

## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

“PROVISIÓN, INSTALACIÓN, CONFIGURACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y  
MANTENIMIENTO DE EQUIPAMIENTO AVL PARA LOCALIZACIÓN DE TRENES”

**ÍNDICE GENERAL**

<b>1</b>	<b>Objeto</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Descripción de la Solución</b> .....	<b>4</b>
2.1	Funcionamiento del Sistema.....	4
2.2	Composición la contratación.....	4
<b>3</b>	<b>Plazos, Moneda, Anticipo, Entrega y Modalidad de la Contratación</b> .....	<b>5</b>
3.1	Plazo de la contratación y plazo de entrega:.....	5
3.2	Lugar de entrega.....	6
<b>4</b>	<b>Alcance</b> .....	<b>6</b>
4.1	Renglón 1: Provisión de Dispositivos AVL.....	6
4.2	Renglón 2: Instalación, configuración y puesta en servicio de dispositivo AVL .....	7
4.3	Renglón 3: Servicio de envío de datos. Mantenimiento preventivo y correctivo. Servidor central para procesamiento, resguardo y reenvío de datos a servidores de SOFSE. Mesa de ayuda 24 horas	7
4.3.1	Transferencia de datos relativos a la posición en tiempo real y otras variables entre el AVL y el servidor central .....	7
4.3.2	Registro y envío de posiciones históricas en los equipos localizadores .....	8
4.3.3	Servidor Central de resguardo y transferencia de datos .....	8
4.3.4	Repuestos .....	9
4.3.5	Reposición del equipo localizador y/o los accesorios.....	9
4.3.6	Mantenimiento preventivo .....	9
4.3.7	Mantenimiento correctivo .....	10
4.3.8	Mesa de Ayudas .....	10
<b>4.4</b>	<b>Renglón 4: Plataforma para administración, monitoreo y gestión de incidencias técnicas, operativas y administrativas.</b> .....	<b>10</b>
4.4.1	Software de administración y monitoreo de AVLS .....	11
4.4.2	Software de gestión de incidencias o Help Desk.....	11
4.4.3	Software del Sistema Central de Monitoreo. ....	12
<b>5</b>	<b>Demostración</b> .....	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>Implementación</b> .....	<b>12</b>

<b>7</b>	<b>Antecedentes</b> .....	14
<b>8</b>	<b>Documentación Técnica</b> .....	14
<b>9</b>	<b>Reglamentación</b> .....	14
10	Redeterminación de precios. ....	15
Anexo I.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS COMPONENTES DE LA SOLUCIÓN .....	16
a.	Características de los equipos Localizadores .....	16
i.	Características técnicas.....	16
ii.	Características Mecánicas.....	17
iii.	Características de funcionamiento y configuración mínimas.....	18
Anexo II.	ACUERDO DE NIVELES DE SERVICIO - SLA .....	20
a.	Introducción.....	20
b.	Soporte.....	20
c.	Resolución de problemas .....	20
d.	Régimen de penalidades .....	21
Anexo III.	Metodología para la Redeterminación de Precios.....	23
Anexo IV.	Estructura de la Trama de Datos .....	25
a.	Datos para envío.....	25
b.	2.1.2 Formato de trama .....	25
Anexo V.	PLANILLA DE COTIZACIÓN .....	28
Anexo VI.	PLANILLA DE APERTURA DE COSTOS. ....	29
Anexo VII.	MANUAL DE REDETERMINACION DE PRECIOS. ....	30

## 1 Objeto

El presente documento tiene como objeto establecer las características técnicas necesarias para la adquisición de dispositivos AVL, a fin de ser utilizados para localizar las formaciones o maquinaria de vía que dispone la Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado (en adelante que opera SOFSE), como así también las posibles formaciones de otras operadoras que ingresen a vías operadas por SOFSE, incluyendo la instalación, configuración y puesta en funcionamiento.

En tal sentido, la contratación comprende el mantenimiento mensual de la solución, donde se incluye el recambio de equipos, atención de problemas, servicio de datos sobre telefonía celular y mesa de ayuda, entre otros.

Por último, se informa que deberá brindarse acceso a diferentes plataformas de gestión, monitoreo y tickets para complementar la prestación del servicio requerido.

## 2 Descripción de la Solución

### 2.1 Funcionamiento del Sistema

El Adjudicatario será el encargado de proveer e instalar el dispositivo de hardware AVL necesario en las distintas unidades solicitadas. Dichas unidades podrán ser: coche eléctrico ferroviario, coche a combustión diésel ferroviario, locomotoras, maquinaria de trabajo en vía o zorras de vía. Será necesario que el dispositivo a instalarse cumpla con todos los requerimientos especificados en el punto *Anexo I.a.i - Características técnicas*.

Cabe mencionar que en las formaciones compuestas por coches eléctricos y coches a combustión se deberán instalar un dispositivo AVL en cada cabecera de la formación, por lo tanto, se deberá instalar dos módulos por cada formación eléctrica. Respecto de las formaciones compuestas por Locomotoras sólo se solicitará la instalación de un solo equipo AVL por tren. En el caso de las duplas, triplas o cuádruplas, se requiere un dispositivo AVL en el coche motor. En el caso de la maquinaria de trabajo de vía, se deberá instalar un AVL por equipo. En el caso de trenes de terceros que sea necesario localizar, se podrá optar por un equipo que funcione con la batería interna sin necesidad de instalación fija, o bien realizando una instalación de un equipo fijo en la formación ajena a SOFSE. En el caso de equipos para localizar zorras de vía, será necesario que el equipo funcione con la batería interna sin necesidad de instalación fija.

El dispositivo a bordo de las unidades, enviará los datos a un sistema central que recibirá, supervisará, procesará y almacenará la información. Este sistema central estará alojado en servidores a cargo del adjudicatario durante todo el período de prestación del mantenimiento, siendo su responsabilidad el correcto funcionamiento y la respuesta con alta disponibilidad. El adjudicatario deberá contemplar en la solución un servidor de base de datos con almacenamiento suficiente para resguardar los datos producidos por los dispositivos durante toda la duración del contrato. Luego, el sistema se encargará de entregar la información descrita en el punto *Anexo IV - Estructura de la Trama de Datos* a través de canales securizados, mediante tramas hacia dos sockets diferentes que serán provistos al Contratista luego de ser adjudicado.

### 2.2 Composición la contratación

El oferente deberá contemplar la totalidad de los componentes que integran el sistema localización detallados a continuación:

## Renglón 1

- Provisión de Dispositivos AVL -según el punto Anexo I.a.i - Características técnicas.

## Renglón 2

- Instalación, configuración y puesta en funcionamiento de Dispositivo AVL en formaciones

## Renglón 3

- Servicio de envío de datos desde los equipos localizadores hacia el servidor central, incluido el abono del servicio de comunicaciones móviles con APN privado y enlaces MPLS redundantes.
- Servidores para la implementación del sistema central destinado a la recepción, la supervisión, el resguardo, el procesamiento y el reenvío de datos al sistema de posicionamiento de trenes de SOFSE
- Servicio de Mantenimiento preventivo y correctivo de todo el Sistema.

