

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
MOTORIZACIÓN DE COCHE REMOLQUE DE SERIE 900

Número de expediente P10032722

- MAYO 2023 -

euskotren 

INDICE

1.	OBJETO	5
2.	ANTECEDENTES	6
3.	CARACTERÍSTICAS EXTERNAS A LAS UT	7
3.1.	DATOS DE VÍA	7
3.2.	TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN	7
3.3.	SUMINISTRO DE ENERGÍA	7
3.4.	SEÑALIZACIÓN Y COMUNICACIÓN	8
3.5.	CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS	8
3.6.	CARGA MAXIMA POR EJE	9
4.	DEFINICIÓN FUNCIONAL	10
4.1.	ESPECIFICACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE COMPONENTES	11
4.1.1.	Aspectos generales a considerar	11
4.1.2.	Convertidor de tracción	12
4.1.3.	Inductancia de filtro	12
4.1.4.	Resistencias de freno	13
4.1.5.	Motores de tracción	13
4.1.6.	Sistema de puesta a tierra	13
4.1.7.	Sistema de captación	13
4.1.8.	Fusibles de alta	14
4.1.9.	Seccionador de alta	14
4.1.10.	Bogies	14
4.1.11.	Equipo de freno	15
4.1.12.	Registrador jurídico	15
4.1.13.	TCMS	16
4.2.	INTEGRACIÓN MECÁNICA	16
4.3.	INTEGRACIÓN ELÉCTRICA	17
4.4.	INTEGRACIÓN NEUMÁTICA	17
4.5.	CÁLCULO DE PESOS Y CENTRO DE GRAVEDAD	17
4.6.	NIVEL DE REDUNDANCIA	17
4.7.	PRESTACIONES	18
5.	NORMATIVA DE APLICACIÓN	21
6.	PIEZAS DE PARQUE Y REPUESTOS	24
6.1.	PIEZAS DE PARQUE	24
6.2.	REPUESTOS	24
7.	ESPECIFICACION TECNICA PARA REGULAR LAS CONDICIONES DE APROBACIÓN DE PROYECTO E INSPECCION DE LA FABRICACIÓN	25
7.1.	PLANNING DEL PROYECTO, FABRICACIÓN Y PRUEBAS	25

7.2.	GRUPO DE TRABAJO	26
7.3.	APROBACIÓN DEL PROYECTO DE MOTORIZACIÓN DE LA UT	26
7.3.1.	Responsabilidad	26
7.3.2.	Aprobación de proyecto	26
7.3.2.1.	Acreditación del diseño y validación de empresas subcontratistas	27
7.3.2.2.	Revisiones de diseño	29
7.3.2.3.	Documentación de diseño	31
7.3.3.	Plan de Calidad	31
7.4.	INSPECCIÓN DE LA FABRICACIÓN. RECEPCIÓN	32
7.4.1.	Responsabilidad	32
7.4.2.	Personal inspector	33
7.4.3.	Acceso	33
7.4.4.	Documentación	33
7.4.5.	Ensayos complementarios	33
7.4.6.	Rechazos	34
7.4.7.	Costos	34
7.5.	FASES DE LA INSPECCIÓN	34
7.5.1.	Recepción en origen	34
7.5.2.	Inspección de la fabricación	35
7.5.3.	Inspección a UT modificada.	35
7.5.4.	Validación	36
7.5.4.1.	Inspección y pruebas durante la fase de validación	36
7.5.4.2.	Plazos e información a suministrar previo a la realización de las pruebas.	36
7.5.4.3.	Plazos e información a suministrar previos a las pruebas.	37
7.5.4.4.	Recursos para las pruebas.	37
7.5.4.5.	Principales hitos de pruebas.	38
7.5.4.6.	Pruebas mínimas	38
7.5.4.7.	Prueba de fiabilidad	39
7.5.5.	Autorización provisional de circulación	40
7.5.6.	Autorización de circulación	40
7.5.7.	Puesta en servicio comercial	41
7.6.	RECEPCIÓN	42
7.6.1.	Recepción provisional	42
7.6.2.	Recepción definitiva	42
7.6.3.	Recepción de piezas de parque	43
7.6.3.1.	Útiles especiales	44
8.	ESPECIFICACION TECNICA PARA REGULAR LAS CONDICIONES DE GARANTIA	44
8.1.	GARANTÍA DE LAS UT MODIFICADAS Y SUS PARTES	44

8.1.1.	Garantía general	44
8.1.2.	Ampliación del plazo de garantía por vida probable	45
8.1.3.	Garantías particulares	45
8.1.4.	Averías sistemáticas	45
8.1.5.	Inmovilizaciones	46
8.2.	RAMS	46
8.2.1.	Seguridad ferroviaria	46
8.2.2.	Plan RAM	47
8.3.	FIABILIDAD	47
8.3.1.	Definición de avería	47
8.3.2.	Definición de incidencia	48
8.3.3.	Fiabilidad garantizada	49
8.3.4.	Procedimiento de contabilización de incidencias y averías	50
8.3.5.	Cumplimiento de fiabilidad	51
8.4.	DISPONIBILIDAD	52
8.4.1.	Definición	52
8.4.2.	Disponibilidad observada	52
8.4.3.	Valor exigido	52
8.4.4.	Demostración de la disponibilidad	52
8.4.5.	Cumplimiento de la disponibilidad	53
8.5.	MANTENIBILIDAD	53
9.	GESTIÓN DE LA OBSOLESCENCIA	56
10.	ESPECIFICACIÓN PARA REGULAR EL SUMINISTRO DE DOCUMENTACIÓN Y FORMACIÓN DEL PERSONAL	57
10.1.	SUMINISTRO DE DOCUMENTACIÓN	57
10.1.1.	Objeto	57
10.1.2.	Documentación a entregar	57
10.1.3.	Condiciones deben cumplir los documentos	59
10.1.3.1.	Manuales de conducción o instrucciones de servicio y manual de actuación ante averías en línea	61
10.1.3.2.	Manuales de entretenimiento y conservación	61
10.1.3.3.	Manuales descriptivos	62
10.1.3.4.	Catálogo componentes o de piezas de recambio	62
10.1.3.5.	Manual de intervención en vía	63
10.1.4.	Modificaciones	63
10.1.5.	Plazo de entrega	63
10.1.6.	Utilización por Euskotren de la documentación	64
10.2.	FORMACION DEL PERSONAL	64
11.	CONDICIONES PARTICULARES	66
11.1.	PLAZO DE ENTREGA	66

11.2.	PRESUPUESTO	66
11.3.	PENALIZACIONES	66
12.	ESTRUCTURA DE LAS OFERTAS	67
12.1.	SOBRE DE CAPACIDAD Y SOLVENCIA	67
12.2.	SOBRE DE FÓRMULAS	67
12.3.	SOBRE DE JUICIOS DE VALOR	67
13.	CRITERIOS DE NEGOCIACIÓN	70
14.	ANEXOS	71

1. OBJETO

Este documento tiene por objeto:

- Establecer las condiciones y requisitos mínimos para la motorización de los coches remolques R3 de la serie 900.
- Establecer las condiciones y requisitos mínimos para la implementación de los trabajos de reconversión de esos coches remolques a coches motores N1 en 7 UTs de la serie 900.

Toda la documentación que se cita en este documento se considera parte de éste. Cualquier desviación o excepción en la oferta será indicada y sometida a la aprobación de Euskotren.

Todos aquellos trabajos, materiales y servicios en general no expresamente indicados en esta documentación, pero que sean considerados necesarios serán indicados e incluidos en su oferta y posterior suministro.

Este contrato deberá cumplir con la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales, medio ambiente, Ley Orgánica de Protección de Datos e igualdad de género a la vez que tratará de fomentar el uso del euskera aplicando la política de Normalización Lingüística de Euskotren.

2. ANTECEDENTES

Las EMUs de la serie 900 de Euskotren que prestan servicio en la actual red ferroviaria de ETS tienen una composición de 4 coches, de los que únicamente son motores los dos coches extremos de dicha composición (configuración MRRM).

Esta composición resulta insuficiente para afrontar un servicio con garantías en la futura Línea 5, entre Etxebarri y Hospital de Galdakao. Esta línea presenta un perfil de gradientes muy exigente, haciendo que una EMU de la serie 900 no tenga capacidad, debido a los límites de adherencia rueda-carril, de arrancar desde parado en determinadas pendientes de la misma.

Para garantizar que al menos parte de las EMUs de la flota de la serie 900 sean capaces de operar en la futura Línea 5, se hace necesario ejecutar unos trabajos de motorización de uno de los coches remolque de estos vehículos, de manera que se incrementen las prestaciones de los mismos.

Como esta modificación afecta únicamente a parte de los equipos del vehículo, es necesario que los nuevos equipos de motorización a instalar sean perfectamente compatibles con el resto de equipamiento de la EMU que no se ve afectado por la modificación. Además de cara a no penalizar la mantenibilidad de dicha flota de vehículos, se hace también necesario que estos equipos nuevos de motorización sean intercambiables con los ya disponibles actualmente.

3. CARACTERÍSTICAS EXTERNAS A LAS UT

3.1. DATOS DE VÍA

Rampa máxima: 55 ‰, excepcional de 60 ‰

Rampa de peralte máx.: 4,0 mm/m

3.2. Tensión de Alimentación

La tensión nominal de alimentación será de 1500 V en corriente continua, siendo la catenaria el positivo y el carril el negativo.

La tensión real podrá variar entre los límites previstos en la norma UNE EN 50163, es decir, entre 1.000 y 1.800 voltios. Excepcionalmente la tensión en catenaria puede alcanzar valores en torno a 2.000 V (Euskotren proporcionará mediciones reales de estas sobretensiones). Los equipos serán estudiados para ver la influencia de las sobretensiones en el funcionamiento y en la vida de los mismos.

3.3. SUMINISTRO DE ENERGÍA

El suministro de energía eléctrica a la UT se efectuará mediante línea aérea del tipo catenaria con doble hilo de contacto cuyas características con material nuevo se resumen a continuación:

- Altura máxima sobre el plano de rodadura: 6.300 mm.
- Altura normal sobre el plano de rodadura: 4.700 mm.
- Altura mínima (excepcional): 4.000 mm.
- Descentramiento máx. respecto a vía: ± 300 mm.
- Secciones - cable sustentador: 153 mm²
- Secciones - hilo de contacto: 107 mm²
- Secciones - conjunta (Cu electrolítico): 370 mm²

3.4. SEÑALIZACIÓN Y COMUNICACIÓN

Se deberá tener en cuenta la existencia de las siguientes instalaciones:

- Radioteléfono entre el tren y el puesto de mando (Tren/Tierra analógico).
- Radioteléfono entre el tren y el puesto de mando (Tren/Tierra digital TETRA)
- Telefonía GSM entre Tren y tierra.
- Sistema de protección ATP (Euroloop).
- Sistema de protección ATP (ERTMS).
- Comunicación Wifi entre Tren y tierra.
- Comunicación 5G/4G entre tren y tierra

Los circuitos de señalización en vía podrán ser:

- Convencionales con transmisión a 50 Hz.
- Convencionales con transmisión en radiofrecuencia
- Con cuenta ejes inductivos.

3.5. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

Por lo que respecta a los materiales que constituyen el tren, serán los adecuados para soportar un clima de humedad salina y atmósfera industrial como las existentes en la línea de Euskotren. Por tanto, se dotará de las protecciones interiores y exteriores necesarias para impedir la formación de óxidos y cascarillas y garantizar una duración de 40 años.

Las condiciones climáticas se deberán considerar como condiciones operacionales a todos los efectos. Se deberá tener en cuenta durante el diseño que las temperaturas y condiciones ambientales debajo y encima del vehículo, pueden ser más severas que las condiciones ambientales. La empresa adjudicataria será responsable de evaluar estas condiciones durante la fase de diseño.

Las temperaturas ambientales extremas a considerar serán de entre -15°C y 45°C. Se podrán alcanzar temperaturas de hasta 70°C en interiores de cajas, cofres, todos los equipamientos eléctricos y armarios, debiendo estar preparados los elementos y equipos para trabajar a esas temperaturas. Todos los equipos y sistemas embarcados deberán estar preparados para poder

funcionar dando las prestaciones nominales bajo temperaturas ambientales extremas (-15°C – 45°C).

Las variaciones entre las temperaturas máxima y mínima pueden ser bruscas (caso de salida de túnel a intemperie), por lo que los equipos y material estarán diseñados para no verse afectados por esta contingencia.

Para cada elemento, se tendrán en cuenta sus circunstancias específicas teniendo en cuenta salidas de aire, zonas de acumulación de calor, etc.

Se deberán respetar las siguientes condiciones atmosféricas:

- Humedad relativa: Entre el 5% y el 100%. Las unidades deberán cumplir los requisitos indicados en la sección 4.4 de la norma EN-50125-1.
- Precipitación máxima de lluvia: 6mm/min. Las unidades deberán cumplir los requisitos especificados en la sección 4.6 de la norma EN-50125-1.
- Precipitación máxima de nieve: 2mm/min
- Velocidad de viento: Se deberá cumplir lo especificado en la sección 4.5 de la norma EN-50125-1.
- Las unidades deberán operar en servicio con hasta 50mm de agua por encima de los raíles.
- Nieve, granizo y hielo: Se deberán cumplir los requisitos especificados según la sección 4.7 y 4.8 de la norma EN-50125-1, respectivamente.

3.6. CARGA MAXIMA POR EJE

La carga máxima por eje será de 120 KN (con 6 personas viajeras/m²).

4. DEFINICIÓN FUNCIONAL

Este documento especifica los requisitos técnicos, el alcance y los procesos que se deben seguir para cumplir con los requisitos de Euskotren para la rehabilitación prevista de 7 unidades de la S900.

La modernización consiste en la unificación del bus de alta tensión (la de tracción por un lado y la de auxiliares por otro) mediante seccionadores y la incorporación de un nuevo equipo de tracción con sus bogies motorizados correspondientes en el coche remolque. Dicha inclusión de equipos no busca una mejora en las prestaciones del vehículo sino un incremento en la disponibilidad de equipos de tracción ante posibles fallos en los mismos.

Se debe garantizar además la intercambiabilidad de los nuevos equipos montados (convertidores de tracción, motores, bogies, etc.) en los coches intermedios motorizados con los equipos ya instalados de origen. De esta manera no habrá afección alguna a los procedimientos de mantenimiento ya establecidos para las UTs.

A continuación, se detalla el alcance de los trabajos solicitados:

El proceso de motorización y por tanto de adecuación de coche R3 a N1 debe contemplar las siguientes modificaciones principalmente:

- Reubicación de equipos existentes para dar cabida a los nuevos equipamientos.
- Instalación de nuevos equipos (un cofre convertidor, dos cofres de resistencias de freno, cuatro motores de tracción, dos inductancias de filtro, retrofit de los convertidores de tracción M1 y M2, seccionadores de alta).
- Adaptación de la arquitectura de potencia actual basada en dos unidades de tracción independientes al bus único de alta tensión. La empresa adjudicataria deberá valorar la necesidad de adaptar los equipos actuales de captación y protección (pantógrafo, pararrayos, disyuntor) al hecho de que con el bus único de alta se alimentarán todos los equipos de potencia desde un único sistema de captación.
- Modificación de instalaciones neumáticas, mecánicas y eléctricas (tubería, soportes y cableado).
- Modificación de lógica cableada y programada.
- Considerando la antigüedad de la serie 900, la empresa adjudicataria deberá contemplar la actualización de los equipos de potencia de los coches motores

originales, de manera que sean intercambiables con los nuevos equipos previstos para la motorización del coche remolque R3.

