir, hasta términos aceptables, los riesgos detectados.

Su objetivo fundamental será llevar a cabo la evaluación de riesgos y aplicar las medidas de control del riesgo a consecuencia del impacto potencial de las actuaciones para la seguridad la instalación. El Anejo, contemplará todos los aspectos del proyecto, tanto de cada una de las actuaciones propuestas como de las fases de construcción y explotación de las mismas.

En el marco de estos trabajos, se requiere, además, para cada uno de los proyectos constructivos un Informe de evaluación independiente del proceso de gestión de riesgos. El Adjudicatario contratará a una Consultora independiente (AsBo), que emitirá el informe antes mencionado y que contará con una experiencia acreditada suficiente en la elaboración de este tipo de documentos y homologada por la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria (AESF) dependiente del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

El Anejo deberá ser redactado conforme al cumplimiento de la legislación y normativa de aplicación. A modo orientativo, se destacan las siguientes:



- Reglamento Delegado (UE) 2018/762 de la Comisión, de 8 de marzo de 2018, por el que se establecen métodos comunes de seguridad sobre los requisitos del sistema de gestión de la seguridad de conformidad con la Directiva (UE) 2016/798 del Parlamento Europeo y del Consejo, y por el que se derogan los Reglamentos (UE) n.º 1158/2010 y (UE) n.º 1169/2010 de la Comisión
- Reglamento de ejecución (UE) Nº 402/2013 de la Comisión de 30 de abril de 2013 relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo y por el que se deroga el Reglamento (CE) Nº 352/2009. (DOUE 3/05/2013), así como su posterior modificación (Reglamento de ejecución UE 1136/2015)
- Reglamento de ejecución (UE) Nº 2015/1136 de la Comisión de 13 de junio de 2015 por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) Nº 402/2013 relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo. (DOUE 14/07/2015)
- Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias.
- Recomendación Técnica 1/2015 de la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria sobre los procesos previos a la puesta en servicio de nuevas líneas o el inicio de la explotación de nuevos tipos de servicios. (25/05/2015)
- Procedimiento específico ADIF-PE-206-002-004-SC Confección de la matriz de amenazas identificadas para el informe de evaluación de riesgos de los subsistemas de infraestructura, energía y sus interfaces
- Guía General de ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD para la Aplicación del Método Común de Seguridad para la Evaluación del Riesgo

Asimismo, el Consultor deberá tener en cuenta, para la redacción del anejo y realización del resto de trabajos relacionados con la seguridad ferroviaria, los documentos que forman parte del Sistema de Gestión de Seguridad en la Circulación de ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD.

En todo caso, se deberán seguir las indicaciones del Procedimiento General ADIF-PG-201-001-001-SC-521.

16.1.17. Anejo de Interoperabilidad. Cumplimiento de las ETI's

El Proyecto deberá incluir el correspondiente Anejo de Interoperabilidad que deberá realizarse cumpliendo la normativa de aplicación y en coordinación con el Órgano competente de ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD en materia de Interoperabilidad y Coordinación.

La legislación europea sobre interoperabilidad y seguridad ferroviarias, Directiva (UE) 2016/797 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de mayo de 2016, sobre la interoperabilidad del sistema ferroviario dentro de la Unión Europea, y la Directiva (UE) 2016/798 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de mayo de 2016, sobre la seguridad ferroviaria se transponen a la legislación nacional en el Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias.

Los Proyectos de ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD han de dar cumplimiento al Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias.



El Anejo de Interoperabilidad, deberá incluir toda la información necesaria para justificar, como un documento independiente del Proyecto, el cumplimiento de las ETI's y demás aspectos y normativa definidos en el RD 929/2020, de 27 de octubre. Su contenido, en cualquier caso, estará sujeto a la aceptación o ampliación por parte del Organismo Notificado (NoBo) y el Órgano competente de ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD en materia de Interoperabilidad y Coordinación.

En el caso que se hubieran actualizado las directrices anteriores se tendrán en cuenta las ETI's vigentes en el momento de la redacción de los proyectos.

Se propone para dicho Anejo la siguiente estructura mínima de contenido:

- Introducción y objeto
- Tabla resumen
- Descripción breve de la actuación
- Normativa de interoperabilidad aplicable
- Análisis de cumplimiento de las Especificaciones técnicas de interoperabilidad. Se sugiere formato tablas (una para cada ETI) con fila inicial haciendo referencia a la ETI correspondiente y encabezados de columna siguientes: Característica a evaluar, Artículo ETI, Parámetros a cumplir, Valores adoptados en Proyecto, cumple o no cumple y Observaciones. Además, figurará un listado de los componentes de interoperabilidad incorporados a cada subsistema y que tendrán su correspondiente certificado CE
- Restricciones de cumplimiento y su justificación señalando normativa nacional y comunitaria que se aplica en estos casos
- Conclusiones: se resumirá el resultado del análisis de cumplimiento y restricciones, si procede, y se firmará por el Autor del Proyecto

En la memoria del Proyecto deberá igualmente aparecer un resumen del Anejo y, al menos, la justificación del cumplimiento de la ETI's, con una tabla resumen y el proceso de obtención del certificado de verificación.

En las fases de desarrollo del Proyecto, el Consultor verificará que el Proyecto se va desarrollando conforme al procedimiento, hasta el cierre por el Órgano competente de ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD en materia de Interoperabilidad y Coordinación, que se materializará con el envío al Responsable del Contrato y previo a la aprobación del Proyecto, de:

- DVI (Declaración de Verificación Intermedia) expedido por un organismo notificado (NoBo), si ADIF así lo determinara
- Informe de conformidad del Órgano competente de ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD en materia de Interoperabilidad y Coordinación

16.1.18. Análisis y adaptación a los efectos del Cambio climático

El Proyecto deberá incluir el correspondiente Anejo de Cambio Climático tal y como se describe en la Norma ADIF General NAG 4-0-0.0 Metodología para el Análisis del Riesgo y Adaptación a los Efectos del Cambio Climático de enero de 2020.



16.1.19. Plan de ejecución BIM (PEB)

El Consultor incluirá el plan de ejecución BIM (PEB) como anejo al documento Nº1 Memoria y Anejos.

16.2. Planos

Se incluirán todos los planos necesarios que permitan describir gráficamente las obras y permitan su correcta ejecución y medición para poder efectuar la construcción de las instalaciones sin precisar ninguna información adicional. Se deberán incluir los planos de conjunto y detalle necesarios para que la obra quede perfectamente definida, así como los que delimiten la ocupación de los terrenos y la restitución de servidumbres y servicios afectados por la ejecución.

16.3. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de cada Proyecto Constructivo se incluirán los artículos necesarios para definir las características, condiciones de ejecución, medición y abono de todas las unidades de obra necesarias para la ejecución del Proyecto Constructivo.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá tener, como mínimo, el siguiente contenido:

CAPÍTULO I. PRESCRIPCIONES Y DISPOSICIONES GENERALES

I.1. Prescripciones Técnicas Generales.

Artículo I.1.1. Obras a las que se aplicará este Pliego de Prescripciones Técnicas

Artículo I.1.2. Normas para la realización de trabajos con maquinaria para obras

Artículo I.1.3. Materiales, piezas y equipos en general

Artículo I.1.4. Protección de la calidad de las aguas y sistemas de depuración primaria

Artículo I.1.5. Tratamiento y gestión de residuos

Artículo I.1.6. Desarrollo de la Vigilancia Ambiental

Artículo I.1.7. Afección por ruidos y vibraciones

I.2. Marco Normativo

Artículo I.2.1. Normas administrativas de tipo general

Artículo I.2.2. Normativa Técnica General

Artículo I.2.3. Normativa Europea y Española de aplicación

Artículo I.2.4. Otras normas

Artículo I.2.5. Prelación entre normativas

Artículo I.2.6. Relaciones entre los documentos del Proyecto y la Normativa

I.3. Disposiciones generales

Artículo I.3.1. Disposiciones que además de la Legislación General regirán durante la vigencia del Contrato

Artículo I.3.2. Director de las Obras

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL CONTRATO DE "CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA TRAMITACIÓN AMBIENTAL Y REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS CONSTRUCTIVOS DE LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE TRACCIÓN, CENTROS DE AUTOTRANSFORMACIÓN ASOCIADOS, LÍNEAS DE ACOMETIDA EN ALTA TENSIÓN, LÍNEA AÉREA DE CONTACTO Y DEL TELEMANDO DE ENERGÍA ENTRE GRANADA-ALMERÍA."



- Artículo I.3.3. Personal del Consultor
- Artículo I.3.4. Ordenes al Contratista
- Artículo I.3.5. Contradicciones, omisiones y modificaciones del Proyecto
- Artículo I.3.6. Cumplimiento de Ordenanzas y Normativas vigentes
- Artículo I.3.7. Plan de Obra y orden de ejecución de los trabajos
- Artículo I.3.8. Plan de autocontrol
- Artículo I.3.9. Ensayos y análisis de los materiales y unidades de obra
- Artículo I.3.10. Plazo de ejecución de las obras
- Artículo I.3.11. Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras
- Artículo I.3.12. Replanteo final
- Artículo I.3.13. Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos
- Artículo I.3.14. Acceso a las obras
- Artículo I.3.15. Equipos, maquinarias y medios auxiliares a aportar por el Consultor
- Artículo I.3.16. Estudio de Seguridad y Salud
- Artículo I.3.17. Vigilancia de las obras
- Artículo I.3.18. Subcontratos
- Artículo I.3.19. Planos de instalaciones afectadas
- Artículo I.3.20. Reposiciones
- Artículo I.3.21. Trabajos varios
- Artículo I.3.22. Ensayos y reconocimientos durante la ejecución de las obras
- Artículo I.3.23. Cubicación y valoración de las obras
- Artículo I.3.24. Casos de rescisión
- Artículo I.3.25. Obras cuya ejecución no está totalmente definida en este Proyecto
- Artículo I.3.26. Obras que quedan ocultas
- Artículo I.3.27. Condiciones para fijar precios contradictorios en obras no previstas
- Artículo I.3.28. Construcciones auxiliares y provisionales
- Artículo I.3.29. Recepción de la obra y plazo de garantía
- Artículo I.3.30. Reglamentación y accidentes de trabajo
- Artículo I.3.31. Gastos de carácter general a cargo del adjudicatario
- Artículo I.3.32. Responsabilidades y obligaciones generales del adjudicatario
- Artículo I.3.33. Revisión de precios
- Artículo I.3.34. Abonos al Contratista
- Artículo I.3.35. Normas que deben ser observadas para la realización de trabajos con maquinaria para obras, cuando intercepte o pueda interceptarse en alguno de sus movimientos el gálibo de vía



Artículo I.3.36. Obligaciones del contratista en orden a no perturbar el normal funcionamiento del servicio ferroviario

Artículo I.3.37. Obligaciones del adjudicatario y de su personal de cumplir, en cuanto le fuere de aplicación, las disposiciones legales vigentes, instrucciones generales e Instrucciones técnicas y/o facultativas vigentes

Artículo I.3.38. Compatibilidad de las obras con la explotación ferroviaria

CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

CAPÍTULO III UNIDADES DE OBRA

El Consultor incluirá un apartado en el PPTP del Proyecto de Construcción que enumere las cláusulas BIM para la ejecución de obra y que contendrá los siguientes apartados:

1. Introducción
2. Objetivos BIM y usos de modelo
3. Estructura del PEB
4. Recursos
5. Estrategia BIM
6. Documentación BIM a entregar
7. Entorno común de datos
8. Control de calidad
9. Estandarización
10. Reuniones digitales

El contenido de estos apartados será desarrollado en un anejo específico que será proporcionado por el Responsable del contrato de ADIF.

Además, el Consultor deberá incluir en el Capítulo III Unidades de obra, un nuevo apartado, que llevará por título "III.XX Aplicación de la metodología BIM en la fase de ejecución de obras", y que contendrá la descripción de las siguientes unidades de obra relacionadas con la ejecución de la obra con metodología BIM:

- a) Gestión de la información.
- b) Auditoría de los modelos de proyecto proporcionados por ADIF/ADIF-AV.
- c) Modelo de inicio de obras.
- d) Modelo de seguimiento de obra.

El detalle del contenido de las Unidades de obra será proporcionado por el Responsable del contrato de ADIF.

16.4. Presupuesto.

El Documento nº 4. Presupuesto se elaborará con arreglo a las "Directrices sobre ordenación y Contenido de los Proyectos" de 3 de julio de 1985.

Los cuadros de precios número 1 y 2 deberán recoger todas las unidades de obra necesarias para la ejecución de la obra recogida en el Proyecto Constructivo.

La medición de las unidades de obra debe ser completa.



Para la elaboración del Presupuesto deben utilizarse los precios que figuran en los Proyectos preliminares de ADIF y en la Base de precios de ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD, que recogen todas las unidades necesarias para la realización del Proyecto Constructivo. Codificándolo para su inclusión en ACER, incluyendo, si fuera necesario, los códigos de referencia de las bases de precios utilizadas en el Presupuesto y Anejo de justificación de precios.

Con independencia de la tecnología escogida por el Consultor, las unidades de obra deberán corresponderse como máximo, y en su caso con las de la Base de Precios de ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD, en aplicación de los dispuesto en la "Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento" aprobado por Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre.

Cuando por motivos tecnológicos no coincidan exactamente las unidades de obra, deberá realizarse en caso necesario, la correspondencia con la unidad o unidades equivalentes. Esta información se presentará a ADIF durante la fase de redacción del Proyecto Constructivo al efecto de que los servicios técnicos de ADIF validen su necesidad. De igual manera se procederá cuando se requiera alguna unidad de obra nueva distinta a las recogidas en los Proyectos preliminares aportados por ADIF y en la Base de precios de ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD.

El presupuesto podrá incluir partidas alzadas a justificar, bajo la aprobación del Responsable del contrato, en cumplimiento con el Documento ADIF "Partidas Alzadas a Justificar por Razón de Imprevistos en los Proyectos Constructivos".

El adjudicatario de contrato incluirá en el Presupuesto del Proyecto de Construcción las siguientes unidades de obra relacionadas con la ejecución de la obra con metodología BIM:

- a) Gestión de la información.
- b) Auditoría de los modelos de proyecto proporcionados por ADIF/ADIF-AV.
- c) Modelo de inicio de obras.
- d) Modelo de seguimiento de obra.

El detalle del contenido de las unidades de obra será proporcionado por el responsable del contrato de ADIF/ADIF-AV. El adjudicatario del contrato deberá incluir la valoración económica de las mismas en el presupuesto.

17. SUPERVISIÓN DE LOS PROYECTOS CONSTRUCTIVOS

A efectos del correspondiente Control de Calidad, los trabajos profesionales de Proyecto y construcción necesarios para la construcción y explotación de las infraestructuras que constituyen el objeto de la actividad de ADIF que sean realizados por Ingenieros, serán verificados por los Órganos competentes de ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD.

La supervisión del Proyecto Constructivo se compone de los siguientes aspectos, que se realizan paralelamente, mediante Informes de revisión que serán respondidos por el Consultor con el correspondiente Informe de respuesta, en el que se aclarará punto a punto los requerimientos. Estos informes se elaborarán para cada órgano competente de forma paralela e independiente.



17.1. Supervisión de Seguridad y Salud:

El Órgano competente de ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD analizará el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud indicando las recomendaciones y modificaciones que serán necesarias introducir por medio de la elaboración del correspondiente Informe del Estudio de Seguridad y Salud.

El Autor del Proyecto elaborará un Informe Respuesta al Informe de Supervisión del Órgano competente de ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD, enumerando los cambios realizados y la justificación de los no realizados que será remitido a dicho Órgano junto con una nueva versión completa del Proyecto corregido que será revisado de nuevo. Este proceso se repite tantas veces como se estime necesario hasta que el Órgano competente de ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD emita un Informe del Estudio de Seguridad y Salud declarando el Proyecto como apto.

17.2. Supervisión de Medio Ambiente:

En todos los casos, la tramitación ambiental, sea cual sea, se realiza a través del Órgano competente de ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD, que le da el tratamiento que requiera en cada caso.

17.2.1. Proyectos afectados por DIA:

El Órgano competente de ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD elabora el "Informe de Adecuación" además de un "Informe Ambiental" donde se pueden recoger observaciones que mejoren el "Anejo de Integración Ambiental" (AIA).

17.2.2. Proyectos no afectados por DIA:

El Órgano competente de ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD eleva a la Dirección de Medio Ambiente (DMA) una consulta pudiendo darse uno de los siguientes casos:

- Que la DMA emita una nota de exención ambiental del Proyecto que trasladará a la Subdirección de Energía, donde se pueden recoger observaciones que mejoren el anejo de integración ambiental (AIA), que dará lugar al Plan de Gestión Medioambiental o Programa de Vigilancia Ambiental que elaborará la empresa contratista.
- Que la DMA determine que el Proyecto tiene que pasar por consulta ante el Ministerio. En este caso es la propia DMA quien, según el "Procedimiento General de Gestión y Coordinación de Actividades Ambientales" (PG-22), se encarga de ser el interlocutor con el Ministerio, trasladando al Órgano competente de ADIF consideraciones emanadas por el Ministerio.
- Que la DMA considere que el Proyecto tiene que pasar por consulta o tramitación ante cualquier comunidad autónoma. En este caso el interlocutor válido ante la comunidad autónoma es el Órgano competente de ADIF según se indica en el procedimiento PG-22.

Asimismo, como en el caso del Estudio de Seguridad y Salud, el Órgano competente de ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD indicará las recomendaciones y modificaciones que serán necesarias introducir en el Anejo de Integración Ambiental por medio de la elaboración de los correspondientes informes, hasta obtenerse un informe favorable.



17.3. Supervisión General del Proyecto:

El Órgano competente de ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD analizará el Proyecto Constructivo indicando las recomendaciones y modificaciones que serán necesarias introducir por medio de la elaboración del correspondiente Informe del Proyecto Constructivo.

El Autor del Proyecto elaborará un Informe Respuesta al Informe de Supervisión del Órgano competente de ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD, enumerando los cambios realizados y la justificación de los no realizados que será remitido a dicho Órgano junto con una nueva versión completa del Proyecto corregido que será revisado de nuevo. Este proceso se repite tantas veces como se estime necesario hasta que el Órgano competente de ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD emita un Informe del Proyecto Constructivo declarando el Proyecto como apto.

17.4. Supervisión de la adecuación de los componentes afectados por las especificaciones técnicas de Interoperabilidad:

El Proyecto Constructivo será remitido al Órgano competente de ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD para el cotejo y verificación de que la solución proyectada no altera las características de la identidad del Componente de Interoperabilidad, indicando las recomendaciones y modificaciones que serán necesarias introducir en dicho Proyecto.

El Autor del Proyecto elaborará un Informe Respuesta al Informe de Supervisión del Órgano competente de ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD, enumerando los cambios realizados y la justificación de los no realizados que será remitido a dicho Órgano junto con una nueva versión completa del Proyecto corregido que será revisado de nuevo.

Este proceso de cotejo, detección de alteraciones del componente y corrección del Proyecto Constructivo se repetirá cuantas veces sea necesario hasta la obtención de un Proyecto Constructivo fiel a las características del Componente.

En el caso de que ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD lo determine, el Órgano competente de ADIF-ALTA VELOCIDAD realizará la tramitación y obtención de la DVI (Declaración de verificación intermedia) expedido por un Organismo Notificado (NoBo), que aplicará en este caso exclusivamente para la fase de diseño, es decir al Proyecto, como paso previo a su aprobación, con el fin de evaluar y aprobar el Proyecto en esa primera fase, y que se cumplen criterios ETI y posibles excepciones, si fuera el caso, incluso para las normas nacionales.

Se expedirá el "Informe de conformidad del Órgano competente de ADIF en materia de Interoperabilidad y Coordinación de Interoperabilidad y Coordinación".

Ambos documentos serán enviados al Responsable del Contrato, al objeto de que sean remitidos a la Subdirección de Supervisión, Calidad y Seguridad para la solicitar la aprobación técnica del Proyecto.

17.5. Supervisión de Expropiaciones

El Consultor redactará la documentación necesaria para realizar las tramitaciones para la expropiación de los terrenos necesarios, que será supervisado por el departamento de ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD que corresponda.

Este proceso de cotejo, detección de errores y corrección del Anejo de Expropiaciones y su documentación asociada se repetirá cuantas veces sea necesario hasta la obtención de un Proyecto Constructivo fiel a las características del Componente.



17.6. Supervisión del Estudio de Seguridad del Proyecto (Anejo del Estudio Previo de Seguridad y Diseño seguro):

El Consultor, como medida supervisora, para el Anejo del Estudio Previo de Seguridad y Diseño seguro del Proyecto, contratará a un Consultor externo la emisión de un informe de evaluación independiente del proceso de gestión de riesgos de un Organismo de Evaluación (AsBo), tal y como se describe en el epígrafe 14.1.14. *Anejo del Estudio Previo de Seguridad y Diseño seguro del Proyecto.*

En todo caso, se deberán seguir las indicaciones del Procedimiento General ADIF-PG-201-001-001-SC-521.

17.7. Supervisión del Proyecto por el Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales:

En el caso de que ADIF lo considere necesario, el Proyecto Constructivo será remitido al Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales que analizará el Proyecto Constructivo indicando las recomendaciones y modificaciones que serán necesarias introducir por medio de la elaboración del correspondiente Informe.

El Autor del Proyecto elaborará un Informe Respuesta al Informe del Consejo General, enumerando los cambios realizados y la justificación de los no realizados que será remitido a dicha entidad junto con una nueva versión completa del Proyecto corregido que será revisado de nuevo. Este proceso se repite tantas veces como se estime necesario hasta que el Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales emita un Informe del Proyecto Constructivo declarando el Proyecto como apto. Esto será de aplicación para todos los proyectos constructivos que se redacten dentro del alcance del presente Contrato.

El Consultor deberá abonar al Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales el importe correspondiente por los trabajos de verificación del Proyecto Constructivo, con arreglo a lo indicado en el Convenio suscrito entre dicha entidad y ADIF / ADIF ALTA VELOCIDAD.

18. ACTUACIONES COFINANCIADAS

Podrá ser cofinanciado por el Mecanismo "Conectar Europa" de la Unión Europea (CEF).

19. OTROS DOCUMENTOS A REALIZAR POR EL CONSULTOR

El Consultor realizará todos los trabajos de producción de otros documentos relacionados con las modificaciones o adaptación de los Proyectos que se elaboren siguiendo instrucciones del Responsable del Contrato, así como de aquellos otros que prepare directamente ADIF sin intervención de él.

Deberá preparar, además, a requerimiento del Responsable del Contrato, las notas informativas y el material gráfico que sean necesarios para la presentación pública del Proyecto.



20. EQUIPO HUMANO Y MEDIOS MATERIALES

20.1. Equipo humano

El Consultor designará una persona de su plantilla que tendrá la titulación universitaria, nivel 3 del MECES o nivel 7 del EQF, que permita obtener las competencias y conocimientos para el diseño de sistemas de electrificación ferroviaria (Subestaciones eléctricas de tracción, Centros de autotransformación, Líneas de alta tensión, Telemando de energía y Estudios de Simulación y Capacidad) como, a título enunciativo, sin carácter exclusivo ni excluyente, Ingeniería Industrial.

Acreditará una experiencia mínima de quince (15) años en proyectos de construcción y obras de electrificación ferroviaria (Subestaciones eléctricas de tracción, Centros de autotransformación, Líneas de alta tensión y Telemando de energía).. Éste asumirá el carácter Responsable de trabajos y de Autor de los Proyectos, y a su vez será el coordinador de las distintas materias que integran dichos Proyectos.

El Consultor realizará todos los trabajos de diseño, cálculo y detalle, y será plenamente responsable, técnica y legalmente, de su contenido.

El Consultor aportará un equipo humano formado por un número suficiente de técnicos, atendiendo al Anexo 1 del presente documento, competentes en cada una de las materias objeto del contrato de trabajo y unos medios materiales adecuados para su correcto y puntual realización.

En lo que respecta a perfiles BIM, se atenderá a lo especificado en el Anejo de Cláusulas BIM y su solvencia técnica se atenderá al PCAP del presente contrato.

Así las cosas, y habida cuenta de la especial índole de los trabajos a desarrollar, el Consultor deberá con un equipo con amplios conocimientos y experiencia probada en:

- Proyectos de instalaciones similares a las del presente contrato:
 - o Subestaciones eléctricas de tracción y Centros de autotransformación.
 - o Líneas de Alta Tensión.
 - o Línea aérea de contacto y sistemas asociados.
 - o Telemando de energía.
 - o Reposición de servicios afectados.
- Estudios de Simulación y Capacidad.
- Expropiaciones.
- Legislación y estudios de impacto ambiental.
- Topografía.
- Delineación.
- Administración.

Todo el personal adscrito a la realización de los trabajos tendrá la capacidad y preparación técnica adecuada a cada una de las fases y especialidades del estudio. El Responsable del Contrato podrá exigir en cualquier momento el aumento de los equipos de trabajo en caso de considerarlos insuficientes o el relevo de aquel personal que, a su juicio, no reúna dicho carácter.



El Consultor facilitará a ADIF el organigrama de las personas involucradas en el Proyecto, atendiendo al Anexo 1 del presente documento, en un plazo de quince días tras la firma del Acta de Inicio de los trabajos.

20.2. Medios materiales

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

El Responsable del Contrato y las personas que con él colaboren tendrán acceso a dicha oficina para consulta de la documentación en cualquier momento que estimen oportuno.

