MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AUSCULTACIÓN DE VÍA

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

1. OBJETO DEL CONCURSO 3
2. DEFINICIONES 3
3. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS 3
3.1. PROGRAMA DE TRABAJOS, PLANIFICACIÓN 3
3.2. CONTROL DE LOS TRABAJOS 4
4. ANTECEDENTES 4
5. TRABAJOS A ACOMETER POR EL CONTRATISTA 5
5.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE AUSCULTACIÓN DE VÍA 5
5.2. ALCANCE DE LAS PRESTACIONES DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO 6
5.2.1. Mantenimiento preventivo de los equipos hardware. puntos de inspección 6
5.2.2. Mantenimiento correctivo de los equipos hardware 7
5.2.3. Mantenimiento evolutivo 7
5.2.3.1. Mantenimiento evolutivo aplicado al tren auscultador (lote 1) 8
5.2.3.2. Mantenimiento evolutivo aplicado al software de análisis (lote 2) 8
5.2.4. Licencias y gastos fijos 9
5.2.4.1. Lote 1: Subsistema de auscultación embarcado 9
5.2.4.2. Lote 2: Subsistema de software para procesamiento de datos (Mainrail) 9
6. OTROS DETALLES ASOCIADOS AL SERVICIO A CONTRATAR 10
6.1. MEDIOS DE PRODUCCIÓN Y HERRAMENTAL 10
6.2. PERSONAL NECESARIO. CUALIFICACIÓN DEL PERSONAL 11
6.3. VESTUARIOS Y ROPA DE TRABAJO 11
6.4. REPUESTOS, STOCK MÍNIMO Y ALMACENES 11
6.5. DISPONIBILIDAD Y TIEMPO DE RESPUESTA 11
7. PLANTEAMIENTO DE LA CONTRATACIÓN 12
7.1. LOTES 12
7.2. PRECIOS POR CONCEPTOS 12
7.3. ABONOS DE LOS TRABAJOS, CERTIFICACIONES 14

1. OBJETO DEL CONCURSO

El objeto del presente contrato consiste en la ejecución de los trabajos dedicados al mantenimiento del tren auscultador de ETS y de los programas asociados para el análisis de los datos de las auscultaciones.

El alcance de los trabajos incluye el mantenimiento del hardware del tren auscultador, del software del equipo embarcado y de los programas en la nube para el análisis de los datos. Además de los mantenimientos periódicos, incluye posibles reparaciones que puedan ocurrir sobre el sistema o sobre sus elementos, así como un soporte para el software y otra serie de características detalladas en el pliego de condiciones.

2. DEFINICIONES

Se definen las siguientes figuras:

- → **Promotor**: ETS - RFV
- → **Responsable del contrato**: Técnico de ETS el cual supervisará la correcta ejecución, ajuste a la planificación y contenido de los trabajos contratados al licitador en las condiciones que se recogen en este pliego, documentos anexos que lo acompañan y el pliego de condiciones generales.
- → **Contratista**: La persona física o entidad jurídica adjudicataria de este concurso.
- → **Delegado del contratista**: Representante del contratista ante ETS. Dicha persona será el representante del contratista de los trabajos que éste realice ante ETS informando y dando relación de su ocurrencia al responsable del contrato de ETS.

3. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

3.1. PROGRAMA DE TRABAJOS, PLANIFICACIÓN

El contratista presentará la metodología más adecuada para la consecución de los trabajos descritos en el punto 5 de este pliego desarrollada en base a su experiencia en la realización de este tipo de trabajos de mantenimiento. El método presentado deberá plasmar a nivel operativo todas las actuaciones a realizar por parte del adjudicatario incluyendo las pertinentes justificaciones del método adoptado. Dicha metodología será aprobada por el responsable del contrato de ETS previo al inicio de los trabajos.

El contratista realizará planificación detallada de los trabajos a ejecutar contemplados en este pliego en base a la metodología por ellos redactada. La planificación se realizará de acuerdo a que en ella se plasmen todos los hitos que componen la realización de este trabajo en las condiciones que se establecen en el punto 5 del presente pliego indicando explícitamente las horas / personal técnico necesarias para realizar las inspecciones correspondientes.

Se deberá incluir dentro de la planificación de los trabajos, el cronograma de todas las actuaciones a realizar. El cronograma contendrá aproximadamente las actividades que se desarrollarán y su periodicidad desglosadas. Dicho cronograma también será aprobado por el responsable del contrato de ETS.

Dentro del programa de trabajos, se deberá indicar la descripción del personal asignado a los trabajos, medios materiales y descripción organizativa de los recursos humanos y materiales dispuestos para la consecución de los trabajos de acuerdo a lo dispuesto en los apartados específicos de este pliego.