A los efectos de garantizar el correcto funcionamiento del sistema y mantener la calidad del servicio, el Contratista deberá cubrir el mantenimiento preventivo y correctivo, mediante la provisión oportuna de mano de obra especializada. También, deberá contar con un Centro de Atención Al Cliente (CAC) en modalidad siete por veinticuatro, los trescientos sesenta y cinco días del año para tomar y registrar los reclamos sobre el servicio prestado según el Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA) - Anexo II - que forma parte del presente Pliego de Condiciones Técnicas.

## Renglón 4

- Plataforma para administración y mantenimiento de los equipos localizadores y registros históricos de incidencias

Las principales características de los aplicativos y herramientas se detallan en el punto 4.4 - Renglón 4: *Plataforma para administración, monitoreo y gestión de incidencias técnicas, operativas y administrativas.*

El Servicio de los renglones 3 y 4, también deberá incluir las nuevas versiones y actualizaciones del fabricante, totales o parciales de los aplicativos y/o de cualquiera de sus componentes y su distribución, previa homologación por parte del fabricante.

Por cada modificación al sistema, deberá actualizarse la documentación respectiva. La documentación deberá ser entregada en formato papel y digital a SOFSE indicando la versión y los cambios efectuados a cualquier componente del sistema AVL.

## 3 Plazos, Moneda, Anticipo, Entrega y Modalidad de la Contratación

### 3.1 Plazo de la contratación y plazo de entrega:

#### Renglón 1

- El adjudicatario deberá realizar a los SESENTA (60) días corridos a partir de la firma del Acta de Inicio, UNA (1) entrega con las siguientes partes a fin de verificar el correcto plan de producción de los ítems del renglón:
  - CINCO (5) unidades con funcionalidades superiores al prototipo empleado durante la evaluación técnica.

- Firmware final con todas las funcionalidades solicitadas para funcionar en ambiente productivo
- Certificación de producción de equipos en fábrica mediante identificación fehaciente de componentes.

La provisión completa deberá realizarse como máximo a los NOVENTA (90) días corridos de firmada el Acta de Inicio.

## Renglón 2

- El cronograma de instalación y configuración será acordado entre el adjudicatario y SOFSE luego de la firma del Acta de Inicio. El mismo deberá ser entregado, como máximo, a los treinta (30) días corridos de firmada el Acta de Inicio. El cronograma de instalación deberá finalizar, como máximo, a los SEIS (6) meses contados a partir de la firma del Acta de Inicio.

## Renglón 3

- El plazo para la prestación del servicio de mantenimiento preventivo y correctivo, disponibilidad del servidor central de resguardo, procesamiento y reenvío de datos, se establece en VEINTICUATRO (24) meses a computarse desde la certificación de la primera instalación la que deberá efectivizarse, como máximo, a los seis (6) meses contados a partir de la firma del Acta de Inicio.

SOF S.E., se reserva el derecho de prorrogar este renglón, por un plazo de hasta DOCE (12) meses, en los términos previstos en la Normativa.

## Renglón 4

- El plazo para la prestación del servicio de herramientas de soporte, se establece en VEINTICUATRO (24) meses a computarse desde la certificación de la primera instalación.  
SOF S.E., se reserva el derecho de prorrogar este renglón, por un plazo de hasta DOCE (12) meses, en los términos previstos en la Normativa.

Las plataformas deberán estar disponibles a partir de la firma del Acta de Inicio.

## 3.2 Lugar de entrega

SOFSE indicará, posterior a la adjudicación, los sitios donde el proveedor deberá instalar los equipos objeto de la contratación, conforme lo previsto en el artículo 6 del presente Pliego de Especificaciones Técnicas.

## 4 Alcance

### 4.1 Renglón 1: Provisión de Dispositivos AVL

Los dispositivos AVL deberán ser del tipo fijo y móvil y deberán cumplir con los requerimientos mínimos que se detallan en el punto Anexo I.a - Características de los equipos Localizadores.

A continuación, se detallan las cantidades de cada equipo y la estimación de crecimiento previsto para los próximos dos años:

- Equipos AVL: un mil ochenta (1080) unidades.
- Crecimiento previsto de la flota de equipos AVL para los próximos dos años: VEINTE (20) por ciento.

El Adjudicatario deberá garantizar que la tecnología adoptada para el hardware, software y módulo de telecomunicaciones móviles de los dispositivos AVL sean los más óptimos para la prestación del servicio de localización durante todo el período contratado. Debiendo mantener siempre la última actualización o upgrade del equipamiento AVL.

La forma de certificación de éste ítem será a medida que se realicen las entregas de los dispositivos.

La garantía sobre los equipos deberá ser de doce (12) meses sobre los equipos cuyo plazo regirá a partir de la fecha de entrega de los mismos.

#### 4.2 Renglón 2: Instalación, configuración y puesta en servicio de dispositivo AVL

El Adjudicatario se hará cargo de la provisión, instalación, configuración y puesta en servicio de los equipos localizadores y de los elementos y accesorios necesarios para la instalación en los coches eléctricos, a combustión, locomotoras y equipos de trabajo en vía.

El adjudicatario deberá realizar la instalación y demás tareas a medida que SOFSE pueda disponer del material rodante para poder realizar dichas tareas. Los lugares posibles para realizar la instalación se enuncian en el punto 6 - IMPLEMENTACIÓN.

La forma de certificación de éste ítem será a medida que se realicen las instalaciones y SOFSE verifique que los mismos se encuentran operando correctamente en el sistema

#### 4.3 Renglón 3: Servicio de envío de datos. Mantenimiento preventivo y correctivo. Servidor central para procesamiento, resguardo y reenvío de datos a servidores de SOFSE. Mesa de ayuda 24 horas

##### 4.3.1 Transferencia de datos relativos a la posición en tiempo real y otras variables entre el AVL y el servidor central

Los dispositivos AVL instalados en las unidades afectadas transmitirán al servidor central del Adjudicatario espontáneamente los reportes, entre otros, de su posición geográfica, velocidad de desplazamiento, dirección de desplazamiento, estado, fecha y hora en tiempo real por medio de DOS (2) módems de transmisión de datos de manera automática, simultánea e independiente, sin necesidad de ejecutar cualquier consulta alguna por ningún medio. La geolocalización se deberá obtener a través de dos módulos GPS independientes, cada uno con su respectiva antena, que envían la información al procesador para que éste seleccione la de mayor confiabilidad.

En los equipos localizadores, se deberá instalar DOS (2) SIM's de diferente compañía y conforme al análisis de cobertura que se deberá efectuar para cada formación en la que se instale.

Asimismo, el servicio móvil contratado para los dispositivos AVL deberá contar con un Nombre de Punto de Acceso (APN) privado con el objeto de garantizar la confidencialidad e integridad de los datos transmitidos.

En ningún caso, SOFSE se hace responsable de los daños y perjuicios de cualquier naturaleza que pudiera ocasionar el uso indebido y/o inadecuado de la transferencia de datos cursados por la red móvil que sirve como soporte del sistema AVL.

