

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROVISION, INSTALACION, PUESTA EN MARCHA Y MANTENIMIENTO DE UN SISTEMA PARA EL CONTROL DE ACCESOS EN LOS FERROCARRILES

AÑO 2014

INDICE

1. OBJETO	4
2. ALCANCE	4
3. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS	6
3.1. PRESENTACIÓN DE LA TARJETA EN LA ESTACIÓN DE ORIGEN	7
3.2. PRESENTACIÓN DE LA TARJETA AL FINALIZAR EL VIAJE	7
4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	7
4.1. PLANIFICACION.....	7
4.2. PLAN DE PROYECTO	8
5. CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES.....	8
5.1. PERFORMANCE GENERAL DEL SISTEMA.....	9
5.2. TRANSACCIONES	9
5.3. TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS.....	9
5.4. TECNOLOGÍAS DE LECTOESCRITURA DEL MEDIO DE PAGO	10
5.5. TARIFACIÓN.....	11
6. CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DEL EQUIPAMIENTO REQUERIDO	13
6.1. MOLINETES BIDIRECCIONALES CON VALIDADORES.....	13
6.2. MODOS OPERATIVOS DEL MOLINETE	17
6.3. CONCENTRADOR DE ESTACIÓN	19
6.4. CABEZAL DE VALIDACION	20
6.5. TOTEM DE VALIDACION	21
7. EQUIPAMIENTO EMBARCADO	21
7.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS	22
8. TOTEMS DE RECARGA EFECTIVO SUBE.....	25
9. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.....	25
10. TRANSPORTE DEL EQUIPAMIENTO.....	26
11. LICENCIAS DE USO DEL SOFTWARE.....	26
12. SERVICIOS DE MANTENIMIENTO	26
12.1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO	26
12.2. MANTENIMIENTO CORRECTIVO	27
13. GARANTÍA TECNICA.....	27
13.1. GARANTIA SOBRE LOS APLICATIVOS.....	27
13.2. GARANTIA SOBRE EL SOFTWARE DE BASE	27
13.3. GARANTÍA SOBRE EL HARDWARE	27
14. PROVISIÓN DE LOS SERVICIOS DE CAPACITACIÓN	28

15. PUESTA EN PRODUCCIÓN28

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

1. OBJETO

El objeto de la presente licitación es la Adquisición, Instalación, Puesta en Marcha y Mantenimiento de un SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS PARA EL COBRO DE LA TARIFA para el Sistema de Transporte Ferrocarril.

Dicho sistema estará integrado por Molinetes Bidireccionales, incluyendo entre ellos accesos para discapacitados, Tótems de Validación, Validadores Embarcados, Totems de Recarga y terminales de inspección, para TARJETAS SIN CONTACTO versión SUBE MAPPING2 como medio de pago, Solución de Conectividad para sus componentes, Sistema de Administración de Equipos y Concentrador de Datos, Monitoreo y los Servicios de Instalación y Mantenimiento para los ferrocarriles B. Mitre, Roca, San Martín, Belgrano Sur.

La contratación de la provisión del Equipamiento requerida en el presente Pliego incluye todos los elementos y aspectos necesarios que garanticen su correcto funcionamiento y que contemple los elementos detallados en el presente pliego.

2. ALCANCE

En el presente pliego se describe el alcance de las funcionalidades requeridas en la solución y los aspectos que los Oferentes deberán tomar en consideración al preparar su propuesta técnica, considerando que todos los requerimientos enumerados deben ser considerados como mínimos.

La provisión de los servicios requeridos implica la adquisición, provisión, configuración, transferencia de conocimiento, ejecución de pruebas, instalación y el mantenimiento que cumpla con lo siguiente:

- 2.1. Preparación de un Plan de Proyecto Definitivo que abarque cronogramas de provisión, equipo de proyecto, plan de administración del proyecto, plan de calidad del proyecto, plan de mitigación de riesgos del proyecto y plan de comunicaciones.
- 2.2. Provisión del Equipamiento necesario para el control del pago de la tarifa con todos los Medios de Pago aceptados por la Secretaría de Transporte de La Nación para el pago de la tarifa en las estaciones mencionadas en el punto 1 OBJETO, con el siguiente desglose de cantidades por tipo de equipamiento:

- Molinetes bidireccionales: 1400 unidades
- Accesos discapacitados: 170 unidades
- Totems de validación: 230 unidades
- Validadores embarcados: 150 unidades
- Totems de recarga efectivo: 200 unidades
- Terminales Inspección: 300 unidades

- 2.3. Adaptación, Instalación y Puesta en Marcha del Software propio y/o de terceros, con sus respectivas Licencias de Uso, para todo el equipamiento a suministrar.
- 2.4. Implementación de un Sistema de Control de Acceso (Ingreso y Egreso) a los andenes a partir de la presentación y validación de todos los Medios de Pago aceptados para la cancelación de Viajes, en todas las estaciones, mediante el uso de Molinetes, Totems y Validadores Embarcados, como así también dar cumplimiento a las normativas vigentes relacionadas con la operación ferroviaria. Esta implementación contemplará la aplicación de reglas de negocio, múltiple cuadro tarifario, descuentos en tarifas, devolución del pago efectuado por cancelación de servicio, y demás requisito solicitados por Nación Servicios SA.
- 2.5. Implementación de las funciones de transferencia de los archivos binarios UD desde los Concentradores de estación hasta el Servidor Central del Operador Ferroviario como así también estos archivos con detalle de las transacciones realizadas en el molinete
- 2.6. Provisión de un servicio de Instalación en estaciones de todo el equipamiento provisto y detallado en el punto 2.2. La instalación incluye:
 - La fijación de los molinetes en los accesos a definir por SOFSE
 - La instalación de un concentrador por estación en el lugar destinado a tal fin
 - El cableado entre molinetes y desde los molinetes al concentrador de estación y todos los materiales necesarios para la correcta comunicación entre los dispositivos
 - La instalación e interconexión de los validadores de abordó y todos los materiales necesarios para la correcta comunicación entre los dispositivos
 - La instalación e interconexión de los tótems de validación y todos los materiales necesarios para la correcta comunicación entre los dispositivos
 - Instalación y de los Totems de Recarga con Efectivo para tarjetas SUBE
- 2.7. Provisión de un Servicios de Mantenimiento por el termino de 24 meses a partir de la recepción provisoria del equipamiento, para todos los elementos antes mencionados, incluyendo Hardware, Software; respecto de la aparición de fallas en el Hardware o bien la detección de “bugs” en el software y la disponibilidad de componentes de reemplazo para suplir cualquier pieza dañada, orquestados según un acuerdo de niveles de servicio o “SLA” que se suscribirá oportunamente.
- 2.8. Provisión de los Servicios de Capacitación en Operación y Mantenimiento para el personal designado por el Operador Ferroviario.
- 2.9. Puesta en Producción del Sistema completo, contemplando Administración de Equipos, Concentración de Datos y Puesta en Marcha de todo el equipamiento propuesto por Línea completa.

- 2.10. Sistema de monitoreo centralizado que permita conocer el estado de los equipos y el cambio de los modos operativos, con la herramienta necesaria para generar usuarios jerarquizados con claves para su acceso y operación.
- 2.11. Documentación necesaria para el desarrollo e implementación, tales como:
- Modelo operativo.
 - Manuales de instalación de hardware y software de los equipos.
 - Manuales de configuración del software de los equipos.
 - Manual de operación de los equipos.
 - Especificaciones de software de los equipos.
 - Especificaciones y topología de la red.
 - Especificaciones de hardware.
 - Diseño funcional del sistema.
 - Manuales de mantenimiento del hardware y software.
 - Capacitación técnica y operativa.
 - 30 Tarjetas operativas por Operador Ferroviario y su set de generación.
 - Documentación descriptiva funcional de las aplicaciones.
 - Descripción de la arquitectura de la solución.
 - Procedimiento de despliegue de nuevas versiones.
 - Protocolos de las pruebas de firmware para su homologación.
 - Descripción del sistema de monitoreo, su implementación y uso.

Los documentos mencionados precedentemente y los que se agreguen a posteriori, se considerarán como válidos y ejecutables, una vez aprobados por el Operador Ferroviario.