3.2. CONTROL DE LOS TRABAJOS

Los trabajos se realizarán de acuerdo a la programación y la metodología confeccionada por el adjudicatario y aprobada por el responsable del contrato.

El contratista periódicamente remitirá al responsable del contrato informes del seguimiento de los trabajos durante el plazo de realización de los trabajos aquí detallados. Los informes de seguimiento incluirán el conjunto de actividades realizadas así como los ratios que permitan el seguimiento adecuado de los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo.

El contratista se reunirá periódicamente con el responsable del contrato a petición de las dos partes. De las reuniones, se realizarán actas con los temas tratados y las decisiones tomadas, el estado de cumplimiento del planning de trabajos etc. Todo lo concerniente a estas reuniones se establecerá en el apartado correspondiente de este pliego.

Ante cualquier duda o propuesta, el contratista se dirigirá al responsable del contrato, el cual aclarará las dudas que en el desempeño de los trabajos contratados le surjan.

El responsable del contrato podrá inspeccionar la marcha de los trabajos. Las observaciones o prescripciones que se derivan de la inspección serán indicadas al contratista a través del responsable del contrato de ETS.

4. ANTECEDENTES

ETS dispone de un automotor (Trenbiker) para la auscultación mecanizada de vía. El empleo eficaz de este medio permite no sólo el control del estado de la geometría de vía sino la planificación del grueso de las actividades derivadas del mantenimiento en vía durante todo el periodo anual.

Sin embargo, debido al paso del tiempo sus componentes han sufrido daños hasta el punto de quedar inutilizados. De manera que se ha realizado una renovación del sistema de auscultación. Dicha renovación ha constado de dos apartados bien diferenciados.

Por una parte se han sustituido los sensores y elementos que componen el conjunto necesario para la obtención de datos por unos de tecnología actualizada. El tren auscultador consta actualmente de una serie de equipos destinados a la medición de la vía. Estos equipos son básucamente láseres, cámaras, plataforma inercial (giróscopos y acelerómetros) y odómetros.

Por otro lado se ha diseñado un software para automatizar y facilitar las tareas de análisis y presentación de los datos. Tras tomar las mediciones el tren dispone de un ordenador de a bordo que se encarga de procesar los datos que recibe de los diferentes sensores y componentes. Una vez procesados ofrece los resultados en modo gráfico.

Con la conjunción del hardware y del software se puede proceder al análisis de la geometría de vía obteniendo los datos de ellas a través de auscultaciones para obtención de datos.

Para garantizar una fiabilidad en los datos suficientes, así como unos análisis adecuados de estos datos, es necesario realizar una serie de tareas de mantenimiento tanto en el hardware como en el software. Estas tareas comprenderán calibraciones periódicas, revisiones de equipos, variaciones y parches software. También se incluirá la resolución de todo tipo de incidencias en los equipos embarcados como en el software de interpretación y análisis de datos.

5. TRABAJOS A ACOMETER POR EL CONTRATISTA

El objeto del concurso es la ejecución del mantenimiento integral del sistema de auscultación de vía basado en el tren auscultador Trenbiker.

5.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE AUSCULTACIÓN DE VÍA

La arquitectura general del sistema de auscultación objeto de este contrato se ilustra en la Figura 1.

Contiene dos subsistemas:

• **Subsistema de auscultación embarcado:** Se corresponde con los sensores y sistemas embarcados que conforman los equipos de auscultación, así como el Software necesario para su control y procesamiento de medidas.

• **Subsistema de Software para el procesamiento de datos (MainRail):** Este Software se construye sobre la plataforma MainRail, y una de sus funciones es la de recibir todos los datos de los sistemas de auscultación, procesarlos, almacenarlos y finalmente analizarlos.

Dado que estos dos subsistemas son independientes, se procederá a tratarlos separadamente en el pliego.

Por lo tanto, a efectos de contratación, se dividirá el presente concurso en **dos lotes bien diferenciados** que corresponden a cada uno de los subsistemas antes mencionados. A cada uno de los lotes les corresponderán las modalidades de mantenimiento y las actuaciones que se mencionan para cada lote.