Así mismo, y si las especiales circunstancias de su actuación así lo aconsejaren, podrá disponer de algún otro local en las proximidades del emplazamiento de la obra objeto el Proyecto, igualmente abierto al Responsable del Contrato y sus colaboradores, en el que se elaboren determinados trabajos de campo (replanteos, documentos previos de inventarios, expropiaciones y servicios afectados) cuya documentación exija un tratamiento en la traza.

El Adjudicatario contará con los equipos de topografía que sean necesarios para la realización de replanteos y comprobaciones para una correcta definición de las obras objeto de los Proyectos a redactar, así como con Laboratorio propio o subcontratado para la realización de los ensayos geotécnicos y geoeléctricos e Informes Arqueológicos indicados en el presente Pliego.

21. PROGRAMA DE TRABAJOS

A la firma del Acta de Inicio de los trabajos el Consultor presentará un programa detallado del desarrollo del Contrato, que una vez aprobado por el Responsable del Contrato, servirá para realizar su seguimiento y control.

Dicho programa tendrá carácter contractual, tanto en su plazo total como en los plazos parciales, así como todas las modificaciones que pudieran introducirse en él, autorizadas por el Responsable del Contrato, y contará con un nivel de detalle suficiente que determine fechas con hitos entregables.

Sin perjuicio de la facultad conferida al Responsable del Contrato de poder exigir en cualquier momento la revisión del estado de los trabajos, se establecerán reuniones de información sobre aspectos generales o particulares, con periodicidad no superior a los quince días, a las que asistirán el Responsable del Contrato o posibles colaboradores por él designados, el Responsable y Autor de los Trabajos designado por el Consultor y aquellas personas de su organización que estén relacionadas con los temas a tratar.

22. RELACIONES DEL CONSULTOR CON ADIF

Durante el desarrollo de los trabajos, todas las relaciones del Consultor con ADIF referente al Contrato se establecerán a través del Responsable del Contrato o de las personas en quien expresamente delegue.



El Consultor deberá prestar toda la colaboración que le solicite el Responsable del Contrato en los aspectos dirigidos a las relaciones que puedan surgir con entidades externas a ADIF. Para ello efectuará cuantas labores le sean solicitadas en este sentido, coordinando y dedicando a ello el personal necesario de la organización.

El consultor levantará actas de las reuniones de seguimiento de los trabajos que será validada por ADIF.

23. INSPECCIÓN DE LOS TRABAJOS

Tanto el personal del Consultor ofertado para la realización de los trabajos como los medios técnicos deberán ser aceptados y homologados respectivamente por ADIF.

Asimismo, cualquier cambio de personal o medios técnicos que se realicen deberán ser igualmente aceptados y homologados, respectivamente.

El Responsable del Contrato y sus delegados tendrán acceso libre en todo momento a las oficinas y demás instalaciones del Consultor.

Todos los medios técnicos podrán ser inspeccionados en cualquier momento por el Responsable del Contrato, quien podrá ordenar su sustitución en caso de funcionamiento deficiente.

El Responsable del Contrato podrá ordenar, en cualquier momento y cuantas veces sea necesario, la sustitución del personal del Consultor cuyo comportamiento y/o rendimiento no considere satisfactorio.

El Responsable del Contrato, con la asiduidad que estime necesaria, comprobará la eficacia del control de calidad efectuado realizando una Auditoría técnica.

Si el Consultor necesitara alguna colaboración exterior distinta a la ofertada, una vez iniciados los trabajos, deberá solicitar con carácter previo la autorización del Responsable del Contrato, a fin de garantizar la posibilidad de esta colaboración.

Este tipo de subcontratos no exime al Consultor de su responsabilidad en lo que a calidad, validez técnica y plazos se refiere.

24. FUNCIONES DEL RESPONSABLE DEL CONTRATO

El Responsable del Contrato será responsable de la coordinación de los trabajos y de la vigilancia de su cumplimiento, expedirá las certificaciones que procedan, formulará la liquidación y tramitará cuantas incidencias surjan en todo el proceso.

Para la correcta dirección del Contrato, organizará las visitas y reuniones con el equipo del Consultor que considere necesarias, recabando los informes y estudios pertinentes.

El Responsable del Contrato podrá ordenar la sustitución del personal del Consultor cuyo comportamiento o rendimiento no considere satisfactorio. En el mismo sentido el Consultor no podrá modificar el personal Consultor del Contrato sin expresa autorización del Responsable del mismo.



25. PRESENTACIÓN DE LOS TRABAJOS

Antes de la confección material y entrega de cada uno de los documentos finales (Proyectos Constructivos, Documento informativo, etc.) el Consultor presentará al Responsable del Contrato un ejemplar de los mismos para su examen y corrección. Tanto en su forma como en su contenido, dicha documentación deberá ser idéntica, en todo lo posible, a la que constituya la entrega formal final.

Las fechas de entrega de dichos documentos finales se establecerán en el cronograma elaborado por el Consultor y entregado a ADIF, como máximo, quince días después de la firma del Acta de Inicio del Contrato.

25.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS

Toda la documentación redactada durante los desarrollos de los trabajos irá correctamente titulada, estructurada por capítulos y con un formato de edición común.

Figurará en todas las páginas al menos la siguiente información: Título del documento, versión, revisión si procede y su fecha de aprobación. Las páginas irán numeradas independientemente por capítulos figurando la cantidad del capítulo completo. Los apéndices y anejos se numerarán también separadamente.

Al inicio del documento se incluirá un epígrafe en el que se recojan los cambios introducidos durante las diferentes versiones del documento junto con la fecha de las reuniones en las que se tomaron esas decisiones.

Se integrará toda la documentación generada durante la duración del Contrato en el sistema de gestión documental que defina el ADIF.

25.2. ENTREGA EN PAPEL DE LA DOCUMENTACIÓN

25.2.1. Formato de los documentos y número de ejemplares

En cuanto a la presentación, los documentos que componen un Proyecto se entregarán en formato A-3 apaisado, encuadernados en volúmenes, y éstos alojados en cajas. Los textos se compondrán a dos columnas, a doble cara por hoja, que deberá encontrarse numerada correlativamente en cada documento. Los distintos documentos que formen parte de un volumen deberán diferenciarse por hojas separadoras.

Se atenderá, en todo caso, a lo establecido en la Norma ADIF General NAG 1-0-1.0 Presentación de proyectos.

25.2.2. Documentación gráfica

Los gráficos, esquemas, tablas y planos se presentarán por defecto en formato A-3, si bien podrán entregarse en formato superior plegado, si con ello se mejora la visualización de los mismos. En el cajetín de los planos, se hará referencia al formato original, al nombre del archivo CAD, y aparecerá representada siempre la escala gráfica. Se deben adoptar las precauciones necesarias para que en la reducción de tamaño de los planos no se pierda calidad de definición en dibujo y texto, manteniendo las tintas y los grosores originales.

Se atenderá, en todo caso, a lo establecido en la Norma ADIF General NAG 1-0-1.0 Presentación de proyectos.



26. DOCUMENTACIÓN PARA LAS REUNIONES DE COORDINACIÓN

Durante el período de redacción de los Proyectos, será necesaria la confección previa de las agendas de trabajo de las reuniones y eventualmente la preparación de las copias necesarias sobre los aspectos relevantes del desarrollo del Proyecto.

Es responsabilidad del Consultor la correcta preparación de esta documentación, su control y archivo, y la correcta asignación y numeración de las copias utilizadas.

De igual forma, el Consultor redactará el correspondiente Acta de reunión al final de las mismas, pasándose a su firma por los asistentes. Mantendrá el correspondiente archivo de las mismas bien fechado y referenciado y se encargará de la distribución de las copias entre los participantes. Esta documentación, al igual que el resto, estará permanentemente a disposición del Responsable del Contrato.

27. PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

El Consultor deberá presentar un Plan de Aseguramiento de la Calidad específicamente redactado para la realización de los trabajos ofertados, que deberá ser concretado en un plazo no superior a quince días desde la firma del Acta de Inicio, de acuerdo con los criterios que defina al respecto el Responsable del Contrato designado por ADIF.

Dicho Plan deberá recoger, además de la descripción del sistema de calidad del Consultor, el Programa de Puntos de Inspección (PPI) que se aplicará para el control de calidad durante la redacción del Proyecto y con el que se podrá comprobar cuándo se ha llevado a cabo la revisión, los criterios de aceptación, si se ha detectado alguna anomalía y, en caso afirmativo, cuándo se ha subsanado dicha anomalía.

Todos los documentos a los que se haga referencia en el PPI y en los que se base la aceptación o rechazo de cada aspecto supervisado se entregarán a ADIF.

28. USO DE LA DOCUMENTACIÓN

El personal designado por el Consultor aprobado por el Responsable del Contrato y que desarrolle alguna actividad durante el desarrollo de los trabajos tendrá acceso a cuanta información confeccionada le sea necesaria.

Esta documentación no será divulgada ni utilizada con otros fines sin permiso escrito del ADIF. Debido a ello, este personal firmará un documento de confidencialidad con respecto a las actividades realizadas.

29. PROPIEDAD DE LA DOCUMENTACIÓN

Tanto la documentación final como toda aquella otra que, a lo largo del desarrollo del Contrato, haya sido generada, tiene la consideración de propiedad del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias y no podrá ser difundida ni entregada para uso de terceros sin su previa autorización.



Será ADIF el que detentará la propiedad intelectual de la totalidad de los trabajos con las limitaciones previstas en el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, modificado por la Ley 5/1998, de 6 de marzo o la última vigente cuando se produzca la recepción final del Proyecto.

Los trabajos objeto de esta asistencia técnica no podrán utilizarse por el Consultor sin permiso expreso de ADIF, debiendo entregarse los originales de los documentos con anterioridad a la recepción del Contrato.

Los integrantes del equipo del Consultor que hayan participado en la elaboración del Proyecto se comprometerán expresamente mediante documento escrito a no divulgar información relacionada con el mismo durante toda la duración del contrato.

30. PERMISOS, LICENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Será de incumbencia del Consultor la obtención de los permisos y licencias de los particulares o titulares del dominio público que se requieran para la realización de los trabajos encomendados, así como el abono de impuestos, tasa de cánones, compensaciones o indemnizaciones a que dé lugar el desarrollo de los mismos, y que deben considerarse integrados en el presupuesto ofertado.

En ningún caso se admitirá la ejecución de trabajos perdurables en el terreno sin el permiso, o autorización, por escrito del titular del suelo.

Asimismo, salvo indicación en contra, será competencia del Consultor la detección previa de los posibles servicios enterrados que puedan ser afectados por la realización de los trabajos (líneas de teléfono, gas, electricidad, abastecimiento de agua, etc.). El Consultor se hará cargo, en caso de producir alguna avería por negligencia, de todos los gastos de reparación e indemnizaciones a las que hubiere lugar.

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

31. RESPONSABILIDADES DEL CONSULTOR

El Consultor responderá:

- Del buen funcionamiento e idoneidad de las instalaciones, equipos, maquinaria destinados a la ejecución de los trabajos encomendados.
- De la exactitud de las operaciones topográficas, mediciones, valoraciones, planos y demás documentos que haya de preparar y presentar.
- De la correcta ejecución de los ensayos cuya realización le sea encomendada.
- Del adecuado comportamiento de su personal.

Asimismo, la responsabilidad del Consultor adjudicatario del contrato son las que establece la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público en los siguientes artículos:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL CONTRATO DE "CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA TRAMITACIÓN AMBIENTAL Y REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS CONSTRUCTIVOS DE LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE TRACCIÓN, CENTROS DE AUTOTRANSFORMACIÓN ASOCIADOS, LÍNEAS DE ACOMETIDA EN ALTA TENSIÓN, LÍNEA AÉREA DE CONTACTO Y DEL TELEMANDO DE ENERGÍA ENTRE GRANADA-ALMERÍA."



- Artículo 233. Contenido de los Proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración.

4. Cuando la elaboración del proyecto haya sido contratada íntegramente por la Administración, el autor o autores del mismo incurrirán en responsabilidad en los términos establecidos en esta Ley. En el supuesto de que la prestación se llevara a cabo en colaboración con la Administración y bajo su supervisión, las responsabilidades se limitarán al ámbito de la colaboración.

Cuando el proyecto incluyera un estudio geotécnico y el mismo no hubiera previsto determinadas circunstancias que supongan un incremento en más del 10 por ciento del precio inicial del contrato en ejecución, al autor o autores del mismo les será exigible la indemnización que establece el artículo 315, si bien el porcentaje del 20 por ciento que este indica en su apartado 1 deberá sustituirse, a estos efectos, por el 10 por ciento.

- Artículo 311. Ejecución, responsabilidad del contratista y cumplimiento de los contratos de servicios.
- Artículo 314. Subsanación de errores y corrección de deficiencias.
El Consultor estará obligado a dar respuesta a ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD a cualquier cuestión, aclaración, consulta y/o corrección referente a los Proyectos tanto en fase de licitación como de construcción del mismo.
- Artículo 315. Indemnizaciones por desviaciones en la ejecución de obras y responsabilidad por defectos o errores del Proyecto.

32. PRECAUCIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

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

33. PLAZO DE LOS TRABAJOS

El plazo de ejecución de los trabajos de Consultoría y asistencia técnica objeto del presente Pliego, es de treinta y seis (36) meses, desde la firma del Acta de Inicio de los trabajos.

34. VALORACIÓN DE LOS TRABAJOS

El presupuesto incluye todos los gastos necesarios para la realización de los trabajos, incluyendo, por tanto, los gastos de personal, material fungible, amortización y funcionamiento de instalaciones, equipos y medios de transporte, consumo, ensayos de campo y ensayos de laboratorio, subcontrataciones, arqueología y en general, todos lo necesarios para desarrollar el trabajo descrito en el Pliego, así como los gastos derivados

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL CONTRATO DE "CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA TRAMITACIÓN AMBIENTAL Y REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS CONSTRUCTIVOS DE LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE TRACCIÓN, CENTROS DE AUTOTRANSFORMACIÓN ASOCIADOS, LÍNEAS DE ACOMETIDA EN ALTA TENSIÓN, LÍNEA AÉREA DE CONTACTO Y DEL TELEMANDO DE ENERGÍA ENTRE GRANADA-ALMERÍA."



de la colaboración en la labor de difusión de imagen y edición de documentos informativos.

Los precios unitarios de las unidades se han presupuestado recogiendo los recursos humanos y materiales que se enumeran en apartados posteriores del presente Pliego; considerando que estos recursos podrán ser variables en función del ritmo de ejecución de las obras objeto de control y vigilancia, se establecerá la correspondiente medición mensual en función de los recursos asignados al contrato, cuya medición podrá ser una fracción de la unidad.

Incluyen así mismo, en caso de ser necesario, el coste de obtención de permisos, coste de los pilotos y/o encargados de trabajos de seguridad de vía, electrificación o instalaciones de seguridad.

El presupuesto total estimado, asciende a la cantidad de DOS MILLONES CIENTO VEINTIÚN MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS (2.121.443,38 €), IVA no incluido.

El avance de los trabajos se valorará de acuerdo con los conceptos señalados en la siguiente tabla. La certificación mensual podrá ser el total o una fracción de lo señalado en ella, según estime el Responsable del Contrato.

PARTIDA	HITOS DE PAGO	VALORACIÓN
P-01	A la entrega del mismo	60%
	Tras la aceptación por el Responsable del Contrato	40%
P-02	A la entrega y tras la aceptación del mismo por el Responsable del Contrato	100%
P-03	A la entrega y tras la aceptación por el Responsable del Contrato del documento inicial o documento ambiental	30%
	A la entrega y tras la aceptación por el Responsable del Contrato del documento técnico del Proyecto	20%
	A la entrega y tras la aceptación por el Responsable del Contrato de la Evaluación de Impacto Ambiental	30%
	A la entrega y tras la realización de todos los trabajos necesarios para la tramitación y resolución definitiva por parte del Órgano Competente	20%
P-04	A la entrega y tras la aceptación por el Responsable del Contrato para su envío a Supervisión Técnica	60%
	Cumplimiento de los artículos 6.1 y 7.3 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre del Sector Ferroviario y artículos 109 y 110 del Real Decreto 929/202, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias	5%
	A la Aprobación Técnica del Proyecto Básico	35%
P-05	A la entrega y tras la aceptación por el Responsable del Contrato para su envío a Supervisión Técnica	60%
	Cumplimiento de los artículos 6.1 y 7.3 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre del Sector Ferroviario y artículos 109 y 110 del Real	5%



	Decreto 929/202, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias	
	A la Aprobación Técnica del Proyecto Básico	35%
P-06	A la entrega y tras la aceptación por el Responsable del Contrato para su envío a Supervisión Técnica	60%
	Cumplimiento de los artículos 6.1 y 7.3 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre del Sector Ferroviario y artículos 109 y 110 del Real Decreto 929/202, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias	5%
	A la Aprobación Técnica del Proyecto Constructivo	35%
P-07	A la entrega y tras la aceptación por el Responsable del Contrato para su envío a Supervisión Técnica	60%
	Cumplimiento de los artículos 6.1 y 7.3 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre del Sector Ferroviario y artículos 109 y 110 del Real Decreto 929/202, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias	5%
	A la Aprobación Técnica del Proyecto Constructivo	35%
P-08	A la entrega y tras la aceptación por el Responsable del Contrato para su envío a Supervisión Técnica	60%
	A la Aprobación Técnica del Proyecto Constructivo	40%
P-09	Tras la aceptación del mismo por el Responsable del Contrato	100%
P-10	Tras la aceptación del mismo por el Responsable del Contrato	100%
P-11	Tras la aceptación del mismo por el Responsable del Contrato	100%
P-12	Tras la aceptación del mismo por el Responsable del Contrato	100%
P-13	Tras la aceptación del mismo por el Responsable del Contrato	100%
P-14	Tras la aceptación del mismo por el Responsable del Contrato	100%
P-15	Tras la aceptación del mismo por el Responsable del Contrato	100%
P-16	Tras la aceptación del mismo por el Responsable del Contrato	100%
P-17	Tras la aceptación del mismo por el Responsable del Contrato	100%
P-18	Tras la aceptación del mismo por el Responsable del Contrato	100%
P-19	Tras la aceptación del mismo por el Responsable del Contrato	100%
P-20	Tras la aceptación del mismo por el Responsable del Contrato	100%
P-21	Tras la aceptación del mismo por el Responsable del Contrato	100%
P-22	Tras la aceptación del mismo por el Responsable del Contrato	100%
P-23	Tras la aceptación del mismo por el Responsable del Contrato	100%
P-24	Tras la aceptación del mismo por el Responsable del Contrato	100%
P-25	Tras la aceptación del mismo por el Responsable del Contrato	100%
P-26	Tras la aceptación del mismo por el Responsable del Contrato	100%



Los conceptos de los precios P-01 a P-26 vienen reflejados en el Anejo Nº2 de Justificación de Precios del presente Pliego.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: RYFJKNJE9N143NEJX040R3015M
Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>



ANEXO 1: DOTACIÓN DE RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS



ANEXO 1: DOTACIÓN DE RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

RECURSOS HUMANOS:

Se recoge a continuación la dotación de personal que compondrá el Equipo técnico-administrativo para la redacción del Proyecto constructivo.

A - Un (1) Responsable de trabajos y Autor de los Proyectos de Subestaciones, Líneas de alta tensión y Telemando de energía

Tendrá la titulación universitaria, nivel 3 del MECES o nivel 7 del EQF, que permita obtener las competencias y conocimientos para el diseño de sistemas de electrificación ferroviaria (Subestaciones eléctricas de tracción, Centros de autotransformación, Líneas de alta tensión, Telemando de energía y Estudios de Simulación y Capacidad) como, a título enunciativo, sin carácter exclusivo ni excluyente, Ingeniería Industrial.

Acreditará una experiencia mínima de quince (15) años en proyectos de construcción y obras de electrificación ferroviaria (Subestaciones eléctricas de tracción, Centros de autotransformación, Líneas de alta tensión y Telemando de energía). Tendrá dedicación parcial durante la duración del Contrato.

B - Un (1) Responsable de trabajos y Autor de los Proyectos de Línea aérea de contacto

Tendrá la titulación universitaria, nivel 3 del MECES o nivel 7 del EQF, que permita obtener las competencias y conocimientos para el diseño de sistemas de electrificación ferroviaria (Línea aérea de contacto (catenaria) para tensiones de 3 kV ó 25 kV) como, a título enunciativo, sin carácter exclusivo ni excluyente, Ingeniería Industrial.

Acreditará una experiencia mínima de quince (15) años en proyectos de construcción y obras de electrificación ferroviaria (Línea aérea de contacto (catenaria) para tensiones de 3 kV ó 25 kV). Tendrá dedicación parcial durante la duración del Contrato.

C - Un (1) Especialista de Subestaciones, Líneas de alta tensión y Telemando de energía

Tendrá la titulación universitaria, nivel 3 del MECES o nivel 7 del EQF, que permita obtener las competencias y conocimientos para el diseño de sistemas de electrificación ferroviaria (Subestaciones eléctricas de tracción, Centros de autotransformación, Líneas de alta tensión y Telemando de energía) como, a título enunciativo, sin carácter exclusivo ni excluyente, Ingeniería Industrial.

Acreditará una experiencia mínima de diez (10) años en proyectos de construcción y obras de electrificación ferroviaria (Subestaciones eléctricas de tracción, Centros de autotransformación, Líneas de alta tensión y Telemando de energía). Este personal será coordinado por el Responsable de trabajos y tendrá dedicación parcial durante la duración del Contrato.

D - Un (1) Especialista de Línea aérea de contacto

Tendrá la titulación Universitaria, nivel 3 del MECES o nivel 7 del EQF, que permita obtener las competencias y conocimientos para el diseño de sistemas de electrificación ferroviaria (Línea aérea de contacto (catenaria) para tensiones de 3 kV ó 25 kV) como, a título enunciativo, sin carácter exclusivo ni excluyente, Ingeniería Industrial.

Acreditará una experiencia mínima de diez (10) años en proyectos de construcción y obras de electrificación ferroviaria (Línea aérea de contacto (catenaria) para tensiones de 3 kV ó



25 kV). Este personal será coordinado por el Responsable de trabajos y tendrá dedicación parcial durante la duración del Contrato.

E - Un (1) Técnico de Subestaciones, Líneas de alta tensión y Telemando de energía

Tendrá la titulación universitaria, nivel 2 del MECES o nivel 6 del EQF, que permita obtener las competencias y conocimientos para el diseño de sistemas de electrificación ferroviaria (Subestaciones eléctricas de tracción, Centros de autotransformación, Líneas de alta tensión y Telemando de energía) como, a título enunciativo, sin carácter exclusivo ni excluyente, Ingeniería Técnica Industrial.

Acreditará una experiencia mínima de cinco (5) años en proyectos de construcción y obras de electrificación ferroviaria (Subestaciones eléctricas de tracción, Centros de autotransformación, Líneas de alta tensión y Telemando de energía). Este personal será coordinado por el Responsable de trabajos y tendrá dedicación parcial durante la duración del Contrato.

F - Un (1) Técnico de Línea aérea de contacto

Tendrá la titulación universitaria, nivel 2 del MECES o nivel 6 del EQF, que permita obtener las competencias y conocimientos para el diseño de sistemas de electrificación ferroviaria (Línea aérea de contacto (catenaria) para tensiones de 3 kV ó 25 kV) como, a título enunciativo, sin carácter exclusivo ni excluyente, Ingeniería Técnica Industrial.

Acreditará una experiencia mínima de cinco (5) años en proyectos de construcción y obras de electrificación ferroviaria (Línea aérea de contacto (catenaria) para tensiones de 3 kV ó 25 kV). Este personal será coordinado por el Responsable de trabajos y tendrá dedicación parcial durante la duración del Contrato.

G - Un (1) Especialista en materia Medio Ambiental

Tendrá la titulación universitaria, nivel 3 del MECES o nivel 7 del EQF, con una experiencia mínima de diez (10) años en tramitación ambiental de proyectos de instalaciones similares a las del presente Contrato. Este personal será coordinado por el Responsable de trabajos y tendrá dedicación parcial durante la duración del Contrato.

H - Un (1) Técnico en materia Medio Ambiental

Tendrá la titulación universitaria, nivel 2 del MECES o nivel 6 del EQF, con una experiencia mínima de cinco (5) años en tramitación ambiental de proyectos de instalaciones similares a las del presente Contrato. Este personal será coordinado por el Responsable de trabajos y tendrá dedicación parcial durante la duración del Contrato.

I - Un (1) Técnico en materia de Seguridad y Salud

Tendrá la titulación universitaria, nivel 2 del MECES o nivel 6 del EQF, que permita obtener las competencias y conocimientos para redactar y firmar Estudios de Seguridad y Salud de proyectos similares a los del presente Contrato.

Acreditará una experiencia mínima de cinco (5) años en la realización de Estudios de Seguridad y Salud de proyectos similares a los del presente Contrato. Este personal será coordinado por el Responsable de trabajos y tendrá dedicación parcial durante la duración del Contrato.

J - Un (1) Técnico en materia de Expropiaciones

Tendrá la titulación universitaria, nivel 2 del MECES o nivel 6 del EQF, que permita obtener las competencias y conocimientos para redactar Anejos de Expropiaciones de proyectos similares a los del presente Contrato.



Acreditará una experiencia mínima de cinco (5) años en la realización de Anejos de Expropiaciones de proyectos similares a los del presente Contrato. Este personal será coordinado por el Responsable de trabajos y tendrá dedicación parcial durante la duración del Contrato.