- Con el objetivo de cuantificar de manera exacta la cantidad de energía que se devuelve a catenaria empleando el freno regenerativo, se deberá instalar un transductor de corriente por pantógrafo, es decir, dos transductores por UT. Así mismo, se deberán implementar las modificaciones hw/sw necesarias para que esta medida de corriente esté disponible para el resto de equipos del tren.
- Modificación del freno de estacionamiento en caso de que sea necesario para cumplir las prestaciones especificadas.
- Así mismo, la empresa adjudicataria deberá aplicar el reglamento de ejecución 402/2013 en lo relativo a las modificaciones realizadas, incluyendo al menos:
 - Elaboración informe de descripción de la modificación.
 - Valoración de la significatividad del cambio.
 - En el caso de que el cambio se considere significativo se aplicará el proceso de gestión del riesgo recogido en el reglamento 402/2013:
 - Contratación de un AsBo
 - Elaboración del registro de peligros de la modificación.
 - Proceso de Gestión del Riesgo de la modificación
 - Elaboración y entrega de informe AsBo de la modificación.

4.1. ESPECIFICACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE COMPONENTES

4.1.1. Aspectos generales a considerar

La empresa adjudicataria deberá tener en consideración que la inclusión de un nuevo equipo de tracción a la composición afectará a los siguientes subsistemas del tren y por lo tanto deberá realizar las modificaciones pertinentes a tal efecto:

- Alimentación Alta Tensión
- Retornos y Puestas a Tierra
- Conexión Motores
- Mando Disyuntores

-
- Mando Modo Socorro
 - Control y Monitorización Tracción
 - Sistema de Señalización
 - Detección Incendios
 - Red Informática Tren Buses - MVB
 - Red Valor Añadido - Ethernet

4.1.2. Convertidor de tracción

Cada cofre convertidor estará integrado por 2 inversores de tracción. Su construcción será en aluminio e irá montado bajo-bastidor.

La ventilación de los cofres deberá ser natural, sin elementos activos como ventiladores o bombas de agua.

Dada la antigüedad de la serie 900 de Euskotren, la empresa adjudicataria deberá contemplar adicionalmente la actualización de los convertidores de tracción actuales de los coches motores M1 y M2, para retrofitarlos y adaptarlos a la misma solución que los convertidores a introducir en el nuevo coche motor intermedio.

Las electrónicas de control de los convertidores de potencia estarán capacitadas para aplicar estrategias de control acordes al estado del arte en dichas tecnologías (control por flujo variable, desmagnetización de motores en deriva, posibilidad de desactivación de ramas completas de tracción, etc.), con especial interés en todas aquellas estrategias que permitan un ahorro energético en la operación de las EMUs. El ofertante presentará en fase de oferta a Euskotren las soluciones que propone para tal fin.

4.1.3. Inductancia de filtro

Por cada cofre convertidor de tracción serán necesarios dos cofres de inductancias, uno por cada núcleo inversor del convertidor. Ambos irán instalados en el bajo-bastidor de la unidad y funcionarán con ventilación natural.

4.1.4. Resistencias de freno

Por cada cofre convertidor de tracción serán necesarios dos cofres de resistencias de freno, uno por cada núcleo inversor del convertidor.

Irán instalados sobre el techo de la unidad y funcionarán con ventilación natural.

4.1.5. Motores de tracción

Se suministrarán dos motores por bogie motorizado, que van suspendidos en el bogie y la transmisión del esfuerzo se realiza a través de los acoplamientos existentes entre motor y reductora.

Será un motor asíncrono abierto con rotor cortocircuitado de devanado en jaula de ardilla con rotor equilibrado dinámicamente. El aislamiento será de clase térmica 220 según normativa IEC 60349-2.

4.1.6. Sistema de puesta a tierra

Con la incorporación de un nuevo coche motor a la composición en sustitución de un remolque, el sistema de puesta a tierra de la UT y en consecuencia el procedimiento de puesta a tierra, deben ser también actualizados.

Se deberán añadir dos polos adicionales, uno por cada inversor del cofre de tracción, con sus correspondientes llaves.

4.1.7. Sistema de captación

Teniendo en cuenta la nueva arquitectura del sistema de potencia basada en un único bus de alta tensión, la empresa adjudicataria deberá analizar la viabilidad de mantener los mismos elementos del sistema de captación, como por ejemplo el pantógrafo y disyuntor, que llevan los vehículos en su configuración original MRRM. En caso de no ser viable y requerir modificaciones, la empresa adjudicataria informará a Euskotren en fase de oferta de los cambios necesarios para implementar la nueva solución de captación y motorización en las UTs.

4.1.8. Fusibles de alta

Al igual que en el apartado anterior, los convertidores auxiliares de la unidad pasarán a alimentarse a través de un único bus común de alta tensión. Esto implica que los fusibles existentes actualmente para protección de estos equipos deberán ser actualizados/modificados de acuerdo a las nuevas prestaciones exigidas. Deberán estar dimensionados para permitir el paso de toda la corriente de auxiliares.

4.1.9. Seccionador de alta

Para unificar el bus de alta de los dos circuitos independientes existentes actualmente en las unidades de la serie 900 en su configuración original, se añadirá un switch o seccionador de alta, que permita la unión de ambos circuitos y la existencia de un bus común de alta. Este seccionador permitirá adicionalmente en ciertos casos de circulación en condiciones degradadas, la alimentación de parte de los equipos y por lo tanto aumentar la disponibilidad de la UT.

Será necesario igualmente la instalación de un seccionador de alta para el circuito de alimentación de los convertidores auxiliares, con el objetivo de disponer de un único bus común de alta para este caso, como ya se ha mencionado en apartados anteriores.

Así mismo, la empresa adjudicataria deberá valorar la conveniencia de instalar un seccionador que permita aislar el pantógrafo no activo del bus común de alta de los convertidores auxiliares, para evitar que éste circule en tensión mientras está posición de reposo.

4.1.10. Bogies

Se requiere la instalación de nuevos bogies motores en el coche remolque que va a ser modernizado. Estos bogies deben incorporar los elementos de rodadura, suspensión, frenado y tracción, así como determinados componentes de otros sistemas, tales como puestas a tierra, tacogeneradores, etc.

Los bogies deberán ser completamente intercambiables con el resto de bogies motores de la serie 900.

Los bogies motores disponen de dos motores de tracción, montados en bloque. Cada motor acciona, mediante un acoplamiento, a un reductor calado en el eje, transmitiéndose así los esfuerzos de tracción a las ruedas.

La conexión entre las cajas de grasa montadas en los extremos de los ejes y el bastidor de bogie se realizará a través de la suspensión primaria, formada por resortes de caucho que transmiten los esfuerzos verticales, de tracción, frenado y giro.

En la parte superior del bastidor se encuentra la suspensión secundaria de tipo neumática, compuesta por dos resortes neumáticos para la suspensión vertical y transversal y dos amortiguadores transversales.

En cada bogie motor se dispone de dos timonerías de freno que actúan cada una sobre uno de los discos de freno montados en cada eje, y que están accionadas por un cilindro neumático de freno. En cada uno de los bogies un cilindro de freno incorpora también el dispositivo de freno de estacionamiento.

4.1.11. Equipo de freno

El equipo de freno de las UTs de la serie 900 está basado en un sistema electroneumático controlado por un sistema electrónico integrado en cada coche, con funciones de freno de servicio, blending, antibloqueo, emergencia, control de freno de estacionamiento y diagnosis asociada.

El peso del coche N1 cambiará respecto a su valor anterior como coche remolque, por lo que será necesario regular/cambiar la válvula encargada de estipular la presión de freno en caso de freno de emergencia según el peso nuevo.

Así mismo al introducir un nuevo coche motor en la composición en sustitución de otro remolque, se deberá reajustar la gestión del blending. Además, será necesario modificar el software ya que actualmente sólo está preparado para calcular la demanda de freno eléctrico teniendo en cuenta que hay únicamente dos coches motores.

4.1.12. Registrador jurídico

Debido a la inclusión de nuevas variables asociadas al equipo de tracción del coche N1 y al cambio en la nomenclatura de las variables del equipo de freno por la modificación mencionada en el punto anterior se ha de tener en cuenta una actualización software de estos equipos.

4.1.13. TCMS

La motorización del coche remolque supone la inclusión de nuevos equipos (electrónicas de control de tracción y de frenos) en el bus MVB de la UT y adicionalmente se tendrán que implementar nuevas funcionalidades asociadas a la unificación del bus de alta tensión (mando pantógrafo, mando disyuntores, etc.), por lo que la empresa adjudicataria deberá contemplar la actualización del software de control de la UT.

4.2. INTEGRACIÓN MECÁNICA

Las intervenciones en el bajo bastidor en los diferentes coches se realizarán aprovechando los carriles soldados a caja, evitando en lo posible la realización de nuevas soldaduras.

Se llevarán al cabo al menos las siguientes modificaciones en las UTs de la serie 900:

- Bajo bastidor coches M1/M2: reubicar los compresores instalados en la serie original desde los coches remolque (R1 y R3) a los coches motores (M1/M2), se amarrarán a los carriles soldados del bajo bastidor con tornillería M12 y abrazaderas de seguridad. Sustitución del seccionador de puesta a tierra por uno con un mayor número de cuchillas. Debido al poco espacio disponible en el bajo bastidor los disyuntores de los coches motores se deben desplazar al costado opuesto.
- Cubierta coche R1: se instalará un cofre de resistencias de freno adicional, ubicado en el extremo E2.
- Bajo bastidor coche R1: se retira el compresor (reubicado en M1) y se instalarán el cofre de baterías y cofre auxiliar de baterías que se amarran directamente a los carriles soldados del bajo bastidor con tornillería M12 y abrazaderas de seguridad.
- Cubierta coche N1: se instalará un cofre de resistencias de freno adicional, ubicado en el extremo E2
- Bajo bastidor coche N1: desplazar longitudinalmente el convertidor auxiliar para instalar los nuevos elementos (cofre de tracción, inductancias de filtro y cofre switch seccionador).

4.3. INTEGRACIÓN ELÉCTRICA

En la medida de lo posible se reaprovecharán las canalizaciones eléctricas existentes en las UTs aunque se prevé cierta modificación de las rutas de cables de bajo bastidor debido principalmente a la reubicación de equipos.

En lo que respecta a las mangueras de intercomunicación, la empresa adjudicataria deberá mantener el mismo porcentaje de reservas que permitan afrontar futuras modificaciones sobre las unidades.

4.4. INTEGRACIÓN NEUMÁTICA

Debido a la reubicación de los compresores y las modificaciones previstas en el equipo de freno, será necesario implementar cambios en el rutado actual de la tubería neumática.

4.5. CÁLCULO DE PESOS Y CENTRO DE GRAVEDAD

La empresa adjudicataria deberá gestionar la diferencia de peso entre los sistemas existentes y los nuevos que se instalarán durante el proyecto de motorización, de forma que se mantenga la posición del centro de gravedad.

La empresa adjudicataria realizará un estudio de pesos, analizando la posible diferencia de peso y de posición del centro de gravedad de cada coche, debido a la retirada e instalación de equipos durante la remodelación.

Se deberá mantener la dinámica de los vehículos y minimizar los cambios en las tensiones estructurales de las UTs.

4.6. NIVEL DE REDUNDANCIA

La UT remotorizada dispondrá de una redundancia, en lo que se refiere a los equipos principales afectados por la modificación, la cual permita, seguir prestando servicio ante cualquier avería de uno de estos equipos.

Las prestaciones de los equipos estarán dimensionadas para cumplir las exigidas en este Pliego:

- Pantógrafo - La UT dispone de dos pantógrafos. En operación normal se circulará con un único pantógrafo levantado suministrando potencia a todos los equipos de tracción. Para ello se dispondrá de un bus de alta común a lo largo de toda la UT.
- Disyuntor - La UT dispone de dos disyuntores, uno aguas-abajo de cada pantógrafo. De manera que en operación normal y debido a la instalación del bus de alta común, sólo uno de los disyuntores estará cerrado permitiendo el paso del corriente a todo el sistema de potencia del vehículo.
- Tracción - La UT dispondrá de tres coches motores alimentados con un único bus de alta común y equipado con un seccionador de alta que permita dividir la tracción en caso de fallo en dos unidades independientes, formadas por tres onduladores cada una (dos del coche motor extremo M1 o M2, más uno del coche motor intermedio N1).

La UT podrá cumplir con los horarios del servicio de forma ilimitada tanto con el 83,3% de la tracción (i.e. con 5 de los 6 onduladores activos), como con el 66,6% de la tracción disponible (i.e. 4 de los 6 onduladores disponibles).

- Seccionador de alta - La UT dispondrá de dos seccionadores instalado en el bus de alta común (uno para el de potencia y otro para el de auxiliares) que permita separar en caso de fallo la UT en dos unidades de tracción y auxiliares independientes y poder alimentar al menos parte de los equipos. En condiciones normales dichos seccionadores permanecerán siempre cerrados, conformando una única unidad de tracción en toda la UT integrada por los tres coches motores.
- Freno - Se orientará el diseño a que el control sea lo más independiente posible, de manera que el fallo de cualquier equipo minimice la pérdida de prestaciones de freno de la UT.

4.7. PRESTACIONES

La UT remodelada a 3 coches motores en régimen de arranque y en recta y horizontal con tensión de alimentación de 1.500 Vcc, e independientemente de la carga hasta su valor máximo nominal tendrá una aceleración media desde 0 a 40 Km/h. de $1,15 \text{ m/s}^2$ como mínimo. La aceleración máxima admisible será de $1,21 \text{ m/s}^2$. El jerk máximo en arranque será de $0,8 \text{ m/s}^3$.

La deceleración media producida por el freno de servicio para una composición en recta y horizontal y para cualquier estado de carga hasta 8 personas viajeras/m², entre 90 km/h y la parada, será de $1,02 \text{ m/s}^2$. La deceleración instantánea máxima no será superior a $1,22 \text{ m/s}^2$.

La deceleración media del freno de urgencia entre 90 y 0 Km/h, será, en las mismas condiciones, de 1,2 m/s². La deceleración máxima instantánea, en este caso, no será superior a 1,43 m/s².

El jerk máximo en el frenado será de 0,8 m/s³. No se tendrá en cuenta esta limitación para el freno de urgencia.

El frenado de retención permitirá, con actuación exclusiva del freno eléctrico la retención de la unidad con carga máxima de 8 personas viajeras/m² a 50 Km/h. en la máxima pendiente de la línea en una longitud máx. de 1.000 m.