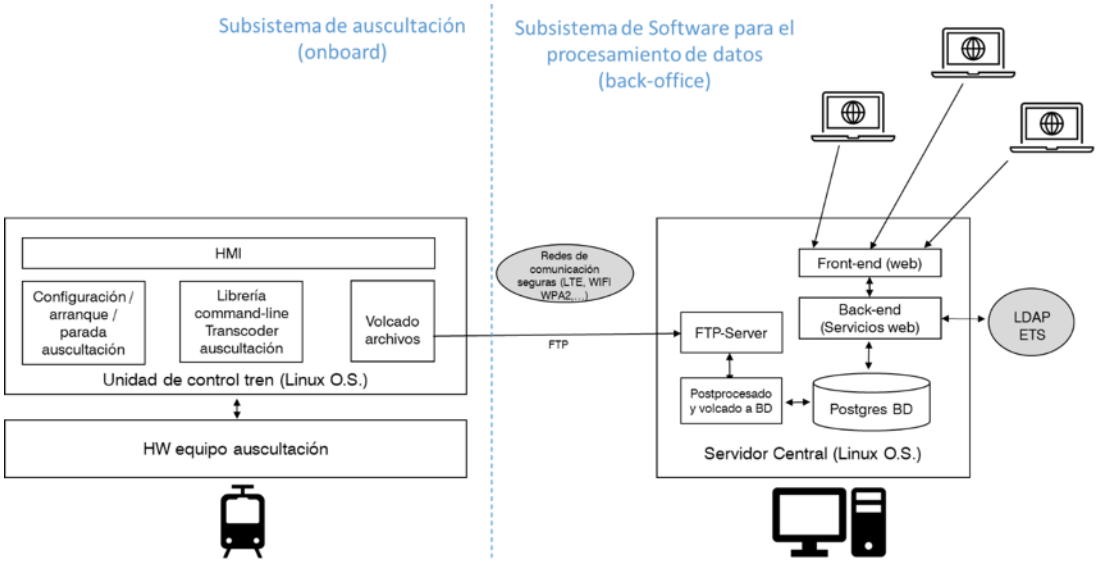


Figura 1. Diagrama de la solución propuesta

5.2. ALCANCE DE LAS PRESTACIONES DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO

Se enuncian a continuación los diferentes servicios que se incluyen dentro de este contrato. Dependiendo de los sistemas o elementos a mantener el grado de prestación de los servicios será diferente incluyéndose detalles específicos sobre los servicios a contratar por cada lote.

En general los trabajos demandados en este servicio son:

- Mantenimiento preventivo de los equipos hardware (lote 1)
- Mantenimiento correctivo de los equipos hardware (lote 1)
    - Correctivos de primer nivel
    - Correctivos de segundo nivel
    - Correctivos de tercer nivel
- Mantenimiento evolutivo de las instalaciones/aplicaciones que integran cada lote (lotes 1 y 2)
- Licencias software, mantenimiento software y gastos fijos (lotes 1 y 2)
- Asistencia técnica y otros desarrollos (lotes 1 y 2)

5.2.1. Mantenimiento preventivo de los equipos hardware. puntos de inspección

Los pasos a seguir para la realización de los trabajos de mantenimiento preventivo son:

- **Realización de los trabajos planteados en el plan de mantenimiento**. Ejecución de las actividades y operaciones de mantenimiento preventivo descritas en documentos anexos para el lote 1.
- **Control de las actividades desarrolladas durante la ejecución del mantenimiento preventivo** mediante la entrega y confección de la documentación de seguimiento de los mantenimientos realizados (formularios, partes).

El adjudicatario cumplirá la programación recogida en los planes de mantenimiento de las instalaciones correspondientes.

Todas las revisiones que se realicen a las instalaciones se documentarán de acuerdo a formularios acordados, entregando cumplimentados para verificar el correcto seguimiento al final de cada actuación de preventivo.

Con una periodicidad anual, el contratista y el promotor se reunirán de manera conjunta con el fin de verificar la correcta marcha concretando en los aspectos del mantenimiento preventivo si es necesaria la variación de las periodicidades de revisión, puntos de inspección u operaciones sobre los elementos. Se determinarán las desviaciones teóricas – reales sobre el plan de mantenimiento original. Siempre que se decida que existen variaciones suficientes de peso con respecto a los parámetros iniciales en los que fue formulado el plan de mantenimiento, se calcularán las nuevas necesidades de preventivo variando si procede el cómputo de las certificaciones mensuales en base a las nuevas necesidades planteadas.

Si durante el transcurso de las revisiones se detectasen fallos en la instalación (parámetros inadecuados, piezas estropeadas o deterioradas etc.) inmediatamente se corregirán los defectos aplicándose en estos casos lo establecido en el capítulo de mantenimiento correctivo. Esto anterior no será de aplicación siempre que el fallo detectado implique una variación importante en las instalaciones o en los materiales, en cuyo caso se informará a ETS aplicándose lo establecido para los mantenimientos correctivos no urgentes o el mantenimiento evolutivo de acuerdo a lo expresado en los apartados correspondientes de este pliego.

El subsistema de auscultación embarcado se compone de dos partes claramente diferenciadas: los sensores y equipos necesarios para la adquisición de datos (HW equipo auscultación) y el Software necesario para el control de los equipos y el procesamiento de las medidas (Unidad de control tren).