K - Un (1) Topógrafo

Tendrá la titulación universitaria en Topografía, nivel 2 del MECES o nivel 6 del EQF.

Acreditará una experiencia mínima de cinco (5) años en la realización de levantamientos topográficos. Este personal será coordinado por el Responsable de trabajos y tendrá dedicación parcial durante la duración del Contrato.

L - Un (1) Delineante

Tendrá experiencia mínima de cinco (5) años en el manejo de sistemas de diseño gráfico con ordenador. Este personal será coordinado por el Responsable de trabajos y tendrá dedicación parcial durante la duración del Contrato.

M - Un (1) Auxiliar Topógrafo

Tendrá experiencia probada mínima de cinco (5) años como auxiliar de topografía. Este personal será coordinado por el Responsable de trabajos y tendrá dedicación parcial durante la duración del Contrato.

N - Un (1) Personal administrativo

Tendrá experiencia en tareas administrativas mínima cinco (5) años. Este personal será coordinado por el Responsable de trabajos y tendrá dedicación parcial durante la duración del Contrato.

O - Un (1) Responsable BIM / Gestor de la información

Encargado de la gestión BIM y de la información del contrato, deberá ser al menos un titulado universitario de nivel 2 del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES) con mínimo de 3 años de experiencia trabajando en proyectos con metodología BIM o dos años de experiencia y máster específico acreditable.

P - Un (1) Coordinador BIM / Coordinador BIM de Subestaciones, Centros de Autotransformación, Líneas de alta tensión, Telemando de energía y Línea aérea de contacto

Dentro del equipo de gestión BIM del contrato, asiste al responsable BIM del adjudicatario del contrato en el desarrollo del PEB, la coordinación BIM). Deberá contar con un mínimo de 2 años de experiencia trabajando en proyectos con metodología BIM o un año de experiencia y máster específico acreditable.

Q - Un (1) Modelador BIM de Subestaciones, Centros de Autotransformación, Líneas de alta tensión, Telemando de energía y Línea aérea de contacto

Delineante/s o modelador/es con mínimo de 1 año de experiencia trabajando en proyectos con metodología BIM.



MEDIOS MATERIALES:

El licitador adscribirá al contrato de los siguientes medios materiales:

- Una oficina, en la que se encontrará toda la documentación e información en vías de elaboración o redacción de los documentos objeto del contrato. El Responsable del Contrato y las personas que con él colaboren tendrán acceso para consulta de la documentación del contrato en cualquier momento que estimen oportuno.
- Equipos de topografía necesarios para la realización de replanteos y comprobaciones para una correcta definición de las instalaciones objeto del contrato, que contarán con los correspondientes certificados de verificación y control en el momento de la toma de datos. En concreto, como mínimo, los equipos requeridos son:
 - Estación total manual/motorizada/automática. Precisión mínima 5", alcance de 1,5 a mínimo 1000 m.
 - Nivel digital de Desviación estándar para 1 Km en nivelación doble (ISO 17123-2) al menos medición óptica 2 mm.
 - GPS Móvil, al menos monofrecuencia, con acceso a sistemas GPS L2, GLONASS, funciones RTK, precisión mínima en estático 10mm.
- Laboratorio propio o subcontratado inscrito en el Registro General de laboratorios de ensayo para el control de calidad en la edificación, según Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad, para la realización de los ensayos geotécnicos y geo eléctricos indicados en el Pliego de prescripciones técnicas.
- Gabinete de arqueología autorizado por el organismo competente para la realización de los estudios indicados en el presente Pliego.
- Herramienta (software) para realizar el dimensionamiento eléctrico y el estudio de capacidad que permita el diseño, análisis y optimización de redes ferroviarias teniendo en cuenta todas las variables que intervienen en la definición de los diferentes subsistemas que componen un sistema ferroviario.

La herramienta de simulación utilizada para el dimensionamiento eléctrico permitirá modelar la línea ferroviaria objeto de estudio tanto desde el punto de vista de los componentes de la infraestructura eléctrica, representados por el sistema de catenaria y por las instalaciones fijas (subestaciones y centros de autotransformación), como desde el punto de vista del material rodante, que constituye la carga principal del sistema ferroviario.

Los datos de entrada de la herramienta, para poder llevar a cabo la simulación, serán como mínimo los siguientes:

- Características mecánicas y eléctricas del material rodante
- Características del trazado de la línea
- Características de la línea



- Características de la explotación
- Características del sistema de electrificación
- Malla con el movimiento, reflejando el avance de las circulaciones respecto al tiempo
- Perfil de velocidad respecto al avance de cada tren

Medios materiales BIM

Medios informáticos: Se adscribirán al contrato los medios materiales propios (hardware y software) a utilizar para la elaboración de la documentación BIM. Las características del hardware exigidas serán las que recomienda cada casa comercial de software BIM como requisitos mínimos de hardware para poder trabajar en estos programas.





ANEXO 2: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEXO 2: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

RELACIÓN DE PRECIOS AUXILIARES ELEMENTALES

Los precios auxiliares elementales considerados para desarrollar los trabajos objeto de este Pliego son los siguientes:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	UNIDAD
PERSONAL TÉCNICO DEL CONSULTOR EN OFICINAS CENTRALES			
PAUX-01	Responsable de trabajos y Autor de los Proyectos de Subestaciones, Centros de Autotransformación, Líneas de alta tensión y Telemando de energía. Titulación universitaria, nivel 3 MECES o nivel 7 EQF. Experiencia mínima de quince (15) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	55,32 €	h
PAUX-02	Responsable de trabajos y Autor de los Proyectos de Línea aérea de contacto. Titulación universitaria, nivel 3 MECES o nivel 7 EQF. Experiencia mínima de quince (15) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	55,32 €	h
PAUX-03	Especialista de Subestaciones, Centros de Autotransformación, Líneas de alta tensión y Telemando de energía. Titulación universitaria, nivel 3 MECES o nivel 7 EQF. Experiencia mínima de diez (10) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	45,00 €	h
PAUX-04	Especialista de Línea aérea de contacto. Titulación universitaria, nivel 3 MECES onivel 7 EQF. Experiencia mínima de diez (10) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	45,00 €	h
PAUX-05	Técnico de Subestaciones, Centros de Autotransformación, Líneas de alta tensión y Telemando de energía. Titulación universitaria, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	35,63 €	h
PAUX-06	Técnico de Línea aérea de contacto. Titulación universitaria, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	35,63 €	h
PAUX-07	Especialista en materia Medio Ambiental. Titulación universitaria, nivel 3 MECES o nivel 7 EQF. Experiencia mínima de diez (10) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	45,00 €	h
PAUX-08	Técnico en materia Medio Ambiental. Titulación universitaria, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	35,63 €	h
PAUX-09	Técnico en materia de Seguridad y Salud. Titulación universitaria, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF, para redactar y firmar Estudios de Seguridad y Salud. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	35,63 €	h



PAUX-10	Técnico en materia de Expropiaciones. Titulación universitaria, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	35,63 €	h
PAUX-11	Topógrafo. Titulación universitaria en Topografía, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	35,63 €	h
PAUX-12	Delineante. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	25,05 €	h
PAUX-13	Auxiliar Topógrafo. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	21,18 €	h
PAUX-14	Personal administrativo. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	21,18 €	h
PAUX-15	Responsable BIM / Gestor de la información. Titulación universitaria, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF. Experiencia mínima de tres (3) años o dos (2) años más Máster específico acreditable. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	30,99 €	h
PAUX-16	Coordinador BIM / Coordinador BIM de Subestaciones, Centros de Autotransformación, Líneas de alta tensión, Telemando de energía y Línea aérea de contacto. Experiencia mínima de dos (2) años o un (1) año más Máster específico acreditable. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	23,01 €	h
PAUX-17	Modelador BIM de Subestaciones, Centros de Autotransformación, Líneas de alta tensión, Telemando de energía y Línea aérea de contacto. Experiencia mínima de un (1) año. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	25,05 €	h

OTROS			
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	UNIDAD
PAUX-18	Estudio arqueológico para una subestación de tracción o centro de autotransformación final o intermedio.	1.400,00 €	ud
PAUX-19	Estudio arqueológico para línea de acometida.	1.400,00 €	km
PAUX-20	Prospección arqueológica superficial para subestaciones, centros de autotransformación o líneas de alta tensión.	150,00 €	ha
PAUX-21	Pago al Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales de trabajos de verificación de los Proyectos Constructivos.	31.654,71 €	ud
PAUX-22	Levantamiento taquimétrico de las líneas aéreas de servicios que crucen el trazado de la línea de ferrocarril existente, haciendo la toma de datos necesaria: ejes de apoyo, gálibo del hilo más bajo en los apoyos afectados y catenaria sobre la vía, temperatura.	200,00 €	ud
EPL010a	Estudio Geotécnico para una subestación de tracción.	10.119,61 €	ud



EPL010b	Estudio Geotécnico para un centro de autotransformación final o intermedio.	9.453,40 €	ud
EVA020	Estudio Geotécnico del terreno de LAT.	2.284,10 €	km
EPL020	Estudio Geoeléctrico del terreno.	9.508,96 €	ud
EVA010	Estudio Geoeléctrico del terreno de LAT.	2.772,78 €	km
EPL050a	Estudio topográfico para subestación de tracción.	4.252,80 €	ud
EPL050b	Estudio topográfico para centro de autotransformación final.	2.861,12 €	ud
EPL050c	Estudio topográfico para centro de autotransformación intermedio.	2.413,41 €	ud
EVA030	Estudio topográfico del terreno de LAT.	2.151,39 €	km
PBE090ad	Informe de evaluación independiente del proceso de gestión de riesgos (AsBo) para un proyecto de Subestaciones y centros de autotransformación de tres áreas eléctricas.	15.396,03 €	ud
PBE090bd	Informe de evaluación independiente del proceso de gestión de riesgos (AsBo) para un proyecto de Telemando de tres áreas eléctricas.	11.022,71 €	ud
PBE090dd	Informe de evaluación independiente del proceso de gestión de riesgos (AsBo) para un proyecto de Línea aérea de contacto y sistemas asociados de tres áreas eléctricas.	15.396,03 €	ud

Estos precios unitarios incluyen el 6% de Costes indirectos.

Además de los precios auxiliares anteriores, para la confección del presupuesto se han utilizado precios de la actual Base de Precios de ADIF, para la elaboración de partidas de estudios geotécnicos, geoeléctricos, topográficos e informes de evaluación independiente del proceso de gestión de riesgos.



RELACIÓN DE PRECIOS UNITARIOS

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (€)
P-01	ud	Estudio de dimensionamiento y capacidad.	36.568,26
P-02	ud	Redacción del Informe de Implantación de las instalaciones objeto de los Proyectos Constructivos.	12.668,78
P-03	ud	Redacción de toda la documentación necesaria para la tramitación ambiental de las instalaciones para la electrificación Granada-Almería, según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, incluyendo todos los trabajos previos para la redacción del documento inicial o documento ambiental, documento técnico del Proyecto y evaluación de impacto ambiental, así como todos los trabajos necesarios para su tramitación y resolución definitiva por parte del Órgano Competente. Incluye el desarrollo del plan de ejecución BIM, modelos BIM, extracciones del modelo e informes según el Anejo de cláusulas BIM.	56.576,09
P-04	ud	Redacción del Proyecto Básico de las Subestaciones de tracción, Centros de autotransformación asociados y Líneas de Alta Tensión del tramo Granada-Almería para la tramitación de expropiaciones e información pública de las mismas, así como redacción de la documentación necesaria para el cumplimiento de los artículos 6.1 y 7.3 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre del Sector Ferroviario y artículos 109 y 110 del Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias, así como todos los trabajos necesarios hasta su aprobación definitiva por parte del Órgano Competente de ADIF. Incluye el desarrollo del plan de ejecución BIM, modelos BIM, extracciones del modelo e informes según el Anejo de cláusulas BIM.	108.520,78
P-05	ud	Redacción del Proyecto Básico de Línea Aérea de Contacto, sistemas asociados y servicios afectados del tramo Granada-Almería para la tramitación de expropiaciones e información pública de las mismas, así como redacción de la documentación necesaria para el cumplimiento de los artículos 6.1 y 7.3 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre del Sector Ferroviario y artículos 109 y 110 del Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias, así como todos los trabajos necesarios hasta su aprobación definitiva por parte del Órgano Competente de ADIF. Incluye el desarrollo del plan de ejecución BIM, modelos BIM, extracciones del modelo e informes según el Anejo de cláusulas BIM.	129.411,25
P-06	ud	Redacción del Proyecto Constructivo de las Subestaciones de tracción, Centros de autotransformación asociados y Líneas de Alta Tensión del tramo Granada-Almería, así como todos los trabajos necesarios hasta su aprobación definitiva por parte del Órgano Competente de ADIF. Incluye redacción de la documentación necesaria para el cumplimiento de los artículos 6.1 y 7.3 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre del Sector	439.384,30

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL CONTRATO DE "CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA TRAMITACIÓN AMBIENTAL Y REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS CONSTRUCTIVOS DE LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE TRACCIÓN, CENTROS DE AUTOTRANSFORMACIÓN ASOCIADOS, LÍNEAS DE ACOMETIDA EN ALTA TENSIÓN, LÍNEA AÉREA DE CONTACTO Y DEL TELEMANDO DE ENERGÍA ENTRE GRANADA-ALMERÍA."



		Ferroviario y artículos 109 y 110 del Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias, así como todos los trabajos necesarios hasta su aprobación definitiva por parte del Órgano Competente de ADIF. Incluye el desarrollo del plan de ejecución BIM, modelos BIM, extracciones del modelo e informes según el Anejo de cláusulas BIM.	
P-07	ud	Redacción del Proyecto Constructivo de Línea Aérea de Contacto y sistemas asociados Granada-Almería incluyendo la documentación necesaria para el cumplimiento de los artículos 6.1 y 7.3 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre del Sector Ferroviario y artículos 109 y 110 del Real Decreto 929/202, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias, así como todos los trabajos necesarios hasta la aprobación definitiva del proyecto por parte del Órgano Competente de ADIF. Incluye el desarrollo del plan de ejecución BIM, modelos BIM, extracciones del modelo e informes según el Anejo de cláusulas BIM.	370.163,47
P-08	ud	Redacción del Proyecto Constructivo del Telemando de Energía del tramo Granada-Almería, así como todos los trabajos necesarios hasta su aprobación definitiva por parte del Órgano Competente de ADIF. Incluye redacción de la documentación necesaria para el cumplimiento de los artículos 6.1 y 7.3 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre del Sector Ferroviario y artículos 109 y 110 del Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias, así como todos los trabajos necesarios hasta su aprobación definitiva por parte del Órgano Competente de ADIF. Incluye el desarrollo del plan de ejecución BIM, modelos BIM, extracciones del modelo e informes según el Anejo de cláusulas BIM.	120.425,30
P-09	ud	Estudio Geotécnico para una subestación de tracción.	10.119,61
P-10	ud	Estudio Geotécnico para un centro de autotransformación final o intermedio.	9.453,40
P-11	km	Estudio Geotécnico del terreno de LAT.	2.284,10
P-12	ud	Estudio Geoeléctrico para una subestación de tracción o centro de autotransformación final o intermedio.	9.508,96
P-13	km	Estudio Geoeléctrico del terreno de LAT.	2.772,78
P-14	km	Estudio arqueológico para línea de acometida.	1.400,00
P-15	ud	Estudio arqueológico para una subestación de tracción o centro de autotransformación final o intermedio.	1.400,00
P-16	ha	Prospección arqueológica superficial para subestaciones, centros de autotransformación o líneas de alta tensión.	150,00
P-17	ud	Estudio topográfico para subestación de tracción.	4.252,80



P-18	ud	Estudio topográfico para centro de autotransformación final.	2.861,12
P-19	ud	Estudio topográfico para centro de autotransformación intermedio.	2.413,41
P-20	km	Estudio topográfico del terreno de LAT.	2.151,39
P-21	ud	Levantamiento topográfico SSAA.	200,00
P-22	ud	Informe de análisis de gálibos de catenaria y redacción del Informe de elementos infraestructura a modificar para la electrificación de la línea.	7.631,48
P-23	ud	Informe de evaluación independiente del proceso de gestión de riesgos (AsBo) para un proyecto de Subestaciones y centros de autotransformación de tres áreas eléctricas.	15.396,03
P-24	ud	Informe de evaluación independiente del proceso de gestión de riesgos (AsBo) para un proyecto de Telemando de tres áreas eléctricas.	11.022,71
P-25	ud	Informe de evaluación independiente del proceso de gestión de riesgos (AsBo) para un proyecto de Línea aérea de contacto y sistemas asociados de tres áreas eléctricas.	15.396,03
P-26	ud	Partida Alzada Pago al Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales de trabajos de verificación de los Proyectos Constructivos.	31.654,71

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS UNITARIOS

Precio P-01. Estudio de dimensionamiento y capacidad.					
CÓDIGO	Nº	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO AUXILIAR (€/hora)	IMPORTE (€)
PAUX-01	200	h	Responsable de trabajos y Autor de los Proyectos de Subestaciones, Centros de Autotransformación, Líneas de alta tensión y Telemando de energía. Titulación universitaria, nivel 3 MECES o nivel 7 EQF. Experiencia mínima de quince (15) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	55,32	11.064,35



PAUX-03	250	h	Especialista de Subestaciones, Centros de Autotransformación, Líneas de alta tensión y Telemando de energía. Titulación universitaria, nivel 3 MECES o nivel 7 EQF. Experiencia mínima de diez (10) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	45,00	11.250,00
PAUX-05	400	h	Técnico de Subestaciones, Centros de Autotransformación, Líneas de alta tensión y Telemando de energía. Titulación universitaria, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	35,63	14.253,91
TOTAL					36.568,26

Precio P-02. Redacción del Informe de Implantación de las instalaciones objeto de los Proyectos Constructivos.

CÓDIGO	Nº	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO AUXILIAR (€/hora)	IMPORTE (€)
PAUX-01	20	h	Responsable de trabajos y Autor de los Proyectos de Subestaciones, Centros de Autotransformación, Líneas de alta tensión y Telemando de energía. Titulación universitaria, nivel 3 MECES o nivel 7 EQF. Experiencia mínima de quince (15) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	55,32	1.106,43
PAUX-03	20	h	Especialista de Subestaciones, Centros de Autotransformación, Líneas de alta tensión y Telemando de energía. Titulación universitaria, nivel 3 MECES o nivel 7 EQF. Experiencia mínima de diez (10) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	45,00	900,00
PAUX-05	250	h	Técnico de Subestaciones, Centros de Autotransformación, Líneas de alta tensión y Telemando de energía. Titulación universitaria, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	35,63	8.908,70
PAUX-12	70	h	Delineante. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	25,05	1.753,65
TOTAL					12.668,78



<p>Precio P-03. Redacción de toda la documentación necesaria para la tramitación ambiental de las instalaciones para la electrificación Granada-Almería, según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, incluyendo todos los trabajos previos para la redacción del documento inicial o documento ambiental, documento técnico del Proyecto y evaluación de impacto ambiental, así como todos los trabajos necesarios para su tramitación y resolución definitiva por parte del Órgano Competente. Incluye el desarrollo del plan de ejecución BIM, modelos BIM, extracciones del modelo e informes según el Anejo de cláusulas BIM.</p>					
CÓDIGO	Nº	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO AUXILIAR (€/hora)	IMPORTE (€)
PAUX-01	100	h	Responsable de trabajos y Autor de los Proyectos de Subestaciones, Centros de Autotransformación, Líneas de alta tensión y Telemando de energía. Titulación universitaria, nivel 3 MECES o nivel 7 EQF. Experiencia mínima de quince (15) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	55,32	5.532,17
PAUX-03	150	h	Especialista de Subestaciones, Centros de Autotransformación, Líneas de alta tensión y Telemando de energía. Titulación universitaria, nivel 3 MECES o nivel 7 EQF. Experiencia mínima de diez (10) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	45,00	6.750,00
PAUX-04	120	h	Especialista de Línea aérea de contacto. Titulación universitaria, nivel 3 MECES onivel 7 EQF. Experiencia mínima de diez (10) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	45,00	5.400,00
PAUX-07	250	h	Especialista en materia Medio Ambiental. Titulación universitaria, nivel 3 MECES o nivel 7 EQF. Experiencia mínima de diez (10) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	45,00	11.250,00
PAUX-08	250	h	Técnico en materia Medio Ambiental. Titulación universitaria, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	35,63	8.908,70
PAUX-11	350	h	Topógrafo. Titulación universitaria en Topografía, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	35,63	12.472,17
PAUX-12	250	h	Delineante. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	25,05	6.263,04
TOTAL					56.576,09





Precio P-04. Redacción del Proyecto Básico de las Subestaciones de tracción, Centros de autotransformación asociados y Líneas de Alta Tensión del tramo Granada-Almería para la tramitación de expropiaciones e información pública de las mismas, así como redacción de la documentación necesaria para el cumplimiento de los artículos 6.1 y 7.3 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre del Sector Ferroviario y artículos 109 y 110 del Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias, así como todos los trabajos necesarios hasta su aprobación definitiva por parte del Órgano Competente de ADIF. Incluye el desarrollo del plan de ejecución BIM, modelos BIM, extracciones del modelo e informes según el Anejo de cláusulas BIM.					
CÓDIGO	Nº	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO AUXILIAR (€/hora)	IMPORTE (€)
PAUX-01	120	h	Responsable de trabajos y Autor de los Proyectos de Subestaciones, Centros de Autotransformación, Líneas de alta tensión y Telemando de energía. Titulación universitaria, nivel 3 MECES o nivel 7 EQF. Experiencia mínima de quince (15) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	55,32	6.638,61
PAUX-03	300	h	Especialista de Subestaciones, Centros de Autotransformación, Líneas de alta tensión y Telemando de energía. Titulación universitaria, nivel 3 MECES o nivel 7 EQF. Experiencia mínima de diez (10) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	45,00	13.500,00
PAUX-05	300	h	Técnico de Subestaciones, Centros de Autotransformación, Líneas de alta tensión y Telemando de energía. Titulación universitaria, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	35,63	10.690,43
PAUX-07	300	h	Especialista en materia Medio Ambiental. Titulación universitaria, nivel 3 MECES o nivel 7 EQF. Experiencia mínima de diez (10) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	45,00	13.500,00
PAUX-08	400	h	Técnico en materia Medio Ambiental. Titulación universitaria, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	35,63	14.253,91
PAUX-09	150	h	Técnico en materia de Seguridad y Salud. Titulación universitaria, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF, para redactar y firmar Estudios de Seguridad y Salud. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	35,63	5.345,22

PAUX-10	250	h	Técnico en materia de Expropiaciones. Titulación universitaria, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	35,63	8.908,70
PAUX-11	250	h	Topógrafo. Titulación universitaria en Topografía, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	35,63	8.908,70
PAUX-12	250	h	Delineante. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	25,05	6.263,04
PAUX-14	250	h	Personal administrativo. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	21,18	5.295,65
PAUX-15	100	h	Responsable BIM / Gestor de la información. Titulación universitaria, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF. Experiencia mínima de tres (3) años o dos (2) años más Máster específico acreditable. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	30,99	3.099,13
PAUX-16	200	h	Coordinador BIM / Coordinador BIM de Subestaciones, Centros de Autotransformación, Líneas de alta tensión, Telemando de energía y Línea aérea de contacto. Experiencia mínima de dos (2) años o un (1) año más Máster específico acreditable. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	23,01	4.601,74
PAUX-17	300	h	Modelador BIM de Subestaciones, Centros de Autotransformación, Líneas de alta tensión, Telemando de energía y Línea aérea de contacto. Experiencia mínima de un (1) año. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	25,05	7.515,65
TOTAL					108.520,78

Precio P-05. Redacción del Proyecto Básico de Línea Aérea de Contacto, sistemas asociados y servicios afectados del tramo Granada-Almería para la tramitación de expropiaciones e información pública de las mismas, así como redacción de la documentación necesaria para el cumplimiento de los artículos 6.1 y 7.3 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre del Sector Ferroviario y artículos 109 y 110 del Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias, así como todos los trabajos necesarios hasta su aprobación definitiva por parte del Órgano Competente de ADIF. Incluye el desarrollo del plan de ejecución BIM, modelos BIM, extracciones del modelo e informes según el Anejo de cláusulas BIM.