El Sistema deberá leer, procesar y escribir las tarjetas sin contacto SUBE con mapping Ver.2 (SUBE2), acorde a la siguiente documentación disponible a la fecha por Nación Servicios S. A.:

- Especificación Técnica – Aplicación Tarjeta – Anexo 02 – EOD.
- Especificación Técnica – Aplicación Tarjeta – Anexo 03 – UD.
- Especificación Técnica – Aplicación Tarjeta – Anexo 04 – SAM.
- Especificación Técnica – Aplicación Tarjeta – Anexo 05 – Reglas de Negocio RDU.
- Aplicación Tarjeta - Reglas de Negocio RDU - Integraciones
- Especificación Técnica – Aplicación Tarjeta – Anexo Tablas de Código.
- Especificación Técnica – Esquema de Migración de Tarjetas RDU
- Operación Aplicación de la Provisión en el Purse.
- Especificación Técnica Check In – Check Out.

3. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS

La posibilidad de viajar utilizando exclusivamente medios prepagos con tarifa plana, tarifa zonal, saldo negativo, aplicación de descuentos, múltiples cuadros tarifarios, devolución del valor provisionado por cancelación de servicio y/o devolución por arrepentimiento demanda la implementación de un Sistema de Control de Accesos en función del método de doble presentación de tarjetas SUBE Mapping 2.

3.1. PRESENTACIÓN DE LA TARJETA EN LA ESTACIÓN DE ORIGEN

La presentación de la tarjeta al ingreso al área paga de la estación, deberá generar una previsión en un sector de la tarjeta equivalente a la “Tarifa Máxima” que se pudiera llegar a tener que cancelar desde el andén de la estación de origen del viaje donde se produce la primera presentación. Dicha previsión se realizará teniendo en cuenta el “saldo negativo” admisible.

3.2. PRESENTACIÓN DE LA TARJETA AL FINALIZAR EL VIAJE

La presentación de la tarjeta, a posteriori del viaje, permite reintegrar la diferencia entre la Tarifa Máxima originalmente provisionada, y la tarifa que corresponde a dicho viaje.

En el display del molinete se informará la tarifa que le cobró y el Saldo remanente, sea positivo o negativo.

En el caso de que el pasajero no presente la tarjeta a la salida en la estación destino, se le debitará del saldo de la tarjeta en el primer uso que haga de la misma en cualquier medio de pago, la tarifa que fue provisionada al ingreso al sistema.

4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

A través de la contratación del presente proyecto, se busca lograr la implementación de un sistema de control de acceso automatizado para las líneas ferroviarias descritas en el punto1.

4.1. PLANIFICACION

La planificación del proyecto se ajustará a las siguientes pautas:

- 4.1.1. El contrato de provisión de equipamiento se firmará dentro de los QUINCE (15) DÍAS de la Adjudicación.
- 4.1.2. Dentro de los TREINTA (30) DÍAS de producida la firma del Contrato/emisión de la orden de compra, el Contratista deberá entregar el Plan de Proyecto Definitivo, el que deberá quedar aprobado por SOFSE dentro de los siguientes QUINCE (15) días.
- 4.1.3. La PROVISION de los molinetes en las estaciones y todos los complementos necesarios para la comunicación de los mismos con el concentrador de estación, comenzará a los NOVENTA (90) días de la firma del contrato y no podrá exceder el plazo de ejecución previsto en el PCP, manteniendo un ritmo medio de entrega de CUARENTA (40) molinetes por quincena.

- 4.1.4. La PROVISION de los Concentradores de estación y de la totalidad del equipamiento complementario a instalar acompañará a la de los molinetes, de manera de mantener a la ESTACION como unidad operativa.
- 4.1.5. La HOMOLOGACION ante Nación Servicios de la SOLUCION de validación de Molinetes deberá quedar finalizada dentro de los CIENTO VEINTE (120) días de la firma del contrato.
- 4.1.6. La PUESTA EN PRODUCCIÓN de la solución en la modalidad “Solo Entrada” (denominada FASE I) se realizará por estación, previendo la primera a los CINCO (5) meses de la firma del contrato
- 4.1.7. La PUESTA EN PRODUCCIÓN de la solución completa “Entrada/Salida” (FASE II) se realizará cuando todas las estaciones de una línea estén terminadas.
- 4.1.8. El Mantenimiento y Garantía, se tomará por estación habilitada en FASE I, contando los plazos por estación a medida que se van poniendo en marcha.
- 4.1.9. La CAPACITACION operativa y técnica la deberá impartir el Contratista al personal del Operador Ferroviario antes de la PUESTA EN PRODUCCIÓN de la FASE I en la primera estación.