Las operaciones de mantenimiento preventivo por lo tanto se dirigirán al chequeo físico y funcional de los elementos hardware, así como a las operaciones de limpieza física y lógica del ordenador embarcado verificando la integridad del software.

Las operaciones sobre los equipos del tren auscultador se realizarán en cualquiera de los talleres de material móvil de Euskotren: Lebario o Araso en horario diurno preferentemente. Se planificarán previamente las operaciones a fin de tener disponibilidad de vía equipada con foso y pasarela superior si hiciera falta. Además, en caso de necesitar la realización de pruebas nocturnas en vía, se concertarán previamente para disponer del personal necesario que ETS dispondría para conducción del tren auscultador.

Las operaciones sobre el software se pueden realizar junto con el resto de tareas de revisión hardware o en remoto. En el caso de realizarlas en remoto, ETS dispondría de una conexión móvil 4G o similar condicionando el acceso a los periodos en los que exista disponibilidad para arrancar el tren auscultador para disponer corriente eléctrica que permita acceder a los sistemas embarcados desde el exterior.
Dado que el periodo de menor actividad del tren auscultador es el verano (de julio a septiembre) se sugiere realizar las tareas de mantenimiento in situ sobre el tren en esas fechas. Es posible también ejecutar las tareas en fechas diferentes a la sugerida buscando la no interferencia con los trabajos programados.

5.2.2. Mantenimiento correctivo de los equipos hardware

Las actividades de correctivo son aquellas que tienen como fin la reparación de averías registradas en el tren auscultador, específicamente su hardware.

Este tipo de reparaciones aplica a aquellos casos en los que se detecta una avería del equipo que produce un malfuncionamiento, tanto en la toma de datos como en su posterior procesamiento y obtención de archivos de auscultación. Es decir, tanto en la parte software como en la parte hardware del tren.

La avería detectada podrá ser resoluble por: el instalador - integrador (primer y segundo nivel) o por el fabricante específico de elementos (tercer nivel). De cara a ETS, todas las averías y niveles de escalado de correctivos serán gestionados por un único contratista adjudicatario; si bien internamente el contratista podrá disponer de las alianzas con fabricantes y suministradores para poder ofertar el mantenimiento de tercer nivel en caso de que fuera así necesario.

También es posible que durante la realización de las inspecciones a los equipos in situ se pueden detectar averías. Dichas averías deberán ser reparadas al mismo tiempo que se realiza el mantenimiento preventivo. Si esto no fuera posible se registrarán y, a criterio de mantenimiento de ETS, se ejecutarán en una actuación de reparación programada. En dichas intervenciones a realizar in situ se procederá, si es necesario, a sustituir las piezas averiadas.

Las averías tipo hardware requieren de una actuación in situ a realizar en los talleres de material móvil de Euskotren; si bien quizás es posible determinar en remoto mediante las herramientas de diagnosis del tren auscultador el origen de la avería.

Las averías software del equipo embarcado, detectadas junto a averías hardware, se podrán resolver en remoto o in situ por el soporte que se describe en el punto 5.2.4.

5.2.3. Mantenimiento evolutivo

Se considera que el mantenimiento evolutivo consiste en actuaciones a demanda de ETS en el sistema de auscultación incluyendo la parte embarcada (hardware y software) así como el software de análisis de los datos de auscultación.

La realización de estas actuaciones de mantenimiento evolutivo está limitadas a una bolsa de horas de desarrollo anuales o lo que es lo mismo, a una bolsa de dinero derivado del coste horario. El desarrollo incluye la ingeniería necesaria para implementar la demanda solicitada y la implementación necesaria hardware o software.

Las actuaciones de mantenimiento evolutivo demandadas son desarrollos de poca entidad o parametrizaciones complementarias al producto existente. En el caso de desarrollos complejos o grandes modificaciones que excedan el contenido del mantenimiento evolutivo se valorará la ejecución de estos en proyectos independientes.
A continuación, se definen detalles específicos del mantenimiento evolutivo por cada lote.

5.2.3.1. Mantenimiento evolutivo aplicado al tren auscultador (lote 1)

Se considera mantenimiento evolutivo aplicado al lote primero a cualquier implementación sobre el hardware o software del equipo embarcado. Las evoluciones hardware podrán ser mejoras sobre la plataforma existente. Se considera que las nuevas instalaciones hardware para el análisis de nuevas instalaciones ferroviarias pueden exceder el alcance del mantenimiento evolutivo y su tratamiento se debiera de realizar como un proyecto independiente.