La forma de certificación de éste ítem será en días proporcionales hasta terminar el mes, para el caso de la instalación escalonada. Luego se certificará el último día del mes la cantidad activa de unidades reportando.

Ver detalle en punto *Anexo I.a.iii - Características de funcionamiento y configuración mínimas.*

#### 4.3.2 Registro y envío de posiciones históricas en los equipos localizadores

Los dispositivos AVL instalados en las unidades afectadas deberán almacenar cada 1 (UN) segundo los datos relacionados con el posicionamiento, entre ellos su posición geográfica, velocidad de desplazamiento, dirección de desplazamiento, estado, fecha y hora, en la memoria interna del dispositivo, en bloques de 10 Mb. Tanto el almacenaje como el tamaño de los bloques, deberán ser configurables y podrán ser modificados en cualquier momento por circunstancias operativas, localmente conectado al equipo y/o por software de administración y monitoreo de GPS

La información histórica almacenada en el dispositivo deberá ser enviada al servidor central de forma sincrónica en orden FIFO (Primero en entrar, primero en salir). Además, se deberá aportar un sistema o protocolo que permita al personal de SOFSE, extraer o descargar las últimas posiciones registradas por los dispositivos AVL a una computadora de escritorio o computadora portátil. El acceso a esos registros deberá estar restringida con usuario y contraseña provista por SOFSE.

Asimismo, se deberá garantizar que esos registros permanecerán en memoria del equipo luego de alguna reparación o configuración realizada en los laboratorios del Adjudicatario, en caso contrario deberá entregar una copia de respaldo de esos registros.

En el caso de que el equipo AVL no posea los correspondientes registros históricos al momento de un siniestro ferroviario, el Adjudicatario deberá presentar ante SOFSE un informe de auditoría o de diagnóstico de comportamiento, o de falla, firmado por el representante técnico del laboratorio que designe el Adjudicatario detallando las observaciones y el análisis realizado al equipo exponiendo las causas de la inexistencia de la información solicitada.

Ver detalle en punto *Anexo I.a.iii - Características de funcionamiento y configuración mínimas*

#### 4.3.3 Servidor Central de resguardo y transferencia de datos

El Adjudicatario deberá disponer de un servidor que reciba la información de los dispositivos AVL para su correcto procesamiento, validación y resguardo por el período que resulte la contratación. Luego, una vez validada la información deberá retransmitirla a los dos sockets dispuestos a recibir los datos en forma simultánea mediante una trama de datos conforme se detalla en el punto *Anexo IV - ESTRUCTURA DE LA TRAMA DE DATOS* La información resguardada en la base de datos del servidor central deberá estar disponible a requerimiento de SOFSE en todo momento que se lo solicite, debiendo mantener como mínimo el último mes de información en las bases de datos y resguardando la información previa en un disco o cinta a modo de respaldo. El Adjudicatario deberá garantizar su correcto funcionamiento con óptima performance de todo el sistema, con componentes críticos redundantes y adecuados planes de contingencia durante todo el periodo de prestación del servicio. Este servidor permanecerá a cargo del Adjudicatario, siendo su responsabilidad que se mantenga con alta disponibilidad.

Se deberá presentar una descripción detallada sobre el centro de datos, servicios de conectividad y hardware afectado al servicio, detallando los medios utilizados para garantizar una disponibilidad del servicio de NOVENTA Y NUEVE con 80/100 (99,80%) por ciento.

El software que realiza la recepción de las posiciones de los AVLS, validación, resguardo y reenvío de los mismos a servidores de SOFSE, deberá ser entregado e instalado en ambiente de SOFSE al finalizar el contrato, para que se pueda seguir la operación normalmente. Además, se deberá capacitar al personal e incluir todos los aspectos



necesarios para que la operación sea ininterrumpida, como por ejemplo, gestión de APN privados con las compañías de telecomunicaciones, cambio de titularidad de las líneas de datos de los AVLS, etc.

#### 4.3.4 Repuestos

El Servicio de Mantenimiento deberá incluir la provisión de partes y/o conjuntos defectuosos por partes y/o conjuntos en óptimas condiciones de funcionamiento.

Los principales repuestos a considerar por el Oferente son:

- Jumper de antena GPS
- Jumper de antena de red móvil
- Antena de GPS
- Antena de red Móvil
- Baterías
- Gabinete
- Electrónica del AVL

El contratista deberá tener un stock de repuestos suficientes ya que no se admitirán demoras por la falta de éstos. En todos los casos, se deberá tener stock local de no menos del CINCO (5) por ciento de los componentes en uso.

#### 4.3.5 Reposición del equipo localizador y/o los accesorios

En aquellos casos que se pueda verificar fehacientemente que algún equipo presentó fallas irreparables debido al uso incorrecto/maltrato, y para iniciar el trámite de reposición del equipo y/o accesorios, el contratista deberá presentar a SOFSE un informe técnico debidamente fundado y firmado por el responsable técnico del laboratorio con la descripción de la o las fallas detectadas y el análisis de las pruebas efectuadas. El informe será evaluado por personal competente de la Gerencia de Tecnología de la Información quien determinará bajo criterio profesional la aceptación de la reposición del equipo con costo emergente por reposición.

#### 4.3.6 Mantenimiento preventivo

El Oferente deberá consignar dentro del Plan de Proyecto, el Plan de Mantenimiento Preventivo de incidencias, basado en la supervisión y protección del estado de todos los elementos que conforman el sistema, mediante mediciones periódicas de los parámetros más significativos, tomando como referencia las condiciones de funcionamiento de cada dispositivo según su fabricante y proceso de puesta en marcha.

El Plan de Mantenimiento Preventivo contemplará, al menos, los siguientes servicios:

- Inspección y verificación del correcto funcionamiento de los equipos AVL de forma presencial o remota.
- Reprogramación del equipo AVL.
- Registración de los trabajos e incidencias detectadas en los equipos a través de un informe mensual que será enviado por mail a la/las personas que SOFSE determinará oportunamente.
- Control de números de serie, inventarios y situación de materiales instalados en cada emplazamiento, controlando el historial de los equipos y sus componentes en las mismas condiciones requeridas durante la implantación.

El oferente deberá acompañar su oferta con la descripción del Plan de Mantenimiento Preventivo del Sistema AVL debiendo indicar el método de muestreo utilizado para la supervisión del universo del equipamiento instalado, como así también, el tiempo y la cantidad de visitas técnicas programadas en los meses de servicio.

#### 4.3.7 Mantenimiento correctivo

El Servicio Mantenimiento deberá ser “integral”, es decir que comprenderá la reparación con mano de obra y provisión de repuestos o cambio de las partes que fueran necesarias, como así también, las actualizaciones de Software y Firmware del equipo AVL sin cargo alguno para SOFSE. El retiro del equipamiento dañado se realizará por las oficinas de SOFSE.