4.2. PLAN DE PROYECTO

4.2.1. CON LA OFERTA

El oferente deberá presentar en su propuesta un Plan de Proyecto que contemple las características propias y específicas del Servicio a prestar, los trabajos a realizar, los equipamientos a utilizar, hardware, software y las acciones que se ejecutarán en cada etapa del proceso.

Son parte integrante del Plan de Proyecto los siguientes ítems:

- Cronograma tentativo de la totalidad del alcance de proyecto basado en sus capacidades de provisión de equipamiento, ejecución de las obras complementarias e implementación de la solución en campo.
- Descripción del Equipo de Proyecto a asignar, describiendo Organigrama, Roles y responsabilidades, y si los hubiere, esquema de subcontratistas especializados.
- Descripción del Plan de Administración del Proyecto.
- Descripción del Plan de Calidad del Proyecto.
- Descripción del Plan de Manejo y Mitigación de Riesgos del Proyecto.
- Descripción del Plan de Comunicaciones.

4.2.2. PLAN DE PROYECTO DEFINITIVO

El Contratista deberá presentar el Plan de Proyecto Definitivo dentro de los TREINTA (30) DÍAS de firmado el Contrato. Dicho plan deberá ser aprobado expresamente por SOFSE para el desarrollo de las etapas sucesivas.

5. CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

Las propuestas presentadas por los Oferentes deberán respetar las condiciones técnicas generales enunciadas a continuación.

5.1. PERFORMANCE GENERAL DEL SISTEMA

Los principales parámetros de evaluación de la performance del sistema y a los que tiene que dar respuesta son:

- 18 horas de cobertura de servicio por día.
- 5 minutos de espaciado mínimo de tiempo entre formaciones que desagotarán los pasajeros sobre una misma vía.
- 4 minutos de tiempo máximo de desagote de una estación a la llegada de un tren.
- Paso de 20 pasajeros/minuto como mínimo por molinete, validando su tarjeta.

5.2. TRANSACCIONES

El origen previsto para todas las transacciones que ocurrirán en el sistema son los Molinetes, los Totems de Validación, los Validadores Embarcados y los Totems de Recarga. Las transacciones pueden ser:

5.2.1. TRANSACCIONES ECONÓMICAS

Las Transacciones Económicas tratan sobre Valores convertibles en términos económicos en pesos u otra moneda o especie.

Un aspecto a tener en cuenta es que, todas las Transacciones Económicas realizadas deberán ser remitidas al BackOffice que oportunamente indique SOFSE.

Las Transacciones Económicas más importantes son:

- Descuento de Garantía/Previsión (1era Presentación)
- Descuento por Viaje real (2da Presentación)
- Descuento por Sanción aplicada (cuando se omite hacer el Check In o el Check Out)
- Acreditación por Cancelación de Servicio

5.2.2. TRANSACCIONES TÉCNICO-OPERATIVAS

Corresponden a las operaciones registradas en los Molinetes, las cuales se realizan con tarjetas técnicas, con el objeto de modificar estados y parámetros de los Equipos, verificar el funcionamiento de sus componentes, hacer un cierre forzado de los archivos UD, ingreso del personal ferroviario, etc. Estas operaciones no generan transacciones económicas registradas en los archivos UD, pero si deberá generar un informe de uso para control de gestión.

5.3. TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS

A continuación se enumeran las tecnologías específicas, las que deben ser tenidas en cuenta al momento de formular y especificar los distintos sistemas periféricos.

5.3.1. TECNOLOGÍA RELACIONADAS CON LA SEGURIDAD INFORMÁTICA

5.3.1.1. GESTIÓN DE CLAVES

Todo componente del sistema donde se prevea el acceso a los Medios de Pago para efectuar transacciones deberá incluir los siguientes atributos de seguridad:

- El repositorio de Claves deberá ser realizado mediante el uso de Módulos de Seguridad SAM, un sistema que brinda factores de protección.
- Todos los dispositivos Terminales deberán poseer un número de serie “de fábrica” en todos sus componentes sensibles que participan en los procesos de autenticación.
- La “Gestión Segura de Tarjetas” implica la triple autenticación durante los procesos de lectoescritura, autenticación de Lectograbadores SUBE Compatibles, Tarjeta y los Repositorios de Claves.
- Soporte de algoritmos criptográficos y protocolos de seguridad estandarizados con el objetivo de proporcionar herramientas que permitan implementar procesos que garanticen las condiciones de Integridad, Confidencialidad y Disponibilidad.