Se asume que el mantenimiento evolutivo del software embarcado, debe de atender a recoger las funcionalidades desarrolladas en el hardware. Asimismo, el software puede también implementar nuevas funcionalidades que, aunque están dentro de las capacidades del hardware, no se han dispuesto en el despliegue original.

El mantenimiento evolutivo del software embarcado incluye parametrizaciones sobre trazados existentes o nuevas realizaciones dimensionadas a la bolsa de horas de desarrollo.

Se considera que para el desarrollo de estas actividades de mantenimiento evolutivo se habilitarán 50 horas anuales. Estas horas, en caso de no consumirlas, se podrán utilizar en anualidades sucesivas adaptando los presupuestos anuales a la realidad del consumo de horas en este concepto.

5.2.3.2. Mantenimiento evolutivo aplicado al software de análisis (lote 2)

El mantenimiento evolutivo de la plataforma de análisis de las auscultaciones comprende la implementación de mejoras o nuevas funcionalidades por un lado y de parametrizaciones de las funcionalidades existentes por otro.

En el primer caso, se analizará si el desarrollo de la nueva funcionalidad está dimensionado a la bolsa de horas para desarrollo fijada en este pliego. Si este desarrollo excede el contenido y alcance de las horas definidas, se procederá a tratarlo como un proyecto independiente. En el caso de las parametrizaciones, se realizarán aquellas que sean necesarias para adaptar la herramienta a la red actual incluso incluyendo nuevos trazados o desarrollos de la red de acuerdo a las posibilidades que se ofrezcan por las horas de desarrollo consignadas.

Se considera que para el desarrollo de estas actividades de mantenimiento evolutivo se habilitarán 100 horas anuales tanto para mejoras funcionales como variaciones en la parametrización. Estas horas, en caso de no consumirlas, se podrán utilizar en anualidades sucesivas adaptando los presupuestos anuales a la realidad del consumo de horas en este concepto.

5.2.4. Licencias y gastos fijos

El sistema de auscultación se compone, como se ha referido en puntos anteriores, de un software embarcado y de un software de análisis en la nube. Cada uno de estos softwares pertenecen a los lotes antes referidos.

A continuación, se definen los puntos específicos de este apartado en cada lote:

5.2.4.1. Lote 1: Subsistema de auscultación embarcado

Se entiende que el software instalado en el tren auscultador así como los diferentes subsistemas de software, módulos, plataformas tecnológicas etc. que intervienen están licenciados; abonando una cuota anual de licencia por ellos. La licencia incluirá:

- Todas las actualizaciones periódicas que elabore la empresa desarrolladora, bien sea por mejoras en el producto, bien por parches acumulativos o correcciones de defectos.

- Aplicación al software de las actualizaciones por modificaciones en las plataformas tecnológicas de bases de datos, sistemas operativos, elementos de seguridad, modificaciones de hardware etc.

En este apartado estará incluido el mantenimiento del software. El mantenimiento realizará las operaciones rutinarias de limpieza de archivos basura, eliminación de archivos corruptos, back up de datos, integridad de bases de datos y en general todas aquellas labores definidas en el anexo cuya finalidad es que el software funcione de la manera más fiable posible durante la operación con el tren auscultador.

Además de las labores periódicas, se dará soporte para corrección de todos aquellos bugs detectados en el software. La corrección podrá ser una simple variación en la configuración / parametrización o modificación del código del programa generando una versión corregida. Los bugs o fallos del software serán notificados al servicio de soporte por los canales habilitados al efecto.

Adicionalmente a la corrección de defectos en el software, el soporte actuará de asistencia técnica. Se entiende por asistencia técnica a la disponibilidad y atención en plazo a todas aquellas dudas, cuestiones sobre operación de aplicaciones y de los equipos del tren auscultador, acompañamiento a mediciones etc.

Las labores de asistencia técnica implican que ETS, a través de los canales de comunicación habilitados, contactará con la empresa adjudicataria para demandar una consulta sobre algún aspecto. Esta consulta puede derivar en un correctivo, un evolutivo o una recomendación de operación o uso de cualquiera aspecto de la aplicación.

La asistencia técnica será normalmente telefónica o telemática, si bien es posible que se tenga que acudir in situ a las instalaciones de ETS.

La asistencia técnica podrá incluir la preparación de documentación, informes u otros materiales que sean necesarios a demanda para la finalidad de la consulta realizada.

5.2.4.2. Lote 2: Subsistema de software para procesamiento de datos (Mainrail)

El subsistema de software para procesamiento de datos es una aplicación, Mainrail, que funciona en servidores en la nube. Sobre esta nube se suben los datos de las auscultaciones y el sistema los procesa de forma que es posible posteriormente analizar estos datos. El acceso a la aplicación de procesado de datos es siempre vía web.