El Contratista deberá asignar un inmueble como Laboratorio y un representante técnico con título en Ingeniería de Telecomunicaciones, Electrónica o Computación destinado a la revisión, diagnóstico, reparación y almacenamiento de conjuntos y repuestos. Será requisito que esté ubicado en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires o el Gran Buenos Aires. Los traslados de repuestos y equipamiento para su reparación en laboratorio serán por cuenta y responsabilidad del Contratista y no generará ningún costo adicional para SOFSE.

Se deberán incluir todas las tareas necesarias que permitan lograr que los equipos funcionen en forma correcta con la total conformidad de SOFSE.

El Contratista será responsable del costo de las reparaciones y reemplazos del equipamiento ocasionados por el lógico desgaste del producto en operación normal, u originados por fallas en sus componentes.

#### 4.3.8 Mesa de Ayudas

El contratista deberá disponer de una mesa de ayuda telefónica con tiempos de respuesta de acuerdo a los siguientes:

Días hábiles de 08:00 a 18:00 Inmediata

Días hábiles de 18:00 a 08:00 del día siguiente: Atención y registro inmediato. Derivación de consultas serán respondidas dentro de los 60 minutos desde el registro del incidente.

Días Sábados, domingos y feriados: Atención y registro inmediato. Derivación de consultas serán respondidas dentro de los 60 minutos desde el registro del incidente.

#### 4.4 Renglón 4: Plataforma para administración, monitoreo y gestión de incidencias técnicas, operativas y administrativas.

El Adjudicatario deberá poseer un software que permita cambiar los parámetros de todos los dispositivos a la vez, de determinado grupo, o en forma unitaria, de manera remota. También deberá admitir una configuración distinta preestablecida cuando la unidad entra en modo de velocidad cero. Debe de indicarse la confiabilidad de la posición obtenida. Esta se obtendrá, en base a la precisión del módulo GPS en cada momento. El intervalo de tiempo entre reportes de las unidades al sistema será DIEZ (10) segundos cuando la formación se encuentre en movimiento o velocidad distinta de cero, y SESENTA (60) segundos para los casos en que la velocidad sea igual a cero. Tanto el intervalo de tiempo de reportes cuando la formación se encuentre en movimiento, como para cuando este en reposo, deberán ser configurables y modificados en cualquier momento por circunstancias operativas, localmente conectado al equipo y/o por software de administración y monitoreo de GPS

El Adjudicatario deberá dar el mantenimiento necesario para la transferencia efectiva de los datos de desde el equipo localizador instalado en las formaciones hacia el servidor central destinado a albergar todos los datos enviados.

#### 4.4.1 Software de administración y monitoreo de AVLs

El Software de administración y monitoreo de AVL deberá tener, como mínimo, las siguientes características

- Administración de dispositivos. Por cada dispositivo es necesario registrar al menos su número de serie único, un ID de formación de SOFSE, imei y número de chip celular, versión de cada software instalado. Dicha información de los dispositivos debe ser posible acceder a ella mediante API REST para poder integrarse con otras aplicaciones.
- Posibilidad de propagación masiva y/o individual de configuración a equipos
- Posibilidad de propagación individual y/o masiva de firmware total o parcial a equipos
- Registro de último reporte en tiempo real
- Registro de último bloque con registros recibido
- Visualización geográfica de los dispositivos con su última fecha de emisión
- Configuración de alarmas por tiempo sin emisión, entrada o salida de geocercas, velocidad máxima
- Posibilidad de Programar:
  - Frenada abrupta
  - Por cambio de rumbo
  - Por tiempo y/o distancia De fecha y hora
  - De límites de velocidad
  - Por aceleración brusca
  - Entrada o salida a geocerca
  - Temperatura y/o humedad

#### 4.4.2 Software de gestión de incidencias o Help Desk

El Software de gestión de incidencias deberá tener, como mínimo, las siguientes características:

- El software debe permitir generar incidentes para documentar, al menos, los siguientes tipos:
  - Registro de fallas
  - Reparaciones,
  - Reposiciones,
  - Cambio de baterías de los equipos
- La información de los incidentes debe ser posible acceder a ella mediante API REST para poder integrarse

con otras aplicaciones de SOFSE.

#### 4.4.3 Software del Sistema Central de Monitoreo.

El Software del Sistema Central de Monitoreo deberá tener, como mínimo, las siguientes características:

- Se creará una red con todos los terminales identificados y luego podrán ser visualizados en forma individual.
- El sistema de monitoreo deberá entregar métricas de hasta 30 días de todos los parámetros supervisados, tales como disponibilidad del servicio y calidad según se disponga
- Cada parámetro podrá ser auditado y se le podrá establecer márgenes y límites de advertencia y de alarma.

## 5 Demostración

Los oferentes deberán entregar junto con la oferta un prototipo que contemple el cumplimiento de las funcionalidades requeridas.

Se deberá incluir un manual de funcionamiento.

Durante el periodo de validación del prototipo, los oferentes deberán estar en capacidad de asistir presencialmente para solventar cuestiones referidas al desarrollo.

El Contratista deberá incluir en su oferta técnica la implementación de los siguientes aplicativos y herramientas para el mantenimiento:

- Software de gestión de incidencias o Help Desk
- Software de administración y monitoreo de AVLS
- Firmware de los elementos electrónicos que constituyen los equipos mencionados. En caso de no ser el fabricante de los equipos instalados, deberá indicar el proceso de adquisición o convenio. Indicar el mismo tratamiento para la actualización del Firmware.

La no presentación del prototipo implicará la desestimación de la oferta.

## 6 Implementación

La implementación comprende la puesta en funcionamiento completa de la solución según los plazos estipulados en el punto 3.1 Plazo de contratación y plazo de entrega. La solución deberá comprender cada una de las tareas mencionadas en este documento, comenzando por la instalación de hardware AVL en las formaciones, los cuales son el punto de partida para la generación de los datos primarios, y continuando por completar íntegramente el circuito planteado en el flujo de datos; con el objetivo final del envío de los mismos al sistema de posicionamiento de trenes de SOFSE.

La instalación del hardware AVL en el material rodante se llevará a cabo en los siguientes talleres ferroviarios:

### Línea Roca

- Depósito eléctrico – Lavallol
- Depósito Diésel – Remedios de Escalada

## Línea Mitre y Tren de la Costa

- Depósito eléctrico - Taller Victoria
- Depósito Diésel - Taller Suarez

## Línea Sarmiento

- Depósito eléctrico - Castelar
- Depósito Diésel - Haedo
- Depósito Diésel - V. Luro

## Línea Belgrano Sur

- Depósito - Tapiales

## Línea San Martín

- Depósito - Retiro
- Depósito - Santos Lugares

## Larga distancia y Regionales

- Resistencia - Chaco
- Salta
- Posadas – Misiones
- Paraná – Entre Ríos
- Neuquén
- Córdoba
- Larga distancia: Talleres en AMBA para Larga distancia

Los restantes equipos estarán sin asignar a líneas y deben ser entregados a SOFSE para posterior asignación  
Los costos de los traslados o viáticos que surjan de las instalaciones del equipamiento AVL y visitas técnicas a los diferentes talleres mencionados anteriormente, estarán a cargo del Adjudicatario y deberán estar contemplados en la Oferta económica.