5.3.1.2. DISPOSITIVOS ESPECÍFICOS DE SEGURIDAD

El tratamiento seguro de Tarjetas SUBE en operaciones de crédito y débito habilitadas deberá quedar sujeto a los requerimientos funcionales dictaminados por Nación Servicios al uso de Módulos de Seguridad SAM (Módulo de Acceso Seguro).

Dichos requerimientos plantean la utilización de módulos SAM, cuya provisión estará a cargo de Nación Servicios S.A

5.3.1.3. SESIONES DE USUARIOS

Todos los usuarios habilitados por SOFSE, deberán autenticarse ante las aplicaciones informáticas aplicando el criterio de Identificación de Usuario y Clave, las que serán generados por el Operador Ferroviario

5.4. TECNOLOGÍAS DE LECTOESCRITURA DEL MEDIO DE PAGO

5.4.1. LECTOESCRITURA DE TARJETAS ISO 14443A/B (MIFARE® compatible)

La tecnología de Lectoescritura de Tarjetas SUBE demanda la existencia de dispositivos integrados a los distintos equipos cuyas características mínimas son fijados por Nación Servicios.

Deberán poseer los siguientes atributos:

- Lectoescritura de chips de proximidad, norma ISO14443A/B compatibles con MIFARE®.
- Tiempo de validación de una Tarjeta SUBE2 en el orden de los CIEN (100) MILISEGUNDOS por sector MIFARE® (considerando una tolerancia de un +10%).

- Indicadores luminosos o Visor específico cuyo objetivo sea informar al Usuario de manera rápida el resultado de la transacción.
- Señal acústica para alertar sobre la operación al usuario.
- Capacidad “anti-tear” que permita completar transacciones de un modo íntegro ante eventuales rupturas del vínculo entre Lectograbadores y Tarjetas, o bien ante caídas de tensión y otras interferencias por el estilo.

5.4.2. PERSISTENCIA DE INFORMACIÓN EN LOS MOLINETES

Todo el Equipamiento previsto en los molinetes y concentradores de estación deberá poseer tecnología de persistencia de información basada en componentes de estado sólido para el registro de Transacciones de todo tipo.

5.4.3. SINCRONIZACIÓN DE EQUIPOS CON EL SERVIDOR CENTRAL

La sincronización se refiere al método de intercambio de información entre los distintos equipos que forman parte del proyecto. Entre las informaciones a sincronizar se encuentran:

- Firmware.
- Software de Aplicaciones.
- Listas Específicas de Tarjetas Identificadas.
- Estructuras Tarifarias.
- Diferentes parámetros de Aplicación.
- Transacciones de Autenticación de Usuarios y Equipos.
- Transacciones Económicas.
- Transacciones Técnico-Operativas.
- Fecha y hora.

Cuando por cualquier razón, se pierda la posibilidad de sincronización, al restablecerse la misma y haciendo uso de la capacidad de almacenamiento de transacciones deberán sincronizarse sin detener o mermar el normal funcionamiento y sin causar ninguna necesidad de intervención de operador. Aún cuando dicha comunicación se viera interrumpida, los Equipos deberán entonces poder seguir operando normalmente.

5.4.4. CONECTIVIDAD CON EL SUBE

El Servidor Central que posee el Operador Ferroviario concentrará las transacciones provenientes de los Concentradores de Estación, y, por otro lado distribuirá información de carácter operativo (Lista Negra, claves de seguridad, archivos EOD, etc) a dichos Concentradores para ser reenviada a los molinetes.

5.5. TARIFACIÓN

Las Tarifas permiten establecer el costo de todos los viajes y mantienen íntima relación con el funcionamiento de los Medios de Pago y distintas clasificaciones y circunstancias relacionadas con la evolución de la información adjudicada a cierto Medio de Pago Individualizado.