Además de los gastos de licenciamiento del software, se abonarán los costes fijos que supone la disposición de un entorno en la nube para almacenamiento de datos y procesamiento de los mismos. El coste del entorno estará dimensionado a la base de datos con todas las auscultaciones de, al menos, 4 años. Se estudiará con el adjudicatario el dimensionamiento del almacenamiento de datos.

También se abonarán los gastos en la nube de otros desarrollos paralelos sobre la plataforma. Actualmente el desarrollo paralelo es el módulo de pandeo. Este módulo de pandeo interesa mantenerlo con datos en tiempo real de meteorología y cálculos veraces sobre la vía desde el 15 de abril al 15 de octubre (6 meses aproximadamente); es decir, que esté activo todo el periodo de verano, periodo caluroso de primavera y periodo caluroso de otoño. El resto de tiempo el módulo permitirá la obtención de datos históricos para análisis de la campaña de verano y preparación de la campaña del año siguiente.

El mantenimiento preventivo del software consiste en las siguientes operaciones básicas teniendo en cuenta lo siguiente:

- El número de usuarios que ETS determine para visualización y operación con la plataforma. Este número de usuarios totales no ascenderá a más de 25 con concurrencias bajas de usuarios máximos (3).

- Back up de datos: Se realizará con una periodicidad de 30 días.

- Archivo de auscultaciones históricas: Se realizará un archivo de las auscultaciones realizadas, dejando operativos en la nube de la aplicación los últimos 4 años de auscultaciones. Las auscultaciones archivadas se conservarán offline de forma que en caso de necesidad puedan ser recuperadas y subidas a la plataforma. A partir del cuarto año, las auscultaciones se irán almacenando offline de forma que estarán accesibles bajo demanda habilitándose un mecanismo para cargar datos offline con online, partiendo de la premisa de que los datos (online u offline) son propiedad de ETS.

- Ajuste de parametrizaciones: Se entiende por ajuste de parametrizaciones la corrección de datos de las bases de datos originales, variaciones en las tolerancias definidas para la geometría de vía y cualquier errata detectada en la configuración de líneas existentes actualmente en la aplicación.

- Funcionalidad de la aplicación, depuración de bases de datos y del programa: Se verificará la completa funcionalidad de la aplicación. Se mantendrá la integridad de los datos obtenidos del sistema de auscultación, así como se ejecutarán las habituales operaciones de limpieza de archivos temporales/basura del procesado optimizando el sistema para evitar ralentizaciones en la operación y procesado de datos.

Se ofrecerá también un soporte que atienda a los posibles malfuncionamientos en la aplicación de cualquier tipo.

Una vez notificado el malfuncionamiento al soporte, por los canales de comunicación habilitados al efecto, se procederá a corregir el defecto lo más pronto posible. La corrección de defectos podrá pasar por la resolución mediante un parche software, una nueva versión o lo que estime el mantenedor como necesario para garantizar la corrección.

Todas las correcciones las realizará el mantenedor sobre la aplicación en la nube informando a ETS de la resolución del problema o si el problema genera indisposición momentánea de la aplicación.

6. OTROS DETALLES ASOCIADOS AL SERVICIO A CONTRATAR

A continuación se detallan otros aspectos relativos al servicio de mantenimiento que completan el pliego de especificaciones técnicas:

6.1. MEDIOS DE PRODUCCIÓN Y HERRAMENTAL

El contratista se hará cargo de suministrar a sus trabajadores las herramientas necesarias y adecuadas para prestar el servicio de acuerdo a lo contratado. Las herramientas estarán siempre en perfecto estado. Todas las herramientas que lo requieran estarán homologadas, verificadas y calibradas periódicamente.

Dentro de la oferta de precios que realice el contratista por los mantenimientos preventivos irá incluido en el precio el coste del vehículo o vehículos utilizados para el mantenimiento y gastos derivados del uso de éste.

6.2. PERSONAL NECESARIO. CUALIFICACIÓN DEL PERSONAL

El contratista dispondrá de personal necesario para realizar las labores de mantenimiento de todo el sistema de auscultación. Todo el personal que intervenga en los trabajos de mantenimiento estará lo suficientemente cualificado para realizar trabajos de revisión, montaje e instalación.

Como es un sistema que está bien diferenciado en dos partes la empresa deberá acreditar que posee el personal con los conocimientos y habilidades necesarias para solventar averías y mantenimientos de tipo software y hardware en los lotes en los que corresponda.

6.3. VESTUARIOS Y ROPA DE TRABAJO

El contratista se procurará sus propios vestuarios en su centro de trabajo. La ropa de trabajo del contratista será siempre completamente distinguible de la ropa de trabajo de ETS. El contratista se procurará de la suficiente y correcta dotación de EPI´s a sus operarios en función de los trabajos que desempeñen.