## 7 Antecedentes

A fin de proveer un adecuado nivel de calidad del servicio, se deberá acreditar con carácter excluyente el cumplimiento de la totalidad de los requisitos detallados a continuación:

El Oferente deberá entregar como parte de su Oferta un listado de antecedentes de contrataciones similares—en tecnología, complejidad y tamaño—a la requerida en esta contratación, detallando como mínimo: naturaleza del servicio, comitente, fecha y plazos de ejecución, monto total e información de contacto de referencias verificables.

Este listado deberá estar respaldado por documentos probatorios (por ejemplo: copia de la Orden de Compra, Contrato o documentos similares). Se requiere que el listado (y documentación probatoria) incluya como mínimo TRES (3) servicios de este tipo, ejecutados en los últimos CINCO (5) años. En tal sentido deberá acreditar que al menos uno (1) de los servicios está siendo prestado de manera continua durante los último 6 (seis) meses.

-El oferente deberá tener licencia del ENACOM en Régimen de Competencia para la prestación del servicio de Localización de Vehículos.

-El oferente deberá poseer personal propio para las tareas de instalación y mantenimiento, capacitados todos ellos en las normas de seguridad SOFSE.

## 8 Documentación Técnica

Deberá presentar la siguiente documentación técnica para el correspondiente análisis de la oferta:

- Plan de ejecución del servicio coherente con el cronograma de servicio (Gantt).
- Nombre, apellido y título certificado por Escribano Público del representante técnico, acompañado del currículum vitae que lo habilite para la especialidad en la cual participa.
- Diagrama en bloque del servicio propuesto para el mantenimiento integral.
- Descripción del Plan de Mantenimiento Preventivo del Sistema AVL debiendo indicar el método de muestreo utilizado para la supervisión del universo del equipamiento instalado, como así también, el tiempo y la cantidad de visitas técnicas programadas en los meses de servicio.

Deberá presentar dentro de los TREINTA (30) días posteriores a la adjudicación

- Estudio de cobertura móvil efectuado sobre las trazas ferroviarias bajo la órbita de SOFSE y ranking de posiciones de mejor cobertura en promedio por operadora.
- Se deberá entregar Diagrama esquemático del funcionamiento de los circuitos electrónicos que componen la solución.

## 9 Reglamentación

El CONTRATISTA tiene la obligación de presentar, antes de dar comienzos a los trabajos de implementación, el siguiente listado de documentación solicitada por Seguridad e Higiene de SOFSE, firmada por profesional competente:

- Programa de seguridad según Res. 51/97 aprobado por ART.
- Aviso de Inicio de Obra

- Constancia de capacitación en temas generales de la obra a ejecutar.
- Constancia de entrega de elementos de protección personal y ropa de trabajo.

La póliza de Seguridad de riesgos de trabajo presentada por el CONTRATISTA debe incluir la cláusula de No Repetición que contenga:

La ART renuncia en forma expresa a iniciar toda acción de repetición contra Nuevos Ferrocarriles Argentinos, sus funcionarios o empleados, bien sea con fundamento en el Artículo 39 inciso 5° de la Ley 24.557 o en cualquier otra norma jurídica, con motivo de las prestaciones en especies o dinerarias que se vea obligado a otorgar o a abonar al personal dependiente de la empresa adjudicataria alcanzados por la cobertura de la presente póliza, por accidentes de trabajo o enfermedades profesionales, sufridas o contraídas por el hecho o en ocasión del trabajo, o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo. Asimismo, la firma adjudicataria asume todas las obligaciones laborales y previsionales que en su carácter de empleador emanen de las disposiciones legales y convencionales actuales y futuras.

Se respetará en todo el ámbito de la obra el RITO (Reglamento Interno Técnico Operativo de F.A.) como así también las Normas Operativas N° 16, N° 17, y 21 de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente de Nuevos Ferrocarriles Argentinos S.A.

El CONTRATISTA se ajustará a la norma de seguridad N° 20 de Nuevos Ferrocarriles Argentinos S.A. y reglamentaciones vigentes.

En caso de inspección municipal o de cualquier otro ente interviniente, el CONTRATISTA será responsable y hará frente a las multas que se impusieran.

El CONTRATISTA cumplirá también las siguientes disposiciones:

- Ley Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo N° 19.587/72 y su Decreto 351/79.
- Decreto N° 911/96.
- Ley 17.294 de Migraciones.
- Normas Técnicas G.V.O. de F.A. N° 1 a N° 18.
- Ley 24.557: Riesgos de Trabajo, y sus Decretos Reglamentarios
- Accidente de Trabajo: Decreto 84/96 – Obligatoriedad del procedimiento de Conciliación.
- Decreto N° 779/95 del 20/11/95 reglamentario de la Ley de Tránsito y Seguridad Vial N° 24.449.
- Ley N° 11430 de la Pcia. De Buenos Aires. Decreto N°2719/94.
- Ley N° 4873 y Decretos Reglamentarios.
- R.I.T.O

Reglamento para la ejecución de Instalaciones eléctricas en inmuebles, de septiembre de 1997 o agosto de 2002, según corresponda.

Reglamento de la Asociación Electrotécnica Argentina.

## 10 Redeterminación de precios.

La presente contratación se encuentra sujeta al Régimen de redeterminación de precios, en caso de ser solicitada por la contratista y debidamente autorizada por SOF S.E.

En tal sentido, se adjunta al presente como archivo embebido (Anexo VIII) el Manual para la Redeterminación de Precios, siendo las fórmulas para el cálculo las que se detallan en el Anexo III.

## Anexo I. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS COMPONENTES DE LA SOLUCIÓN

### a. Características de los equipos Localizadores

#### i. Características técnicas

##### Especificaciones Eléctricas

- Alimentación principal: 24 VDC
- Funcionamiento con batería > 8 horas

El sistema de alimentación debe ser capaz de soportar picos de sobretensión de hasta un 50% del valor de la alimentación principal sin causar daños irreparables al sistema de alimentación.

El sistema de alimentación debe proveer tratamiento de la compatibilidad electromagnética, de las descargas electrostáticas y de las interferencias de radiofrecuencia

El sistema de alimentación debe proveer protección ante una alimentación inversa en su entrada de alimentación. Como así también deben estar protegidas todas las salidas de alimentación ante una sobrecarga.

El sistema de alimentación debe poseer la capacidad para cargar una batería de 12v que alimentará al hardware como mínimo por el periodo indicado en “Funcionamiento con batería”.

El cargador debe garantizar un adecuado control de carga de la batería para no reducir el tiempo de vida útil de la misma.

El sistema de alimentación debe poder enviar información de su estado a la unidad de procesamiento reduciendo al mínimo los recursos de comunicación de la misma, asimismo el sistema de alimentación debe poder controlarse a través del software que corra dentro de la unidad de procesamiento.