El proyecto prevé la existencia de múltiples tarifas simultáneas vigentes, así como también otras no vigentes en función de su estado o fechas de entrada en vigencia (ver más abajo).

Se deberá contemplar una futura integración tarifaria con otros medios de transporte, que permitan una tarifa combinada, por ejemplo entre tren y subte, tren y colectivo o tren y tren, en la cual los pasajeros puedan acceder a tarifas diferenciales que promuevan la integración de distintos medios de transporte. El cobro exacto determina una forma de cancelación de viajes denominada de “doble presentación”.

Las Tarifas incluyen el valor de las penalidades eventuales por viajar sin el crédito suficiente o sin haber realizado una de una de ambas presentaciones, así como la operación en descubierto.

5.5.1. DETERMINACIÓN DE LA TARIFA A APLICAR SOBRE TARJETAS SUBE

Las Tarifas a aplicar en el ferrocarril son implementadas por la Secretaría de Transporte y generadas por Nación Servicios, quien las distribuye a los distintos transportistas mediante la difusión de los archivos EOD.

Los Molinetes, Totems de Validación y Validadores de Abordo deberán ser capaces de recibirlas en forma automática, a través de los Concentradores de Estación, quien a su vez las recibe del Servidor Central, debiendo aquellos almacenarlas y/o aplicarlas durante el tiempo de vigencia de las mismas. La fecha y hora de la difusión debe ser programable.

Las Tarifas son administradas centralmente por Nación Servicios, bajo estrictas normas de seguridad en cuanto al acceso de los usuarios administradores y el repositorio seguro de las mismas, y ante cada cambio deberán pasar por un proceso de aprobación en múltiples instancias.

En las Tarjetas SUBE se aplicarán las tarifas cada vez que deba ser convertido el dinero en Viajes, y esto ocurre durante cada presentación de una Tarjeta en un Molinete en una estación de origen. Se estará en condiciones de cotizar el Viaje como una cantidad de Secciones, y el resultado es convertido en unidades monetarias (Pesos), e inmediatamente descontado del saldo de la Tarjeta. Estas secciones tendrán diferente valor según sea la aplicación asociada a la tarjeta (atributo social).

5.5.2. PENALIDADES EN LAS TARIFAS

El sistema como está desarrollado, contempla la forma de poder hacer efectiva, a partir del recurso tecnológico, la aplicación de eventuales sanciones por viajar sin haber hecho la primera presentación de un Medio de Pago (o al revés), con el cobro de la tarifa máxima a aplicar.

5.5.3. OPERACIÓN EN DESCUBIERTO

La “operación en descubierto” o “saldo negativo” hace referencia a la posibilidad de pagar la tarifa sin contar con el respaldo de un saldo suficiente asociado a un Medio de Pago, y sin que ello derive en Penalidades. En este caso, se deberá contar con facilidades a partir del recurso tecnológico, que permitan orientar al usuario hacia la inmediata recarga.

5.5.4. REINTEGRO DE LA PREVISION

Existen dos formas de reintegro del monto capturado como “Previsión” de la tarifa al ingreso a la estación:

5.5.4.1. **ARREPENTIMIENTO (EN LA MISMA ESTACION)** – Cuando el pasajero sale en la misma estación que hizo el ingreso y dentro de un tiempo establecido (parametrizable), al presentar el medio de pago con que ingresó en el validador de cualquier molinete (lado salida) automáticamente se la devuelve el monto capturado en la previsión, quedando de esta manera el pago anulado. Esta funcionalidad debe aplicarse entre un tiempo mínimo y un tiempo máximo (equivalente a DESDE / HASTA), ambos parametrizables.

5.5.4.2. **CANCELACIÓN DE SERVICIO** – Cuando se produce una cancelación del servicio se devolverá el importe provisionado a todos los pasajeros que lo soliciten en las estaciones en que se habilite esta funcionalidad. La implementación no es automática y requiere que de manera centralizada o local se cambie el modo operativo del molinete (modo Cancelación) mediante una Pc (remoto) o con tarjetas técnicas (local).

6. CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DEL EQUIPAMIENTO REQUERIDO

6.1. MOLINETES BIDIRECCIONALES CON VALIDADORES

6.1.1. GENERALIDADES

Los Oferentes deberán ofrecer Molinetes o equivalentes de la función, que cumplirán el cometido de habilitar el paso en ambos sentidos, entrada a la zona paga de los andenes y salida hacia el exterior de las estaciones ante la presentación y validación de la tarjeta SUBE, acorde a las necesidades funcionales de los pasajeros del ferrocarril.