6.4. REPUESTOS, STOCK MÍNIMO Y ALMACENES

Para realizar las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo aquí indicadas para el lote 1 es necesario disponer de material de repuesto suficiente en número. Este material será utilizado para realizar las sustituciones de piezas en el caso necesario cambiándolas por material en stock.

La estrategia, en cuanto a repuestos, consistirá en la disposición de una bolsa de dinero destinada a adquirir repuestos cotizados de acuerdo a un preciario presentado por la empresa contratista.

A medida que se producen necesidades de materiales, se irán descontando los importes a la bolsa. Dicha bolsa es acumulable al último año de contrato en caso de no consumo. El material adquirido estará perfectamente registrado en cuanto a las piezas consumidas a fin de identificar las necesidades reales y los consumos del equipo a mantener.

La empresa adjudicataria, para evitar roturas de stock y tiempos excesivos de suministro de componentes, dispondrá de un stock de ciertos materiales de mayor consumo o con más demanda para su reemplazo rápido en caso de que sea necesario.

6.5. DISPONIBILIDAD Y TIEMPO DE RESPUESTA

Tal y como se ha expresado en puntos anteriores, los equipos y programas objeto de este pliego no son críticos al no paralizar la actividad del mantenimiento ni de la explotación ferroviaria.

Es por este motivo que se descarta un especial desempeño de disponibilidad y tiempo de respuesta a semejanza de los que tienen asignadas las instalaciones críticas o que influyen directamente sobre la explotación.

La disponibilidad asociada a este servicio para atención a incidencias **para ambos lotes** por lo tanto corresponderá entre semana a horario de oficina de lunes a viernes (8:00 – 17:00). Los fines de semana y festivos no tendrán asociada ninguna disponibilidad. Durante los días laborables, en horarios de mantenimiento, las incidencias se comunicarían por los medios acordados siendo el interlocutor de ETS personal de mantenimiento.

En cuanto al tiempo de respuesta, se entiende como tal al tiempo desde que se comunica una avería o demanda de trabajo hasta que comienza la reparación de la misma. Para este tipo de equipos tampoco se prescribe un tiempo de respuesta concreto, sino que entre semana en días laborables se considera la atención de las incidencias bien en el mismo día o de un día para otro; mientras que para las averías que se produjeran los fines de semana o en periodos festivos se atenderían durante el primer día laborable una vez pasados los festivos o fines de semana tras la correspondiente notificación.

7. PLANTEAMIENTO DE LA CONTRATACIÓN

Concurso abierto de valoración de trabajos a realizar recogidos en este documento.

El **plazo de ejecución** de los trabajos aquí planteados en los que se van a desarrollar los trabajos de mantenimiento es de **cuatro años desde la fecha de inicio del contrato.**

Al término del cuarto año y de mutuo acuerdo, estos trabajos de mantenimiento se prorrogarían por espacio de **un año más** fecha en la que se daría por extinguido el contrato.

7.1. LOTES

Tal y como se ha mencionado anteriormente, el concurso se divide en dos lotes:

Lote 1: Mantenimiento del hardware y software del sistema embarcado en el tren auscultador.

Lote 2: Mantenimiento del software para interpretación y análisis del tren auscultador (Mainrail).

7.2. PRECIOS POR CONCEPTOS

De acuerdo con el alcance de los servicios a prestar especificados en este documento se desglosa el presente contrato en los siguientes capítulos:

1. Mantenimientos preventivos hardware
2. Mantenimiento correctivos hardware
3. Mantenimiento evolutivo
4. Licencias software, asistencias técnicas y otros gastos fijos

La descripción de los capítulos en lo que respecta a su contenido es la siguiente:

Capítulo 1: **Mantenimientos preventivo planificados**: Incluye todas las labores de revisión a realizar sobre los elementos hardware (lote 1), según las cadencias indicadas en los puntos 5.2.1 y en documentos anexos. Dentro de este importe se encuentra comprendida la mano de obra, herramientas, medios de desplazamiento, pequeños materiales (fungibles) a utilizar en la revisión.

Capítulo 2: **Mantenimiento correctivo y materiales**: Este importe corresponde a una bolsa de dinero destinada reparación de los equipos embarcados (lote 1) de acuerdo al punto 5.2.2 de este pliego. De acuerdo a las actuaciones realizadas convenientemente valoradas, se irá descontando a esta cantidad el importe correspondiente. En este capítulo en tabla anexa, el ofertante indicará los precios / hora para las categorías que intervengan en estas operaciones. El tiempo de trabajo es aquel que, una vez en el punto de la avería, se invierte en la reparación de la misma hasta su finalización. En caso de que sea necesario acudir a reparar in situ los equipos (lote 1), los desplazamientos estarán cubiertos con el importe de salida (si se cotiza este concepto) o se considerarán incluidos dentro del precio de reparación. Dentro de este

importe se incluye una bolsa para sustituciones de materiales. Se relacionará un preciario de materiales para la imputación del gasto por aquellas reparaciones que requieran consumos de materiales. En caso de ser necesarios materiales diferentes a los fijados en el preciario se cotizarán a precio de mercado a ETS.