##### Unidad de Procesamiento

- Apta ambientes industriales (debe soportar rango de temperatura -20 grados a +85 grados)
- Entradas/Salidas digitales configurables: al menos 20
- Bus SPI: al menos 1
- Bus I2C: al menos 1
- Puerto UART: al menos 1
- Puerto USB: al menos 3
- Procesamiento mínimo: Quad-Core 1.5GHz Arquitectura de 64 bit
- Memoria RAM mínima: 1Gb@32bits
- Almacenamiento interno: uSD – mínimo 16Gb
- Almacenamiento interno: eMMC – mínimo 16Gb
- Procesamiento Gráfico: Frecuencia 600 Mhz como mínimo



- "Soporte API Open GL ES1.1/2.0"

La unidad de procesamiento debe correr un sistema operativo no licenciado, con posibilidad de actualización libre. El sistema operativo debe ser capaz de poder correr programas realizados en los lenguajes de programación más estándares (C, C++, Python, etc.) o en aquellos que SOFSE lo requiera en el futuro.

La unidad de procesamiento debe tener la capacidad de recibir información del estado del sistema de alimentación

## Comunicación

- Doble, que permita comunicación simultánea por cada modem de comunicación
- Banda de frecuencias que debe operar:
  - LTE/WCDMA/GSM
- Wifi

Cada uno de los sistemas de comunicación se debe comunicar de forma bidireccional con la unidad de procesamiento de forma independiente y por canales separados.

## Posicionamiento

- Doble, que obtenga posición de forma simultánea por cada GPS.

Cada uno de los sistemas de posicionamiento se debe comunicar de forma bidireccional con la unidad de procesamiento de forma independiente y por canales separados

## Accesorios

- Sensor de temperatura y Humedad
- Acelerómetro

## ii. Características Mecánicas

La electrónica y la batería deberá estar contenida en un gabinete adecuado para tal fin. Este gabinete deberá contar con un método de conexión eficaz que garantice la no desconexión ante las posibles vibraciones del material rodante y/o desconexiones accidentales. Las conexiones mínimas requeridas que debe contemplar el producto ofrecido por la oferente son:

- doble antena de GPS
- doble antena GPRS
- HDMI
- Ethernet
- USB
- Conjunto de leds indicadores de estado (posibilidad de ampliación Display LCD 2x16)
- Conectividad Wifi (con antena interna)
- Alimentación Principal

- Conector con 2 pines digitales al exterior

El gabinete que contenga la electrónica del dispositivo AVL debe poseer un medio seguro de fijación, pero que reduzca el efecto de las vibraciones propias del material ferroviario.

### iii. Características de funcionamiento y configuración mínimas

#### Datos para almacenar en el AVL

- Registro y almacenamiento de posiciones GPS (latitud y longitud). La geolocalización se deberá obtener a través de dos módulos GPS independientes, cada uno con su respectiva antena, que envían la información al procesador para que éste seleccione la de mayor confiabilidad
- Registro y almacenamiento de altitud, precisión, orientación, fecha-hora UTC y velocidad de desplazamiento de las posiciones GPS
- Temperatura y humedad.
- Aceleración (3 ejes) y velocidad angular (3 ejes)
- Estado de conexión 4G/3G/GPRS, GPS, alimentación en uso, batería baja

#### Almacenamiento de registros del AVL

- Almacenamiento de Registros cada 1 segundo (configurable) en archivos o bloques cuyo tamaño sea configurable.
- Almacenaje de archivos en la memoria interna debe ser cíclico con esquema First In First Out, con al menos 10 días de resguardo de datos en memoria interna

#### Administración, configuración remota y conectividad del AVL

- Capacidad mínima de 2 conexiones IP de destino configurables. Se pueden indicar las IP o nombres de dominio.
- VPN y conexión encriptada entre el AVL y el servidor central
- Acceso a terminal remota para gestión sobre el dispositivo mediante red celular
- Envío de comandos de programación por red de datos mediante conexión segura y cifrada, o por SMS (reinicio del equipo, reporte de posición a demanda)
- interfaz (API) para poder realizar cambios de configuración de forma remota a través de la red de datos cifrada y encriptada (Frecuencia de envío de datos en tiempo real, frecuencia de envío de datos cuando la velocidad es 0, frecuencia de envío de bloques de registro de posiciones, tamaño del bloque de almacenaje de registros internos, direcciones IP de destino)
- Log de actividad y errores

- El dispositivo AVL deberá ser capaz de supervisar el estado de la batería y en el caso de batería baja, se deberá realizar un apagado controlado.
- Se deberá poseer un sistema o protocolo que permita al personal de SOFSE, extraer o descargar las últimas posiciones registradas por los dispositivos AVL a una computadora de escritorio o computadora portátil. El acceso a esos registros deberá estar restringida con usuario y contraseña provista por SOFSE

#### Actualización de software del AVL

- Se debe poder actualizar su firmware de forma remota a través del servicio de datos, wifi, desde la interfaz de programación del equipo o en el laboratorio del contratista
- Versionado de firmware y registro de cambios

#### Envío de posiciones del AVL al servidor central

- Envío de posiciones almacenadas localmente cada 1 segundo (configurable localmente conectado al equipo y/o por software de administración y monitoreo de GPS).
- Las posiciones se tienen que enviar de forma simultánea a al menos 2 IP o direcciones diferentes, por DOS (2) módems de transmisión de datos de manera automática, simultánea e independiente, sin necesidad de ejecutar cualquier consulta alguna por ningún medio
- El protocolo de envío de posiciones tiene que ser por protocolo UDP con confirmación de arribo de datos al servidor. En caso de no recibir confirmación de arribo del paquete al servidor, se deben volver a enviar dichas posiciones.
- En caso de no poder enviar las posiciones (no posee conectividad, no se obtuvo confirmación de recepción), enviar posteriormente las posiciones
- Modo reposo: espaciado de posiciones de velocidad 0 cada 60 segundos. La frecuencia de envío de posiciones en modo reposo debe ser configurable localmente conectado al equipo y/o por software de administración y monitoreo de GPS
- Orden de envío FIFO
- Se deben armar bloques de posiciones para el envío. El tamaño debe ser configurable.

## Anexo II. ACUERDO DE NIVELES DE SERVICIO - SLA

### a. Introducción

El presente SLA describe los objetivos esperados para ser aplicados al servicio de mantenimiento integral de sistema AVL.

Si el Contratista no alcanzará los objetivos esperados en alguno de los meses calendario, SOFSE tendrá derecho a reclamar una multa por el servicio.

### b. Soporte

El Contratista deberá informar en la oferta un número telefónico y un correo electrónico del Centro de Atención al Cliente (CAC) designado por él, quien atenderá los reclamos técnicos y administrativos de SOFSE durante VEINTICUATRO (24) horas del día, los SIETE (7) días de cada semana, durante la vigencia del contrato.

El CAC deberá dar soporte acerca de configuraciones del software y firmware del equipo que forma parte del servicio.