CÓDIGO	Nº	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO AUXILIAR (€/hora)	IMPORTE (€)
--------	----	----	-------------	--------------------------	-------------





PAUX-02	96	h	Responsable de trabajos y Autor de los Proyectos de Línea aérea de contacto. Titulación universitaria, nivel 3 MECES o nivel 7 EQF. Experiencia mínima de quince (15) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	55,32	5.310,89
PAUX-04	960	h	Especialista de Línea aérea de contacto. Titulación universitaria, nivel 3 MECES onivel 7 EQF. Experiencia mínima de diez (10) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	45,00	43.200,00
PAUX-07	192	h	Especialista en materia Medio Ambiental. Titulación universitaria, nivel 3 MECES o nivel 7 EQF. Experiencia mínima de diez (10) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	45,00	8.640,00
PAUX-08	384	h	Técnico en materia Medio Ambiental. Titulación universitaria, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	35,63	13.683,76
PAUX-09	192	h	Técnico en materia de Seguridad y Salud. Titulación universitaria, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF, para redactar y firmar Estudios de Seguridad y Salud. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	35,63	6.841,88
PAUX-10	576	h	Técnico en materia de Expropiaciones. Titulación universitaria, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	35,63	20.525,63
PAUX-12	576	h	Delineante. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	25,05	14.430,05
PAUX-15	110	h	Responsable BIM / Gestor de la información. Titulación universitaria, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF. Experiencia mínima de tres (3) años o dos (2) años más Máster específico acreditable. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	30,99	3.409,04
PAUX-16	200	h	Coordinador BIM / Coordinador BIM de Subestaciones, Centros de Autotransformación, Líneas de alta tensión, Telemando de energía y Línea aérea de contacto. Experiencia mínima de dos (2) años o un (1) año más Máster específico acreditable. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	23,01	4.601,74
PAUX-17	350	h	Modelador BIM de Subestaciones, Centros de Autotransformación, Líneas de alta tensión, Telemando de energía y Línea aérea de contacto. Experiencia mínima de un (1) año. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	25,05	8.768,26
TOTAL					129.411,25



Precio P-06. Redacción del Proyecto Constructivo de las Subestaciones de tracción, Centros de autotransformación asociados y Líneas de Alta Tensión del tramo Granada-Almería, así como todos los trabajos necesarios hasta su aprobación definitiva por parte del Órgano Competente de ADIF. Incluye redacción de la documentación necesaria para el cumplimiento de los artículos 6.1 y 7.3 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre del Sector Ferroviario y artículos 109 y 110 del Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias, así como todos los trabajos necesarios hasta su aprobación definitiva por parte del Órgano Competente de ADIF. Incluye el desarrollo del plan de ejecución BIM, modelos BIM, extracciones del modelo e informes según el Anejo de cláusulas BIM.					
CÓDIGO	Nº	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO AUXILIAR (€/hora)	IMPORTE (€)
PAUX-01	650	h	Responsable de trabajos y Autor de los Proyectos de Subestaciones, Centros de Autotransformación, Líneas de alta tensión y Telemando de energía. Titulación universitaria, nivel 3 MECES o nivel 7 EQF. Experiencia mínima de quince (15) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	55,32	35.959,13
PAUX-03	900	h	Especialista de Subestaciones, Centros de Autotransformación, Líneas de alta tensión y Telemando de energía. Titulación universitaria, nivel 3 MECES o nivel 7 EQF. Experiencia mínima de diez (10) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	45,00	40.500,00
PAUX-05	900	h	Técnico de Subestaciones, Centros de Autotransformación, Líneas de alta tensión y Telemando de energía. Titulación universitaria, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	35,63	32.071,30
PAUX-07	1365	h	Especialista en materia Medio Ambiental. Titulación universitaria, nivel 3 MECES o nivel 7 EQF. Experiencia mínima de diez (10) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	45,00	61.425,00
PAUX-08	1365	h	Técnico en materia Medio Ambiental. Titulación universitaria, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	35,63	48.641,48
PAUX-09	700	h	Técnico en materia de Seguridad y Salud. Titulación universitaria, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF, para redactar y firmar Estudios de Seguridad y Salud. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	35,63	24.944,35
PAUX-10	200	h	Técnico en materia de Expropiaciones. Titulación universitaria, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	35,63	7.126,96



PAUX-11	2000	h	Topógrafo. Titulación universitaria en Topografía, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	35,63	71.269,57
PAUX-12	700	h	Delineante. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	25,05	17.536,52
PAUX-13	2000	h	Auxiliar Topógrafo. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	21,18	42.365,22
PAUX-15	650	h	Responsable BIM / Gestor de la información. Titulación universitaria, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF. Experiencia mínima de tres (3) años o dos (2) años más Máster específico acreditable. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	30,99	20.144,35
PAUX-16	700	h	Coordinador BIM / Coordinador BIM de Subestaciones, Centros de Autotransformación, Líneas de alta tensión, Telemando de energía y Línea aérea de contacto. Experiencia mínima de dos (2) años o un (1) año más Máster específico acreditable. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	23,01	16.106,09
PAUX-17	850	h	Modelador BIM de Subestaciones, Centros de Autotransformación, Líneas de alta tensión, Telemando de energía y Línea aérea de contacto. Experiencia mínima de un (1) año. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	25,05	21.294,35
TOTAL					439.384,30

Precio P-07. Redacción del Proyecto Constructivo de Línea Aérea de Contacto y sistemas asociados Granada-Almería incluyendo la documentación necesaria para el cumplimiento de los artículos 6.1 y 7.3 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre del Sector Ferroviario y artículos 109 y 110 del Real Decreto 929/202, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias, así como todos los trabajos necesarios hasta la aprobación definitiva del proyecto por parte del Órgano Competente de ADIF. Incluye el desarrollo del plan de ejecución BIM, modelos BIM, extracciones del modelo e informes según el Anejo de cláusulas BIM.

CÓDIGO	Nº	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO AUXILIAR (€/hora)	IMPORTE (€)
PAUX-02	586	h	Responsable de trabajos y Autor de los Proyectos de Línea aérea de contacto. Titulación universitaria, nivel 3 MECES o nivel 7 EQF. Experiencia mínima de quince (15) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	55,32	32.418,54



PAUX-04	1040	h	Especialista de Línea aérea de contacto. Titulación universitaria, nivel 3 MECES onivel 7 EQF. Experiencia mínima de diez (10) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	45,00	46.800,00
PAUX-06	3464	h	Técnico de Línea aérea de contacto. Titulación universitaria, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	35,63	123.438,89
PAUX-07	192	h	Especialista en materia Medio Ambiental. Titulación universitaria, nivel 3 MECES o nivel 7 EQF. Experiencia mínima de diez (10) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	45,00	8.640,00
PAUX-08	384	h	Técnico en materia Medio Ambiental. Titulación universitaria, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	35,63	13.683,76
PAUX-09	384	h	Técnico en materia de Seguridad y Salud. Titulación universitaria, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF, para redactar y firmar Estudios de Seguridad y Salud. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	35,63	13.683,76
PAUX-10	192	h	Técnico en materia de Expropiaciones. Titulación universitaria, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	35,63	6.841,88
PAUX-12	3040	h	Delineante. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	25,05	76.158,61
PAUX-15	375	h	Responsable BIM / Gestor de la información. Titulación universitaria, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF. Experiencia mínima de tres (3) años o dos (2) años más Máster específico acreditable. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	30,99	11.621,74
PAUX-16	650	h	Coordinador BIM / Coordinador BIM de Subestaciones, Centros de Autotransformación, Líneas de alta tensión, Telemando de energía y Línea aérea de contacto. Experiencia mínima de dos (2) años o un (1) año más Máster específico acreditable. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	23,01	14.955,65
PAUX-17	875	h	Modelador BIM de Subestaciones, Centros de Autotransformación, Líneas de alta tensión, Telemando de energía y Línea aérea de contacto. Experiencia mínima de un (1) año. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	25,05	21.920,65
TOTAL					370.163,47

Precio P-08. Redacción del Proyecto Constructivo del Telemando de Energía del tramo Granada-Almería, así como todos los trabajos necesarios hasta su aprobación definitiva por parte del Órgano Competente de ADIF. Incluye redacción de la documentación necesaria para el cumplimiento de los artículos 6.1 y 7.3 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre del Sector Ferroviario y artículos 109 y 110 del Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias, así como todos los trabajos necesarios hasta su aprobación definitiva por parte del Órgano Competente de ADIF. Incluye el desarrollo del plan de ejecución BIM, modelos BIM, extracciones del modelo e informes según el Anejo de cláusulas BIM.					
CÓDIGO	Nº	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO AUXILIAR (€/hora)	IMPORTE (€)
PAUX-01	200	h	Responsable de trabajos y Autor de los Proyectos de Subestaciones, Centros de Autotransformación, Líneas de alta tensión y Telemando de energía. Titulación universitaria, nivel 3 MECES o nivel 7 EQF. Experiencia mínima de quince (15) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	55,32	11.064,35
PAUX-03	350	h	Especialista de Subestaciones, Centros de Autotransformación, Líneas de alta tensión y Telemando de energía. Titulación universitaria, nivel 3 MECES o nivel 7 EQF. Experiencia mínima de diez (10) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	45,00	15.750,00
PAUX-05	550	h	Técnico de Subestaciones, Centros de Autotransformación, Líneas de alta tensión y Telemando de energía. Titulación universitaria, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	35,63	19.599,13
PAUX-08	120	h	Técnico en materia Medio Ambiental. Titulación universitaria, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	35,63	4.276,17
PAUX-09	200	h	Técnico en materia de Seguridad y Salud. Titulación universitaria, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF, para redactar y firmar Estudios de Seguridad y Salud. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	35,63	7.126,96
PAUX-11	600	h	Topógrafo. Titulación universitaria en Topografía, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	35,63	21.380,87
PAUX-12	350	h	Delineante. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	25,05	8.768,26



PAUX-13	800	h	Auxiliar Topógrafo. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	21,18	16.946,09
PAUX-15	150	h	Responsable BIM / Gestor de la información. Titulación universitaria, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF. Experiencia mínima de tres (3) años o dos (2) años más Máster específico acreditable. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	30,99	4.648,70
PAUX-16	200	h	Coordinador BIM / Coordinador BIM de Subestaciones, Centros de Autotransformación, Líneas de alta tensión, Telemando de energía y Línea aérea de contacto. Experiencia mínima de dos (2) años o un (1) año más Máster específico acreditable. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	23,01	4.601,74
PAUX-17	250	h	Modelador BIM de Subestaciones, Centros de Autotransformación, Líneas de alta tensión, Telemando de energía y Línea aérea de contacto. Experiencia mínima de un (1) año. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	25,05	6.263,04
TOTAL					120.425,30

Precio P-09. Estudio Geotécnico para una subestación de tracción.

CÓDIGO	Nº	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO AUXILIAR (€/UD)	IMPORTE (€)
EPL010a	1	ud	Estudio Geotécnico para una subestación de tracción.	10.119,61	10.119,61
TOTAL					10.119,61

Precio P-10. Estudio Geotécnico para un centro de autotransformación final o intermedio.

CÓDIGO	Nº	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO AUXILIAR (€/UD)	IMPORTE (€)
EPL010b	1	ud	Estudio Geotécnico para un centro de autotransformación final o intermedio.	9.453,40	9.453,40
TOTAL					9.453,40

Precio P-11. Estudio Geotécnico del terreno de LAT.

CÓDIGO	Nº	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO AUXILIAR (€/UD)	IMPORTE (€)
--------	----	----	-------------	------------------------	-------------



EVA020	1	km	Estudio Geotécnico del terreno de LAT.	2.284,10	2.284,10
TOTAL				2.284,10	

Precio P-12. Estudio Geoeléctrico para una subestación de tracción o centro de autotransformación final o intermedio.

CÓDIGO	Nº	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO AUXILIAR (€/UD)	IMPORTE (€)
EPL020	1	ud	Estudio Geoeléctrico del terreno.	9.508,96	9.508,96
TOTAL				9.508,96	

Precio P-13. Estudio Geoeléctrico del terreno de LAT.

CÓDIGO	Nº	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO AUXILIAR (€/UD)	IMPORTE (€)
EVA010	1	km	Estudio Geoeléctrico del terreno de LAT.	2.772,78	2.772,78
TOTAL				2.772,78	

Precio P-14. Estudio arqueológico para línea de acometida.

CÓDIGO	Nº	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO AUXILIAR (€/UD)	IMPORTE (€)
PAUX-16	1	km	Estudio arqueológico para línea de acometida.	1.400,00	1.400,00
TOTAL				1.400,00	

Precio P-15. Estudio arqueológico para una subestación de tracción o centro de autotransformación final o intermedio.

CÓDIGO	Nº	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO AUXILIAR (€/UD)	IMPORTE (€)
PAUX-15	1	ud	Estudio arqueológico para una subestación de tracción o centro de autotransformación final o intermedio.	1.400,00	1.400,00
TOTAL				1.400,00	

Precio P-16. Prospección arqueológica superficial para subestaciones, centros de autotransformación o líneas de alta tensión.



CÓDIGO	Nº	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO AUXILIAR (€/UD)	IMPORTE (€)
PAUX-17	1	ha	Prospección arqueológica superficial para subestaciones, centros de autotransformación o líneas de alta tensión.	150,00	150,00
TOTAL					150,00

Precio P-17. Estudio topográfico para subestación de tracción.

CÓDIGO	Nº	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO AUXILIAR (€/UD)	IMPORTE (€)
EPL050a	1	ud	Estudio topográfico para subestación de tracción.	4.252,80	4.252,80
TOTAL					4.252,80

Precio P-18. Estudio topográfico para centro de autotransformación final.

CÓDIGO	Nº	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO AUXILIAR (€/UD)	IMPORTE (€)
EPL050b	1	ud	Estudio topográfico para centro de autotransformación final.	2.861,12	2.861,12
TOTAL					2.861,12

Precio P-19. Estudio topográfico para centro de autotransformación intermedio.

CÓDIGO	Nº	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO AUXILIAR (€/UD)	IMPORTE (€)
EPL050c	1	ud	Estudio topográfico para centro de autotransformación intermedio.	2.413,41	2.413,41
TOTAL					2.413,41

Precio P-20. Estudio topográfico del terreno de LAT.

CÓDIGO	Nº	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO AUXILIAR (€/UD)	IMPORTE (€)
EVA030	1	km	Estudio topográfico del terreno de LAT.	2.151,39	2.151,39
TOTAL					2.151,39

Precio P-21. Levantamiento topográfico SSAA.

CÓDIGO	Nº	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO AUXILIAR (€/UD)	IMPORTE (€)
--------	----	----	-------------	------------------------	-------------





PAUX-19	1	ud	Levantamiento taquimétrico de las líneas aéreas de servicios que crucen el trazado de la línea de ferrocarril existente, haciendo la toma de datos necesaria: ejes de apoyo, gálibo del hilo más bajo en los apoyos afectados y catenaria sobre la vía, temperatura.	200,00	200,00
				TOTAL	200,00

Precio P-22. Informe de análisis de gálibos de catenaria y redacción del Informe de elementos infraestructura a modificar para la electrificación de la línea.					
CÓDIGO	Nº	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO AUXILIAR (€/hora)	IMPORTE (€)
PAUX-02	10	h	Responsable de trabajos y Autor de los Proyectos de Línea aérea de contacto. Titulación universitaria, nivel 3 MECES o nivel 7 EQF. Experiencia mínima de quince (15) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	55,32	553,22
PAUX-04	40	h	Especialista de Línea aérea de contacto. Titulación universitaria, nivel 3 MECES onivel 7 EQF. Experiencia mínima de diez (10) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	45,00	1.800,00
PAUX-06	120	h	Técnico de Línea aérea de contacto. Titulación universitaria, nivel 2 MECES o nivel 6 EQF. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	35,63	4.276,17
PAUX-12	40	h	Delineante. Experiencia mínima de cinco (5) años. Dedicación parcial durante la duración del Contrato.	25,05	1.002,09
				TOTAL	7.631,48

Precio P-23. Informe de evaluación independiente del proceso de gestión de riesgos (AsBo) para un proyecto de Subestaciones y centros de autotransformación de tres áreas eléctricas.					
CÓDIGO	Nº	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO AUXILIAR (€/UD)	IMPORTE (€)
PBE090ad	1	ud	Informe de evaluación independiente del proceso de gestión de riesgos (AsBo) para un proyecto de Subestaciones y centros de autotransformación de tres áreas eléctricas.	15.396,03	15.396,03
				TOTAL	15.396,03

Precio P-24. Informe de evaluación independiente del proceso de gestión de riesgos (AsBo) para un proyecto de Telemando de tres áreas eléctricas.					
CÓDIGO	Nº	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO AUXILIAR (€/UD)	IMPORTE (€)
PBE090bd	1	ud	Informe de evaluación independiente del proceso de gestión de riesgos (AsBo) para un proyecto de Telemando de tres áreas eléctricas.	11.022,71	11.022,71
TOTAL					11.022,71

Precio P-25. Informe de evaluación independiente del proceso de gestión de riesgos (AsBo) para un proyecto de Línea aérea de contacto y sistemas asociados de tres áreas eléctricas.					
CÓDIGO	Nº	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO AUXILIAR (€/UD)	IMPORTE (€)
PBE090dd	1	ud	Informe de evaluación independiente del proceso de gestión de riesgos (AsBo) para un proyecto de Línea aérea de contacto y sistemas asociados de tres áreas eléctricas.	15.396,03	15.396,03
TOTAL					15.396,03

Precio P-26. Partida Alzada Pago al Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales de trabajos de verificación de los Proyectos Constructivos.					
CÓDIGO	Nº	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO AUXILIAR (€/UD)	IMPORTE (€)
PAUX-21	1	ud	Pago al Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales de trabajos de verificación de los Proyectos Constructivos.	31.654,71	31.654,71
TOTAL					31.654,71





ANEXO 3: PRESUPUESTO

ANEXO 3: PRESUPUESTO

			Medición	Precio Unitario	Importe
		ESTUDIOS Y PROYECTOS			
P-01	ud	Estudio de dimensionamiento y capacidad.	1	36.568,26 €	36.568,26 €
P-02	ud	Redacción del Informe de Implantación de las instalaciones objeto de los Proyectos Constructivos.	1	12.668,78 €	12.668,78 €
P-03	ud	Redacción de toda la documentación necesaria para la tramitación ambiental de las instalaciones para la electrificación Granada-Almería, según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, incluyendo todos los trabajos previos para la redacción del documento inicial o documento ambiental, documento técnico del Proyecto y evaluación de impacto ambiental, así como todos los trabajos necesarios para su tramitación y resolución definitiva por parte del Órgano Competente. Incluye el desarrollo del plan de ejecución BIM, modelos BIM, extracciones del modelo e informes según el Anejo de cláusulas BIM.	1	56.576,09 €	56.576,09 €
P-04	ud	Redacción del Proyecto Básico de las Subestaciones de tracción, Centros de autotransformación asociados y Líneas de Alta Tensión del tramo Granada-Almería para la tramitación de expropiaciones e información pública de las mismas, así como redacción de la documentación necesaria para el cumplimiento de los artículos 6.1 y 7.3 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre del Sector Ferroviario y artículos 109 y 110 del Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias, así como todos los trabajos necesarios hasta su aprobación definitiva por parte del Órgano Competente de ADIF. Incluye el desarrollo del plan de ejecución BIM, modelos BIM, extracciones del modelo e informes según el Anejo de cláusulas BIM.	1	108.520,78 €	108.520,78 €
P-05	ud	Redacción del Proyecto Básico de Línea Aérea de Contacto, sistemas asociados y servicios afectados del tramo Granada-Almería para la tramitación de expropiaciones e información pública de las mismas, así como redacción de la documentación necesaria para el cumplimiento de los artículos 6.1 y 7.3 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre del Sector Ferroviario y artículos 109 y 110 del Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias, así como todos los trabajos necesarios hasta su aprobación definitiva por parte del Órgano Competente de ADIF. Incluye el desarrollo del plan de ejecución BIM, modelos BIM, extracciones del modelo e informes según el Anejo de cláusulas BIM.	1	129.411,25 €	129.411,25 €
P-06	ud	Redacción del Proyecto Constructivo de las Subestaciones de tracción, Centros de autotransformación asociados y Líneas de Alta Tensión del tramo Granada-Almería, así como todos los trabajos necesarios hasta su aprobación definitiva por parte del Órgano Competente de ADIF. Incluye redacción de la documentación necesaria para el cumplimiento de los artículos 6.1 y 7.3 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre del Sector Ferroviario y artículos 109 y 110 del Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias, así como todos los trabajos necesarios hasta su aprobación definitiva por parte del Órgano Competente de ADIF. Incluye el desarrollo del plan de ejecución BIM, modelos BIM, extracciones del modelo e informes según el Anejo de cláusulas BIM.	1	439.384,30 €	439.384,30 €





P-07	ud	Redacción del Proyecto Constructivo de Línea Aérea de Contacto y sistemas asociados Granada-Almería incluyendo la documentación necesaria para el cumplimiento de los artículos 6.1 y 7.3 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre del Sector Ferroviario y artículos 109 y 110 del Real Decreto 929/202, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias, así como todos los trabajos necesarios hasta la aprobación definitiva del proyecto por parte del Órgano Competente de ADIF. Incluye el desarrollo del plan de ejecución BIM, modelos BIM, extracciones del modelo e informes según el Anejo de cláusulas BIM.	1	370.163,47 €	370.163,47 €
P-08	ud	Redacción del Proyecto Constructivo del Telemando de Energía del tramo Granada-Almería, así como todos los trabajos necesarios hasta su aprobación definitiva por parte del Órgano Competente de ADIF. Incluye redacción de la documentación necesaria para el cumplimiento de los artículos 6.1 y 7.3 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre del Sector Ferroviario y artículos 109 y 110 del Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias, así como todos los trabajos necesarios hasta su aprobación definitiva por parte del Órgano Competente de ADIF. Incluye el desarrollo del plan de ejecución BIM, modelos BIM, extracciones del modelo e informes según el Anejo de cláusulas BIM.	1	120.425,30 €	120.425,30 €
P-09	ud	Estudio Geotécnico para una subestación de tracción.	3	10.119,61 €	30.358,83 €
P-10	ud	Estudio Geotécnico para un centro de autotransformación final o intermedio.	14	9.453,40 €	132.347,60 €
P-11	km	Estudio Geotécnico del terreno de LAT.	8	2.284,10 €	18.272,80 €
P-12	ud	Estudio Geoelectrico para una subestación de tracción o centro de autotransformación final o intermedio.	17	9.508,96 €	161.652,32 €
P-13	km	Estudio Geoelectrico del terreno de LAT.	8	2.772,78 €	22.182,24 €
P-14	km	Estudio arqueológico para línea de acometida.	8	1.400,00 €	11.200,00 €
P-15	ud	Estudio arqueológico para una subestación de tracción o centro de autotransformación final o intermedio.	17	1.400,00 €	23.800,00 €
P-16	ha	Prospección arqueológica superficial para subestaciones, centros de autotransformación o líneas de alta tensión.	100	150,00 €	15.000,00 €
P-17	ud	Estudio topográfico para subestación de tracción.	3	4.252,80 €	12.758,40 €
P-18	ud	Estudio topográfico para centro de autotransformación final.	3	2.861,12 €	8.583,36 €
P-19	ud	Estudio topográfico para centro de autotransformación intermedio.	11	2.413,41 €	26.547,51 €
P-20	km	Estudio topográfico del terreno de LAT.	8	2.151,39 €	17.211,12 €
P-21	ud	Levantamiento topográfico SSAA.	50	200,00 €	10.000,00 €
P-22	ud	Informe de análisis de gálibos de catenaria y redacción del Informe de elementos infraestructura a modificar para la electrificación de la línea.	1	7.631,48 €	7.631,48 €
P-23	ud	Informe de evaluación independiente del proceso de gestión de riesgos (AsBo) para un proyecto de Subestaciones y centros de autotransformación de tres áreas eléctricas.	1	15.396,03 €	15.396,03 €
P-24	ud	Informe de evaluación independiente del proceso de gestión de riesgos (AsBo) para un proyecto de Telemando de tres áreas eléctricas.	1	11.022,71 €	11.022,71 €

P-25	ud	Informe de evaluación independiente del proceso de gestión de riesgos (AsBo) para un proyecto de Línea aérea de contacto y sistemas asociados de tres áreas eléctricas.	1	15.396,03 €	15.396,03 €
P-26	ud	Partida Alzada Pago al Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales de trabajos de verificación de los Proyectos Constructivos.	1	31.654,71 €	31.654,71 €

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Costes directos (94% del PEM)

Costes indirectos (6% del PEM)

Gastos Generales (9%)

Beneficio industrial (6%)

PRESUPUESTO TOTAL SIN IVA

IVA (21%)