Desde el punto de vista estructural se tratará de una integración de partes que deberán reunir la suma de características requeridas para controlar y regular el acceso, procesar los Medios de Pago y remitir la información al Servidor Central del Operador Ferroviario.

No se admitirán molinetes que necesiten validar la transacción contra un equipo (concentrador, controlador, etc.) que no esté instalado en el mismo molinete.

6.1.2. CARACTERÍSTICAS REQUERIDAS

Se detallan las características para los dos tipos de molinetes a proveer, Estándar y APD (Accesibilidad Para Discapacitados):

a. Electrónica de Control

MOLINETE ESTANDAR

- I.** Computador del tipo industrial, con Microcontrolador de 64 bits o superior, fanless y los puertos de comunicación necesarios acorde a la solución implementada.

- II. Procesará la lectura y escritura de los dos lectograbadores instalados (entrada y salida)
- III. Capacidad de operación total y autónoma, aún estando sin conexión con el Concentrador de Estación.
- IV. Deberá almacenar los archivos UD de por lo menos 20.000 transacciones estando desconectado del concentrador (punto iv).
- V. Conexión Ethernet 10/100 BaseT
- VI. Memoria externa del tipo estado sólido extraíble (tarjeta SD, mini USB o equivalentes) con la configuración completa del molinete
- VII. Sincronización horaria automática con el Concentrador de Datos.
- VIII. Puertos de salida para display, indicadores de led, pictogramas y buzzer.
- IX. Alarmas de apertura del mueble, asociadas al monitoreo remoto.
- X. Acumulación de pasos ante la consecutiva presentación de tarjetas, configurable en su cantidad.
- XI. Entradas adecuadas para la detección de la posición del brazo del molinete (abierto/cerrado).
- XII. Salidas adecuadas para el manejo de la placa de control del mecanismo de bloqueo del paso del molinete en ambas direcciones.
- XIII. Todos los cables interiores del molinete deben estar rotulados como así también la identificación de su conexionado.

MOLINETE APD (Accesibilidad Para Discapacitados)

I a XIII Idem Molinete Estandar

- XIV. Sensores para la detección de la dirección de paso, relacionados con el sentido en que fue habilitado.
 - XV. El bloqueo del paso podrá ser del tipo Flap (dos hojas que se meten dentro del cuerpo del molinete) o bien “Mariposa” (dos triángulos dobles que se meten dentro del cuerpo del molinete)
- b. Visores de pictogramas luminosos ubicados en las patas del molinete para informar el estado y sentido de circulación, hacia ambos lados de la Molinete. Realizados sobre la base de LEDs de dos colores (rojo y verde) de bajo consumo y alta confiabilidad, para indicar el estado de operación del Molinete reflejando la dirección de circulación o bien señalando el bloqueo del paso (habilitado para Entrada, habilitado para Salida, liberado para Entrada, liberado para Salida, bloqueado para Entrada, bloqueado para Salida). Las consignas son:
- Habilitado: flecha color verde indicando por donde debe ingresar.
 - Bloqueado: cruz color rojo.
- c. Pantalla o display de mensajes variables programables, para comunicación con el Usuario acerca de la tarifa aplicada, saldo remanente en su tarjeta, alertas y toda otra información pertinente que deba ser exhibida al momento de la presentación del Medio de Pago. Cada molinete contará con dos display, uno en cada extremo (entrada y salida), y deberán tener un visor de al menos 2 líneas por 16 caracteres cada una.