### c. Resolución de problemas

C. 1. El Contratista deberá corregir las deficiencias en el servicio o la reparación de los equipos AVL de la siguiente manera:

- i. SOFSE deberá informar al Contratista el problema mediante la generación de un identificador o ID de ticket a través del CAC. El mismo deberá ser suministrado a la persona que reportó el problema, guardando un registro del historial de cada reclamo, el cual podrá ser requerido en cualquier momento por SOFSE.
- ii. El Contratista podrá verificar que la deficiencia en el servicio existe y confirmar que la misma es causada en recursos propios, en el hardware o software del equipo o en los recursos subcontratados a terceras partes por el Contratista para brindar el servicio a SOFSE.
- iii. En el caso de que se verifique que la falla reside en el equipo, sea hardware, software o de configuración, el contratista deberá retirar el mismo por las oficinas de SOFSE sito en Ramos Mejía 1358, ciudad autónoma de Buenos Aires 4to piso, Gerencia de Tecnología los días hábiles de lunes a viernes de 9 a 18 horas. Asimismo, se deberá entregar el equipo luego de la reparación o reposición a la misma dirección y franja horaria estipulada.

C. 2 El compromiso del Contratista para el Tiempo Máximo de Espera (TME) para la atención de un operador humano en el CAC y el Tiempo Máximo de Reparación (TMR) desde la apertura del ticket hasta su efectiva resolución se define en el cuadro adjunto. Las anomalías contempladas para el TMR son del tipo software y/o hardware.

Para el caso de reparación o reconfiguración del equipo localizador el TMR comienza a correr a partir de la fecha indicada en el remito de retiro del mismo hasta su devolución. El tiempo entre el registro del ticket y la fecha del remito del equipo no debe exceder un día hábil.

TME	Tiempo entre el Ticket y el TMR	TMR
15 minutos	1 día hábil	72 horas

C. 3. El ticket será cerrado cuando la reparación sea aceptada por SOFSE, entregando el equipo en las condiciones normales de funcionamiento.

**d. Régimen de penalidades**

Para los supuestos de no resolución en referencia a errores o fallas informados por SOFSE, en los plazos descriptos en los puntos C.2 del presente y siempre que resulten imputables al Contratista, se aplicará automáticamente la penalidad por incumplimiento establecida, sin que por ello se pierda el derecho de iniciar los trámites de aplicación de penalidades por incumplimiento contractuales que pudieran corresponder, ni de acciones civiles y/o penales si correspondiere.

Si el inconveniente corresponde a uno o varios trenes, ya sea por incorrecta o nula transferencia de datos desde los móviles, o por fallas o configuración incorrecta en el dispositivo AVL o en cualquiera de los componentes adicionales instalados en los trenes; el valor de la multa se obtendrá de manera proporcional al tiempo transcurrido sin resolución del inconveniente finalizado el TMR y el monto abonado en concepto de servicio AVL mensual de la siguiente forma:

$$M = Ab / \text{Total de días del mes} \times DSS \text{ [\$]}$$

Dónde:

M = multa por incumplimiento en pesos

Ab = valor del Servicio AVL mensual por unidad, Ver valor de la pena. Ver con contratos esquema de multa

DSS = cantidad de Días Sin Servicio (no imputables a falta de cobertura de la RED GPRS), computándose el día completo, a partir de que el inconveniente supere las 8 horas del día en cuestión.

Si el inconveniente en cambio, corresponde a algún servicio o componente que afecte el correcto funcionamiento del Servidor Central y/o no se obtuviese la disponibilidad esperada, definida en la sección 2.4 del pliego de especificaciones técnicas, en un determinado mes, SOFSE tendrá derecho a solicitar un crédito por el servicio correspondiente al cargo mensual recurrente sujeto.

La multa a ser solicitada por parte de SOFSE será acorde a la siguiente tabla:}

<b>Nivel de servicio esperado</b>	<b>Disponibilidad del servicio en un determinado mes</b>	<b>Multa por Indisponibilidad del Servicio [Porcentaje sobre el cargo mensual recurrente sobre el Servidor Central]</b>
<b>&gt;=99,8 %</b>	<b>De 99,7% a 99,79%</b>	<b>5%</b>
	<b>De 99,6% a 99,69%</b>	<b>15%</b>

	<b>Menor al 99,5%</b>	<b>30%</b>
--	-----------------------	------------

**Anexo III. Metodología para la Redeterminación de Precios.**

El contrato estará sujeto a la redeterminación de sus precios, en caso de ser solicitada por la contratista y debidamente autorizada por SOF S.E.

Los ítems que admitirá redeterminación de precios, es caso de corresponder, son los renglones 2 y 3, siempre que la moneda de cotización no sea extranjera.

Renglón 2: Instalación, configuración y puesta en servicio de dispositivo AVL

VALORES A CONSIDERAR PARA LA FÓRMULA DEL FACTOR DE REAJUSTE		
COMPONENTES	FACTOR $\alpha_n$	ÍNDICE O VALOR A CONSIDERAR
Combustibles y Lubricantes	0.2	Índice CIU-3 2320/CPC 33360-1 – Gas Oil – Cuadro IPIB publicado en el marco del decreto 1295/2002 del INDEC informa (“ANEXO INDEC”)
Mano de Obra	0.5	Índice "Mano de Obra" cuadro 1.4 de I "Capítulo Mano de Obra" publicado en el marco del decreto 1295/2002" del INDEC informa ("ANEXO INDEC")
Comunicaciones	0.1	Se aplicará variación de la Sub Apertura de Transporte del Índice de Precios al Consumidor, Cuadro 4, Apertura 6. Transporte y Comunicaciones, publicado en el marco del decreto 1295/2002
Materiales	0.2	Se aplicará la variación de la apertura de máquinas y equipos del Índice de Precios al Consumidor, cuadro 3.2, por principales aperturas y variaciones porcentuales para distintos períodos. Nivel General Productos Importados, posición 29, publicado en el marco del decreto 1295/2002.

Renglón 3: Servicio de envío de datos. Mantenimiento preventivo y correctivo. Servidor central para procesamiento, resguardo y reenvío de datos a servidores de SOFSE. Mesa de ayuda 24 horas

VALORES A CONSIDERAR PARA LA FÓRMULA DEL FACTOR DE REAJUSTE		
COMPONENTES	FACTOR $\alpha_n$	ÍNDICE O VALOR A CONSIDERAR
Combustibles y Lubricantes	0.2	Índice CIU-3 2320/CPC 33360-1 – Gas Oil – Cuadro IPIB publicado en el marco del decreto 1295/2002 del INDEC informa (“ANEXO INDEC”)
Mano de Obra	0.5	Índice "Mano de Obra" cuadro 1.4 de I "Capítulo Mano de Obra" publicado en el marco del decreto 1295/2002" del INDEC informa ("ANEXO INDEC")
Comunicaciones	0.1	Se aplicará variación de la Sub Apertura de Transporte del Índice de Precios al Consumidor, Cuadro 4, Apertura 6. Transporte y Comunicaciones, publicado en el marco del decreto 1295/2002
Materiales	0.2	Se aplicará la variación de la apertura de máquinas y equipos del Índice de Precios al Consumidor, cuadro 3.2, por principales aperturas y variaciones porcentuales para distintos períodos. Nivel General Productos Importados, posición 29, publicado en el marco del decreto 1295/2002.