PRESUPUESTO TOTAL CON IVA

1.844.733,37 €

1.734.049,37€

110.684,00 €

166.026,00 €

110.684,00 €

2.121.443,37 €

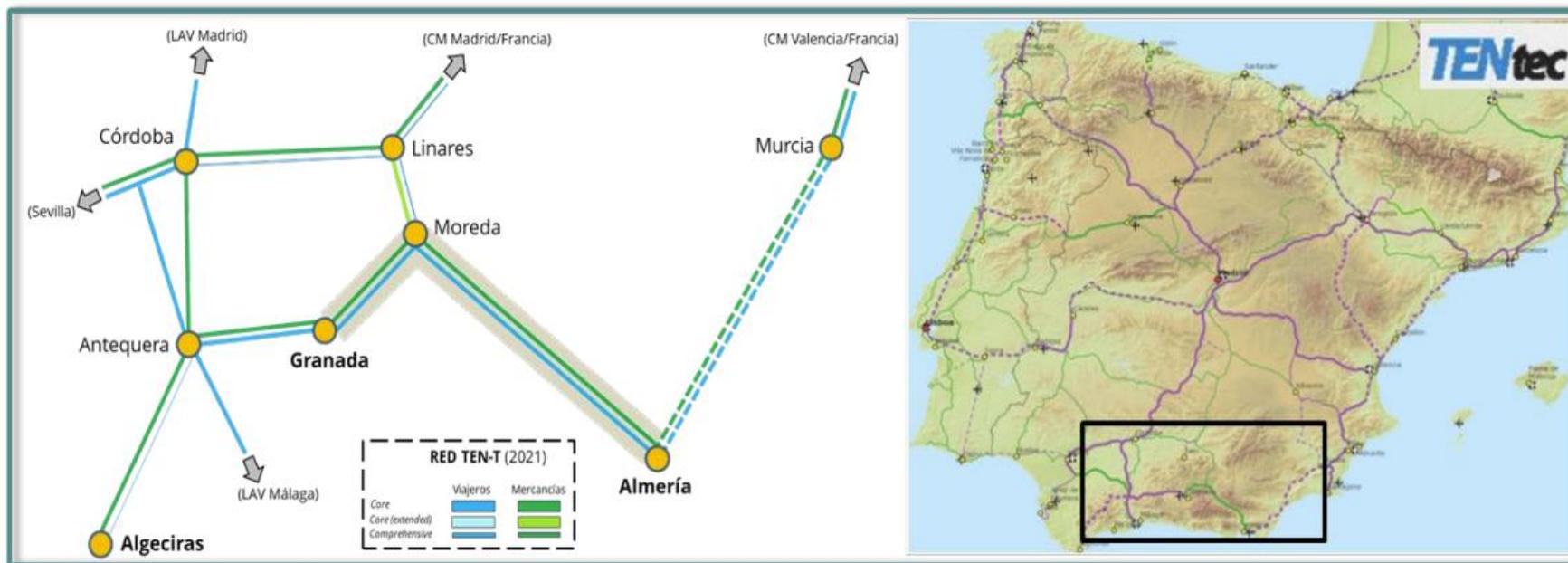
445.503,11 €

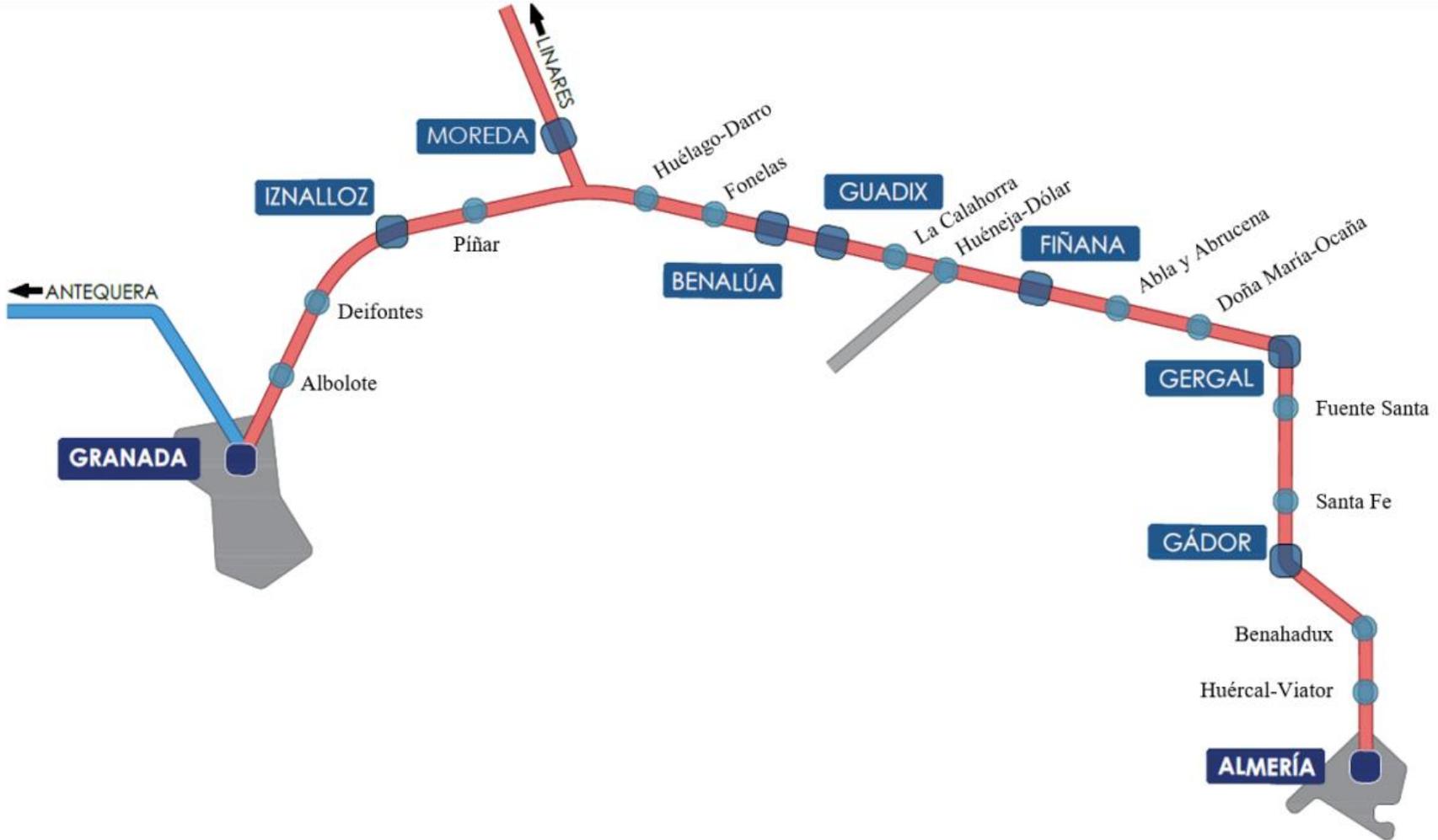
2.566.946,48 €

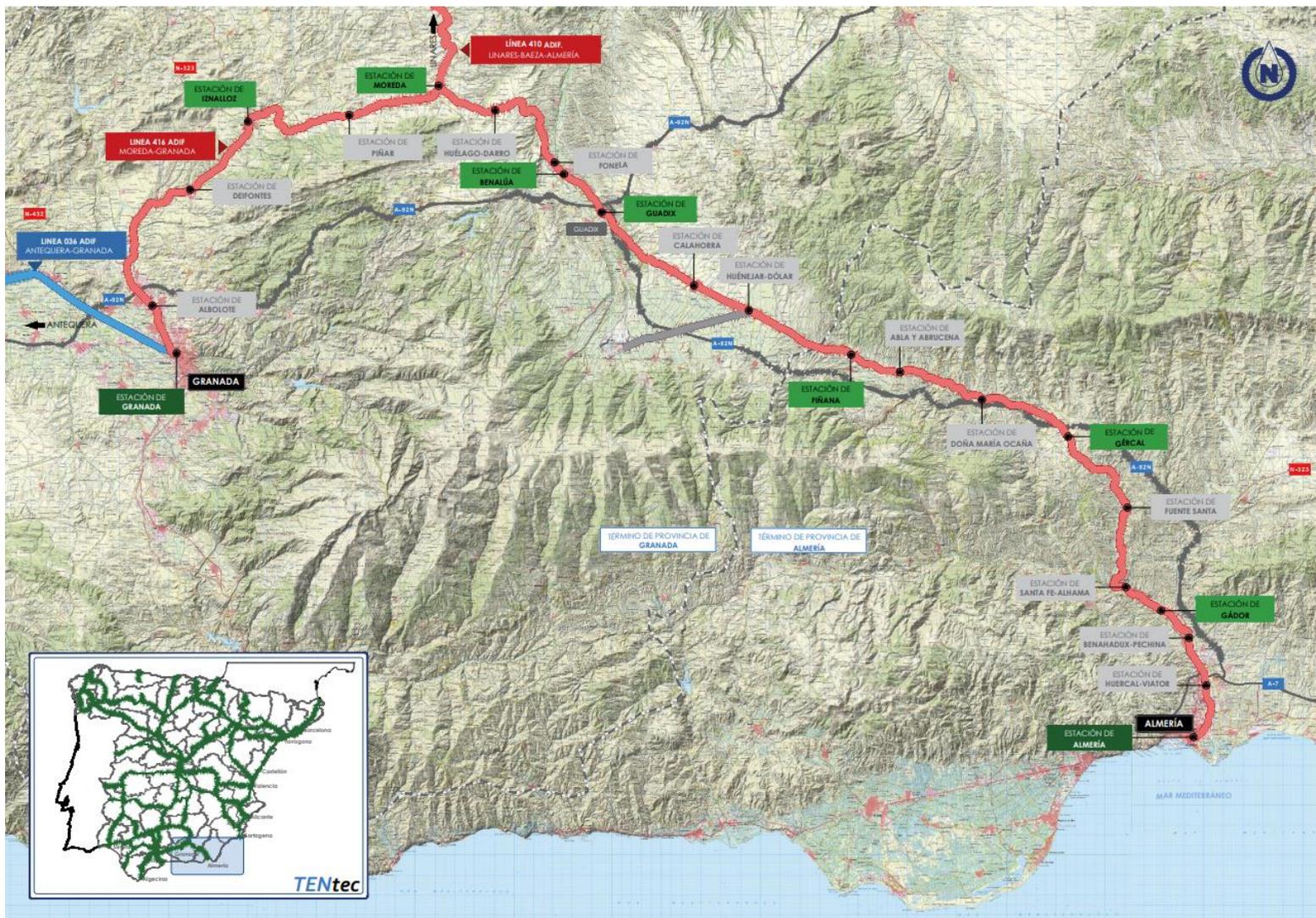
ANEXO 4: ESQUEMAS DE LA ACTUACIÓN



ANEXO 4: ESQUEMAS DE LA ACTUACIÓN









La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: RYFJKNJE9N143NEJX040R3015M
Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>

ANEXO 5: ANEJO DE CLÁUSULAS BIM

ANEXO 5: ANEJO DE CLÁUSULAS BIM.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Objeto

Este anejo de cláusulas BIM tiene como objeto desarrollar los requisitos BIM del pliego de prescripciones técnicas particulares (PPTP) y del pliego de cláusulas administrativas (PCAP/PCP) para la contratación de "CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA TRAMITACIÓN AMBIENTAL Y REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS CONSTRUCTIVOS DE LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE TRACCIÓN, CENTROS DE AUTOTRANSFORMACIÓN ASOCIADOS, LÍNEAS DE ACOMETIDA EN ALTA TENSIÓN, LÍNEA AÉREA DE CONTACTO Y DEL TELEMANDO DE ENERGÍA DE LA LÍNEA 68 GRANADA-ALMERÍA". Los requisitos BIM también abarcan los requisitos para el uso del CDE y la gestión de la información. Una vez adjudicado el contrato, al inicio de los trabajos, se proporcionará la documentación relacionada con BIM que esté normalizada dentro del marco documental BIM de ADIF y ADIF AV (en adelante ADIF).

1.2. Alcance

El alcance de este anejo de cláusulas BIM se extiende a todos los trabajos relacionados con BIM que estén incluidos en el pliego de cláusulas administrativas particulares (PCAP/PCP) y en el presente pliego de prescripciones técnicas particulares.

El adjudicatario del contrato es el encargado de levantar el modelo de estado actual y desarrollar el modelo de proyecto.

1.3. Terminología

Término	Descripción
Adjudicatario del contrato	Autor de la oferta ganadora del proceso de licitación pública del que es objeto esta documentación. Contratista.
BIM <i>Building Information Modelling</i>	Metodología de trabajo colaborativa para la gestión de proyectos de edificación u obra civil a través de una maqueta digital. Esta maqueta digital conforma una gran base de datos que permite gestionar los activos que forman parte de la infraestructura durante todo el ciclo de vida de esta.
CAD <i>Computer aided design</i>	Diseño asistido por ordenador. Herramienta informática que facilita la elaboración de diseños y planos por ordenador, sustituyendo a las herramientas clásicas de dibujo como el tablero, la escuadra o el compás. Las entidades que manejan estas aplicaciones son de tipo geométrico, con pocas o ninguna posibilidad de añadir más información.
CDE <i>Common Data Environment</i>	Entorno común de datos, que constituye la fuente única de información para cualquier contrato dado. Utilizada para recopilar, administrar y difundir todos los documentos de contrato aprobados relevantes para equipos multidisciplinares en un proceso administrado.
Clasificación <i>Classification</i>	Disposición sistemática de categorías y subcategorías de aspectos de la construcción incluyendo la naturaleza del activo, elementos de construcción, sistemas y productos.



IFC <i>Industry Foundation Classes</i>	IFC es una especificación abierta/neutra (schema) y un "formato de archivo BIM" no propietario desarrollado por buildingSMART que facilita el intercambio de información entre herramientas software.
MIDP <i>Master Information Delivery Plan</i>	Plan general de desarrollo de información. Plan preliminar utilizado para gestionar las entregas de información durante el contrato.
Modelo <i>Model</i>	Representación 3D en formato digital de un activo que almacena tanto datos físicos de un elemento como datos no geométricos como resistencia, material, coste, etc. y la relación entre los diferentes elementos que componen dicho activo.
Modelo federado <i>Federated model</i>	Un modelo que se compone por la adicción de varios modelos de distintas disciplinas, siendo necesario trabajar independientemente en cada uno para que se produzcan los cambios en el modelo federado.
Nivel de detalle <i>Level of Detail (LOD)</i>	Se entiende el nivel de detalle (LOD) como la cantidad de información geométrica que incorpora un determinado objeto BIM. Dicha información geométrica se agrupa en cinco niveles: 100, 200, 300, 350 y 400. Estos niveles responden a la granularidad establecida por la AIA G202-2013 Building Information Modeling Protocol Form (100, 200, 300 y 400), que se completan con el nivel 350 propuesto por BIM Forum.
Nivel de información <i>Level of information (LOI)</i>	Cantidad de información no gráfica asociada a un objeto. El nivel de información se aplica por categorías de objetos en función de las tablas que Adif establezca para cada fase.
Nivel de información necesaria <i>Level of information need</i>	Información necesaria que debe contener un objeto para satisfacer los objetivos y usos BIM del contrato al que pertenece. Se concreta mediante nivel de detalle y nivel de información.
openBIM <i>openBIM</i>	Proceso de intercambio de modelos no propietarios y otros datos. OpenBIM es un enfoque universal al diseño colaborativo, la realización y operación de activos basados en estándares abiertos y flujos de trabajo. OpenBIM es una iniciativa de buildingSMART.
Plan de ejecución BIM (PEB) <i>BIM Execution Plan (BEP)</i>	Documento en el que se definen las bases, reglas y normas internas de un contrato que se va a desarrollar con BIM, para que todos los implicados hagan un trabajo coordinado y coherente.

1.4. Estándares de referencia

Documento

Normativa y estándares BIM de ADIF



Industry Foundation Classes (IFC), Building SMART International

Documentación de los subgrupos de trabajo de la comisión "es.BIM" actual Comisión BIM (CBIM)

Plan BIM Chile, Estándar BIM para proyectos públicos, 2019.

BIMe Initiative, 211in Model Uses List (v1.26), 2019.

PLANBIM 2022, Francia, EJE C: Convenciones de tipos BIM, 2020

Penn State, The Uses of BIM, Version 0.9, 2013

Penn State, BIM Project Execution Planning Guide – Version 2.2, 2019

Rail Baltica. Rail's BIM documentation.

BIM Forum, Level of Development Specification. 2020.

AEC (UK) BIM Protocol. V 2.0. AEC (UK) BIM & CAD Standards Site

Puertos del Estado, Guía BIM del Sistema Portuario de Titularidad Estatal, Junio 2019

Euskal Trenbide Sarea, Manual BIM, Abril 2020

Ferrocarrils de la Generalitat Valenciana, Manual BIM, Octubre 2020

2. OBJETIVOS BIM Y USOS DE MODELO

2.1. Objetivos BIM

A partir de los objetivos de la estrategia digital BIM en ADIF, se establecen los siguientes objetivos BIM para este contrato (*los objetivos marcados con una X son objetivos que aplican el presente contrato*):

Objetivos BIM

1	 Modelo para el Ciclo de Vida	Utilizar el modelo para facilitar la transferencia de información del activo durante todo su ciclo de vida, desde la concepción hasta el desmantelamiento, pasando por proyecto, obra, operación y mantenimiento.	X
2	 Toma de Decisiones	Proporcionar soporte en la toma de decisiones . Mediante la generación de información y la visualización de la misma, se pretende facilitar la toma de decisiones en fase de proyecto y construcción, así como mejorar la capacidad de reacción ante posibles imprevistos y la comunicación entre los diferentes agentes implicados.	X



3	 Coordinación	Facilitar la coordinación de disciplinas durante el diseño, asegurando la coherencia entre las soluciones de las diferentes disciplinas, así como la comunicación entre los agentes implicados.	X
4	 Calidad	Aumentar y asegurar la calidad a lo largo de cada una de las fases del ciclo de vida del activo, minimizando así imprevistos y desviaciones.	X
5	 Mitigación Riesgos	Mitigar los riesgos relacionados con el expediente, adelantándose a estos gracias a la simulación virtual .	X
6	 Control del Proyecto	Mejorar las capacidades de control del proyecto y su seguimiento.	X
7	 Seguimiento BIM	Permitir el seguimiento de los trabajos realizados según cronograma, así como un seguimiento de la evolución de estos.	X
8	 Mejorar la Seguridad y Salud	Mejorar la seguridad y salud durante todo el ciclo de vida, facilitando la realización de documentación relacionada con la prevención de riesgos laborales.	X
9	 Estado Actual	Conocimiento del estado actual del entorno y de los elementos existentes, posibilitando un diseño integrado en fase de proyecto y evitando discrepancias en fases posteriores.	X
10	 Sostenibilidad	Mejorar el contrato en términos de sostenibilidad / calidad ambiental.	X
11	 Economía Operativa	Reducir los costes operativos.	X
12	 Coherencia de la Información	Limitar la necesidad de reentrada de información en todo el ciclo de vida del activo.	X
13	 Gestión de activos ADIF	Favorecer mediante la utilización de las metodologías BIM la gestión eficaz de los activos de ADIF.	X
14	 Comunicación	Mejorar la comunicación tanto interna como externa mediante nuevas herramientas de visualización .	X

2.2. Usos de modelo

La base fundamental de la metodología BIM es la creación de geometría (datos gráficos) que se completa con información (datos no gráficos). La creación, dentro de un modelo, de los elementos de cada una de las disciplinas intervinientes permite determinar una serie de usos de modelo. Estos usos son las aplicaciones del modelo para lograr los objetivos establecidos.

La aplicación de todos los usos de modelo generará unos documentos BIM a desarrollar por el adjudicatario del contrato, que se definen en el capítulo 6. Documentación BIM a entregar.

Los siguientes usos del modelo, asociados a los objetivos BIM establecidos previamente, son de carácter obligatorio en el desarrollo de este contrato.

2.2.1. Autoría mediante modelos BIM 3D (GE 013)

Materialización del proceso de generación de contenido BIM en una maqueta digital tridimensional (modelo BIM). Esta maqueta debe servir como fuente principal de la



generación de documentación, coordinación y comunicación del contrato. El modelo BIM producido se entiende como el conjunto de objetos 2D, 3D y sus datos asociados (estén dentro del modelo o en bases de datos asociadas).

Aunque se asume que un contrato cuenta necesariamente con fuentes 2D y 3D, la imposición de este uso implica que el desarrollo del modelo 3D es parte intrínseca e inseparable del proceso de generación de contenido BIM. Por este motivo, el modelo debe ser compartido con frecuencia con ADIF y con el resto de implicados en el expediente, no siendo aceptable que dicho modelo se produzca al final de la fase, salvo que ADIF especifique lo contrario.

Este uso no se limita a la generación de objetos 3D, sino que incluye la generación y gestión de los datos asociados a estos, de acuerdo con las matrices de atributos de ADIF y con los requisitos de información necesaria fijados en el presente pliego.

2.2.2. Gestión documental, colaboración y entrega BIM (CDE) (CO 011)

Empleo de procesos y flujos de información dentro del contrato que aseguren el intercambio ordenado de información entre los diferentes agentes implicados por medios digitales. Este uso afecta tanto a los intercambios intermedios ("en progreso") como los finales de cada entrega formal a ADIF.

Este uso se concibe no solo para documentos gráficos, sino para todo tipo de información, como pueden ser memorias, imágenes, informes, etc.

La aplicación de este uso supone el empleo de herramientas específicas de gestión e intercambio de información (entornos comunes de datos, CDE en inglés). En el capítulo 7. Entorno común de datos se establecen características del CDE de ADIF para el presente contrato.

2.2.3. Documentación 2D, planos (CO 022)

Tiene por objeto el empleo de modelos BIM como fuente principal de generación de documentación 2D.

Aunque el modelo es la fuente principal de generación de documentación, dentro de este uso, es admisible que parte de la documentación del contrato provenga de fuentes 2D. Algunos ejemplos pueden ser detalles constructivos, coordinación entre edificación y obra civil, esquemas de principio, etc. Por ese motivo, se recoge dentro de este uso la obligación por parte del autor del modelo de garantizar la coherencia entre todas las fuentes de información (2D y 3D).

2.2.4. Reuniones digitales (CO 043)

Articulación de cualquier tipo de reunión en torno a herramientas digitales, siendo el modelo BIM la herramienta digital más importante.

Las reuniones deben estar estructuradas, contando, entre otros elementos, con una agenda definida, una revisión de los puntos pendientes de la anterior reunión y una enumeración clara de las acciones acordadas y sus responsables.

El plan de ejecución BIM establecerá los agentes responsables de cada paso en la estrategia de reuniones digitales: convocatoria, creación del modelo federado, creación y distribución del acta, etc.



Durante la reunión, además de contar con el acta, se debe repasar el registro de comentarios con el fin de asegurar que estos se van registrando y resolviendo.

Dentro de las posibilidades que ofrece un modelo como centro de una reunión digital, destaca la posibilidad de realizar recorridos virtuales por el modelo, lo que facilita la comunicación y comprensión del diseño por parte de todos los agentes.

En el capítulo 10. Reuniones digitales se establecen todos los requisitos que deben cumplir las reuniones digitales del presente contrato.

2.2.5. Visualización para comercial e institucional (C0 053)

Utilización de modelos BIM como punto de partida para generar visualizaciones realistas destinadas a fines comerciales, institucionales o sencillamente de difusión pública.

El proceso de generación de visualizaciones realistas se beneficia de la existencia de modelos 3D que representen digitalmente el activo. De esta manera, se ahorra una parte importante del esfuerzo de interpretación y modelado infográfico.

El desarrollo de estas visualizaciones se puede realizar a partir de la geometría de los modelos BIM, aunque en programas específicos de visualización.

2.2.6. Coordinación BIM (3D), colisiones o interferencias (AN 023)

Mediante el empleo de modelos BIM, se asegura la coordinación espacial de los elementos tanto dentro de una misma disciplina como entre diferentes disciplinas mediante el uso de programas informáticos específicos.

Tiene por objetivo mejorar la coordinación entre los agentes intervinientes permitiendo una pronta y temprana identificación de interferencias o colisiones que puedan producir errores durante cualquier fase del ciclo de vida del activo. La comprobación, siempre que sea posible, debe extenderse al espacio libre que requiera un elemento para su acceso y mantenimiento.

Este proceso no se limita al momento previo de la entrega, sino que debe ser acometido durante la duración de los trabajos.

Aquellas colisiones que no puedan resolverse mediante el intercambio de informes de colisiones se tratarán en las reuniones digitales de coordinación.

2.2.7. Levantamiento digital de activos existentes (RE 013)

Creación de un modelo BIM que recoja y documente las condiciones actuales de un activo o un emplazamiento.

El modelo que responda a este uso se puede desarrollar de múltiples maneras, por ejemplo, a partir de un escaneo láser o de técnicas topográficas convencionales. El empleo de drones puede acelerar los trabajos de campo y minimiza el impacto en la operación del activo en uso.

Este uso no se limita necesariamente a la obtención de geometría 3D, sino que incluye la recopilación de otras informaciones del activo, tales como datos técnicos, clasificación de los objetos, datos financieros, etc.



3. ESTRUCTURA DEL PEB

3.1. Plan de ejecución BIM

El adjudicatario del contrato deberá desarrollar un plan de ejecución BIM (PEB) y mantenerlo actualizado. ADIF proporcionará al inicio de los trabajos la plantilla para la elaboración del PEB, de manera que el adjudicatario del contrato use esta plantilla como base para desarrollar el PEB del contrato.

El plan de ejecución BIM deberá tener la siguiente estructura de contenido:

Contenido del PEB	Descripción
Introducción	Contexto y alcance BIM del contrato.
Objetivos BIM y usos de modelo	Objetivos y usos de modelo basándose en los requisitos del pliego.
Estructura del PEB	Definición de los documentos que formarán parte de los anejos del PEB.
Recursos	Recursos materiales y humanos, incluyendo roles y responsabilidades.
Estrategia BIM	Estructura organizativa de los modelos con definición de los sistemas de clasificación propuestos, organización de atributos, organización de ficheros y modelos, definición de origen de coordenadas, niveles y ejes de referencia. Estrategia para información 2D y para la gestión de la información existente, plantillas de configuración. Definición de nivel de información gráfica, no gráfica y vinculada reflejada en tabla de desarrollo del modelo con la estructura de grupos propuesta.
Documentación BIM a entregar	Listado de entregables, utilizando la plantilla MIDP (plan general de desarrollo de información) de ADIF que se entregará al inicio del contrato.
Entorno común de datos (CDE)	Estrategia de gestión de la información con: definición del entorno de trabajo del adjudicatario del contrato, roles y responsabilidades en la gestión de la información, estrategia de colaboración, estructura de carpetas y estrategia de transmisión de datos.
Control de calidad	Definición de estrategia de control de la calidad y verificación de modelos.
Estandarización	Nombrado de objetos, entregables y tipologías comunes. Definición de unidades.



3.2. Anejos al PEB

3.2.1. MIDP

Plan general de desarrollo de la información (del inglés master information delivery plan). Tabla de entregables en forma de documento vivo. Recoge el listado inicial de entregables como respuesta a lo requerido en los pliegos y a la normativa BIM de ADIF, marcando sus hitos y fechas de entrega. Del mismo modo también actúa como documento de seguimiento de este desarrollo, al detallarse en cada una de las entregas con la documentación realmente entregada, como registro de documentación.