En caso de fallo del freno eléctrico, el freno mecánico de fricción tendrá la capacidad necesaria para permitir continuar el servicio hasta terminar la jornada sin pérdida de prestaciones (ni mecánicas ni térmicas), ni deterioro o funcionamiento anormal de ninguno de sus órganos y sin afectar a la normal operación de los vehículos ni a los tiempos en completar el recorrido.

El freno de estacionamiento permitirá la retención de la unidad en las rampas máximas establecidas en el apartado 4.1 con carga máxima de 8 personas viajeras por m². Este requisito se deberá cumplir también en el caso de tener el freno de estacionamiento de un bogie aislado.

Los ensayos para verificar las prestaciones de freno se realizarán siguiendo la filosofía UNE-EN 13452 y en validación de la ficha UIC 544-1.

Se garantizarán prestaciones a partir de una tensión de alimentación de 1.275Vcc, respetando siempre las limitaciones impuestas por la EN50388.

Se deberá indicar en la oferta la aceleración media del tren de 0 a 80 Km/h.

Las empresas ofertantes presentarán el estudio de adherencia que justifique la obtención de tales prestaciones sin que se produzcan patinajes.

En ese estudio, el coeficiente de adherencia adoptado y su variación en función de la velocidad serán según lo indicado en la ficha UIC nº 615.

Los equipos se dimensionarán de forma que puedan prestar el servicio indicado en cada uno de los casos siguientes:

- Con tres onduladores averiados, i.e. 50% de la propulsión disponible, estando parado deberá poder arrancar en la máxima pendiente y curva con la carga máxima, para poder prestar servicio hasta final de la línea.
- Se contemplará la posibilidad de disponer de un pulsador en cabina para liberar los límites de regulación de intensidad del equipo de tracción y que puntualmente sea

capaz de aplicar esfuerzos por encima de la curva máxima definida. La empresa ofertante detallará bajo qué condiciones se podrá dar el posible aumento de prestaciones y su impacto en el servicio, sin que ello penalice el buen estado de los equipos.

Así mismo, deberá incluirse la opción de poder limitar por parte de Euskotren, el valor de corriente de línea máximo admitido por UT de manera puntual, para determinados momentos de la operación comercial. La idea es que este límite se pueda establecer en depósito, desde la pantalla HMI de la cabina activa y con antelación al inicio del servicio comercial de la UT correspondiente. Esta funcionalidad no estará habilitada durante el servicio comercial de la UT y por lo tanto sólo será accesible en depósito y únicamente por el personal cualificado que especifique Euskotren.

- En el caso de un tren quede inmovilizado y que no pueda reemprender la marcha por sus propios medios, será socorrido por otro tren que en vacío se acoplará a él para acercarlo hasta la estación siguiente. Las prestaciones en tracción deben ser tales que el tren en vacío pueda empujar un tren en carga máxima por la máxima rampa.
- Para el caso de un ondulator averiado, i.e. 83.3% propulsión disponible, y carga máxima nominal (6 p/m²) la UT será capaz de prestar servicio de manera continua sin perjuicio alguno para los equipos, ni para los tiempos de recorrido.
- Para el caso de dos ondulatores averiados, i.e. 66.6% propulsión disponible, y carga máxima nominal (6 p/m²) la UT será capaz de prestar servicio de manera continua sin perjuicio alguno para los equipos, ni para los tiempos de recorrido.

Se incluirán en la oferta las curvas características, correspondientes a la unidad en condiciones de tara y carga máxima nominal y las de resistencia al avance para rampas de 0, 10, 20, 30, 40, 50 y 55 %.

Funcionando en condiciones de carga máx. nominal a la velocidad máxima en recta y horizontal, la unidad dispondrá de una aceleración residual de 0,17 m/s². Como mínimo. La empresa ofertante podrá proponer mejoras a este nivel de prestación.

Las UT serán capaces de prestar servicio de manera continua, bajo la carga máxima nominal, con paradas de 15 segundos en las estaciones intermedias y de 2 minutos en las terminales, sin que se produzcan calentamientos excesivos ni envejecimiento prematuro de ninguna de sus partes o equipos.

Las empresas ofertantes deberán presentar el estudio de los diagramas de marcha de la línea completa para los siguientes casos:

- En condiciones normales.
- Con sólo el 50% de motores en servicio.
- Con sólo el 66.6% de motores en servicio.
- Con sólo el 83.3% de motores en servicio.

En todos los casos, se supondrá el tren con su carga máxima normal.

Igualmente, se presentarán los cálculos de Intensidad de red, Intensidad de motor, Energía absorbida y Energía recuperada, en el trayecto completo. Para la energía recuperada se supondrá que no existe limitación alguna en la línea en ese sentido. En lo relativo a la especificación y verificación del consumo de energía de la UT se deberán cumplir los requisitos que se establecen en la EN 50591.

Todas las prestaciones señaladas deberán ser alcanzadas con las ruedas a medio desgaste y bajo la tensión nominal de 1.500 Vcc y todas las curvas características que se presente con la oferta deberán ser las correspondientes a ese estado.

5. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Tanto para el desarrollo como para la fabricación y montaje de este equipamiento se seguirán las normativas ferroviarias actuales vigentes, entre otras las siguientes:

Código	Norma
Reglamento 402/2013	Reglamento de Ejecución (UE) N.º 402/2013 de la Comisión relativa a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo
Reglamento 2015/1136	Reglamento de Ejecución (UE) 2015/1136 de la Comisión 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
EN 14363	Aplicaciones ferroviarias. Ensayos y simulaciones para la aceptación de las características dinámicas de los vehículos ferroviarios. Comportamiento dinámico y ensayos estáticos.
EN 50163	Aplicaciones ferroviarias. Tensiones de alimentación de las redes de tracción.
EN 60077-1	Aplicaciones ferroviarias. Equipos eléctricos para el material rodante. Parte 1: Condiciones generales de servicio y reglas generales.
EN 60077-2	Aplicaciones ferroviarias. Equipos eléctricos para el material rodante. Parte 2: Componentes electrotécnicos. Reglas generales.
EN 61287-1	Aplicaciones ferroviarias. Convertidores de potencia instalados a bordo de material rodante. Parte 1: Características y métodos de ensayo.

Código	Norma
IEC 60529	Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
EN 60349-2	Tracción eléctrica. Máquinas eléctricas rotativas para ferrocarriles y vehículos de carretera. Parte 2: Motores de corriente alterna alimentados por convertidor electrónico.
EN 50206-2	Aplicaciones ferroviarias. Material rodante. Pantógrafos: Características y ensayos. Parte 2: Pantógrafos para metros y ferrocarriles ligeros.
EN 50388	Aplicaciones ferroviarias. Alimentación eléctrica y material rodante. Criterios técnicos para la coordinación entre sistemas de alimentación (subestación) y el material rodante para alcanzar la interoperabilidad.
EN 61287-1	Aplicaciones ferroviarias. Convertidores de potencia instalados a bordo de material rodante. Parte 1: Características y métodos de ensayo.
EN 60349-2	Tracción eléctrica. Máquinas eléctricas rotativas para ferrocarriles y vehículos de carretera. Parte 2: Motores de corriente alterna alimentados por convertidor electrónico.
EN 61373	Aplicaciones ferroviarias. Material rodante. Ensayos de choque y vibración.
EN 61377	Aplicaciones ferroviarias. Material rodante. Método de ensayo combinado para sistemas de tracción
EN 45545-2	Aplicaciones ferroviarias. Protección contra el fuego de vehículos ferroviarios. Parte 2: Requisitos para el comportamiento frente al fuego de los materiales y componentes.
EN 45545-6	Aplicaciones ferroviarias. Protección contra el fuego de vehículos ferroviarios. Parte 6: Sistemas de control y gestión del fuego.
EN50121-3-1	Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética. Parte 3-1: Material rodante. Tren y vehículo completo.
EN50121-3-2	Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética. Parte 2: Emisión del sistema ferroviario completo al mundo exterior.
EN 50500	Procedimientos de medida de los niveles de campos magnéticos generados por aparatos eléctricos y electrónicos en el entorno ferroviario en relación a la exposición humana.
EN 50238-2	Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad entre el material rodante y los sistemas de detección de trenes. Parte 2: Compatibilidad con los circuitos de vía
EN 50343	Aplicaciones ferroviarias. Material rodante. Reglas para la instalación del cableado.
EN 50124-1	Aplicaciones ferroviarias. Coordinación de aislamiento. Parte 1: Requisitos fundamentales. Distancias en el aire y líneas de fuga para cualquier equipo eléctrico y electrónico.
EN 50124-2	Aplicaciones ferroviarias. Coordinación de aislamiento. Parte 2: Sobretensiones y protecciones asociadas.
EN 50125-1	Aplicaciones ferroviarias. Condiciones ambientales para el equipo. Parte 1: Material rodante y equipos embarcados.
EN 50155	Aplicaciones ferroviarias. Equipos electrónicos utilizados sobre material rodante.
EN 50153	Aplicaciones ferroviarias. Material rodante. Medidas de protección relativas a riesgos eléctricos.
EN 15663	Aplicaciones ferroviarias. Masas de referencia de los vehículos.

Código	Norma
EN 50215	Aplicaciones ferroviarias. Material rodante. Ensayos del material rodante al término de su construcción y antes de su puesta en servicio.
EN 13452-1	Aplicaciones ferroviarias. Frenado. Sistemas de freno para transportes públicos urbanos y suburbanos. Parte 1: Requisitos de funcionamiento.
UIC 541	Frenos. Normas concernientes a la fabricación de diferentes partes del freno.
UIC 544-1	Frenos. Potencia de frenos.
EN 13749	Aplicaciones ferroviarias. Ejes montados y bogies. Métodos para especificar los requisitos estructurales de los bastidores de bogie.
EN 15085	Aplicaciones ferroviarias. Soldeo de vehículos y de componentes ferroviarios.
EN 13260	Aplicaciones ferroviarias. Ejes montados y bogies. Ejes montados. Requisitos de producto.
EN 13261	Aplicaciones ferroviarias. Ejes montados y bogies. Ejes. Requisitos de producto.
EN 13262	Aplicaciones ferroviarias. Ejes montados y bogies. Ruedas. Requisito de producto.
EN 13103	Aplicaciones ferroviarias. Ejes montados y bogies. Ejes portadores. Método de diseño.
EN 13104	Aplicaciones ferroviarias. Ejes montados y bogies. Ejes motores. Método de diseño.
EN 13979-1	Aplicaciones ferroviarias. Ejes montados y bogies. Ruedas monobloque. Procedimiento de aprobación técnica. Parte 1: Ruedas forjadas y laminadas.
EN 12080	Aplicaciones ferroviarias. Cajas de grasa. Rodamientos.
EN 18050	Rodamientos para cajas de grasa de ferrocarriles. Inspección de recepción.
EN 12081	Aplicaciones ferroviarias. Cajas de grasa. Grasas lubricantes.
EN 12082	Aplicaciones ferroviarias. Cajas de grasa. Ensayo de funcionamiento.
EN 13913	Aplicaciones ferroviarias. Componentes de suspensión de caucho. Piezas mecánicas a base de elastómeros.
EN 13597	Aplicaciones ferroviarias. Componentes de suspensión de caucho. Membranas de caucho para muelles de suspensión neumática.
EN 50126	Aplicaciones ferroviarias. Especificación y demostración de la fiabilidad, la disponibilidad, la mantenibilidad y la seguridad (RAMS).

6. PIEZAS DE PARQUE Y REPUESTOS

6.1. PIEZAS DE PARQUE

La empresa ofertante deberá ofertar la lista de piezas de parque para los cambios debidos a los ciclos de mantenimiento, o a los posibles accidentes-incidentes.

A continuación, se describe la relación de equipos de parque a ofertar:

Descripción	Cantidad
SISTEMA P.A.T	1 UT
SECCIONADOR ALTA	1 UT

El importe de las piezas de parque estará incluido en el precio final de la solución de motorización del coche remolque intermedio.

6.2. REPUESTOS

La empresa adjudicataria deberá proporcionar en fase de proyecto la lista de repuestos necesarios para los cambios debidos a los mantenimientos correctivos y preventivos, junto con el coste de cada uno de ellos y el plazo medio de entrega.

Se deberá garantizar que durante toda la vida de las UTs se suministrarán los recambios de piezas fundamentales o elementos equivalentes de los equipos objeto de esta remodelación.

La empresa fabricante estará obligada a suministrar los repuestos a Euskotren o a otras empresas a las cuales Euskotren subcontrate el mantenimiento de los vehículos en el plazo medio indicado en la oferta de la empresa adjudicataria de este contrato.

El suministro de piezas de repuesto no se contempla en el alcance de esta licitación.

7. ESPECIFICACION TECNICA PARA REGULAR LAS CONDICIONES DE APROBACIÓN DE PROYECTO E INSPECCION DE LA FABRICACIÓN

La presente especificación tiene por objeto establecer la sistemática de los procesos de inspección y definir los objetivos, alcances y condiciones de cada uno de ellos.

Se ha considerado que los procesos de inspección comienzan con la aprobación del proyecto de motorización de la UT y finalizan con la recepción provisional de la misma.

Los trabajos de motorización de los coches remolque R3 de la serie 900 se llevarán a cabo en los talleres de Euskotren ubicados en Araso (Irún) o Lebario (Abadiño). La disponibilidad de vehículos que facilitará Euskotren a la empresa adjudicataria para la realización de los trabajos de motorización será de 2 UTs en paralelo.

7.1. PLANNING DEL PROYECTO, FABRICACIÓN Y PRUEBAS

Los hitos clave del proyecto con los siguientes:

- Firma del contrato.
- Cierre del diseño de la modificación del vehículo
- Finalización de pruebas tipo en origen.
- Finalización de pruebas tipo y serie estáticas.
- Autorización provisional de circulación
- Finalización de pruebas tipo y serie en vía
- Autorización de circulación
- Recepción provisional
- Recepción definitiva

La empresa adjudicataria entregará quincenalmente una actualización del planning y avance del proyecto, fabricación, pruebas, y puesta en marcha, que además recoja el resultado de las mismas. El formato de este planning será acordado con Euskotren.

7.2. GRUPO DE TRABAJO

Será obligación de la empresa ofertante presentar a Euskotren el organigrama general del personal que participará en el Proyecto. Se requerirá de un equipo de proyecto formado como mínimo por:

- Una (1) persona como Gerente de Proyecto
- Una (1) persona como Responsable Técnica de Proyecto
- Una (1) persona como Responsable Técnica de cada subsistema afectado por los trabajos de motorización del coche N1.
- Una (1) persona como Responsable de Pruebas.
- Una (1) persona como Responsable de RAMS.
- Una (1) persona como Responsable de Calidad.