A los efectos del cálculo, todos los valores o índices provenientes de tablas de fuente externa se considerarán con cuatro dígitos significativos, redondeando simétricamente al último dígito significativo.



## Anexo IV. Estructura de la Trama de Datos

Aquí se describe la estructura de la trama de datos y el tipo de información que debe enviar el servidor central a los dos sockets, en forma simultánea, de la información recabada por los dispositivos AVL instalados en cada formación.

### a. Datos para envío

Los datos a los cuales tienen que ser redirigidas las posiciones de los AVL por parte del servidor central, serán entregados luego de la adjudicación

### b. 2.1.2 Formato de trama

- La trama está compuesta por 12 posiciones variables con un carácter de fin de trama (\$)
- El separador de campo es el carácter COMA (,)

**[TYPE],[REPORT\_TYPE],[ID],[GPS\_ACCURACY],[SPEED],[AZIMUTH],[ALTITUDE],[LONGITUDE],[LATITUDE],[GPS\_UTC\_TIME],[BATTERY\_OK],[APP\_ID],[SEND\_TIME],\$**

0	Parámetro	TYPE
	Rango/Valores	0   1
	Ejemplo	0
	Descripción	0 (RESP): Paquete en tiempo real. 1 (BUFF): Paquete de buffer
1	Parámetro	REPORT_TYPE
	Rango/Valores	0   1   2   3
	Ejemplo	0
	Descripción	0 (GTFRI): Posiciones generales. 1 (GTSOS): Envío luego de presionado un botón SOS 2 (OTHER): Para futura aplicación 3 (OTHER): Para futura aplicación
2	Parámetro	ID
	Rango/Valores	0 – 16383 (Tipo entero)
	Ejemplo	1234
	Descripción	Identificador del dispositivo.
3	Parámetro	GPS_ACCURACY
	Rango/Valores	0   1 – 50 (Tipo entero)
	Ejemplo	1
	Descripción	Precisión de la posición. Cuanto menor sea el valor, mayor será la precisión. 0 no informa precisión


4	Parámetro	SPEED
	Rango/Valores	0.0 – 409.5 (Tipo decimal)
	Ejemplo	32.0
	Descripción	Velocidad expresada en KM/H. Debe poseer 1 decimal.
5	Parámetro	AZIMUTH
	Rango/Valores	0 – 359 (Tipo entero)
	Ejemplo	310
	Descripción	Orientación del desplazamiento. En grados.
6	Parámetro	ALTITUDE
	Rango/Valores	0 – 8191 (Tipo entero)
	Ejemplo	30
	Descripción	Altura de la posición. En metros.
7	Parámetro	LONGITUDE
	Rango/Valores	-180.000000 y 180.000000 (Tipo decimal)
	Ejemplo	-058.396018
	Descripción	Longitud de la posición actual. El formato es (-)xxx.xxxxxx y el valor del rango es entre -180.000000 y 180.000000. La unidad es grados. Longitud Oeste es valor negativo y debe comenzar con menos "-". Longitud Este es valor positivo y debe comenzar sin el signo positivo "+".
8	Parámetro	LATITUDE
	Rango/Valores	-90.000000 y 90.000000 (Tipo decimal)
	Ejemplo	-34.587899
	Descripción	Latitud de la posición actual. El formato es (-)xx.xxxxxx y el valor del rango es entre -90.000000 y 90.000000. La unidad es grados. Latitud Sur es valor negativo y debe comenzar con menos "-". Latitud Norte es valor positivo y debe comenzar sin el signo positivo "+".
9	Parámetro	GPS.UTC.TIME
	Rango/Valores	YYYYMMDDHHMMSS
	Ejemplo	20211031235959
	Descripción	Tiempo UTC del GPS
10	Parámetro	BATTERY_OK
	Rango/Valores	0 – 1 (Tipo numérico)
	Ejemplo	1
	Descripción	0 (BAT_LOW): Batería descargada 1 (BAT_OK): Batería cargada
11	Parámetro:	APP_ID
	Rango/Valores	0 – 1023 (Tipo numérico)
	Ejemplo	325
	Descripción	Identificador de la aplicación.
12	Parámetro:	SEND_TIME

Rango/Valores	YYYYMMDDHHMMSS
Ejemplo	20211031235959
Descripción	Tiempo UTC de envío de la posición GPS

## Anexo V. PLANILLA DE COTIZACIÓN

Trenes Argentinos Operadora Ferroviaria						
OPERADORA FERROVIARIA S.E - SOFSE -						
PROVISIÓN, INSTALACIÓN, CONFIGURACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y MANTENIMIENTO DE EQUIPAMIENTO AVL PARA LOCALIZACIÓN DE TRENES						
PLANILLA DE COTIZACIÓN						
Razon Social:				Fecha:		
Cuit:				Presupuesto N°:		
Dirección-Ciudad-CP:						
E-Mail:				Condición de Pago (*)		
Reglón	Descripción	UM	Cantidad	Moneda	Valor Unitario S/IVA	Valor Total S/IVA
1	Equipo localizador	C/U	1080			
2	Instalación, configuración y puesta en servicio de equipo localizador	C/U	1080	PESOS		
3	Mantenimiento preventivo y correctivo x eq instalado.	Mes	24	PESOS		
4	Servidor y software para recepción/envío de posiciones, gestión de equipos, monitoreo y gestión	Mes	24			
					<b>Subtotal 1</b>	
					IVA _ %	
					<b>Total 1</b>	
					<b>Subtotal 2</b>	
					IVA _ %	
					<b>Total 2</b>	
Celdas que deben ser completadas por el oferente				Cargo, Firma y Aclaración:		

**Anexo VI. PLANILLA DE APERTURA DE COSTOS.**

						
OPERADORA FERROVIARIA S.E - SOFSE -						
PROVISIÓN, INSTALACIÓN, CONFIGURACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y MANTENIMIENTO DE EQUIPAMIENTO AVL PARA LOCALIZACIÓN DE TRENES						
ANEXO VI. APERTURA DE COSTOS.						
Razon Social:			Fecha:			
Cuit:			Presupuesto N°:			
Direccion-Ciudad-CP:			Moneda:			
E-Mail:			Condicion de Pago (*)			
Renglón	Descripción	UM	Cantidad	Valor Unitario S/IVA	Valor Total S/IVA	
3	Servicio mensual x mantenimiento preventivo y correctivo por cada equipo instalado	C/U	1080			
				<b>Subtotal</b>		
				IVA %		
				<b>Total</b>		
Celdas que deben ser completadas por el oferente				Cargo, Firma y Adaración:		

**Anexo VII. MANUAL DE REDETERMINACION DE PRECIOS.**



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
Las Malvinas son argentinas

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo firma conjunta**

**Número:**

**Referencia:** PET - PROVISIÓN, INSTALACIÓN, CONFIGURACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y  
MANTENIMIENTO DE EQUIPAMIENTO AVL PARA LOCALIZACIÓN DE TRENES

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 30 pagina/s.