Se incluirán en el MIDP todos los documentos del contrato, incluyendo toda la documentación BIM que se vaya a entregar.

ADIF proporcionará al inicio de los trabajos la plantilla de MIDP, de manera que el adjudicatario del contrato la use como base para desarrollar el documento entregable.

3.2.2. Maqueta de prueba

Modelo necesario para la aprobación definitiva del PEB. Demuestra los principios planteados en el PEB, evidenciando la idoneidad de los procesos y software determinados en el mismo; en particular la geolocalización, la federación de los modelos y la capacidad de exportar dichos modelos al formato abierto (geometría e información) desde el software originador.

3.2.3. Normas de trabajo con el modelo

Reglas para el desarrollo y gestión de modelos BIM establecidas para el contrato, incluyendo los siguientes aspectos:

- Creación de nuevos modelos (nomenclatura de los modelos, rutas de trabajo, configuraciones de vistas, plantillas de trabajo...).
- Modelado (Normas de modelado, nombrado de objetos, buenas prácticas...).
- Carta gráfica (formato de los símbolos y objetos 2D, cajetín...).
- Exportaciones de los modelos (a formato abierto del propio modelo, exportación de planos, exportación de mediciones...).

Siempre que sea posible, basadas en las reglas de modelado de ADIF para el presente tipo de contrato, que se proporcionarán al inicio de los trabajos.

3.2.4. Modelo de coordenadas compartidas

Modelo que sirve como base para georreferenciar los demás modelos de la actuación. Este modelo sólo incluye como geometría el elemento visual de georreferenciación (punto



base), no pertenece a ninguna disciplina y debe crearse independientemente del software utilizado para el modelado.

Deberá ajustarse a lo establecido en los apartados 5.5 Sistema de coordenadas y 5.6 Niveles y ejes de referencia.

3.2.5. Clasificación de elementos

Organización sistemática de los elementos del modelo con base en información estructurada y jerarquizada.

Deberá ajustarse a lo establecido en el apartado 5.3.1 Sistema de clasificación de elementos.

3.2.6. Matriz de atributos

La matriz de atributos recoge todos los atributos que deberán contener los modelos. Estos contienen los datos necesarios para que el contrato tenga el nivel de información requerido por ADIF.

Deberá ajustarse a lo establecido en los apartados 5.2.2 Nivel de información no gráfica y vinculada (LOI) y 5.4 Organización de parámetros.

3.2.7. Estructura de carpetas

La estructura de carpetas establece como se organiza la información del contrato durante su desarrollo, entrega, revisión, aprobación y archivo. Esta estructura de carpetas es la referencia a la hora de organizar la información en el CDE de ADIF.

Deberá ajustarse a lo establecido en el apartado 7.4 Estructura de carpetas.

3.2.8. Fichero de parámetros compartidos

Archivo donde se alojan los parámetros o atributos comunes a todos los modelos. De esta manera, la organización de los atributos (nombrado, tipología, etc.) se encuentra en un solo archivo centralizado. Este archivo se puede añadir a elementos y/o modelos.

Dependiendo del software utilizado, podrán definirse estrategias equivalentes para asegurar la coherencia en los atributos de todos los modelos.

3.2.9. Plantilla de control de calidad

Plantilla para llevar a cabo las tareas de control de la calidad sobre la documentación BIM a entregar.

Deberá ajustarse a lo establecido en el capítulo 8. Control de calidad y el apartado 6.4.2 Informes de control de calidad.

3.2.10. Plantilla de detección de interferencias

Plantilla que sirve como base para realizar los informes de detección de interferencias con el fin de mostrar la evidencia de coordinación geométrica según todos los estándares y procedimientos de ADIF.

Deberá ajustarse a lo establecido en los apartados 6.4.1 Informe de detección de interferencias y 10.2 Detección de interferencias.



4. RECURSOS

4.1. Recursos humanos (medios personales)

4.1.1. Organigrama de agentes BIM

El organigrama BIM del contrato será similar al siguiente:

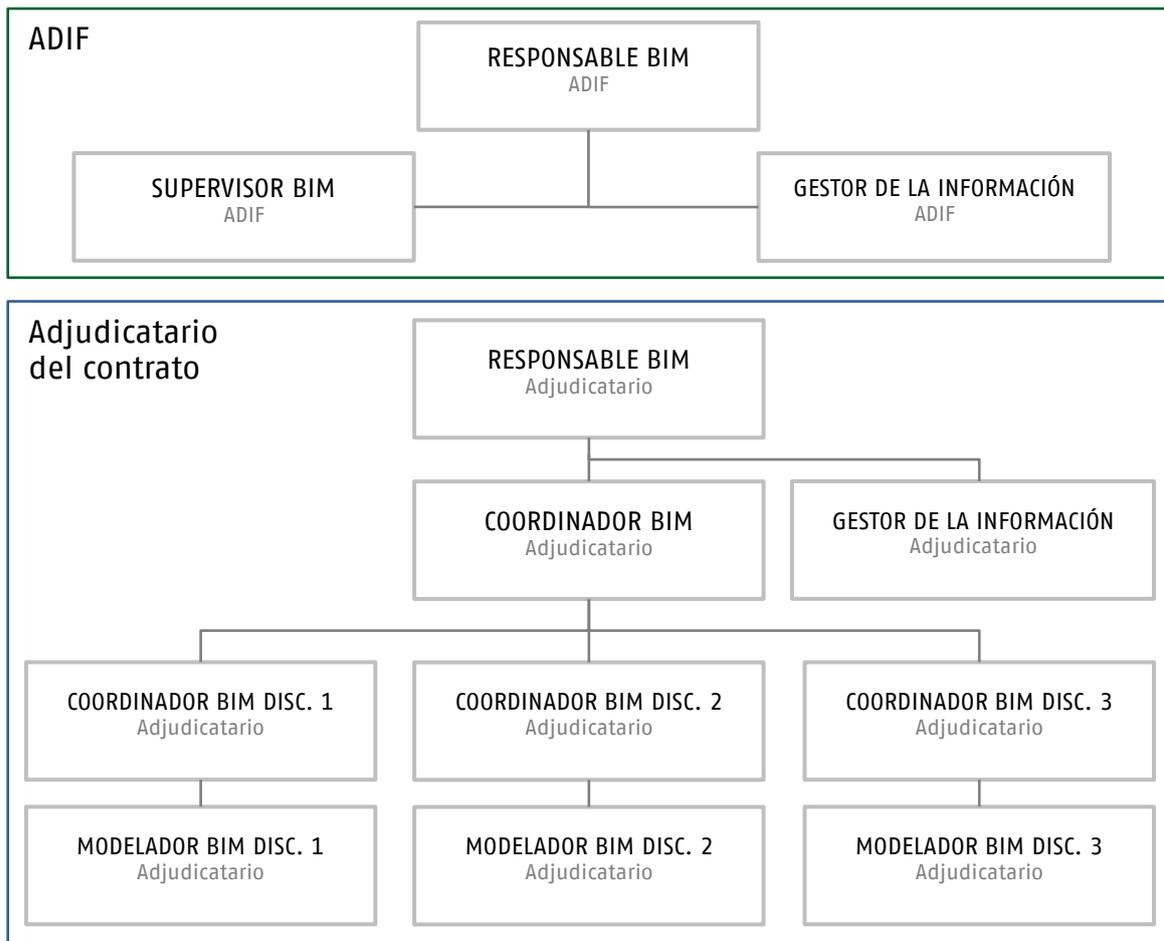


Ilustración 1. Organigrama BIM del contrato.

El adjudicatario ajustará el organigrama a su oferta y a los requisitos exigidos en el pliego de cláusulas administrativas particulares, pliego de prescripciones técnicas particulares y demás documentación contractual, teniendo en cuenta las siguientes normas:

- Una sola persona puede desempeñar más de un rol.
- Los roles no son títulos BIM.
- Un rol no tiene por qué ser desarrollado por una sola persona, sino que puede tratarse de equipos de trabajo.



- Las responsabilidades tienen que definirse claramente y ser asumidas por las personas designadas.
- Todos los agentes involucrados en el contrato intervienen en la gestión de la información. Por lo que además de las responsabilidades asociadas a los roles BIM en sí mismos, hay responsabilidades asociadas a la gestión de datos dentro del CDE de ADIF y del entorno de trabajo del adjudicatario del contrato.

4.1.2. Roles y responsabilidades

Para ver los requisitos que tienen que cumplir los medios personales se remite a lo indicado en el cuadro de características del PCAP/PCP que rige el pliego.

Responsable BIM de ADIF

Por parte de ADIF habrá un responsable BIM del contrato que será el interlocutor BIM con el adjudicatario del contrato y llevará a cabo la gestión BIM del contrato.

Gestor de la información de ADIF

Por parte de ADIF habrá un gestor de la información que será el interlocutor con el adjudicatario del contrato para los aspectos relacionados con la información compartida en el CDE de ADIF.

Supervisor BIM de ADIF

Por parte de ADIF habrá un supervisor BIM que será el encargado de dar soporte al responsable BIM de ADIF y llevar a cabo los trabajos de seguimiento y revisión BIM en la documentación generada por el adjudicatario del contrato.

Responsable BIM adjudicatario del contrato

El equipo de gestión del contrato tendrá la figura del responsable BIM del adjudicatario del contrato, encargado de toda la gestión BIM del contrato con las siguientes funciones asociadas:

- Interlocutor BIM con el supervisor BIM y el responsable BIM de ADIF.
- Redactar, actualizar e implementar el plan de ejecución BIM (PEB), así como de los documentos relacionados con este (MIDP y maqueta de prueba), con base a los requisitos definidos en el presente anejo de cláusulas BIM, además de asegurarse de su cumplimiento dentro del contrato.
- Garantizar el uso de la tecnología y procesos que permitan la correcta integración de toda la información del modelo entre disciplinas.
- Garantizar la correcta gestión de los modelos.
- Garantizar la gestión de calidad de los modelos, definiendo, planificando y coordinando trabajos de verificación, validación e informes conforme a los estándares de ADIF.
- Garantizar la interoperabilidad y la integridad de la documentación BIM a entregar.



- Dar apoyo técnico en la detección de colisiones.
- Prevenir y anticipar posibles problemas BIM que puedan darse e informar a ADIF y al jefe de proyecto de estos planteando estrategias para mitigarlos.

Gestor de la información del adjudicatario del contrato

El adjudicatario del contrato designará al gestor de la información que será el encargado de la gestión documental de la información producida por el adjudicatario del contrato. Sus funciones principales son:

- En el entorno de trabajo del adjudicatario del contrato (fuera del CDE de ADIF):
 - Garantizar el cumplimiento de la cláusula de Seguridad de la información del PCAP/PCP del presente contrato.
- En el CDE de ADIF:
 - Garantizar el cumplimiento de la cláusula de Seguridad de la información del PCAP/PCP del presente contrato.
 - Compartir información, cuando corresponda, con ADIF.
 - Gestionar y configurar el área de "Trabajo" en el CDE de ADIF en lo relativo a estructura de carpetas y permisos en caso de que se solicite.
 - Garantizar que la información del adjudicatario del contrato compartida con ADIF cumple con la normativa vigente.
 - Iniciar flujos de información de acuerdo con la normativa vigente en ADIF.
 - Solicitar el acceso, baja o modificación de miembros del adjudicatario del contrato en el CDE de ADIF.

Coordinador BIM del adjudicatario del contrato

Dentro del equipo de gestión del contrato, el coordinador BIM asiste al responsable BIM del adjudicatario del contrato en el desarrollo del PEB, además de realizar las siguientes funciones:

- Llevar a cabo el control de calidad general de la entrega, recopilando la verificación de calidad de los modelos de cada disciplina.
- Coordinación BIM entre disciplinas, realizando las detecciones de colisiones y organizando las reuniones digitales para revisión BIM.
- Creación y mantenimiento del modelo federado con todos los modelos de las diferentes disciplinas.
- Seguimiento del control de calidad BIM durante el desarrollo de los trabajos.



- Preparación de reuniones digitales (generar modelos federados, preparar vistas específicas y realizar informes de detección de interferencias), organizarlas, invitar a los asistentes, redactar el acta de reunión, manejar los modelos de coordinación durante las reuniones y llevar el seguimiento de los temas tratados.

Coordinadores BIM de disciplinas del adjudicatario del contrato

Dentro del equipo técnico, el coordinador BIM de cada disciplina interviniente en el contrato desempeñará las siguientes funciones BIM:

- Interlocutor BIM de su disciplina.
- Conocer el PEB del contrato.
- Coordinar el trabajo BIM dentro de su disciplina.
- Asegurar que el modelo y el resto de documentación BIM de su disciplina tienen el nivel de calidad exigido en el PEB.
- Garantizar que la documentación BIM de su disciplina cumple la planificación del contrato.
- Llevar a cabo el control de calidad BIM sobre los modelos de su disciplina.
- Asegurar la armonización de su modelo BIM de disciplina teniendo en cuenta la referencia del resto de las disciplinas.
- Dirección de la producción BIM de su disciplina.

Modeladores BIM de disciplinas del adjudicatario del contrato

El modelador o modeladores BIM de cada disciplina desempeñará las siguientes funciones:

- Modelar la geometría e incluir la información correspondiente a su disciplina dentro del modelo, de acuerdo con los requisitos establecidos en el PEB y los estándares de ADIF.
- Producción de documentación BIM de su disciplina desde los modelos BIM.

4.2. Recursos materiales (medios materiales)

El PEB contendrá tablas de software donde todos los datos se definirán con precisión, diferenciando el software por disciplinas y por funciones, usos, etc.



Software	Versión	Propósito	Sistema operativo	Formatos generados
Equipo Gestión BIM				
Software A	Versión	Federación de modelos	Windows	.AAA
Software B	Versión	Gestión de colisiones	Windows	.BBB
Disciplina 1				
Software A	Versión	Federación de modelos	Windows	.AAA
Software C	Versión	Modelado de infraestructuras	Windows	.CCC

Tabla 1. Ejemplo de tabla de software en el PEB de un contrato.



5. ESTRATEGIA BIM

5.1. Organización de modelos

Para llevar a cabo una gestión eficiente del modelo BIM es necesaria una descomposición en submodelos que permita que los modelos mantengan un tamaño y funcionalidad que les permita ser fácilmente manejables. Por otra parte, los modelos necesitan una agregación de modelos/submodelos tal que cada agente del proceso pueda llevar a cabo las tareas bajo su responsabilidad de un modo ordenado y operativo.

El adjudicatario del contrato definirá una propuesta de organización de los modelos para su aprobación por ADIF. La propuesta incluirá tanto la subdivisión como la federación de modelos.

La subdivisión deberá realizarse de manera lógica y coherente con las necesidades del contrato, siendo los criterios más correctos la división por disciplinas, subdisciplinas, unidades funcionales o tamaño de archivo. También se pueden aplicar, en caso de activos discretos, el criterio de división según espacios o zonificación, y en caso de activos lineales, por tramificación.

La federación deberá realizarse de manera que sea práctica para el uso de los modelos resultantes, siendo los criterios más correctos la federación por disciplina, interdisciplinar o temática.

La estructura y organización dentro de cada modelo será tal que permita diferenciar fases, disciplinas, subdisciplinas, zonas, tramos, edificios, niveles y tipo de vista o documento 2D.

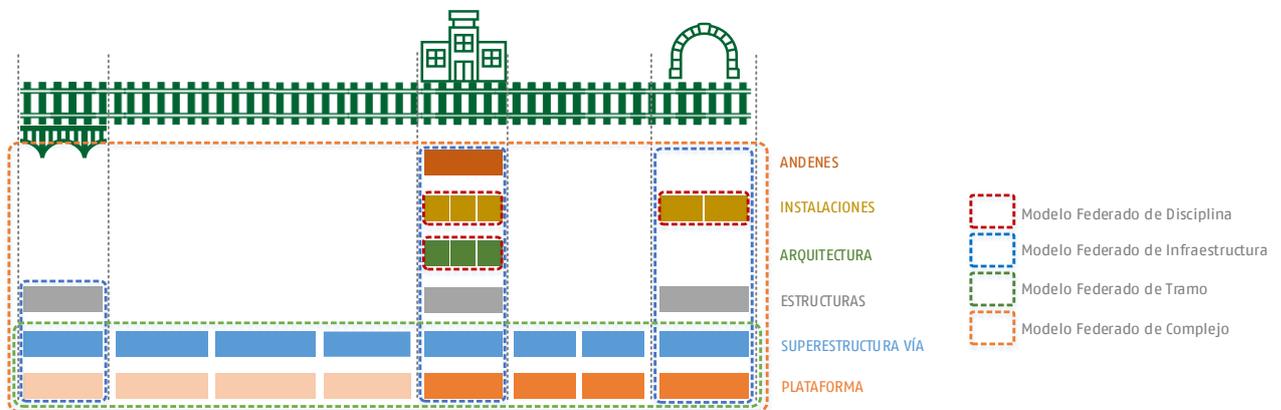


Ilustración 2. Ejemplo de organización general de modelos.

5.2. Nivel de información necesaria

El nivel de información necesaria de los modelos es la información que debe contener un objeto para satisfacer los objetivos y usos de modelo del contrato del que forma parte. El nivel de información necesaria engloba el nivel de detalle gráfico (LOD) y el nivel de información no gráfica y vinculada (LOI).



5.2.1. Nivel de detalle (LOD)

Se entiende el nivel de detalle (LOD) como la cantidad de información geométrica que incorpora un determinado objeto BIM.

El nivel de detalle (LOD) de los modelos para cada fase será, como mínimo, el siguiente:

DISCIPLINA	ESTADO DE LOS ELEMENTOS	ESTADO ACTUAL	PROYECTO BÁSICO	PROYECTO CONSTRUCTIVO
Arquitectura	Reformados/nuevos	200	200	300
	No reformados	200	200	300
Estructuras	Reformados/nuevos	200	200	300
	No reformados	200	200	300
Instalaciones edificación	Reformados/nuevos	200	200	300
	No reformados	200	200	300
Instalaciones ferroviarias	Reformados/nuevos	200	200	300
	No reformados	200	200	300
Infraestructura y obra civil	Reformados/nuevos	200	200	300
	No reformados	200	200	300
Entorno y urbanización	Reformados/nuevos	200	200	300
	No reformados	200	200	300
Otras disciplinas propias del contrato	Reformados/nuevos	200	200	300
	No reformados	200	200	300
Servicios existentes/ afectados	Reformados/nuevos	200	200	300
	No reformados	200	200	300
Reposiciones servicios y servidumbres	Reformados/nuevos	-		
	No reformados	-		
Reposiciones ferroviarias	Reformados/nuevos	-		
	No reformados	-		
Situaciones provisionales	Reformados/nuevos	-		
	No reformados	-		

Tabla 2. Nivel de detalle (LOD) de los modelos.

El estado actual se levantará acorde a las necesidades del contrato y de los Usos BIM establecidos en el mismo.

Los elementos no reformados son aquellos que no sufren alteración. Deberán de estar correctamente identificados y aunque tengan poco nivel de detalle, deberán tener unas dimensiones de contorno precisas para conocer los espacios disponibles existentes.



Definición de los niveles de detalle:

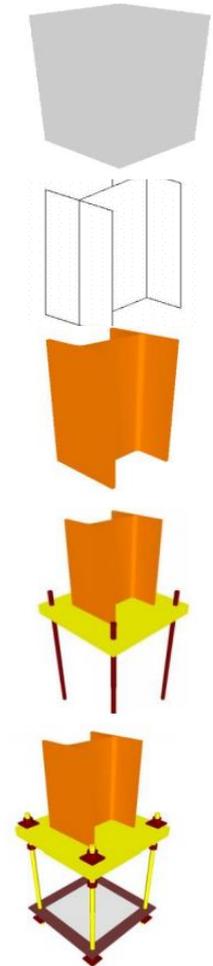
LOD 100. Los elementos se representan –generalmente– en dos dimensiones, mediante líneas o símbolos, así como elementos tridimensionales básicos. Representa la existencia del objeto, sin dar información fiable de sus dimensiones, localización y posición.

LOD 200. Los elementos se representan en tres dimensiones con una posición y localización precisas, pero la cantidad, geometría o tamaño son aproximadas. El objeto representado puede ser reconocible por la geometría mostrada o bien limitarse a un volumen que permita la reserva de espacio para dicho elemento.

LOD 300. Se trata de una representación precisa del elemento y de sus dimensiones, cantidad, localización, posición, geometría y tamaño. En general, el elemento tiene el detalle necesario y suficiente para ser incorporado en un proyecto de construcción.

LOD 350. Además del detalle incorporado en LOD300, se añade el derivado de haber elegido una marca y modelo concreto. Asegurando el modelado de las partes necesarias para la coordinación del elemento con el resto de los elementos cercanos. Es un nivel pensado eminentemente para la fase de construcción ya que incorpora una definición que no tiene cabida en la mayoría de los proyectos de construcción.

LOD 400. Es el nivel de fabricación, por lo que este LOD no es aplicable a la fase de proyecto. Este nivel está concebido para modelos de fabricación, máquinas de control numérico, procesos PLM, etc. El adjudicatario del contrato podrá emplear modelos LOD 400 cuando considere que beneficia algún aspecto del proceso de construcción.



(*) Imágenes ejemplo extraídas de Level of Development Specification, Version: 2020 Copyright © 2020 by BIMForum.

5.2.2. Nivel de información no gráfica y vinculada (LOI)

La información no gráfica y/o vinculada será la necesaria para permitir el estudio de la viabilidad del contrato en cada una de las fases definidas en el apartado 5.2.1. Nivel de detalle (LOD) del presente anejo. Como norma general, para la mayor parte de las entidades que se modelen, se dará prioridad a la información no gráfica y vinculada frente a un alto nivel de detalle gráfico, es decir, que se evitará en la medida de lo posible sobrecargar los modelos con un excesivo detalle geométrico de las entidades modeladas si esta información puede estar perfectamente definida, medida y localizada como información no gráfica. Se deberá identificar el listado de información vinculada, que deberá estar incluida en el MIDP.

ADIF entregará al inicio del contrato una matriz de atributos para objetos reflejando qué información se necesita y en qué fase se espera. El adjudicatario del contrato plasmará esta información en el PEB.



Organización de datos vinculados:

- Los documentos vinculados a los modelos quedarán estructurados y nombrados de manera que permita su localización sin necesidad de tener que abrir los modelos y sus hipervínculos.

5.3. Estructura de datos

La estructura de datos será compatible con la estructura del formato interoperable IFC o equivalente, la cual es abierta y se basa en la siguiente jerarquía:

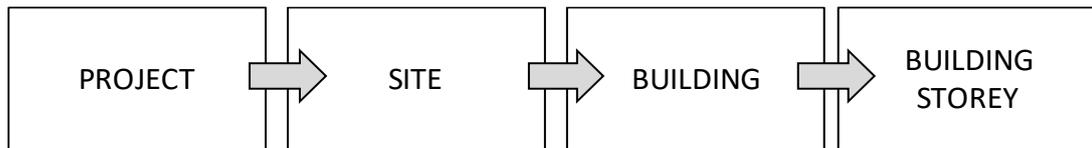


Ilustración 3. Estructura de datos.

5.3.1. Sistema de clasificación de elementos

El adjudicatario del contrato establecerá el Railway Innovation Hub como sistema de clasificación para este contrato, que aplica a todos los objetos. Se trata de un sistema de clasificación empleado por ADIF para garantizar la homogeneización de BIM en ADIF. Todos los licitadores tendrán acceso a las tablas facilitadas por ADIF para integrar en ellas la información pertinente. El tipo de clasificación en el Railway Innovation Hub será por funciones. En caso de no estar un objeto contemplado en esta clasificación, el adjudicatario del contrato podrá considerar su clasificación dentro del sistema, aunque en última instancia deberá ser aprobado por el responsable del contrato o por la persona en quien este delegue.

Esta información de clasificación, requerida y almacenada en los atributos que figuran en la matriz de atributos generales, y por tanto presente en todos los objetos BIM, permite vincular los requisitos de información a nivel de tipo de objeto con los objetos BIM del modelo.

Se requieren dos atributos para albergar esta información:

- Código de clasificación [ADIF_00_Codigo_Producto]: Contendrá el código utilizado en la tabla de clasificación de productos para tipificar los objetos BIM.
- Descripción [ADIF_00_Descripcion_Producto]: Descripción del tipo de objeto asociado al código de clasificación del tipo de objeto.

ADIF proporcionará la tabla de clasificación de objetos Railway Innovation Hub, para que el adjudicatario del contrato pueda hacer uso de ella.

5.4. Organización de parámetros

Como se indica en el apartado 5.2.2. Nivel de información no gráfica y vinculada (LOI), ADIF entregará al inicio del contrato una matriz de atributos para objetos reflejando qué información se necesita y en qué fase se espera.



Esta matriz incluirá los atributos que van a contener la información necesaria para que el contrato tenga el nivel de información requerido por ADIF. Se diferencia entre atributos generales y atributos específicos:

- Atributos generales o comunes: aquellos que deben tener todos y cada uno de los objetos BIM.
- Atributos específicos: aquellos atributos que son comunes a una misma tipología de objeto.

Todo objeto BIM tendrá los atributos indicados en la matriz de atributos generales y, dependiendo de su tipología y de si esa tipología de objeto cuenta con una definición de atributos en la matriz de atributos específicos, incluirá también los indicados en la matriz de atributos específicos para ese tipo de objeto.