7.3. APROBACIÓN DEL PROYECTO DE MOTORIZACIÓN DE LA UT

7.3.1. Responsabilidad

El proyecto de motorización de la UT tendrá que ser, necesariamente, aprobado por Euskotren. En todo caso, la aprobación por parte de Euskotren no eliminará la plena responsabilidad de la empresa adjudicataria respecto al proyecto. Por consiguiente, la empresa adjudicataria será totalmente responsable de todos los errores y omisiones que puedan existir, tanto en la concepción y cálculos justificativos, como en los materiales elegidos, forma y cotas de las piezas, etc., tanto con referencia al cumplimiento de los PPT como al buen funcionamiento de los trenes, y también al estricto cumplimiento de las disposiciones administrativas de aplicación al caso.

7.3.2. Aprobación de proyecto

La empresa adjudicataria someterá a Euskotren para su aprobación, todos los planos generales de construcción relativos a la motorización de la UT, de modo que Euskotren, pueda adquirir una idea perfectamente clara y completa del proyecto que se va a construir y de sus componentes.

En la fase inicial del proyecto, Euskotren y la empresa adjudicataria acordarán el Plan de Aprobación de Proyecto, en el que se especificará toda la documentación que la empresa adjudicataria entregará a Euskotren para la aprobación del diseño de la solución de motorización de las UTs de la serie 900.

Para facilitar la labor de aprobación de Euskotren, éste podrá decidir desplazar a la factoría de la empresa adjudicataria o de sus empresas subcontratistas a uno o varios de su personal técnico. En este caso, la empresa adjudicataria vendrá obligada a recibir, atender y colaborar debidamente con dicho personal técnico para que éstos puedan efectuar satisfactoriamente su labor.

Euskotren, aprobará o rechazará, en un plazo no superior a 1 mes contado a partir de su recepción, la documentación y material sometido por la empresa adjudicataria a aprobación.

Caso de considerarlo necesario, Euskotren podrá solicitar a la empresa adjudicataria información complementaria (planos adicionales, cálculos...) para llegar a un conocimiento suficiente de la parte de proyecto que se somete a aprobación. El plazo de 1 mes para la aprobación contará a partir de la recepción de esta documentación complementaria. Deberán aprobarse los planos de construcción y montaje de todos los equipos del tren afectados por la modificación, que deberán delinearse empleando el cajetín oficial de Euskotren con independencia de los datos de identificación que puedan necesitar las empresas fabricantes. También deberán facilitar los planos de los útiles especiales que sean necesarios para el mantenimiento posterior de las unidades.

7.3.2.1. Acreditación del diseño y validación de empresas subcontratistas

El diseño de la solución de motorización del coche remolque, así como el de todos los sistemas y subsistemas afectados, debe, de estar contrastado y acreditado en servicio. Euskotren evaluará la aplicabilidad de un diseño contrastado en servicio conforme al riesgo asociado con cada diseño en particular. En términos generales un diseño contrastado en servicio deberá seguir los siguientes criterios:

- Haber sido utilizado en operaciones ferroviarias durante los últimos 3 años en un ambiente y condiciones similares a las de la línea de Euskotren.
- Haber sido utilizado en servicio comercial durante un mínimo de 2 millones de kms con al menos 100.000 kms por composición.

-
- Haber sido utilizado en flotas de al menos 20 trenes.
 - Tener una disponibilidad de al menos el 95% o superior.
 - Haber conseguido un MTBF equiparable al solicitado por la especificación de Euskotren.
 - Haber desarrollado su función correctamente

Para determinar la acreditación de los diseños, la empresa contratista deberá entregar a Euskotren antes de la primera revisión de diseño detalles específicos del historial del citado diseño aportando contactos de los operadores que estén utilizando el diseño propuesto. La consideración de diseño probado en servicio la tomará Euskotren al inicio de la fase de diseño.

La empresa adjudicataria del material móvil podrá ofrecer para su aprobación, diseños que hayan evolucionado de uno previo que cumpliera las condiciones de probado en servicio. Se considerará como evolución pequeñas modificaciones en el diseño o en la fabricación o que se hayan modificado para incluir avances tecnológicos o para evitar la obsolescencia de un componente. En este caso la empresa adjudicataria deberá indicar en detalle las modificaciones realizadas en el equipo justificando el motivo del cambio y explicando cómo las modificaciones no afectarán negativamente a su utilización en el entorno de Euskotren.

La empresa adjudicataria presentará a Euskotren la lista de sus principales empresas subcontratistas, pudiendo Euskotren desestimar aquellos que considere conveniente. En este caso, la empresa adjudicataria propondrá otros subcontratistas.

Gestión de requisitos que aparecen en esta especificación definen las prestaciones y características específicas de las UTs afectadas por las modificaciones de motorización de coche remolque. La empresa adjudicataria de material móvil deberá desarrollar un plan de asignación y gestión de requisitos y asignar los requisitos que correspondan a cada sistema, subsistema, subcontratista, componente o elemento de un equipo. Euskotren podrá tener acceso a este plan de gestión de requisitos.

La empresa adjudicataria o cada empresa subcontratista a su vez descompondrá los requisitos asignados para el hardware, software funcional o requisitos de prestaciones para cada equipo y/o componentes dentro de su alcance de suministro.

La empresa adjudicataria de material móvil deberá desarrollar y utilizar un plan de gestión de requisitos que permita trazar cada requisito, identificar dónde se documenta y evidencia el cumplimiento de cada requisito, y cuando la evidencia sea el resultado de una prueba, se adjuntarán los resultados de la prueba.

El plan de proyecto de material móvil deberá desarrollar y cumplir la planificación establecida para el proyecto según se solicita en el contrato.

Dicha planificación de proyecto deberá incluir las entregas planificadas de documentación y las fechas requeridas para cada entregable sujeto a aprobación por parte de Euskotren. Incluirá también las fechas de las pruebas programadas tanto en las instalaciones de las empresas subcontratistas, en la fábrica adjudicataria del material móvil o en las instalaciones de Euskotren. El plan de proyecto recogerá también las fechas de entrega de informes posteriores a la realización de cualquier tipo de prueba de validación.

La empresa adjudicataria enviará a Euskotren una actualización del planning de proyecto cada 2 semanas. El plan de proyecto deberá incluir las fechas para todas las reuniones y eventos explícita o implícitamente definido en esta especificación y otras reuniones o eventos que sean requeridos por la empresa adjudicataria del material móvil.

7.3.2.2. Revisiones de diseño

Durante la fase de diseño se establecen cuatro revisiones de diseño. 30 días antes de la celebración de cada una de las revisiones de diseño la empresa adjudicataria deberá entregar al menos la documentación que se solicita a continuación.

Euskotren revisará cada paquete de documentación y realizará comentarios y preguntas. Estos comentarios y cuestiones formarán parte de la agenda de la reunión a celebrar. Durante la celebración de la reunión podrán surgir comentarios y cuestiones adicionales que quedarán recogidas en el acta de la reunión.

Las reuniones de revisión del diseño tendrán lugar en ubicaciones mutuamente acordadas y que incluirán al contratista principal o cualquiera de sus empresas contratistas y/o subcontratistas.

A las reuniones de revisión del diseño asistirá personal del contratista principal, personal de subcontratistas y suministradores y personal de Euskotren.

- Revisión de diseño preliminar

El contenido de cada revisión de diseño preliminar, para el vehículo sistema o subsistema deberá incluir:

- Información técnica y de servicio respecto al cumplimiento de diseño acreditado en servicio, en la que se base el equipo propuesto.

-
- Una descripción técnica y funcional preliminar.
 - Diagrama de bloques funcional.
 - Descripción preliminar de todos los interfaces con el vehículo y otros subsistemas incluyendo la definición de señales.
 - Plan/lista de ensayos a realizar.
 - Lista de pruebas tipo según lo requerido por esta especificación.
 - Lista de pruebas serie según lo requerido por esta especificación.
 - Validación de requisitos de SW.
 - Plan de asignación y gestión requisitos actualizado.
 - Lista de suministro preliminar.
 - Documentación preliminar RSMH.
- Revisión de diseño intermedia

El contenido de la revisión de diseño intermedia para el vehículo, sistema o subsistema deberá incluir al menos:

- Descripción técnica detallada.
 - Descripción funcional detallada.
 - SRS cuando aplique.
 - Esquemas eléctricos y neumáticos.
 - Lista de suministro detallada identificando todos los ítems de compra.
 - Protocolos tipo y serie preliminares.
 - Manuales preliminares.
 - Actualización de la documentación RSMH.
- Revisión de diseño Final

La revisión de diseño final cuando el diseño esté prácticamente terminado. Todos los comentarios de la revisión preliminar e intermedia deberán de estar cerrados antes de convocar la celebración de la revisión de diseño final.

El objetivo de la revisión de diseño final es el de comprobar, revisar, y acordar los detalles del diseño definitivo antes de lanzar la fabricación.

El diseño de la solución de motorización del coche remolque, así como el de los sistemas y subsistemas afectados por esta modificación, tendrá que ser necesariamente aprobados por Euskotren, aunque esta aprobación no eliminará la plena responsabilidad de la empresa adjudicataria respecto al proyecto. La empresa adjudicataria será totalmente responsable de los errores u omisiones que puedan existir, tanto en la confección y cálculos como en los materiales elegidos, así como con referencia al cumplimiento de los PPT y al buen funcionamiento de los trenes.

La corrección de todos los errores u omisiones, comentarios que se pongan de manifiesto en la aprobación de planos, documentación, protocolos, cálculos o cualquier otro tipo de documento, será obligatoria para la empresa adjudicataria, tanto sobre la documentación como sobre los propios vehículos.

7.3.2.3. Documentación de diseño

La empresa adjudicataria pondrá a disposición de Euskotren un repositorio de la documentación que se debe entregar en fase de proyecto para la definición del diseño de la modificación en cuestión.

Además, la empresa adjudicataria entregará un documento en el que se liste toda la documentación que se guarda en ese repositorio junto con la identificación de la versión en la que se encuentra cada documento. Esta lista se actualizará cada vez que se guarda un nuevo documento en dicho repositorio.

7.3.3. Plan de Calidad

La empresa adjudicataria en la revisión preliminar de diseño y como parte de él, entregará a Euskotren un Plan de Calidad con el objetivo de cumplir los requisitos del PPT. Este plan de calidad será aprobado por Euskotren. En dicho plan se definirán las certificaciones que debe cumplir cada equipo, así como las pruebas tipo y serie que deba soportar tanto cada uno de ellos, como la UT terminada. Este plan, también recogerá todos los procedimientos de aseguramiento de la calidad, que repercutan de forma directa en la fabricación de la UT.

Los ensayos podrán ser tipo o serie. Los ensayos tipo se efectuarán sobre un prototipo o maqueta, o sobre el primer elemento representativo de la serie.

Las pruebas a realizar comprenderán:

-
- a) Pruebas de equipos/componentes completos en fábrica antes de su montaje en vehículo.
 - b) Pruebas de tren estáticas.
 - c) Pruebas de tren en vía.

Euskotren deberá dar su conformidad a la lista de pruebas y, en su caso, a los protocolos específicos de cada una de ellas.

Como criterio general, los ensayos deberán efectuarse en las fases más tempranas posibles, es decir, sin aplazar a la fase de pruebas sobre la UT las que pueden efectuarse sobre el propio equipo o a vías las que pueden realizarse en factoría.

En el caso de que la solución de motorización propuesta sea igual a una serie anterior de fabricación reciente, podrían ser consideradas como válidas las pruebas tipo realizadas sobre esta serie, siempre que Euskotren así lo apruebe. En este caso se tendrán en cuenta las estipulaciones del apartado 8.5.4.4.

Siempre que exista algún cambio en el proceso de fabricación, diseño o un cambio de centro de producción, se deberán realizar de nuevo dichas pruebas tipo.

Los ensayos serie se efectuarán sistemáticamente sobre todos los sistemas, subsistemas, conjuntos o piezas de la serie.

Los ensayos tipo y serie, se refieren tanto a materiales y elementos, como a conjuntos y subconjuntos.

7.4. INSPECCIÓN DE LA FABRICACIÓN. RECEPCIÓN

7.4.1. Responsabilidad

La inspección de la fabricación, pruebas, ensayos, etc., que realicen los inspectores no comprometerán a Euskotren ni liberarán total o parcialmente al Constructor de la plena y exclusiva responsabilidad que le incumbe sobre la calidad y condiciones técnicas del suministro, hasta que transcurra el plazo de garantía previsto, toda vez que la inspección y pruebas citadas y las de recepción provisional constituyen una parte de la experimentación práctica que completará dicho plazo de garantía.

7.4.2. Personal inspector

Para vigilar el exacto y cabal cumplimiento de las condiciones técnicas requeridas en el PPT que regula la adquisición del material, Euskotren podrá designar una entidad de reconocida solvencia, a fin de que realice la inspección de la fabricación de los componentes de la solución de motorización de las UTs o realizarla por sí mismo a través de sus propios agentes.

7.4.3. Acceso

La empresa adjudicataria dará al servicio de inspección de Euskotren, toda clase de facilidades para el desempeño de su cometido, permitiendo el libre acceso, tanto en sus propios Talleres como en los de otras fábricas que elaboren materiales o elementos de las modificaciones contratadas, poniendo a su libre disposición todos los datos precisos para llegar al conocimiento de la calidad de los productos, así como los elementos y maquinaria necesarios para practicar las pruebas, ensayos, etc., a que debe someterse el material.

7.4.4. Documentación

La empresa adjudicataria está obligada a presentar al personal de la inspección, a requerimiento de éste, todos los planos de construcción y los cálculos justificativos, con el fin de comprobar "in situ" la correcta ejecución y montaje del equipo o parte de la UT de que se trate.

Asimismo, entregará a Euskotren, a requerimiento de este, copia de los libros de pruebas conteniendo los protocolos y detalles de todas las pruebas mecánicas, eléctricas y de todo tipo, realizadas en los diversos equipos de la UT con sus resultados.

7.4.5. Ensayos complementarios

Euskotren, podrá hacer ejecutar por su propia cuenta los ensayos complementarios que estime conveniente bien en sus laboratorios o en los que oportunamente elija. A dicho fin, la empresa adjudicataria tiene la obligación de proporcionar las muestras necesarias sin cargo alguno.

7.4.6. Rechazos

Durante la construcción de los componentes que forman parte de la motorización de las UTs, la Inspección de Euskotren podrá rechazar los materiales o trabajos ejecutados cuya calidad o ejecución sea deficiente o no se ajuste a lo especificado. Los materiales o trabajos rechazados deberán ser reemplazados o repetidos a cargo de cada Constructor y a entera satisfacción de Euskotren.

7.4.7. Costos

Los honorarios que devenguen los Inspectores designados por Euskotren para esta misión, serán de cuenta y cargo de Euskotren y los gastos que origine la inspección, incluyendo ensayos extensiométricos, análisis químicos, radiografías, gammagrafías, exámenes por ultrasonido, preparación y roturas de probetas, etc., serán a cargo de la empresa adjudicataria.