Capítulo 3: **Mantenimientos evolutivo**: El mantenimiento evolutivo consiste en una bolsa de dinero, tanto para los lotes 1 y 2, sobre la cual se descontarán importes parciales conforme a los diferentes tipos de trabajos que se vayan realizando. Los trabajos se certificarán de acuerdo al precio por hora indicado en la oferta del mantenedor de cada lote. Las condiciones del mantenimiento evolutivo se describen en el punto 5.2.3.

Capítulo 4: **Licencias software, asistencias técnicas y otros gastos fijos**: Dentro de este capítulo se recoge el importe fijo a abonar por las licencias software, mantenimiento del software, soporte del software ante incidencias, gastos de la nube donde se albergan las bases de datos y los elementos de procesado de datos, así como otros desarrollos paralelos realizados dentro de las aplicaciones. La licencia conllevará la actualización de versiones cuando se liberen por mejoras en la aplicación o actualizaciones tecnológicas. Se incluirá adicionalmente un importe para abonar los gastos de asistencia técnica a usuarios (lote 1) y todo aquello relacionado en el punto 5.2.4 del pliego de condiciones.

El cuadro de precios desglosado por lotes, capítulos y anualidades es el siguiente:

Lote 1

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	TOTAL
CAP1: Preventivo	1.886,00	1.886,00	1.886,00	1.886,00	7.544,00
CAP2: Correctivo	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	24.000,00
CAP3: Evolutivo	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	20.000,00
CAP4: Licencias	15.375,00	15.375,00	15.375,00	15.375,00	61.500,00
Total	**28.261,00**	**28.261,00**	**28.261,00**	**28.261,00**	**113.044,00**

Lote 2

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	TOTAL
CAP3: Evolutivo	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	40.000,00
CAP4: Licencias	22.500,00	22.500,00	22.500,00	22.500,00	90.000,00
Total	**32.500,00**	**32.500,00**	**32.500,00**	**32.500,00**	**130.000,00**

Totales

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	TOTAL
CAP1: Preventivo	1.886,00	1.886,00	1.886,00	1.886,00	7.544,00
CAP2: Correctivo	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	24.000,00
CAP3: Evolutivo	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	60.000,00
CAP4: Licencias	37.875,00	37.875,00	37.875,00	37.875,00	151.500,00
Total	**60.761,00**	**60.761,00**	**60.761,00**	**60.761,00**	**243.044,00**

7.3. ABONOS DE LOS TRABAJOS, CERTIFICACIONES

Los trabajos se abonarán en certificaciones mensuales a 30 días según fecha factura. Las certificaciones mensuales se liquidarán de la siguiente forma:

- ✓ Se incluirá el importe preventivo en aquellas mensualidades en las que se lleve a cabo y corresponderá a las revisiones realizadas durante el mes.

- ✓ Si durante el mes existieran actuaciones de correctivo se certificarán de acuerdo con la valoración realizada en base a los precios ofertados tanto de mano de obra como de materiales. La cantidad certificada se irá descontando del importe consignado en el contrato como bolsa por estas actuaciones.

- ✓ En el caso de que durante el mes se hubieran llevado a cabo actuaciones dentro del mantenimiento evolutivo y dichas actuaciones hubieran sido finalizadas, se certificarán conforme al preciario ofertado descontando el importe a la bolsa habilitada para este fin.

- ✓ Los importes correspondientes a licencias y gastos fijo se abonarán en una sola mensualidad a concretar.

- ✓ Se enviará documentación acreditativa de los trabajos ejecutados mensualmente bien sea en preventivos, correctivos, evolutivos o gastos fijos. En dicha documentación se incluirán las anotaciones técnicas necesarias sobre los equipos mantenidos, incidencias atendidas o actividades realizadas.

- ✓ En esta documentación, o anexo a ella, se incluirán todos los importes a certificar para que responsables de mantenimiento den el visto bueno previo a la emisión de la factura mensual.

- ✓ No se validará ninguna factura si no se ha entregado la documentación mensual de actividades

- ✓ En aquellos meses en los que no se realice ninguna actividad no es necesario presentar ningún informe acreditativo.

- ✓ Las mensualidades se cierran, a efectos de certificación, el día 25 de cada mes en curso.