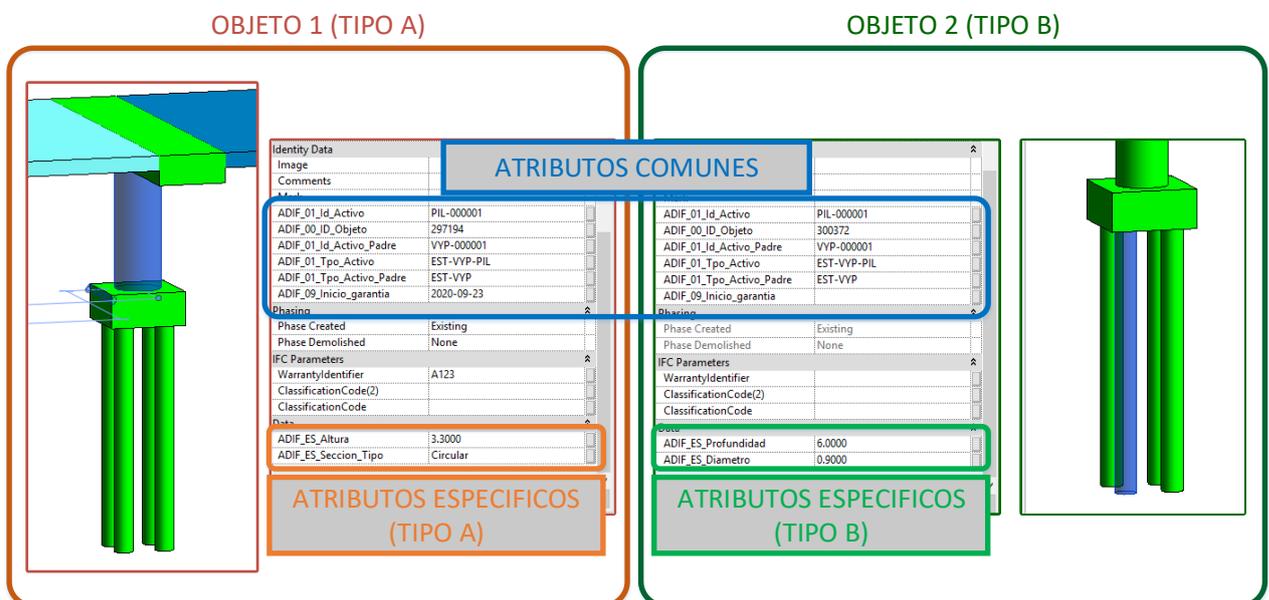


Ilustración 4. Atributos en los objetos del modelo.

Los parámetros o atributos de los modelos se organizan en grupos atendiendo a diferentes criterios. En el caso de los modelos en formato abierto estos grupos de parámetros se denominan ifcPropertySet.

5.5. Sistema de coordenadas

Salvo causa justificada y acordada con ADIF, se utilizará la proyección UTM con sistema de referencia geodésico ETRS-89 (de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1071/2007 de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España). Las coordenadas se obtendrán apoyándose en la topografía y cartografía de contrato, en cumplimiento de la NAP 1-2-2.0 o equivalente.

La unidad de medida geométrica de todos los modelos será el metro con hasta tres decimales de precisión.

El modelo y los elementos que lo forman estarán geográficamente referenciados en su ubicación final según el sistema de coordenadas adecuado a la localización espacial de



este. Los modelos estarán orientados al norte geográfico, aunque la documentación 2D generada a partir de estos modelos podrá reorientarse de manera que facilite el trabajo. No obstante, en toda la documentación gráfica generada en planta deberá aparecer indicado el norte geográfico.

El modelo debe estar coordinado con las bases de replanteo de las que se parta, coincidiendo el punto base del modelo con las coordenadas absolutas que se marquen en el contrato.

5.6. Niveles y ejes de referencia

En el plan de ejecución BIM quedarán definidos tanto los niveles principales como los ejes de referencia con los que se van a localizar y referenciar todos los objetos que se creen en los modelos. En caso de utilizar software específico de obra lineal se definirá el nivel de referencia sobre el que se expresan las elevaciones, así como los ejes de trazado a los que se referencian los objetos.

El adjudicatario del contrato tomará las medidas necesarias para garantizar una buena gestión y control de estos elementos de referencia y así evitar alteraciones no controladas de los mismos.

En la medida de lo posible todos los elementos de los modelos deberán quedar referenciados solamente a estos niveles definidos.

El punto base del proyecto y de cada modelo se representará geométricamente como un elemento tridimensional que permita la comprobación visual de la correcta coordinación entre los modelos y las distintas disciplinas del contrato. ADIF entregará al inicio del contrato el elemento 3D a utilizar para representar el punto base. En caso de no estar disponible, el adjudicatario del contrato deberá proponer un elemento 3D y plasmar la solución propuesta en el PEB.

5.7. Estrategia 2D

En el plan de ejecución BIM quedará definida la estrategia para la generación de contenido 2D a partir de los modelos y la producida directamente desde software 2D, en caso necesario. El adjudicatario del contrato deberá definir:

- Organización de los planos y vistas dentro de los modelos (disciplinas, plantas, alzados, fases, etc.).
- Codificación de planos y vistas.
- Nomenclatura de planos.
- Flujo y configuración para la generación de planos en los formatos acordados directamente desde el modelo.

El adjudicatario del contrato incluirá una tabla con la estructura de modelos y la estructura de planos, en la que se evidencie la correlación entre ambas estructuras.



5.8. Gestión de información existente

El adjudicatario del contrato deberá definir la estrategia para la gestión de la información existente, considerando:

- Las entidades que suministran la información existente.
- Qué información se recibe de externos, cuándo y en qué formatos.
- El flujo para la integración de la misma en la fase correspondiente del contrato.

El tipo de información existente podrá ser:

- Modelos BIM / SIG.
- Planos en formato nativo.
- Planos en PDF o equivalente.
- Documentación de contratos de fases anteriores.
- Documentación de contratos afectados.

El adjudicatario del contrato deberá adaptar la información existente al entorno BIM de trabajo para que esta sea utilizable en el mismo.

5.9. Plantillas de configuración

El adjudicatario del contrato deberá describir las configuraciones previstas para los archivos de modelos y se entregará copia a ADIF de los ficheros que se generen en estas configuraciones para:

- La generación de parámetros o atributos.
- La configuración de importaciones y exportaciones a los formatos indicados.
- Toda aquella configuración que se realice durante el desarrollo del contrato para la correcta visualización tanto de los modelos como de la documentación 2D y sus datos vinculados.

Además, el adjudicatario del contrato entregará las plantillas de configuración necesarias para las exportaciones de los modelos a formato abierto y otras posibles exportaciones de información basada en los mismos.



6. DOCUMENTACIÓN BIM A ENTREGAR

Los entregables BIM deben cumplir los siguientes requisitos:

- Entregables extraídos desde el modelo BIM, siempre que sea posible y práctico. Si existen entregables no extraídos del modelo BIM deben ser coherentes con él.
- Entregables referenciados al modelo o modelos originadores.
- La estructura de información de los entregables y de los modelos de los que provienen debe ser uniforme.
- Todos los modelos y sus entregables derivados deben estar correctamente geolocalizados.
- Se deberán entregar evidencias, además, de que tanto los entregables como los modelos de los que provienen han pasado por los procesos de control y calidad requeridos.
- Todos los entregables previstos al inicio de los trabajos se incluirán en el plan general de desarrollo de la información (MIDP), que se entregará al inicio del contrato. El MIDP se actualizará durante el desarrollo del contrato, y en su entrega final incluirá el listado de entregables definitivo, incluida cualquier extracción de los modelos BIM (infografías, planos, tablas, etc.).
- El formato de los entregables debe ser el indicado para cada uno de ellos en este plan.
- Todos los entregables deben cumplir los estándares de calidad de ADIF, establecidos en la documentación normativa BIM, especificados en el pliego y definidos en el PEB.
- Nube de puntos.

Toda la documentación BIM a entregar al responsable del contrato de ADIF se transmitirá en el CDE de ADIF mediante el método recogido en el PEB, en los hitos de entrega establecidos en el MIDP.

Estos entregables BIM incluirán al menos los definidos en los siguientes subapartados.

6.1. Plan de ejecución BIM

La descripción y el contenido del plan de ejecución BIM y de los anejos se encuentra en el capítulo 3. Estructura del PEB.

6.1.1. Documento principal

El adjudicatario del contrato dispondrá de 30 días naturales, a contar desde el día siguiente a la fecha de firma del contrato, para redactar y entregar el PEB y el MIDP junto con el resto de anejos al PEB, según el apartado 6.1.2. Anejos al PEB, salvo la maqueta de prueba. ADIF proporcionará la plantilla PEB y la plantilla MIDP, así como el resto de plantillas disponibles para que el adjudicatario del contrato desarrolle estos documentos.



ADIF podrá requerir que el adjudicatario del contrato comparta una versión previa del PEB antes de la entrega del mismo, no antes de 20 días naturales desde la fecha de firma del contrato.

Una vez obtenido la aprobación (preliminar) por parte de ADIF, el adjudicatario de contrato dispondrá de otros 10 días naturales para realizar la maqueta de prueba.

La aprobación de la maqueta de prueba supondrá la aprobación definitiva del PEB y permitirá el comienzo de los trabajos BIM.

En caso de rechazo por parte de ADIF, el adjudicatario del contrato deberá modificar los documentos y volverlos a entregar en el plazo de 10 días naturales.

El PEB es un documento vivo. A medida que el contrato avanza recogerá las mejoras, novedades o imprevistos que surjan, contando siempre con la aprobación de ADIF.

El PEB actualizado formará parte de cada uno de los hitos de entrega del contrato.

6.1.2. Anejos al PEB

Además del documento principal, la entrega del PEB conlleva la entrega de una serie de anejos que lo complementan o ponen en acción los principios recogidos en él. Para este contrato, los anejos requeridos son, al menos, los siguientes:

- Plan general de desarrollo de la información (MIDP).
- Maqueta de prueba.
- Normas de trabajo con el modelo.
- Modelo de coordenadas compartidas.
- Clasificación de elementos.
- Matriz de atributos.
- Estructura de carpetas.
- Fichero de parámetros compartidos (o el equivalente según el software de modelado).
- Plantilla de control de calidad.
- Plantilla de detección de interferencias.

ADIF proporcionará la plantilla MIDP, la plantilla de control de calidad, la plantilla de detección de interferencias, la estructura de carpetas, la clasificación de elementos y la matriz de atributos al inicio de los trabajos, de manera que el adjudicatario del contrato las use como base para desarrollar los entregables.



6.2. Modelos BIM

6.2.1. Formato nativo

Modelos por disciplina coordinados en formato nativo (Revit, Bentley, Allplan, Archicad, Ispol, Civil3D o equivalente), con un tamaño máximo de 300MB cada uno y divididos en función de las disciplinas, subdisciplinas, unidades funcionales, etc. tal y como se detalla en el apartado 5.1. Organización de modelos. Estos modelos estarán georreferenciados y orientados en las coordenadas establecidas.

Estos modelos incluirán toda la información elaborada para su utilización en entregables (vistas, planos, tablas, plantillas, etc.), estarán coordinados y con las interferencias resueltas conforme a los criterios establecidos en el PEB.

Junto con estos modelos se incluirán todos aquellos documentos vinculados y todos los archivos de plantillas necesarios para visualizar, importar y exportar tanto los modelos y sus datos, como la documentación 2D contenida en ellos.

6.2.2. Formato abierto

Modelos por disciplina en formato abierto IFC 4 o equivalente, exportado desde los modelos nativos y adaptado a los parámetros requeridos por ADIF. Tiene, por lo tanto, la misma estrategia de división que el modelo nativo originador, y con el nivel de información de los elementos según el nivel de información requerido.

Nota: si el adjudicatario del contrato propone usar versiones previas de IFC, como por ejemplo IFC 2x3, deberá explicar las razones y recibir una autorización expresa por parte del responsable del contrato.

Estos modelos estarán georreferenciados y orientados en las coordenadas establecidas y llevarán incorporado un elemento de referencia en el origen de coordenadas del modelo. Se usará el tipo de entidad más apropiado, una estructura y nomenclatura de objetos consistente, y la información tendrá que estar en las propiedades correctas y en los sets de propiedades definidos.

El adjudicatario del contrato facilitará un visor de modelos en formato abierto que permita federar todos los modelos generados, generar secciones, realizar filtros de visualización y selección y analizar los modelos.

6.2.3. Modelo federado

Modelo federado en formato nativo (.nwd, .imodel o equivalente), georreferenciado y orientado en las coordenadas establecidas, en el que se incluyan los vínculos de todos los modelos por disciplinas.

El modelo federado será compatible con el visor gratuito especificado por el adjudicatario del contrato en el PEB.

6.3. Extracciones del modelo

6.3.1. Planos

Planos extraídos del modelo tridimensional de información en formatos .pdf y .dwg, o equivalentes.



Como pauta general, los planos 2D se producirán directamente desde el modelo BIM, sin sufrir alteraciones, siempre que sea técnicamente posible.

Existen excepciones a esta pauta, como los planos que requieran un nivel de detalle superior al recogido en el modelo para una fase particular, o que sea necesaria una sección desarrollada a lo largo de una curva, u otras limitaciones derivadas del software de autoría, que podrán significar el rechazo de dicho software por parte del responsable del contrato. Estas excepciones siempre se recogerán en el PEB y deberán ser aprobadas por ADIF con anterioridad al desarrollo del servicio.

Todos los planos que no provengan de los modelos BIM, deberán estar debidamente identificados. En el caso de que el plano tenga información de distinta procedencia, se discriminará dentro del propio plano.

El índice de planos deberá contener la siguiente información:

- Diferenciación entre planos extraídos de modelos BIM, planos no extraídos de modelos BIM y planos con ambas procedencias.
- Modelo BIM del que procede el plano o al que queda vinculado.
- Código del plano conforme a codificación del PEB.

6.3.2. Material gráfico e infografías

Material gráfico para la posible difusión de las actuaciones o comunicación a terceras partes: vídeos y recorridos virtuales en formato AVI o equivalente e imágenes en formato TIFF, JPG o equivalente con calidad adecuada para su impresión.

6.4. Informes

6.4.1. Informe de detección de interferencias

El adjudicatario del contrato debe realizar análisis de detección de interferencias en los modelos para la coordinación entre disciplinas. Estos análisis generarán unos informes de detección de interferencias, que deberán resolverse internamente o en reuniones digitales, según las necesidades de coordinación y la dificultad de las soluciones.

Estos análisis se realizan por disciplina (dentro del modelo de disciplina, o modelos si dispone de más de uno) y a nivel interdisciplinar (entre modelos de diferentes disciplinas).

El adjudicatario del contrato deberá definir la estrategia para realizar la detección y resolución de interferencias estableciendo los criterios para llevar a cabo las mismas. El PEB deberá definir esta estrategia.

ADIF proporcionará la plantilla de detección de interferencias al inicio de los trabajos.

La descripción detallada de los requisitos de la detección de interferencias se define en el apartado 10.2. Detección de interferencias.

6.4.2. Informes de control de calidad

El adjudicatario del contrato debe realizar controles de calidad de la información contenida en los modelos BIM, tanto a nivel geométrico (3D y 2D) como desde el punto de vista de la información contenida en los atributos del modelo. Es un proceso que tiene



lugar de manera continua durante el desarrollo del contrato en los modelos BIM. Además, debe realizar controles de calidad sobre toda la documentación BIM entregada. Todos los informes de control de calidad deben ser validados por ADIF.

El control de calidad se hará mediante dos enfoques. Uno a nivel interno de producción realizado frecuentemente y otro, más riguroso, que será realizado antes de cada entrega a ADIF.

El adjudicatario del contrato realiza este proceso mediante los informes de control de calidad. ADIF proporcionará la plantilla de control de calidad al inicio de los trabajos.

La descripción detallada de los requisitos de calidad se define en el capítulo 8. Control de calidad.

6.4.3. Informe de registro de actividad

El adjudicatario del contrato entregará evidencias de que las tareas necesarias para el desarrollo de los trabajos en BIM han sido realizados correctamente, como por ejemplo las actas de reuniones digitales o el registro de los comentarios tratados en las reuniones.

ADIF proporcionará la plantilla para actas en reuniones digitales al inicio de los trabajos.



7. ENTORNO COMÚN DE DATOS

7.1. Definición del entorno de trabajo del adjudicatario del contrato

El entorno común de datos o CDE (por sus siglas en inglés, *Common Data Environment*), constituye el espacio digital de trabajo colaborativo y almacenamiento seguro de la información del contrato.

ADIF pondrá a disposición de los agentes intervinientes un CDE que será utilizado durante el tiempo de vigencia del contrato en el que se compartirá la información y el progreso de los modelos, permitirá la colaboración entre actores y donde se llevarán a cabo las reuniones digitales. El CDE será gestionado y mantenido por ADIF, dando acceso al adjudicatario del contrato a aquellas áreas necesarias del mismo para llevar a cabo el seguimiento del contrato, compartir información y realizar las entregas digitales.

El adjudicatario del contrato podrá albergar la información en desarrollo en un entorno de trabajo propio o solicitar a ADIF que se habilite un espacio de "Trabajo" en el CDE de ADIF para alojar dicha documentación. La información compartida con ADIF se alojará siempre en el CDE de ADIF.

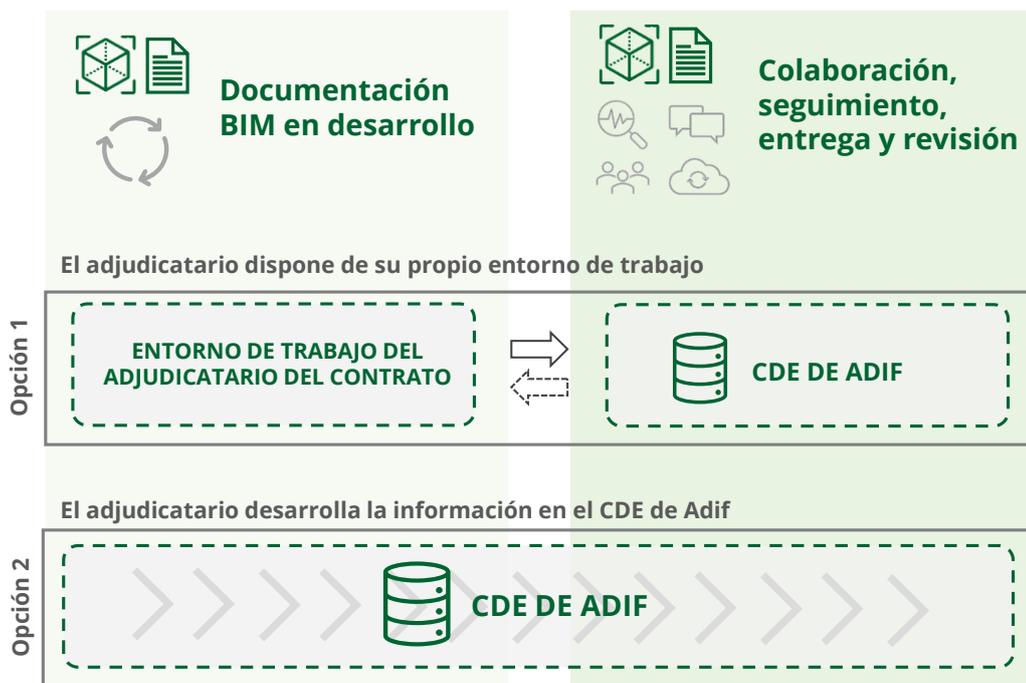


Ilustración 5. Entorno de trabajo del adjudicatario del contrato y CDE de ADIF.

El CDE de ADIF es Autodesk Construction Cloud (en adelante ACC). ADIF proveerá al inicio del contrato la documentación necesaria y los estándares y normativa de aplicación al adjudicatario para hacer uso de dicho CDE. Además, aportará las licencias necesarias a los perfiles acordados con el adjudicatario del contrato para poder desarrollar el contrato haciendo uso del CDE de ADIF.



7.2. Roles y responsabilidades dentro del CDE

El gestor de la información de ADIF será el encargado de la administración y configuración del CDE de ADIF, así como de la gestión del proyecto de ACC asociado al contrato.

El gestor de la información del adjudicatario del contrato será el responsable de compartir la información en el CDE de ADIF mediante los flujos establecidos, respetando los estándares BIM de ADIF. Además, se encargará de solicitar el acceso, baja o modificación de los miembros del adjudicatario del contrato en el CDE de ADIF.

En caso de que el adjudicatario del contrato solicite que ADIF le habilite un espacio de "Trabajo" en su CDE, el gestor de la información del adjudicatario del contrato será el encargado de la gestión y configuración de este espacio de trabajo cumpliendo los estándares y normativa de ADIF.

El adjudicatario del contrato deberá establecer los permisos de acceso, visualización o edición a la información en desarrollo para cada uno de los roles presentes en el contrato. De esta forma se controlará que cada integrante del equipo tenga acceso exclusivamente a la información necesaria para el desarrollo de su trabajo, evitando así acciones accidentales o indeseadas sobre los archivos que componen el contrato.

Las responsabilidades relacionadas con la gestión y uso del CDE para cada rol se definen en el apartado 4.1.2. Roles y responsabilidades.

7.3. Estrategia de colaboración

La documentación BIM y el modelo en desarrollo se albergará en el entorno de trabajo del adjudicatario del contrato excepto solicitud expresa de alojar esta información en el CDE de ADIF. Este compartirá dicha información en el CDE de ADIF respetando los plazos establecidos, de forma que la versión validada y actualizada del modelo estará alojada en el CDE de ADIF.

ADIF permitirá el acceso a la información de todos los agentes involucrados con diferentes roles de lectura, escritura y validación. El PEB definirá todos los agentes y cuál es el rol que desempeñan, estableciendo así mismo sus responsabilidades.

La estrategia del entorno común de datos estará definida en su doble condición:

- **Procesos:** Se definirán los flujos de intercambio de información como punto de partida para establecer los procedimientos de intercambio de información.
- **Técnica:** El CDE de ADIF se constituye como un repositorio de la información validada única para toda la duración del contrato.

Dentro del CDE existirán una serie de estados que reflejan el grado de madurez y validez de la documentación, permitiendo el registro de validación de las distintas fases por las que se someterá la información. La definición de los estados de la información que se contemplan en el CDE y que se corresponden con lo expuesto anteriormente son:

- **Trabajo:** La información que se encuentra en este estado es información no verificada, que está siendo generada o desarrollada. Es el estado inicial por defecto de la documentación, que será sometida a un proceso de control de calidad interno como paso previo al siguiente estado.



(La información en estado Trabajo se alojará en entorno de trabajo establecido por el adjudicatario del contrato o en el CDE de ADIF si así lo solicita el adjudicatario del contrato al responsable del contrato).

- **Compartido:** Información que ya ha superado el control de calidad realizado por el adjudicatario del contrato para algún uno o varios usos concretos. Dicha información es compartida para permitir su desarrollo colaborativo (La información se desarrolla en trabajo, compartido es una fuente de información para ese desarrollo). Se compartirán los modelos frecuentemente para tareas de seguimiento. (La información en estado Compartido se alojará en el CDE de ADIF).
- **Publicado:** Se corresponde con toda la información validada para su uso durante el desarrollo de la actuación. (La información se desarrolla en trabajo, publicado es una fuente de información para ese desarrollo). La documentación llega a este estado tras pasar por un flujo de validación y aprobación. Esta información se compone de la documentación de los hitos de entrega parcial o final de la actuación. (La información en estado Publicado se alojará en el CDE de ADIF).
- **Archivado:** Información definitiva y válida para las siguientes fases del ciclo de vida una vez terminado el desarrollo de la actuación. Se trata de una adaptación específica a las necesidades del proceso de gestión de ADIF. (La información en estado Archivado se alojará en el CDE de ADIF).

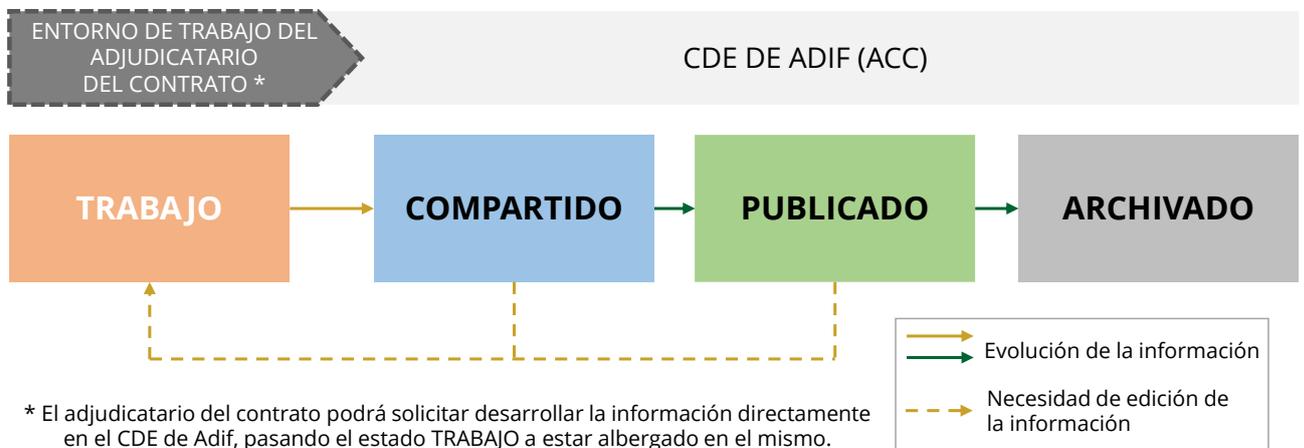


Ilustración 6. Estados de la información.