7.5. FASES DE LA INSPECCIÓN

7.5.1. Recepción en origen

La empresa adjudicataria deberá enviar a Euskotren copia de los pedidos fundamentales que realice a las diversas fábricas proveedoras con objeto de que Euskotren pueda, si lo estima conveniente, recepcionar estos materiales directamente en las mencionadas fábricas. La lista de los pedidos será pactada entre Euskotren y la empresa adjudicataria a partir de una lista propuesta presentada por éste. Será obligación de la empresa adjudicataria advertir a sus proveedores de esta posibilidad de recepción por parte de la inspección de Euskotren.

La inspección se realizará empleando los planos aprobados por Euskotren y los correspondientes a cada elemento.

La empresa adjudicataria deberá poseer una colección de las actas de recepción, que estará a disposición del personal de inspección, para que éste pueda comprobar en todo momento que los materiales sujetos a recepción en origen que se monten en las UT han sido aceptados por Euskotren.

7.5.2. Inspección de la fabricación

Comprende el control que se realizará en las Factorías principales de todos los elementos, subconjuntos y conjuntos que en ella sean fabricados, así como de todos los montajes e instalaciones que allí se realicen.

En consecuencia, dicha fase de la inspección se extenderá desde la fabricación de piezas hasta su montaje en fábrica en la UT.

La inspección se realizará empleando los planos aprobados por Euskotren, y, en su caso, los de cada uno de los elementos, subconjuntos, conjuntos, montajes o instalaciones y exigirá que los elementos que se monten y estuvieran sujetos a recepción en origen hayan sido aceptados por Euskotren.

Euskotren extenderá las actas que certifiquen la aceptación de los conjuntos, subconjuntos, etc., que estime conveniente y en particular todas aquellas que estuvieran previstas contractualmente.

7.5.3. Inspección a UT modificada.

Comprende el conjunto de operaciones de control que se realizarán, una vez que la empresa adjudicataria considere los trabajos de motorización en la UT como terminados, para comprobar el correcto funcionamiento y acabado de todos los equipos e instalaciones.

Las pruebas a realizar se clasifican en: pruebas tipo (T) y pruebas serie (S).

Se definen como pruebas tipo las que se realizan obligatoriamente en la primera UT de la serie a efectos de verificación de validez de las soluciones previstas. Ver apartado 8.3.3.

Pruebas serie son aquellas que se realizan para verificar que la fabricación se ajusta a lo previsto en el proyecto; se realizarán sobre las de la serie en la forma y proporción que se acuerde.

La empresa adjudicataria propondrá a Euskotren en el Plan de Calidad, con antelación suficiente la definición y contenido de las pruebas serie, que estarán encaminadas a obtener la mayor fiabilidad posible en el servicio.

La inspección, ante los resultados satisfactorios de estas pruebas, o una vez corregidos los defectos puestos de manifiesto por aquellas, extenderá un acta en la que certifique que los

trabajos de motorización de la UT están terminados en fábrica y la UT lista para su expendición y puesta sobre vía de Euskotren.

7.5.4. Validación

La validación del material se realizará en base a las exigencias del presente PPT y según el Plan de Calidad acordado. En el caso de contradicción entre normas, se aplicará la más restrictiva.

7.5.4.1. Inspección y pruebas durante la fase de validación

En el sitio, áreas de Trabajos, o en los talleres de fabricación de los Equipos y Materiales, y durante horas normales de oficina, el personal que Euskotren designe y sus respectivos representantes podrán, sin estar obligados a ello, inspeccionar, examinar y comprobar todos los materiales, al igual que verificar el avance de la fabricación, la calidad y la conformidad con las Especificaciones Técnicas de todos los Equipos y Materiales que deberán ser proporcionados de acuerdo con este Pliego. Si la fabricación de esos Equipos y Materiales se realiza en instalaciones pertenecientes a terceros distinto de la empresa adjudicataria, la empresa adjudicataria deberá obtener el acceso a esas instalaciones para Euskotren, el personal que éste designe y sus respectivos representantes, de manera que éstos puedan realizar las inspecciones, exámenes y pruebas. Ninguna de dichas inspecciones, exámenes o pruebas eximirá a la empresa adjudicataria del cumplimiento de sus obligaciones conforme a este Pliego.

7.5.4.2. Plazos e información a suministrar previo a la realización de las pruebas.

Con al menos un mes de antelación la empresa adjudicataria deberá entregar a Euskotren:

- El lugar de cada una de las pruebas
- El protocolo de la prueba.
- Los criterios de aceptación correspondiente a dicha prueba de acuerdo a las especificaciones técnicas.

7.5.4.3. Plazos e información a suministrar previos a las pruebas.

La empresa adjudicataria confirmará la fecha de las pruebas a Euskotren con al menos diez días hábiles de antelación. Euskotren y/o el personal que éste designe y sus respectivos representantes y asesores podrán presenciar esas pruebas. La empresa adjudicataria le enviará en un plazo de como máximo (10) días hábiles a Euskotren un informe de los resultados de toda prueba o inspección realizada.

Todos los protocolos, hojas de control o fichas de inspección deberán estar aprobadas al menos 7 días antes de la realización de las pruebas. De lo contrario, Euskotren se reserva el derecho de cancelarlas o solicitar un aplazamiento.

Así mismo, si Euskotren considera que alguna prueba o inspección no presenciada por Euskotren debe de ser repetida, Euskotren informará al Adjudicatario y éste procederá a repetir estas pruebas y/o inspecciones a su cargo.

7.5.4.4. Recursos para las pruebas.

La empresa adjudicataria será responsable de suministrar toda la asistencia, personal, equipos, instrumentos, y todo cuanto fuere necesario o razonablemente requerido para realizar eficientemente la prueba o inspección correspondiente.

Aceptación por semejanza, en el caso que la empresa adjudicataria pueda entregar y demostrar mediante datos e informes de prueba que sean aceptables para Euskotren, que un determinado equipo, sistema o subsistema es sustancialmente parecido a otro equipo que haya sido probado para la misma aplicación, y que dichas pruebas demostraron el cumplimiento de la presente especificación técnica, Euskotren podría aceptar en este caso la aceptación del equipo, sistema o subsistema por semejanza con el ensayado.

Euskotren tendrá la capacidad de decidir si la información aportada por la empresa adjudicataria es válida para la aceptación por semejanza. De lo contrario, la empresa adjudicataria deberá completar las pruebas sin incremento de costo o retraso del plazo de entrega.

Así mismo, se asumirá que el precio del contrato incluye la realización de todas las pruebas que se detallan en la presente especificación técnica como parte del contrato. En la oferta económica a incluir en el SOBRE 3, la empresa licitadora deberá incluir un precio desglosado

para cada prueba. En este listado de precios estarán incluidas mínimo las pruebas recogidas en el apartado 8.5.4.6 de este PPT, y todas aquellas otras pruebas que la empresa ofertante considere necesarias. La empresa adjudicataria deberá descontar a Euskotren, en la ejecución del contrato, el precio de cada prueba aceptada por semejanza.

7.5.4.5. Principales hitos de pruebas.

La fase de pruebas se compone de los siguientes hitos:

- Pruebas tipo en origen.
- Pruebas serie en origen.
- Inspección del primer artículo.
- Pruebas funcionales en origen.
- Pruebas tipo estáticas.
- Pruebas serie estáticas.
- Pruebas tipo en vía.
- Aceptación del primer vehículo modificado.
- Pruebas serie en vía.
- Aceptación del resto de la serie.

7.5.4.6. Pruebas mínimas

A continuación, se cita una lista de pruebas mínimas, tanto en origen como en vía, que se considera que la empresa adjudicataria debe realizar, a su cargo, en las unidades objeto de las modificaciones recogidas en este Pliego. La lista de pruebas definitiva se acordará entre Euskotren y la empresa adjudicataria en fase de proyecto

PRUEBAS EN ORIGEN

- Resistencias de freno
- Inductancias de filtro
- Convertidor de tracción
- Motores de tracción

-
- Registrador jurídico
 - Cofre de seccionadores PAT
 - Cofre de seccionadores de alta
 - Sistema de detección de incendios
 - Ensayo de bogie (o informe de ensayos por laboratorio acreditado)

PRUEBAS EN FACTORÍA

- Equipo de Freno (incluyendo producción y tratamiento de aire) (T y S)
- Sistema de Detección de Incendios (T y S)
- Peso (T y S)
- Equipo de tracción (T y S)
- Aislamiento eléctrico y rigidez (S)
- Medida resistencia de puestas a tierra (S)

PRUEBAS EN VÍA

- Ensayo de dinámica de marcha y confort (T)
- Compatibilidad electromagnética (Perturbaciones conducidas y radiadas) (T)
- Equipo de tracción (T y S)
- Equipo de freno de fricción y Sistema de Antibloqueo (T y S)
- Freno Combinado (T y S)
- Fiabilidad (T y S). Ver apartado 8.5.4.7

7.5.4.7. Prueba de fiabilidad

Una vez completadas con éxito todas las pruebas acordadas en el Plan de Calidad, la empresa adjudicataria deberá demostrar la fiabilidad de los vehículos modificados y localizar los denominados fallos de "mortalidad infantil" mediante la operación en blanco de cada vehículo durante 700 kms de los cuáles los últimos 300 kms deberán de realizarse sin ningún tipo de fallo, alarma, avería o anomalía de los equipos modificados que no se repare durante la prueba, según la definición del apartado 9.3.1. Durante estas pruebas se supervisará el correcto funcionamiento del vehículo a través del sistema de diagnóstico del vehículo. La empresa

adjudicataria, reparará cualquier defecto que aparezca durante esta prueba y realizará un informe de cada fallo encontrado. Si ocurriese algún fallo durante los últimos 300 kms de la prueba, el vehículo deberá ser reparado y se repetirán los 300 kms hasta que éstos hayan sido realizados sin fallos.

Al término de la prueba se deberá de realizar un informe de la prueba de fiabilidad incluyendo las posibles reparaciones que se hubieran realizado, que deberá adjuntarse al dossier del vehículo antes de la aceptación de éste por parte de Euskotren.

En el caso de la prueba tipo, si transcurrido dos semanas no se ha pasado con éxito esta prueba, Euskotren podrá darla por válida con una penalización de 0,01% del coste de la UT. Para el caso de las pruebas serie este plazo se reducirá a una semana y se aplicará la misma penalización.

7.5.5. Autorización provisional de circulación

Su objetivo principal es el poder realizar las necesarias pruebas en vía.

Con la documentación entregada por la empresa adjudicataria Euskotren realizará las oportunas diligencias ante la autoridad competente en la Red Ferroviaria Vasca (ETS) para obtener la autorización provisional de circulación. Se establece un plazo de 15 días desde la presentación de la documentación completa hasta la concesión de la autorización. La documentación a entregar por la empresa contratista para la obtención de esa autorización provisional será la siguiente:

- Documentación de diseño acordada en el plan de aprobación del proyecto
- Resultado de todas las pruebas estáticas (factoría) e inspecciones definidas en el plan de calidad
- Plan de Seguridad del vehículo actualizado según la modificación
- Manual de Conducción del vehículo actualizado según la modificación

Tras la obtención de la autorización provisional a la circulación se realizarán las pruebas en vía.

7.5.6. Autorización de circulación

Una vez realizadas las pruebas en vía y habiendo cumplido los requisitos del plan de calidad, Euskotren recibirá y validará la documentación entregada por la empresa adjudicataria. Se establece un plazo de 30 días desde la presentación de la documentación completa hasta la

concesión de la autorización. Para la autorización de circulación deberá entregarse al menos la siguiente documentación actualizada:

- Documentación de diseño acordada en el plan de aprobación de proyecto
- Resultado de todas las pruebas e inspecciones definidas en el plan de calidad
- Plan de Seguridad del vehículo actualizado según la modificación
- Manual de Conducción del vehículo actualizado según la modificación
- Manual de Mantenimiento con el Plan de Mantenimiento del vehículo actualizado según la modificación.

Con la documentación entregada por la empresa adjudicataria Euskotren realizará las oportunas diligencias ante la autoridad competente en la Red Ferroviaria Vasca (ETS) para conseguir la autorización definitiva de circulación. Cuando el tren disponga de autorización de circulación, Euskotren podrá disponer del vehículo para la formación del personal de conducción.

Durante los primeros 10 días consecutivos completos de circulación de cada tren, personal de pruebas de la empresa adjudicataria efectuará un acompañamiento del tren para resolver las posibles incidencias, elaborando diariamente el correspondiente informe.

A efectos de cálculo de penalizaciones por demora contempladas en el apartado 16 del PCG, se considerará como fecha, la fecha de Autorización de Circulación, a la que se descontarán los días en los que, a juicio de Euskotren, no han sido posible hacer pruebas en vía por las condiciones meteorológicas o por razones imputables a Euskotren.

La Autorización a la circulación, es la fecha a partir de la cual se entiende que ha sido entregada la unidad a efectos del cómputo del plazo de entrega, y es la fecha a partir de la cual se podrá emitir factura por la misma.

7.5.7. Puesta en servicio comercial

Una vez finalizada la formación del Personal de Conducción, las unidades estarán preparadas para la puesta en servicio comercial con personas viajeras.

7.6. RECEPCIÓN

7.6.1. Recepción provisional

La recepción provisional se realizará una vez que se cumplan las siguientes condiciones:

- Realizadas todas las pruebas y una vez se conceda la autorización a la circulación, y la UT haya estado útil para la prestación del servicio comercial en la línea, treinta días seguidos sin incidencias, considerándose incidencia lo definido en el apartado 9.3.2.
- Actualizada y aprobada por Euskotren toda la documentación de diseño acordada en el Plan de Aceptación de Proyecto.
- Entregada la documentación técnica (planos, esquemas, especificaciones, etc.) y de mantenimiento (partes de revisión, etc.) provisional requerida en el PPT.
- Entregados todos los útiles y herramientas especiales detallados en el PPT.
- Entregada toda aquella documentación especificada en el PPT.
- Realizada la formación especificada en el PPT.

El período de pruebas de 30 días comenzará de nuevo cada vez que se produzca una avería o error.

Una vez hecha la recepción provisional, empezará el periodo de atención por garantía.

Se establecerá un Acta de Recepción, suscrita por los representantes de Euskotren y de la empresa adjudicataria.

El plazo de garantía de cada UT modificada empezará a contarse a partir de la fecha del Acta de recepción provisional de la misma.

Por cada día de retraso de la recepción provisional a partir de los 30 primeros días de prestación de servicio comercial de la UT modificada, imputable a la empresa adjudicataria, se aplicará la penalización definida en el apartado 16 del PCG.

7.6.2. Recepción definitiva

La recepción definitiva del material suministrado tendrá lugar una vez finalizado el plazo de garantía de cada unidad, y una vez realizada la liquidación de daños y perjuicios que pueda haber sufrido Euskotren por causas imputables al Constructor durante dicho período de garantía.

Antes de la recepción definitiva se deberán acreditar el perfecto cumplimiento de todas las condiciones de fiabilidad/disponibilidad. Se entregará la documentación técnica (planos, esquemas, especificaciones, etc.) y de mantenimiento (partes de revisión, etc.) requerida en el PPT actualizada.

Se establecerán actas de esta recepción, suscritas por los representantes de Euskotren y la empresa adjudicataria.

7.6.3. Recepción de piezas de parque

Las piezas de parque serán inspeccionadas aplicando los mismos planos y especificaciones utilizados para la inspección de las piezas destinadas a las UT modificadas por la motorización del coche remolque.

Los plazos de garantía de estas piezas serán los indicados para el conjunto de la UT, excepto para aquellas a las que, en el capítulo garantía, se les exija explícitamente un plazo distinto.

Para las piezas de parque se entregará la siguiente documentación:

- Planos de los elementos con el código del fabricante.
- Descripción de detalle de cada elemento.
- Certificados de calidad / revisión de fábrica para aquellos elementos que estén sujetos trazabilidad
- Condiciones de Almacenamiento y/o Mantenimiento de los elementos de Parque. Se entregará una Norma de Almacenamiento y/o Mantenimiento para cada elemento recepcionado. Se identificarán aquellos elementos susceptibles de caducidad y/o de necesidad de algún Mantenimiento y se identificarán todas las fechas necesarias para su correcta gestión de acuerdo a las recomendaciones de la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria

La recepción provisional se realizará una vez situadas las piezas en las dependencias de Euskotren, designadas al efecto y una vez entregada toda la documentación exigida en el PPT.

La recepción definitiva se efectuará una vez superado el plazo de garantía y se establecerá la oportuna Acta.

7.6.3.1. Útiles especiales

La empresa adjudicataria proporcionará todos aquellos útiles que se considere aconsejables o necesarios para la adecuada conservación de los equipos suministrados.

8. ESPECIFICACION TECNICA PARA REGULAR LAS CONDICIONES DE GARANTIA

8.1. GARANTÍA DE LAS UT MODIFICADAS Y SUS PARTES

8.1.1. Garantía general

En materia de garantía de los equipos suministrados, las empresas fabricantes se someterán a las normas contenidas en el presente PPT.

La empresa adjudicataria garantizará a Euskotren la perfecta ejecución de todos los elementos modificados o suministrados y la buena calidad de los materiales empleados.

La modificación estará sujeta a un plazo de garantía que se extenderá hasta 375.000 Kms o 3 años, lo que antes suceda, aumentando en los días de inmovilización debidos a averías achacables a la empresa adjudicataria, contados a partir de la fecha de recepción provisional.

Durante este período la empresa adjudicataria garantizará plenamente a Euskotren contra cualquier defecto de proyecto o construcción que pueda presentar la modificación de cada una de las UTs y sus elementos.

Si durante dichos plazos de garantía se produjera la inutilización de alguna pieza por defectos imputables a su diseño, fabricación o características del material empleado, la empresa adjudicataria vendrá obligada a reponer por su cuenta, incluyendo los desmontajes y montajes precisos, la pieza o piezas defectuosas y a conceder un nuevo plazo de garantía, de igual duración que el anterior, quedando las piezas defectuosas de propiedad de la empresa adjudicataria.

Quedan excluidos de la presente garantía los casos de fuerza mayor, de desgaste normal, de sobrecarga no garantizada y/o falsas maniobras, así como los casos de accidente, incendios o choque que tengan su origen en causas no imputables al adjudicatario.

8.1.2. Ampliación del plazo de garantía por vida probable

En el caso de suspensiones, amortiguadores, rodamientos, reductora, discos de freno, contactores de ruptura... y en todos aquellos otros elementos que juzgue conveniente Euskotren, la empresa contratista deberá indicar la vida probable de los mismos y, en caso de ser aceptada por Euskotren, se actuará de la forma siguiente:

- Si la vida real resulta inferior a la necesaria para cumplir los ciclos de mantenimiento establecidos en las especificaciones o en más de un 30% sobre la prevista como media, la empresa contratista quedará obligada a reemplazar dichos elementos, a su costa, tantas veces como sea necesario hasta llegar a cumplir las condiciones anteriores.
- Todo el tiempo que la unidad de tren haya estado inmovilizada por el cambio de alguno de estos elementos, será contabilizado a efectos de penalización.

8.1.3. Garantías particulares

Para los elementos que a continuación se relacionan, el periodo de garantía tendrá la siguiente duración:

- Reductor y su acoplamiento 8 años.
- Eje montado y completo 10 años.

Durante estos períodos serán de aplicación, para los elementos citados, las cláusulas indicadas en el apartado 9.1.1 en relación con la garantía general.

8.1.4. Averías sistemáticas

Si en una misma pieza o sistema de la modificación, se produjeran averías durante su plazo de garantía, en al menos 25% de los vehículos modificados, y de forma que la proporción de piezas o sistemas averiados alcanzara, como mínimo el 25% de la cantidad total de piezas o sistemas suministrados, estas averías se considerarán como sistemáticas. En el caso de que las piezas o sistemas iguales por UT sean superiores a 40, se considerará un 10% de la cantidad total de piezas en vez del 25%.

Ante tal hecho, Euskotren se reserva el derecho a exigir la sustitución de todas las piezas o sistemas semejantes, siendo también por cuenta de la empresa adjudicataria los costos de

desmontaje de las piezas del primer suministro y montaje de las nuevas, así como los costos de desmontaje de los aparatos de que dichas piezas formaran parte.

En el caso de que durante el periodo de garantía se constatará tras un estudio conjunto Euskotren-Empresa Adjudicataria (cuya responsabilidad y coste es de la empresa adjudicataria) que un error de proyecto, un defecto de materiales o una mala ejecución de un montaje, hubieran de producir averías sistemáticas, Euskotren podrá exigir de la empresa adjudicataria la corrección inmediata de tales errores, defectos o malas ejecuciones, debiendo realizar, sin cargo para Euskotren, las modificaciones y sustituciones necesarias.

En el caso de presentarse una anomalía sistemática de una pieza o elemento, bien sea por defecto de proyecto o de construcción, quedará automáticamente anulado el tiempo de garantía transcurrido de dicha pieza o sistema.

Se iniciará un nuevo periodo de garantía para dicha pieza o sistema cuando la empresa adjudicataria lo haya solucionado en todos los equipos en servicio, con la conformidad de Euskotren.

8.1.5. Inmovilizaciones

En el caso de que las reparaciones a que diesen lugar las averías, inutilizaciones aisladas o sistemáticas prescritas en los párrafos y epígrafes anteriores, motivaran inmovilizaciones iguales o superiores a cinco días, el plazo de garantía de los vehículos modificados afectados se prorrogará por una duración equivalente a la de inmovilización de los mismos.

8.2. RAMS

8.2.1. Seguridad ferroviaria

La empresa adjudicataria modificará el Plan de Seguridad del vehículo para el material rodante modificado siguiendo las pautas de la norma EN 50126. Dicho plan de seguridad incluirá la estrategia de seguridad del material rodante, que debe ser compatible con los objetivos de seguridad del sistema ferroviario en su conjunto.

La empresa adjudicataria deberá analizar todas las funciones de seguridad asociadas a la modificación, asegurando que se toman las medidas oportunas para que el subsistema material rodante sea seguro y contribuya a su vez a que el sistema ferroviario en su conjunto sea seguro.

La empresa adjudicataria deberá actualizar durante el proyecto:

- Listado de Peligros relativos a funciones de seguridad del material rodante.
- Caso de Seguridad que incluye los Riesgos Exportados al conjunto del sistema ferroviario (operador, infraestructura, mantenimiento...).
- Plan de Mantenimiento indicando cuales son las tareas que afectan a funciones de seguridad del vehículo.
- Lista de materiales críticos que afectan a las funciones de seguridad.

8.2.2. Plan RAM

La empresa adjudicataria actualizará el Plan RAM para el material rodante modificado en la fase inicial del proyecto. En el plan RAM debe incluirse la estrategia que va a seguir la empresa fabricante para gestionar los parámetros de fiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad a lo largo de todo el ciclo de vida del material rodante.

En la fase de diseño, la fiabilidad global a nivel de tren deberá ser desglosada entre los diferentes sistemas/subsistemas afectados por la motorización y que integran el material rodante en su conjunto, aunque en servicio comercial la fiabilidad que se debe medir y monitorizar será la del conjunto del tren.

A fin de conseguir los resultados que se garantizan, la empresa adjudicataria se compromete a presentar en un plazo de 3 meses, a contar desde la entrada en vigor del contrato, el plan RAM actualizado de las Unidades modificadas que será aprobado por Euskotren si éste lo considera adecuado, o modificado por la empresa adjudicataria hasta la total satisfacción de Euskotren.

La no entrega de este Plan actualizado en el plazo indicado, supondrá el incremento de la Garantía en un tiempo igual al retraso.

8.3. FIABILIDAD

8.3.1. Definición de avería

Se entiende por avería la interrupción de la capacidad del tren para realizar la función prevista, que viene definida en el PPT, con sus modificaciones posteriores, en la oferta y en el proyecto.

Por consiguiente, se entenderá como avería cualquier anomalía que impida al funcionamiento normal del tren o de cualquier equipo y que obligue a una reparación de cualquier tipo, o a realizar un reset en cualquiera de los equipos electrónicos, salvo que se demuestre fehacientemente en la diagnosis de dicho equipo que esa operación no era necesaria.

Se entenderá por fiabilidad del material el cociente resultante de dividir el número de kilómetros recorridos por todos los trenes en un periodo de tiempo dado entre el número de averías producidas en dicho periodo, evaluándose mediante su "recorrido medio entre averías".

Las averías intermitentes se computarán como una sola avería cuando se compruebe la existencia de la causa común de las mismas.

8.3.2. Definición de incidencia

Una avería se califica como incidencia cuando produce una alteración del servicio.

Se consideran cuatro tipos dentro de este grupo:

- A. Socorro: aquella incidencia que requiere la ayuda de otro tren para el movimiento del tren averiado.
- B. Transbordo: aquella incidencia que provoca la evacuación del pasaje y la retirada del tren al taller para su reparación.
- C. Retraso superior a 3 min.: tanto si el tren se retira del servicio como si lo sigue prestando, con o sin reparación en ruta.
- D. Suspensión del servicio: retirada del tren al taller por avería que afecta al servicio. La retirada o no de la Unidad será en todo caso determinada por el PMO de Euskotren, con el informe de avería correspondiente, ya que es el PMO el que determina si puede dar el servicio con la calidad exigida.

En caso de que la incidencia se haya producido por un problema de software se computará siempre como incidencia, salvo que se demuestre fehacientemente en la diagnosis del equipo que ha sido debido a una mala manipulación.

Se entenderá por fiabilidad del servicio el cociente resultante de dividir el número de kilómetros recorridos por todas las UT en un periodo de tiempo dado entre el número de incidencias producidas en dicho periodo, evaluándose mediante su "recorrido medio entre incidencias".

Por otra parte, no se computarán a efectos de fiabilidad, las incidencias o averías debidas a:

- Sobrecargas no garantizadas.

-
- Accidentes no imputables a las UTs.
 - Uso indebido.
 - Mantenimiento defectuoso por una ejecución incorrecta.
 - Mala operación.
 - Exigencia de prestaciones fuera de límites, siempre que dicha exigencia no sea debido a otro equipo del propio tren.
 - Instalación de equipos o elementos suministrados por Euskotren.

8.3.3. Fiabilidad garantizada

El objetivo de fiabilidad de servicio mensual para la flota de trenes de la serie 900 modificados será de 10.000 km entre incidencias. Las condiciones para determinar la retirada de servicio vendrán dadas por la posibilidad física de poder prestar un servicio en condiciones seguras y dentro de horario, así como garantizando unas condiciones mínimas de confort. Estas condiciones serán establecidas en la fase de proyecto de detalle.

Durante el periodo de garantía general se aplicará una penalización por incumplimiento del índice de Fiabilidad de servicio mensual: siendo "N" el nº de averías máximo para cumplir el índice de Fiabilidad de servicio establecido en función de los kms recorridos dicho mes, la empresa contratista abonará mensualmente 700€ por cada avería adicional.

Además, se establecen las siguientes penalizaciones por Incidencias que supongan paralización en vía:

- 10 a 20 minutos: 700€
- 20 a 40 minutos: 1400€
- 40 a 60 minutos: 2100€
- Superior a 60 minutos: 2800€

El objetivo de fiabilidad de material mensual para la flota de trenes de la serie 900 modificados será al menos de 1.000 km entre averías.

Durante el periodo de garantía general se aplicará una penalización por incumplimiento del índice de Fiabilidad de material mensual: siendo "N" el nº de averías máximo para cumplir el índice de Fiabilidad de material establecido en función de los kms recorridos dicho mes, la empresa contratista abonará mensualmente 200€ por cada avería adicional.

Para el control de los Índices de Fiabilidad de material y servicio, se garantizarán el valor mensual y el acumulado de los últimos seis meses.

8.3.4. Procedimiento de contabilización de incidencias y averías

Por cada incidencia/avería, se establecerá la imputación por las siguientes causas.

- Sin ver causa. Avería cuya causa no ha podido ser definida, al menos de un modo inmediato. No se contabilizará a efectos de cálculo de Fiabilidad, salvo que se repita en un plazo no superior a tres días de servicio, en cuyo caso se contabilizarán ambas averías. No se contabilizarán "sin ver causa" las averías de software salvo que se demuestre fehacientemente en la diagnosis del equipo en cuestión que no se ha producido la avería.
- Con causa determinada: Avería a la que se puede adscribir una causa concreta. su vez puede ser:
- Externa a la UT. Caso de acciones vandálicas. No se tendrán en cuenta para el control de la Fiabilidad.
- Internas a la UT: es decir, cuando procede por avería propia de un equipo o elemento que forma parte de las modificaciones de motorización de la Unidad. Estas averías serán las que contabilicen para el cálculo de la Fiabilidad.

Tanto en un caso como en otro, quedará constancia de la causa concreta y se harán constar las mismas en las actas de las reuniones de garantía que mensualmente se realicen.

Para el cálculo de la fiabilidad se contabilizarán solamente las incidencias/averías que, tras el análisis y observación correspondiente, se califiquen de forma definitiva como debidos a causa interna, con las salvedades indicadas en el apartado 9.2.

Paralelamente al Plan de Fiabilidad, se establecerá con Euskotren durante el proceso de proyecto, un Plan de Control de Fiabilidad que establecerá los siguientes aspectos:

- Documentos base para la definición y control de las averías/incidencias.
- Mecanismo de clasificación e imputación de averías/incidencias que deberá seguirse como pauta en la revisión mensual.
- Sistemática de análisis de averías/incidencias, propuestas y plan de puesta en marcha.

8.3.5. Cumplimiento de fiabilidad

Si al analizar el periodo de garantía de la 2ª UT modificada los índices de Fiabilidad del parque acumulados de los últimos 6 meses son superiores a los garantizados:

- Se consideran cumplidas las garantías por parte de los Constructores en materia de fiabilidad en una primera valoración.
- Se dará por finalizado provisionalmente el plazo de garantía de la UT en cuestión. Idéntico procedimiento se seguirá con el resto de las UTs modificadas.