La información cambiará de estado en el CDE previo paso por una serie de controles de calidad (8. Control de calidad). Esta información deberá ser verificada por ADIF, revisando que se cumplan con los estándares fijados en el contrato. Una vez realizada la verificación, la documentación recibirá la validación por parte del responsable designado, produciéndose en ese momento el cambio de estado y permitiendo el avance del flujo de información.

El flujo de información puede presentar iteraciones en el supuesto de que no se conceda la aprobación de la documentación por parte de ADIF. En este supuesto, se emitirá un



rechazo de la documentación por parte del responsable designado al considerarse que no cumple con los requisitos que se exigen y se le comunicará al adjudicatario del contrato para la subsanación de las deficiencias observadas.

Tras la aplicación de los cambios requeridos, se generará desde el inicio un nuevo flujo de información para su aprobación, siendo necesario que se vuelvan a validar los estados fijados previamente.

Con el objetivo de que el responsable del contrato pueda hacer un seguimiento de la evolución de los trabajos, el adjudicatario del contrato compartirá en el entorno común de datos la documentación y modelos BIM que se estén desarrollando, con una frecuencia de actualización establecida en el PEB, independientemente del estado en el que se encuentren los modelos y en el formato que pueda ser visible desde el visualizador del CDE.

7.4. Estructura de carpetas

El adjudicatario del contrato entregará los ficheros y modelos archivados y organizados según una estructura de carpetas, que se entregará por ADIF al inicio del contrato. Dicha estructura de carpetas será la utilizada en el CDE de ADIF para los estados compartido, publicado y archivado.

Además, también se utilizará en el estado trabajo si el adjudicatario del contrato desarrolla la documentación en el CDE de ADIF. Asimismo, es recomendable su uso en el entorno de trabajo del adjudicatario del contrato.

El plan general de desarrollo de la información (MIDP) incluirá un campo con un hipervínculo a cada archivo o modelo en el formato en el que se encuentre. Estos hipervínculos referirán al CDE de ADIF.

7.5. Estrategia de transmisión de datos

El PEB deberá definir el flujo para compartir información desde el entorno de trabajo del adjudicatario del contrato al CDE de ADIF. ADIF habilitará los permisos necesarios al adjudicatario del contrato en el estado compartido para realizar las actualizaciones de seguimiento, las posibles entregas parciales y las entregas finales.

La estrategia de transmisión de datos se definirá respetando los estándares de ADIF y la normativa aplicable. Contemplará:

- Qué información se entrega.
- Cuándo se entrega dicha información.
- Dónde se entrega la información y la forma de acceso a la misma.
- Ruta con el contenido (cuando esté disponible).
- Método de notificación de la entrega e integrantes del equipo del adjudicatario del contrato y ADIF que son notificados de la misma.

Se tendrá en cuenta además la gestión de los metadatos de los archivos alojados en el CDE y el control de versiones.



8. CONTROL DE CALIDAD

El adjudicatario del contrato documentará la estrategia de verificación de entregables BIM que se llevará a cabo para garantizar que la calidad de estos sea la exigida en el pliego. Esta estrategia de verificación de entregables BIM quedará recogida en el plan de ejecución BIM para su aprobación por parte del responsable del contrato.

Para garantizar la calidad de los entregables BIM, el adjudicatario del contrato seguirá dos enfoques de controles de calidad.

- Enfoque interno de producción, con una frecuencia alta definida en el PEB, y acordada con el responsable del contrato de ADIF. El adjudicatario del contrato comprobará que la calidad de la documentación BIM es la adecuada y, en caso de no serlo, se generarán informes de errores para incitar las modificaciones necesarias antes de preparar la siguiente coordinación o entrega. Este control de calidad interno (por disciplina e interdisciplinar) generará informes estandarizados que se incluirán entre la documentación a entregar a ADIF para que pueda hacer un seguimiento de que se ha seguido el procedimiento de calidad que habrá debido ser definido previamente en el PEB.
- Enfoque interno de entrega de la documentación BIM. Este control de calidad certificará que la calidad de la documentación BIM que se entrega es la adecuada. Se entregará a ADIF un informe con registro de que el control de calidad ha tenido lugar.

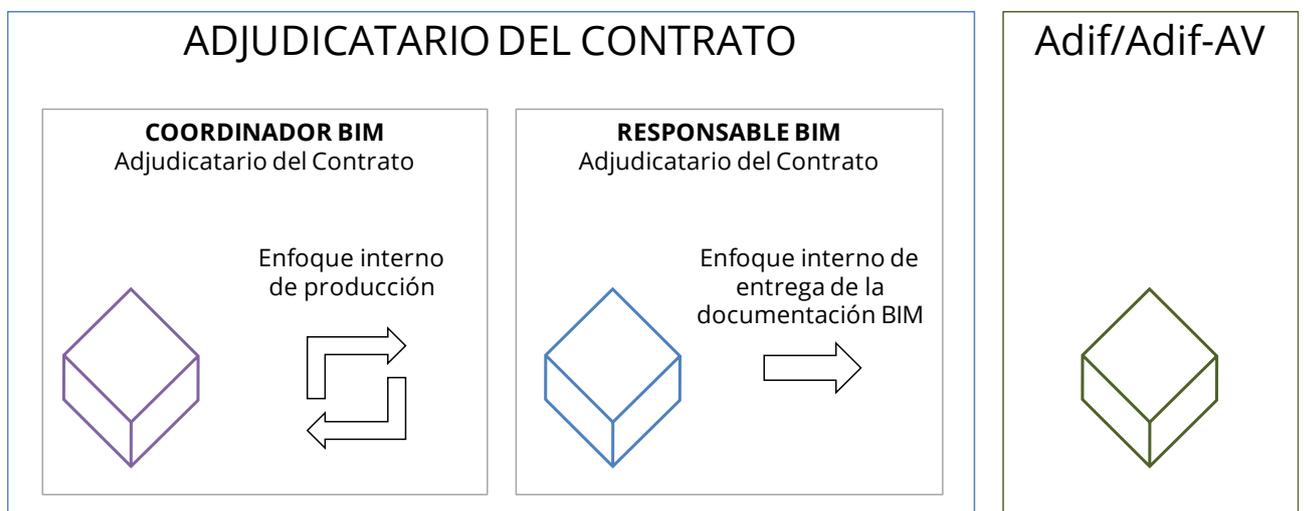


Ilustración 7. Control de calidad BIM.

Tras la recepción de los entregables BIM, ADIF realizará una evaluación de calidad de los mismos, que se centrará en verificar y revisar que los requisitos técnicos y funcionales del pliego y de la normativa BIM se cumplen, de modo que estos entregables BIM puedan ser aprobados por el responsable del contrato. ADIF rechazará los entregables que no cumplan los requisitos de calidad definidos en el pliego, de manera que el adjudicatario del contrato tendrá que modificarlos y volver a entregarlos.



8.1. Control de calidad interno de producción

Dentro del enfoque interno de producción, el adjudicatario del contrato deberá realizar controles de calidad en dos niveles: por disciplina e interdisciplinar.

Revisión por disciplina:

- Revisión realizada sobre el modelo de autoría.
- Llevada a cabo por el coordinador BIM de cada disciplina con el apoyo de los modeladores.
- Comprobación de que se cumplen todas las directrices del PEB: estructura de la información, nombrado de archivos y objetos, atributos mínimos, niveles de detalle exigidos para el dominio correspondiente, etc.
- Revisión visual sobre el modelo y los entregables o comprobaciones automatizadas mediante software de desarrollo.

Revisión interdisciplinar:

- Realizada sobre un modelo federado.
- Llevada a cabo conjuntamente por los coordinadores BIM de cada disciplina, el coordinador BIM general y el responsable BIM del adjudicatario del contrato.
- Comprobación de que el modelo sigue una estructura de información única y acorde al PEB. Cada disciplina debe cubrir el alcance que se ha designado para ella. Comprobación de que los modelos de las diferentes disciplinas están coordinados.
- Existen herramientas para esta coordinación tales como el registro de comentarios sobre modelo, o las detecciones de interferencias. Los resultados obtenidos en estas herramientas y otros temas de discusión serán tratados en reuniones digitales.

Los controles de calidad se dirigirán, al menos, sobre los siguientes aspectos:

- Nombrado y tamaño del archivo.
- Geolocalización y sistema de coordenadas.
- Seguimiento de la calidad del modelo (unidades, estructura de vistas, capas/subproyectos, modelado...).
- Nombrado de objetos y planos.
- Coordinación del modelo.
- Planos extraídos del modelo.
- Mediciones extraídas del modelo.



- Vínculos dentro del modelo.
- Parámetros/atributos del modelo y de los objetos.
- Verificación de la integridad de información al exportar al formato abierto.

8.2. Control de calidad interno de entrega

Dentro del enfoque interno de entrega, el adjudicatario del contrato deberá realizar un control de calidad sobre cada documento BIM antes de cada entrega.

El responsable de este control de calidad es el responsable BIM del adjudicatario del contrato, que realizará un chequeo de validación de los documentos BIM antes de la entrega. Este control de calidad sirve para comprobar que la calidad BIM del entregable es la adecuada. Se entregará a ADIF un informe con registro de que el control de calidad ha tenido lugar.

La revisión de entrega seguirá las siguientes directrices:

- Realizada sobre toda la documentación BIM a entregar, justo antes de enviarse a ADIF.
- Llevada a cabo conjuntamente por los coordinadores BIM de cada disciplina, el coordinador BIM general y el responsable BIM del adjudicatario del contrato.
- Comprobación de que el modelo sigue una estructura de información única y acorde al PEB. Cada disciplina debe cubrir el alcance que se ha designado para ella. Comprobación de que los modelos de las diferentes disciplinas están coordinados.
- Comprobación de la coherencia de los datos entre modelos y extracciones del modelo.

Para garantizar la calidad en la entrega a ADIF en el CDE, el responsable de la gestión de la información del adjudicatario deberá asegurarse del cumplimiento de los siguientes aspectos:

- Los archivos entregados en el CDE están correctamente nombrados, acorde al PEB y al MIDP.
- La ruta de los archivos dentro del CDE es la correcta.
- Los archivos contienen los metadatos correctos en caso de ser necesarios, acordes al PEB.
- Los archivos han seguido los flujos de transmisión de la información del CDE.

Lo entregables cumplirán los requisitos definidos para el control de calidad interno de producción.

ADIF proporcionará una plantilla para dichos informes al inicio de los trabajos.



9. ESTANDARIZACIÓN

9.1. Nombrado de documentación de contrato

El nombrado de archivos del contrato se hará según el sistema de codificación de archivos de ADIF, que se proporcionará con más detalle al inicio del contrato.

Este sistema de codificación se utiliza para todos los documentos del contrato.

9.2. Nombrado de objetos

El nombrado de objetos de cada contrato sigue el sistema de codificación de objetos de ADIF. Este sistema de codificación se utiliza para todos los objetos del contrato.

Se contempla una nomenclatura jerarquizada, dividida según disciplina, categoría, tipo y ejemplar. Esta debe permitir añadir elementos de forma sistematizada sin necesidad de variar la estructura de nombrado. El acrónimo de cada disciplina y de cada categoría debe ser común para todo el contrato. Se debe evitar el uso de caracteres inusuales y de acentos.

Sistema de nombrado de objetos: *[disciplina]-[categoría]_[tipo]_[ejemplar]* (XXX-XXX-xxxxxx-xxxxxx)

Ejemplos de nombrado de objetos:

- Puerta de aluminio de 2100 x 820 mm, perteneciente a la disciplina de arquitectura: ARQ-PUE_aluminio_2100x820
- Traviesa de madera de 1200 mm, perteneciente a la disciplina de vía: VIA-TRA_madera_120
- Equipo de Transformador de tracción de 750 kVA, perteneciente a la disciplina de instalaciones ferroviarias: FER-EQU_transformador_traccion_750

9.3. Nombrado y tipologías comunes

El PEB deberá definir las tipologías comunes y su sistema de nombrado. El nombrado de tipologías comunes sigue el sistema de codificación de ADIF. Este sistema de codificación se utiliza para todas las tipologías comunes del contrato. El acrónimo de cada categoría debe ser el mismo para todo el contrato. Se debe evitar el uso de caracteres inusuales y de acentos.

Son ejemplos de tipologías comunes los ejes, niveles, materiales, fases, sistemas, espacios, zonas, áreas, habitaciones, capas, subproyectos, grupos, etc.

Sistema de nombrado de tipologías comunes: *[categoría]_[tipo]* (XXX-xxxxxx)

Ejemplos de nombrado de tipologías comunes:

- Eje B: *EJE_B*
- Nivel planta primera cota 3000 m: *NIV_primera_3000*



- Espacio para sala de reuniones: *ESP_sala_reuniones*
- Capa de objeto semáforo: *CAP_semaforo*

9.4. Unidades

El PEB deberá definir el sistema de unidades utilizado para las distintas magnitudes físicas de los elementos de los modelos.

Como norma general se utilizará el Sistema Internacional de Unidades (o el Sistema técnico cuando su uso es más habitual en la magnitud medida) y los modelos estarán en metros con precisión de milímetro.



10. REUNIONES DIGITALES

10.1. Estrategia de reuniones

Las reuniones digitales de un contrato, en el contexto de la metodología BIM, tienen como objeto la revisión de los distintos entregables del ecosistema BIM con la finalidad de favorecer la coordinación entre los distintos agentes intervinientes en las diferentes fases del ciclo de vida de un activo, así como la de integrar las soluciones o las decisiones de la reunión en el propio contrato.

El adjudicatario del contrato podrá proponer el procedimiento y soporte para llevar a cabo las reuniones digitales internas de producción. Las reuniones digitales de seguimiento, o de cualquier otra índole, en las que participe ADIF (o en quien delegue) se desarrollarán en el CDE de ADIF siguiendo los procedimientos establecidos en la normativa BIM de ADIF.

El adjudicatario del contrato deberá definir la estrategia de reuniones digitales, así como la frecuencia de las mismas, cumpliendo los requisitos establecidos en el presente apartado y con el visto bueno de ADIF y quedando recogida en el PEB del contrato.

El adjudicatario del contrato, normalmente mediante su coordinador BIM, será el encargado de preparar las reuniones, organizarlas, invitar a los asistentes, redactar el acta de reunión, manejar los modelos de coordinación durante las reuniones y llevar el seguimiento de los temas tratados. Las decisiones de tipo técnico serán tomadas por el responsable del contrato de ADIF y por los responsables designados por el adjudicatario.

ADIF proporcionará la plantilla para actas en reuniones digitales al inicio de los trabajos, que recogerá la información definida en la estrategia de reuniones.

10.1.1. Frecuencia de reuniones digitales

Como mínimo se tendrán tres reuniones para la revisión digital con el responsable del contrato de ADIF:

- Reunión digital de validación del PEB y la maqueta de prueba, al inicio del contrato.
- Reunión digital en fase de desarrollo de los trabajos, donde primarán acciones como la revisión de datos BIM y datos SIG, coordinación, objetivos generales, revisión de trabajos, tareas de equipos y planificación.
- Reunión digital antes de la validación definitiva de los trabajos objeto del contrato, que conllevará una revisión final que permitirá la entrega de la documentación en el CDE definido.

Estas reuniones servirán para la revisión por parte de ADIF del trabajo realizado por el adjudicatario del contrato.

10.1.2. Proceso de revisión digital

Las revisiones digitales se enfocarán en los siguientes aspectos:

- Revisión de los trabajos.
- Revisión formal de los modelos para la verificación del cumplimiento de estándares y formatos previstos.



- Interfaces con entidades externas a ADIF (Ayuntamientos, Comunidades Autónomas, otros entes).
- Temas técnicos específicos (funcionalidad, constructibilidad, mediciones, seguridad, etc.).
- Objetivos del contrato y sus localizaciones, sistemas y espacios reservados asociados.
- Codificación de elementos para extracciones de datos.
- Futuras tareas de equipos y planificación general.

El desarrollo de estas se basará en la utilización del modelo y los planos vinculados al mismo como base de las sesiones. Estas sesiones se articularán sobre un modelo federado preparado a tal efecto, con al menos algunas vistas predefinidas para su visualización durante la sesión, de cara a agilizar la misma.

Las acciones que surjan se registrarán contra objetos, zonas o modelos específicos y se emitirán como comentarios a los autores del modelo a través de actas de reuniones, hojas de comentarios o informes.

Las revisiones digitales, tanto internas del adjudicatario del contrato como las realizadas con el responsable del contrato de ADIF, generarán unas acciones que se registrarán en los formatos adecuados dependiendo del software elegido. No será necesario proporcionar registro de las reuniones digitales internas, pero sí de los controles de calidad y de interferencias.

Para las acciones resultantes de las reuniones digitales con el responsable del contrato de ADIF se generarán unos informes específicos detallando el cumplimiento de estas, o la justificación por la cual no se han llevado a cabo en tal caso, utilizando el modelo como base para las mismas. Estos informes se apoyarán en los formatos de comentarios generados (se recomienda el formato abierto BCF o equivalente). Estos archivos se entregarán conjuntamente a los informes y se propondrá un visor al responsable del contrato de ADIF para poder visualizarlos, en especial si el formato no es abierto.

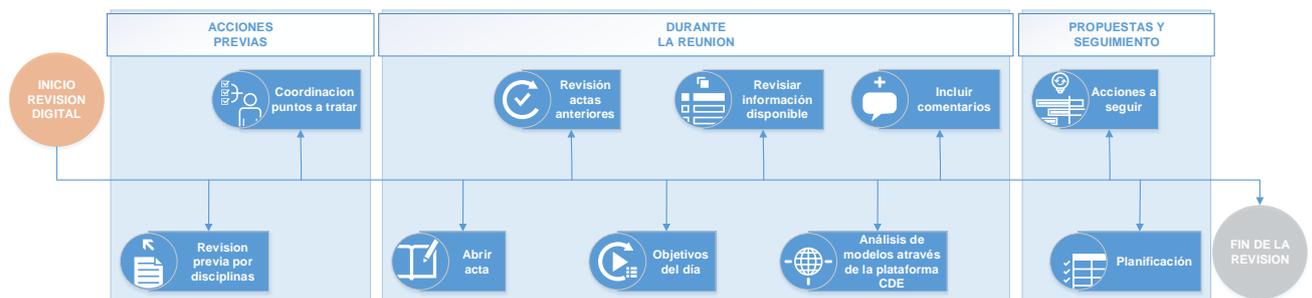


Ilustración 8. Proceso de revisión digital.

10.2. Detección de interferencias

El adjudicatario del contrato deberá definir la estrategia para realizar la detección y resolución de interferencias entre objetos estableciendo los criterios para llevar a cabo las mismas. El PEB deberá definir esta estrategia especificando al menos los siguientes aspectos:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL CONTRATO DE "CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA TRAMITACIÓN AMBIENTAL Y REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS CONSTRUCTIVOS DE LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE TRACCIÓN, CENTROS DE AUTOTRANSFORMACIÓN ASOCIADOS, LÍNEAS DE ACOMETIDA EN ALTA TENSIÓN, LÍNEA AÉREA DE CONTACTO Y DEL TELEMANDO DE ENERGÍA ENTRE GRANADA-ALMERÍA."



- Estrategia de detección de interferencias.
- Estrategia de resolución de interferencias.
- Acciones a llevar a cabo en función de la gravedad de la interferencia.
- Responsables de la realización del análisis y de llevar a cabo las acciones que se deriven del mismo.
- Frecuencia e hitos que suponen la realización de un estudio de interferencias.
- Modelo o modelos sobre los que se realizará la detección de interferencias.
- Disciplinas sometidas a interferencias.
- Tolerancias definidas para cada uno de los estudios.
- Categorización de la gravedad de la colisión.
- Categorización del tipo de interferencia: grave, moderada o leve.
- Imágenes de las interferencias.
- Información de los elementos que colisionan (nombre, nivel y tipo).
- Estado de la interferencia (nueva, activa, revisada, validada o resuelta).
- Definición de la matriz de interferencias.
- Metodología para la creación de conjuntos de elementos que se someterán a análisis.

ADIF proporcionará una plantilla para detección de interferencias.

El adjudicatario del contrato generará informes de detección de interferencias y los entregará a ADIF.





ANEXO 5: DOCUMENTO ADJUNTO AL INFORME DE IMPLANTACIÓN

ANEXO 5: DOCUMENTO ADJUNTO AL INFORME DE IMPLANTACIÓN

	Zonas inundables y flujo preferente	Cursos fluviales	Caminos de acceso (1)	Concesiones mineras	Tipos de cultivo y tecnologías	Planes urbanísticos (2)
Organismo responsable						
Contacto						
Normativa de aplicación						
Límites aceptables						
Condicionantes (5)						
Fuente						
Vano 1-2 (6)						
Vano 2-3 (6)						
Vano 3-4 (6)						
Subestación 1						
Subestación 2						
Subestación 3						
Centro de Autotransformación 1						
Centro de Autotransformación 2						
Centro de Autotransformación 3						
Otras instalaciones 1						
Otras instalaciones 2						
Otras instalaciones 3						



	Otros proyectos (3)	Aeropuertos y servidumbres	Carreteras estatales	Carreteras autonómicas	Carreteras municipales	Caminos rurales
Organismo responsable						
Contacto						
Normativa de aplicación						
Límites aceptables						
Condicionantes (5)						
Fuente						
Vano 1-2 (6)						
Vano 2-3 (6)						
Vano 3-4 (6)						
Subestación 1						
Subestación 2						
Subestación 3						
Centro de Autotransformación 1						
Centro de Autotransformación 2						
Centro de Autotransformación 3						
Otras instalaciones 1						
Otras instalaciones 2						
Otras instalaciones 3						



	Pistas y sendas	Vías férreas	Caminos de interés cultural	Vías pecuarias	Estudio arqueológico	Gaseoductos
Organismo responsable						
Contacto						
Normativa de aplicación						
Límites aceptables						
Condicionantes (5)						
Fuente						
Vano 1-2 (6)						
Vano 2-3 (6)						
Vano 3-4 (6)						
Subestación 1						
Subestación 2						
Subestación 3						
Centro de Autotransformación 1						
Centro de Autotransformación 2						
Centro de Autotransformación 3						
Otras instalaciones 1						
Otras instalaciones 2						
Otras instalaciones 3						



	Oleoductos	Comunidades de regantes (4)	Líneas eléctricas	Líneas telefónicas	Edificaciones	Viviendas
Organismo responsable						
Contacto						
Normativa de aplicación						
Límites aceptables						
Condicionantes (5)						
Fuente						
Vano 1-2 (6)						
Vano 2-3 (6)						
Vano 3-4 (6)						
Subestación 1						
Subestación 2						
Subestación 3						
Centro de Autotransformación 1						
Centro de Autotransformación 2						
Centro de Autotransformación 3						
Otras instalaciones 1						
Otras instalaciones 2						
Otras instalaciones 3						



	Centros de enseñanza	Abastecimiento de agua	Otros 1	Otros 2	Otros 3
Organismo responsable					
Contacto					
Normativa de aplicación					
Límites aceptables					
Condicionantes (5)					
Fuente					
Vano 1-2 (6)					
Vano 2-3 (6)					
Vano 3-4 (6)					
Subestación 1					
Subestación 2					
Subestación 3					
Centro de Autotransformación 1					
Centro de Autotransformación 2					
Centro de Autotransformación 3					
Otras instalaciones 1					
Otras instalaciones 2					
Otras instalaciones 3					

- (1) Se definirá el trazado de los caminos de acceso a cada una de las instalaciones y se reflejará si será necesario solicitar algún permiso.
- (2) Se incluirá el plan urbanístico en formato PDF.
- (3) Parques fotovoltaicos, carreteras, líneas eléctricas, parques eólicos, etc. en fase de proyecto o en construcción.
- (4) Posibles afecciones a tuberías, acequias, etc.
- (5) Permisos, tasas, trámites imprescindibles, etc.
- (6) Incluye el primer apoyo del vano.

Otros

- Se tendrán en cuenta las cotas, movimientos de tierras y los condicionantes establecidos en coordinación con otras partes implicadas.
- Se tendrá en cuenta las cunetas y los puntos de vertido de aguas.
- Para el caso de líneas eléctricas o líneas de acometida a catenaria se hará entrega a ADIF / ADIF-ALTA VELOCIDAD de un fichero *kmz* o *km*/representando los apoyos y vanos en 3D.





ANEXO 6: COFINANCIACION EUROPEA

Este encargo podrá ser cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) 2021-2027.

En caso de cofinanciación, la empresa estará obligada a cumplir las obligaciones de información y publicidad que corresponden a los beneficiarios en los artículos 49 y 50 del Reglamento (UE) 2021/1060 del Parlamento europeo y del Consejo de 24 de junio de 2021.



AUTORIZACIONES

IDENTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL CONTRATO DE "CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA TRAMITACIÓN AMBIENTAL Y REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS CONSTRUCTIVOS DE LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE TRACCIÓN, CENTROS DE AUTOTRANSFORMACIÓN ASOCIADOS, LÍNEAS DE ACOMETIDA EN ALTA TENSIÓN, LÍNEA AÉREA DE CONTACTO Y DEL TELEMANDO DE ENERGÍA ENTRE GRANADA-ALMERÍA."

RELACIÓN DE CARGOS FIRMANTES

Propone:	Firma: Rebeca Martínez Laserna	Cargo: Gerente de Área de Planificación y Proyectos
Conforme:	Firma: Carlos Rábanos Santamaría	Cargo: Subdirector de Energía