En el momento de darse por finalizado el plazo de garantía de la última Unidad Tren que cumpla este requisito, se entenderá que puede procederse a la finalización de la garantía de todas las UTs modificadas con las fechas de finalización provisional de la garantía. Entre tanto la empresa adjudicataria asistirá técnicamente al total de las UTs modificadas siendo a cuenta de Euskotren las reparaciones que contractualmente dieran lugar. De esta finalización de garantía quedan excluidos los elementos que disponen de garantías particulares tal y como se recoge en los apartados 9.1.3 y 9.1.4.

Si por el contrario, no se alcanzan los valores garantizados al finalizar el periodo de garantía de la 2ª UT modificada, éste y, en su momento, el de cada uno de las restantes UTs modificadas se irá ampliando para cada Tren/Subsistema independientemente y a continuación de los dos años de garantía general.

Si en el tiempo que transcurra hasta que la última UT modificada haya superado este plazo, se alcanzan los índices garantizados de fiabilidad y disponibilidad, se dará por cumplida la Fiabilidad y se finalizará la garantía de todas las UT modificadas que hayan superado en ese momento sus periodos contractuales de garantía.

Si transcurridos los plazos de Garantía que resulten habiéndose cumplido el índice global de Fiabilidad, algún o algunos subsistemas no alcanzan los mínimos de MTBF (Distancia media entre averías) establecidos, en ese momento Euskotren y la empresa adjudicataria analizarán conjuntamente las causas técnicas que motivan el incumplimiento y establecerán de común acuerdo, las medidas a tomar.

8.4. DISPONIBILIDAD

8.4.1. Definición

Se entenderá por índice de disponibilidad en el día y hora considerado, expresado en tanto por ciento, el cociente entre el número de Unidades modificadas disponibles para el servicio y el número de UTs totales modificadas.

8.4.2. Disponibilidad observada

El índice de disponibilidad se calculará diariamente a las 6 de la mañana.

Posteriormente se calculará al cabo de un mes el índice de disponibilidad mensual, dando tanto el índice correspondiente a cada mes como al acumulado en últimos 6 meses.

En caso de que al menos tres días en un mes natural, se observase una disponibilidad inferior al mínimo diario a las 6 de la mañana, ese mes el valor de la disponibilidad se obtendrá de la media de esos tres o más días en los que se ha incumplido el valor mínimo de disponibilidad.

Para el control del índice de disponibilidad, se tomará el valor mensual y el acumulado de los últimos seis meses.

8.4.3. Valor exigido

El objetivo de disponibilidad mensual para la flota de trenes modificados es de un 95%.

Durante el periodo de garantía y por incumplimiento del índice de Disponibilidad mensual, la empresa contratista abonará a Euskotren una cantidad equivalente a la 365ava parte del Canon Anual de Mantenimiento que se haya establecido en el contrato suscrito con la empresa responsable del mantenimiento, por cada vehículo modificado y día que haya incumplido la disponibilidad diaria. La tasación se realizará mensualmente.

8.4.4. Demostración de la disponibilidad

Cada UT modificada tendrá un periodo de gracia de un mes a partir de la fecha de su recepción, durante el cual no entrará en el cómputo de la disponibilidad.

Dicho periodo será de 3 meses para la primera Unidad modificada.

8.4.5. Cumplimiento de la disponibilidad

Una vez transcurrido el periodo de garantía general de la 2ª UT modificada, si su índice de disponibilidad, I_d , es superior al valor exigido y si se cumple el índice de fiabilidad, tal y como se recoge en el apartado 9.3.5, se dará por finalizado su periodo de garantía, procediéndose a la devolución de la fianza.

El mismo procedimiento se aplicará a las restantes UTs modificadas, una vez que hayan llegado a su término los periodos de garantía correspondientes.

Si por el contrario, no se alcanzan los valores garantizados al finalizar el periodo de garantía de la 2ª UT modificada, éste y, en su momento, el de cada uno de las restantes UTs modificadas se irá ampliando para cada Tren/Subsistema independientemente y a continuación de los dos años de garantía general.

Si en el tiempo que transcurra hasta que la última UT modificada haya superado este plazo, se alcanzan los índices garantizados de fiabilidad y disponibilidad, se dará por cumplida la disponibilidad y se finalizará la garantía de todas las UTs modificadas que hayan superado en ese momento sus periodos contractuales de garantía.

8.5. MANTENIBILIDAD

El parámetro de mantenibilidad debe estar presente durante el diseño, adoptando la empresa fabricante en todo momento soluciones que faciliten el posterior mantenimiento de los elementos. Se debe asegurar una accesibilidad óptima, especialmente en aquellos elementos cuya frecuencia de sustitución/reparación/mantenimiento sea más alta. El diseño debe ser concebido de manera que el tiempo de reparación de los elementos (M.T.T.R. se minimice en lo máximo). Este análisis será llevado a cabo teniendo en cuenta los requisitos de mantenimiento que se contemplan para el nuevo material que, con carácter general, deben permitir mejorar los resultados globales del material actual.

Para ello se deberán tener en cuenta los siguientes principios y conceptos de diseño:

- Los equipos cuya funcionalidad lo permita, estarán concebidos como módulos intercambiables y normalizados. Esta condición es obligatoria para todos los equipos electrónicos o informáticos que se instalen en el tren. Los módulos serán de fácil colocación o extracción.

-
- Los equipos electrónicos e informáticos dispondrán todos ellos y obligatoriamente, de una función que permita su autochequeo, y tal que pueda establecerse automáticamente, y por el mismo equipo, si se encuentra en condiciones normales de servicio o presenta alguna deficiencia, anomalía o avería, debiendo indicar estas y en el siguiente orden, para los equipos electrónicos de control: Tarjeta electrónica, Subconjunto electrónico, Equipo.

Los componentes y equipos que vayan a necesitar mantenimiento preventivo y/o correctivo, regulaciones etc., deberán estar ubicados tal que su acceso se pueda realizar sin ser desmontados y/o tener otros elementos próximos, y sin que sea necesario para acceder a los mismos que el personal de mantenimiento necesite recurrir a posturas difíciles y/o fatigosas.

Aquellos equipos que necesiten de un acceso periódico o sean susceptibles de tener selectores o extracción de datos serán accesibles desde la cabina de conducción o desde los armarios situados en el habitáculo de personas viajeras.

La empresa adjudicataria deberá entregar toda la documentación para que Euskotren pueda realizar el mantenimiento integral de los trenes modificados. Se incluirá:

- Plan de Mantenimiento de vehículo actualizado
- Instrucciones de trabajo visuales e intuitivas en formato Euskotren. Estas instrucciones de trabajo se entregarán por el equipo/elemento más pequeño que precise mantenimiento. Estas instrucciones deberán ser validadas por Euskotren, y se deberán entregar antes del inicio de los mantenimientos.
- Toda la documentación solicitada en el PPT de esta licitación, así como aquella documentación que la empresa adjudicataria considere necesaria.

Todos los componentes y conjuntos del vehículo modificado que deban ser desmontados por avería o deban ser revisados por mantenimiento, estarán dispuestos de modo que sean perfectamente accesibles sin necesidad de realizar desmontajes previos, adoptándose, donde sea posible, un sistema modular.

El proyecto de motorización de coches remolque debe ser realizado para conseguir un mínimo tiempo de inmovilización, en caso de avería de cualquiera de sus componentes, y una gran facilidad de revisión.

Se reducirá al máximo el número de piezas distintas del vehículo modificado. Con este fin las piezas que cumplan funciones análogas serán exactamente iguales o tendrán el mayor número

de piezas comunes. Este criterio se seguirá para los relés, contactores, conectores, interruptores, tornillería, etc.

La empresa ofertante presentará una lista con los elementos, equipos y sistemas de la UT modificada y deberá identificar los que sean intercambiables (mecánicamente, funcionalmente, eléctricamente y tiene idénticos interfaces con otros equipos del tren) con los mismos elementos, equipos y sistemas de las UTs de las series 900, 940 y 950.

Se suministrarán todas las herramientas informáticas (software y hardware) necesarias para realizar el mantenimiento integral (preventivo, correctivo, predictivo, etc.) con un número suficiente de licencias y sin costes fijos añadidos. Cualquier actualización de dicho software deberá correr a cargo de la empresa adjudicataria.

9. GESTIÓN DE LA OBSOLESCENCIA

La empresa adjudicataria estará obligada a disponer de un sistema de gestión de la obsolescencia de acuerdo con la norma UNE-EN 62402 en los casos de obsolescencia que se pudieran producir durante la vida útil del material.

La empresa ofertante deberá presentar una propuesta de plan de gestión de la obsolescencia donde se demuestre que esta cuestión estará correctamente gestionada a lo largo de la vida útil del tren modificado.

El diseño de la modificación de las unidades se efectuará de manera que se garantice el suministro de Piezas de Parque y Repuestos de todos los componentes, durante la vida esperada del material de 40 años, mediante componentes originales o equivalentes. En este último caso se respetarán los aspectos dimensionales y funcionales.

Durante la fase de proyecto, la empresa adjudicataria ofrecerá a Euskotren para los repuestos principales (rodamientos; guarniciones de freno, discos de freno, ruedas, silentblocks, piezas de forja, etc...), al menos dos proveedores alternativos. La empresa adjudicataria entregará a Euskotren las Especificaciones Técnicas y Funcionales que le permitan licitarlos en abierto.

La empresa adjudicataria se obliga a garantizar el suministro a Euskotren de Piezas de Parque y Repuestos idénticos a los incluidos en los vehículos modificados durante un plazo no inferior a 10 años a partir de la entrega de la última unidad de la serie.

Transcurrido este periodo de 10 años, la empresa adjudicataria propondrá las soluciones correspondientes para subsanar los casos de obsolescencia que se pudieran producir durante la vida útil del material modificado. El desarrollo de la solución adoptada no supondrá un coste adicional para Euskotren.

En todos los casos en que la empresa adjudicataria encuentre una obsolescencia lo informará a Euskotren con la debida antelación para evitar una falta de suministro.

10. ESPECIFICACIÓN PARA REGULAR EL SUMINISTRO DE DOCUMENTACIÓN Y FORMACIÓN DEL PERSONAL

10.1. SUMINISTRO DE DOCUMENTACIÓN

10.1.1. Objeto

La presente Especificación Técnica establece los requisitos que deberá cumplir la empresa adjudicataria signataria del Contrato de motorización de coches remolque de la serie 900 con destino a Euskotren en cuanto se refiere a la documentación necesaria para la adquisición, utilización, conservación y reparación de las mismas.

Esta Especificación Técnica formará parte integrante del contrato de suministro del material modificado y, por consiguiente, la empresa adjudicataria se obliga a respetar todas y cada una de las cláusulas, en tanto que en el contrato de que forma parte no se estipulen otras condiciones que las deroguen o modifiquen expresamente.

10.1.2. Documentación a entregar

La empresa ofertante estará obligada a facilitar a Euskotren todos los planos de conjuntos, subconjuntos, despieces y esquemas eléctricos y electrónicos, descriptivos y definitorios de la forma en que se ha implementado la solución de motorización de los coches remolques de las UTs afectadas. Se entregarán siempre en formato editable.

Se entregará, asimismo, en soporte informático editable, la arborescencia de todos los planos del tren afectados por la modificación: generales, conjuntos, subconjuntos y contenido, todos ellos hasta la última pieza montada en el tren.

Los documentos de información, manuales de mantenimiento e instrucciones técnicas de todos y cada uno de los equipos/aparatos nuevos montados en el tren o modificados con motivo de la motorización de los coches remolques, serán en soporte informático editable. El nivel y contenido de estos será el de desmontaje/montaje del tren, mantenimiento y reparación de todos los equipos/aparatos por Euskotren.

Toda esta información la generará la empresa adjudicataria y tendrá que ser entregada a Euskotren tres (3) meses antes de la fecha contractual de puesta en servicio del primer tren modificado.

Cuatro meses antes de la puesta en servicio del primer tren modificado, se entregará a Euskotren un listado, en soporte informático y formato Euskotren, identificando los números completos de serie y fabricación de los equipos principales nuevos o modificados con motivo de la motorización. Se procederá de igual forma para los equipos y repuestos de parque. Esta será condición necesaria para que los trenes modificados inicien el período de garantía.

Cualquier modificación que se produzca con posterioridad a la entrega del tren y que dé lugar a la modificación de los planos, la empresa adjudicataria deberá entregar el plano actualizado en el plazo máximo de un mes.

Euskotren podrá exigir los planos que estime oportunos. La entrega de los mismos se hará en soporte informático y en idioma euskera o castellano.

El retraso en la entrega de planos, el incumplimiento de la normativa de entrega de información, o cualquier otro inconveniente relacionado con la entrega de información, motivará una prórroga en la garantía del tren modificado.

Los documentos que la empresa adjudicataria debe entregar o actualizar a Euskotren son los que se incluyen en los apartados siguientes:

Dibujos actualizados del vehículo. Una colección que estará formada por los siguientes grupos:

- Dibujos de conjunto general que se hayan visto afectados por los trabajos de motorización del coche remolque, en el que se indiquen los emplazamientos relativos de todas las instalaciones, equipos y conjuntos principales que forman el conjunto general.
- Dibujos de los conjuntos principales, grupos de instalaciones y/o equipos que forman el conjunto general afectados por los trabajos de motorización, en el que se indique el emplazamiento relativo y la cantidad de todos y cada uno de los subconjuntos que comprenden.
- Esquemas representativos de las instalaciones hidráulicas, eléctricas y neumáticas afectadas por los trabajos de motorización.
- Diagrama-esquema de la UT en lo que afecta a la parte de equipos/sistemas nuevos o modificados por la motorización del coche remolque.
- Manual de conducción del vehículo o instrucciones de servicio y manual de actuación ante averías en línea actualizado

A partir de esta documentación y de la indicada en el apartado 11.1.3, Euskotren podrá pedir y la empresa adjudicataria estará obligada a entregar, cualquier otro dibujo de subconjunto o detalle que sea preciso para el mantenimiento o reparación de las UTs modificadas.

La relación de despieces de todos los equipos eléctricos, mecánicos, neumáticos e hidráulicos se entregarán en soporte informático.

Una lista de todos los dibujos, incluso de subconjuntos y detalle, que componen el proyecto completo de UNIDAD TREN remotorizada.

Todo tipo de manual tanto de conducción como de mantenimiento debe de entregarse en formato electrónico editable, para posibles modificaciones posteriores, almacenamiento transmisión de la información, etc.

Todos los manuales se entregarán en formato informático interactivo (xml) que permita el acceso a la documentación actualizada desde taller y desde un IHM embarcado.

10.1.3. Condiciones deben cumplir los documentos

El contenido de los documentos deberá reunir las siguientes condiciones:

- Toda la documentación debe estar en castellano o euskera.
- El dibujo de conjunto general llevará las cotas y dimensiones generales y las secciones que sean precisas para que puedan conocerse los distintos conjuntos principales y equipos que componen dicho conjunto general.
- En el conjunto aparecerá un cuadro en el que, según orden numérico, se describirá cada uno de los conjuntos principales que componen el conjunto general y a continuación de cada descripción se inscribirá el número del dibujo del conjunto principal que le corresponde y la cantidad de conjuntos principales por conjunto general.
- Los dibujos de conjuntos principales contendrán las dimensiones generales y las principales características de los componentes representados en los mismos.
- En cada dibujo de un conjunto principal existirá un cuadro en el que, según orden numérico, se describirá cada uno de los subconjuntos que lo componen, y a continuación de cada descripción se inscribirá el número del dibujo de dicho subconjunto.

- Si en los dibujos de conjuntos principales hubiese piezas que no se incluyan en los dibujos de subconjuntos, se figurará en el cuadro anterior la descripción de dichas piezas y el número de su dibujo de detalle.
- También se indicará la cantidad de cada uno de los subconjuntos que existen en el dibujo de conjunto principal.
- Los esquemas de las instalaciones hidráulicas, eléctricas y neumáticas serán un complemento de los dibujos de conjuntos principales.
- El diagrama-esquema, a escala 1/50, contendrá, en forma de tabla, los datos principales de los equipos fundamentales y las dimensiones generales y de gálibo.
- Todos los dibujos corresponderán exactamente con el suministro, recogiendo en ellos todas las modificaciones que puedan haberse hecho durante el proceso de ejecución hasta el momento de la entrega del material, y cuando los dibujos sufran modificación se distinguirán poniendo una letra indicadora de la edición, resumiéndose la modificación en el lugar previsto en el cajetín correspondiente.
- Todos los dibujos se entregarán en formato Autocad (.dwg).
- Para la ejecución de los dibujos se procederá conforme a las instrucciones siguientes:
- Los formatos y escalas se atenderán a lo que determina la norma UNE 1026, pero limitando el tamaño máximo al formato A0 (841 x 1189), aunque siempre que sea posible se intentará no pasar del tamaño A1.
- Cuando, excepcionalmente, no quepa un dibujo en la dimensión máxima del tamaño A0, se podrán emplear varias hojas en cuyo caso se afectará del mismo número de dibujo a todas las hojas, indicando en cada una el número de hojas de que consta el dibujo y el número de la hoja.
- Todas las cotas se expresarán en milímetros y los ángulos en grados sexagesimales y se tendrán en cuenta los principios generales de acotado señalados en las normas UNE.
- El cuadro para figurar el número de los planos de subconjunto o detalle será el unificado por la U.I.C.
- Codificación de los dibujos. Los dibujos tendrán dos códigos diferentes, uno el de la empresa adjudicataria y el otro el que Euskotren oportunamente determine.
- El tamaño de las hojas será el A4 según UNE 1011 (210X297).
- Deberán figurar todos los dibujos que componen el proyecto completo del UT

10.1.3.1. Manuales de conducción o instrucciones de servicio y manual de actuación ante averías en línea

- Toda la documentación se entregará tanto en formato .pdf como en formato .doc
- Deberán contener todas las instrucciones necesarias para que el personal encargado de la conducción o utilización de las UTs pueda hacerlo sin ninguna dificultad, por lo que estarán redactados en forma sencilla, debidamente ordenados y contendrán las figuras precisas.

10.1.3.2. Manuales de entretenimiento y conservación

Se entregará copia en soporte informático multimedia (por ejemplo: html, xml, etc) que permita el acceso a la documentación actualizada desde taller y desde un IHM embarcado.

Toda la documentación se entregará tanto en formato .pdf como en formato .doc

Deberán figurar, para cada una de las fases de mantenimiento, las operaciones que se deben realizar (consistencia) y la forma en que dichas operaciones deben ser llevadas a cabo con indicación de procesos de montaje y desmontaje, sistemas de comprobación, utillaje necesario y, en general, cuantas prescripciones sean precisas para realizar un correcto mantenimiento, explicadas claramente, a cuyo fin deberán ir acompañadas de las figuras y esquemas necesarios.

Además, también se especificarán las tareas del Plan de Mantenimiento que afectan a funciones de seguridad del vehículo.

Incluirá la planificación de consumibles. De cara a planificar correctamente las compras de consumibles necesarias para el mantenimiento de los vehículos, se entregará una BBDD en MS Access o MS Excel que recoja para cada una de las revisiones que tiene el material móvil remotorizado y detallado para cada una de las tareas de las que se compone dicha revisión, el listado de referencias de materiales (con los códigos establecidos en el “Catálogo de componentes”) a utilizar cualificados según sea preciso sustituirlo porque así lo determina el Plan de Mantenimiento. Las columnas de dicho listado serán las siguientes:

- Revisión
- Tarea específica

-
- Material (Código Comercial) y nº uds
 - Precio unitario
 - Necesario/Posible Utilización
 - Nº Horas Hombre necesarias para completar la tarea.

Para la definición del Manual de entretenimiento y conservación se tendrá en cuenta un número de kilómetros recorridos al año entre 100.000km y 120.000km.

10.1.3.3. Manuales descriptivos

Se entregará copia en soporte informático multimedia (por ejemplo: html, xml, etc) que permita el acceso a la documentación actualizada desde taller y desde un IHM embarcado.

Deberán figurar las descripciones técnicas de cada uno de los equipos nuevos o modificados que forman parte de la solución de motorización de coche remolque del tren.

Toda la documentación se entregará tanto en formato .pdf como en formato .doc

10.1.3.4. Catálogo componentes o de piezas de recambio

De cara a conocer y disponer de la información necesaria para realizar futuras contrataciones, la empresa adjudicataria entregará una BBDD en MS Access o MS Excel con todos los elementos nuevos o modificados que forman parte de la solución de motorización actualizando el catálogo de la serie original, con la identificación de la empresa fabricante primero (en ningún caso la empresa integradora del subsistema o sistema), la ubicación del elemento en el tren y el código comercial de dicha empresa fabricante que utiliza para identificar en el mercado (en sus catálogos comerciales) dicho elemento. En aquellos casos que los elementos identificados sean construcción propia de la empresa adjudicataria del tren o no tengan código comercial (por tratarse de elaboraciones ad-hoc) se identificará el elemento con un código de plano y se adjuntará dicho plano como anexo de este listado. Las columnas de dicho listado serían las siguientes:

- Sistema
- Fabricante
- Código Comercial
- Descripción

-
- Precio unitario (PVP el catálogo del fabricante primero)

10.1.3.5. Manual de intervención en vía

El Manual de Intervención en Vía contendrá la información sucinta, pero suficiente, para que tanto el personal de servicio en el tren como el de asistencia en vía puedan realizar correctamente las operaciones tendentes a normalizar los equipos, ponerlos en situación de continuar el servicio o, cuando la avería así lo precise, adecuarlos para el traslado del tren al taller. Toda la documentación se entregará tanto en formato .pdf como en formato .doc.

10.1.4. Modificaciones

Si posteriormente a la entrega de la documentación mencionada, la empresa adjudicataria fuera autorizada por Euskotren a introducir modificaciones en algunos elementos, sea cual sea su naturaleza, queda obligada a remitir los dibujos, y páginas de los manuales afectados por dichas modificaciones, debidamente puestos al día con las variaciones introducidas, señalando a cuáles anulan o reemplazan.

10.1.5. Plazo de entrega

Los plazos de entrega que rigen para la entrega de la documentación son los siguientes:

- Dibujos: Cinco meses después de la fecha de recepción provisional de la 1ª UT modificada.
- Lista de dibujos: Junto con los dibujos.
- Manuales de conducción o instrucciones de servicio: Su entrega tendrá lugar treinta días naturales antes de la recepción provisional del primera UT modificada.
- Manuales de entretenimiento y conservación.
- Parte correspondiente a conservación preventiva. Su entrega se hará al tiempo de la recepción provisional de la primera UT modificada.
- Parte correspondiente a reparación. Su entrega se realizará a los nueve meses de la fecha de recepción provisional de la primer UT modificada.
- Modificaciones. La documentación afectada por las modificaciones - ver 11.1.4 - deberá entregarse a los tres meses de que éstas hayan sido aprobadas por Euskotren

10.1.6. Utilización por Euskotren de la documentación

Euskotren podrá utilizar todos los documentos entregados por la empresa adjudicataria para los fines de utilización, mantenimiento y reparación de las UTs, así como para la adquisición de repuestos; por el contrario, dichos documentos no podrán ser utilizados sin previa conformidad de la empresa adjudicataria, para la fabricación, por Euskotren o por terceros, de UTs completas o de sus grandes conjuntos principales (estructura de caja, bogies, motores de tracción, etc.).

10.2. FORMACION DEL PERSONAL

La empresa adjudicataria deberá señalar, con todo detalle, la colaboración que prestará a Euskotren, para la formación de su personal de taller, durante el período de realización de los trabajos de motorización y plazo de garantía de las UNIDADES TREN modificadas.

Esta formación irá orientada básicamente al personal de mantenimiento y reparación.

Se especificará la forma, medios y documentación que aportará la empresa adjudicataria para instruir a dicho personal en los trabajos de los componentes y sistemas, reparación, localización de averías, etc., en las UT objeto del contrato.

Todo ello quedará recogido en un programa completo en el que se hará especial mención a los temas, duración, nivel, documentación a aportar, etc.

Cada acción formativa irá dirigida a un colectivo de 4/6 personas, que a su vez, harán de futuros instructores con el resto de técnicos de taller.

A título orientativo, se adjunta tabla de temas y sistemas a incluir en el proceso de formación:

Descripción	Horas
ONDULADOR DE TRACCION	8
INTERPRETACIÓN DE ESQUEMAS ELÉCTRICOS	8
LÓGICA FUNCIONAL DEL TREN	8

11.CONDICIONES PARTICULARES

11.1. PLAZO DE ENTREGA

El plazo para la motorización de las 7 UTs de la serie 900 será de 30 meses

Las piezas de parque solicitadas por Euskotren deberán ser entregadas junto con la entrega de las dos primeras UTs remotorizadas.

11.2. PRESUPUESTO

Los precios deberán incluir todos los gastos, beneficios e impuestos, con la única excepción del IVA.

El importe del presupuesto máximo formulado por Euskotren, asciende a la cantidad de 11.625.000 € (Iva Excluido) para los trabajos de motorización del coche remolque R3 en 7 unidades de la serie 900.

Además, para acometer otros trabajos no contemplados inicialmente en la oferta técnica adjudicada, que obedezcan a razones sobrevenidas y se consideren necesarias para el buen fin del objeto del contrato, y siempre de manera justificada, se establece una posible ampliación de hasta un 20% sobre el importe total.

El valor estimado de esta licitación, a efectos de su publicación, incluyendo las ampliaciones máximas, asciende, por lo tanto, a 13.950.000,00 € (IVA excluido).

Únicamente se facturarán los suministros de piezas de parque efectivamente suministradas, y previamente solicitadas y aceptados por Euskotren, según el precio unitario por unidad establecido.

11.3. PENALIZACIONES

Se aplicará la penalización contemplada en el apartado 16 del PCG por cada día de retraso en el cumplimiento establecido para la ejecución de los trabajos de motorización en cada UT.

12. ESTRUCTURA DE LAS OFERTAS

A continuación, se describe la estructura y el orden de incorporación de los sobres que deberán seguir las ofertas de las empresas licitadoras, tal y como se estructura en la aplicación de LICITACIÓN ELECTRÓNICA a través de la cual se presentarán las mismas (IMPORTANTE: ATENCIÓN EN EL ORDEN DE INTRODUCCIÓN DE LOS SOBRES):

12.1. SOBRE DE CAPACIDAD Y SOLVENCIA

Documentación administrativa indicada en el Pliego de Condiciones Generales y su Carátula.

12.2. SOBRE DE FÓRMULAS

La información de precios figurará, exclusivamente en el sobre relativo a los criterios sometidos a fórmulas, su inclusión en el sobre de juicios de valor conllevará a la exclusión de la oferta.

La propuesta económica deberá incluir la siguiente documentación:

- Modelo de Proposición Económica completamente rellenado.
- Precio de la modificación de cada unidad remotorizada de la serie 900 según las condiciones recogidas en el presente PPT junto con las piezas de parque según lo estipulado en el apartado 7.1, y aquellas propuestas por la adjudicataria.

La no entrega de esta documentación puede ser motivo de rechazo de la oferta.

12.3. SOBRE DE JUICIOS DE VALOR

La Oferta técnica deberá incluir la siguiente documentación:

- Comentario punto a punto de la especificación técnica con indicación de ampliaciones o aclaraciones que la empresa ofertante considere oportuno.
- Memoria técnica: se entregará una descripción técnica detallada de todos los equipos ofertados, así como la documentación necesaria para la definición de los mismos (planos, esquemas, cálculos etc.). Entre ellos se entregarán:
 - Renders (interior y exterior)
 - Planos generales (bogie motor, etc...)
 - Descripciones técnicas de los equipos

- Referencias de aplicación de los equipos en otros proyectos, presentando certificados de cumplimiento de requisitos de fiabilidad y seguridad
- Cálculos:
 - Prestaciones freno
 - Prestaciones tracción/freno eléctrico (curvas de esfuerzo, resistencia al avance, aceleraciones, coeficientes de adherencia, corriente máxima, etc)
 - Cálculo de peso y posición del centro de gravedad
- Esquemas eléctricos / neumáticos preliminares
- Documento preliminar de especificación de blending
- Simulaciones cinemáticas (con velocidades, corrientes, esfuerzos y tiempos de recorrido) en condiciones normales y degradadas. El perfil de línea a considerar será el especificado en el ANEXO 1
- Simulaciones de consumo energético. El perfil de línea a considerar será el especificado en el ANEXO 1
- Análisis de modos degradados en caso de avería de alguno de los equipos modificados
- Lista de parámetros analógicos y digitales a registrar en el registrador jurídico
- Plan de proyecto, fabricación y pruebas detallado que incluirá al menos los siguientes hitos:
 - Firma del contrato.
 - Cierre del diseño.
 - Finalización de pruebas tipo en origen.
 - Finalización de pruebas tipo y serie estáticas de cada UT modificada. Firma del acta de salida de cada UT.
 - Finalización de pruebas tipo y serie en vía de cada UT.
 - Autorización de circulación de cada tren.
- Lista de pruebas durante la fase de validación
- Propuesta de Plan de calidad

-
- Propuesta de Plan de inspección de la fabricación
 - Propuesta de Plan de mantenimiento
 - Propuesta de Plan de Seguridad
 - Propuesta de listado de documentación a entregar junto al suministro de las UTs modificadas.
 - Propuesta de Plan de Formación.
 - Propuesta de un Plan de gestión de la obsolescencia.
 - Grupo de Trabajo. Se incluirá organigrama general del personal que participará en el Proyecto.

13. CRITERIOS DE NEGOCIACIÓN

Los criterios de negociación serán:

- Precio ofertado.
- Garantía general

Presentada la segunda y definitiva oferta, tras la negociación, por parte de la empresa licitadora, Euskotren podrá, si así lo considera, aceptar la misma y proceder a la adjudicación del contrato.

14. ANEXOS

ANEXO 1: PERFILES LONGITUDINALES DE LAS LÍNEAS