- d. Indicadores sonoros o buzzer para complementar la operación del Usuario, hacia ambos lados de la barrera.
- e. Indicadores tipo led rojo y verde para indicar el resultado de la transacción. Estará relacionado con el display indicado en el punto c.
- f. Carcasa con grado de protección IP31 o superior y resistencia mecánica robusta, alta resistencia a vibraciones y golpes, diseñados para “Alto Tránsito”, con protección antivandalismo.
- g. Las cerraduras de todas las puertas de acceso al interior deberá ser de seguridad, del tipo cerradura de empuje de tambor y se entregarán 100 llaves por línea/ramal ferroviario en que se instalen.
- h. Estructura exterior de Acero Inoxidable AISI304 de 1,5 mm de espesor mínimo con los refuerzos estructurales necesarios para obtener una rigidez adecuada a los conceptos de “Alto Tránsito” y “Antivandalismo”.
- i. Capacidad de operar en condiciones de temperaturas exterior entre -5°C y 50°C y Humedad Relativa del 95% (No condensada).
- j. Diseño estético y ergonómico, construcción con bordes redondeados y sin vértices agudos que eviten producir daño físico o lastimar al pasajero.
- k. Disyuntor diferencial en la entrada de la alimentación eléctrica para protección de los usuarios.
- l. Fuentes de alimentación en cantidad, potencia y tensión de salida adecuada para alimentar los componentes del molinete.
- m. El tiempo de validación, procesamiento y liberación del paso (tiempo total) con una tarjeta sin contacto con MAPPING2 deberá ser lo suficientemente bajo que permita ser compatible con una transacción de transporte, de manera que el molinete permita el paso mínimo de 20 pasajeros por minuto, ya sea entrando o saliendo.
- n. El Lectograbador es la electrónica que sirve para leer y escribir las tarjetas sin contacto MIFARE ISO 14443 A/B utilizadas por el sistema SUBE en sus dos versiones de mapping M1 y M2.:
 - I. Contará con estándares de comunicación compatibles con los de la Electrónica de Control del molinete de manera que se pueda utilizar como un periférico de ella.
 - II. Debe tener dos zócalos para módulos de seguridad SAM según norma ISO 7816 para realizar transacciones seguras con comunicación encriptada.
 - III. Permitir una lectura de las Tarjetas sin contacto autorizadas a una distancia máxima de 70 milímetros del plano paralelo del lector.

- IV. Contar con mecanismos anticolidión cuando el equipo detecte la presencia de varias tarjetas del mismo tipo en la zona de radiofrecuencia activa.
- o. Generará las alarmas de tapa y/o puerta abierta que serán reflejadas en un sistema central de monitoreo.
- p. MTBF (Medium Time Between Failures) superior a 20.000 hs.
- q. MTTR (Medium Time To Repair) no superior a 30 minutos para sustitución en campo.

Quando el brazo del molinete se encuentre liberado en el sentido “Salida”, el retroceso del aspa se deberá bloquear al girar 20° (veinte grados) en el sentido de giro libre para el molinete estándar. Retrotraba a los 60°

- r. Contador de pasajeros por software (uno de entrada y otro de salida), los cuales deben registrar el número de usuarios que traspasan el molinete (con o sin validación), transmitiendo al concentrador esta información, indicando el ID del molinete al que pertenecen. Esta información no estará incluida en los archivos UD.
- s. Conmutación remota del modo operativo a través de la red y local por medio de tarjetas de operación.

6.1.3. DIMENSIONES Y DISPOSICIÓN DE LOS MOLINETES

Las Molinetes se colocarán en conjuntos funcionales solidarios denominados “Baterías de Molinetes” con un mínimo de tres (3) molinetes por batería, excepto que la dimensión del andén no lo permita aun desplazando. Siendo que la presentación del Medio de Pago ante los Lectograbadores deberá ser realizada sobre la derecha, y el hecho de que los Molinetes deberán operar de un modo bidireccional quedando un cabezal de lectura menos en el último molinete, será necesario considerar la disposición de una batería completa priorizando el modo “Entrada” o el modo “Salida” según el andén y estación que corresponda. Como alternativa de solución en aquellas estaciones de mucho tránsito y poco espacio, se puede colocar un “Cabezal” o lector complementario sobre un prisma de acero inoxidable de reducidas dimensiones para alojar en él el lectograbador.

Las dimensiones de las Molinetes deberán ser adecuadas para un pasaje cómodo de los usuarios:

6.1.3.1. MOLINETE ESTANDAR

Tendrán una luz de paso de 500 mm, la longitud máxima del mobiliario será de 1,50 m y el ancho del mismo debe ser inferior o igual a 300 mm.

6.1.3.2. MOLINETE APD

Tendrán una luz de paso de 850 mm, la longitud máxima del mobiliario será de 2,00 m y el ancho total (los dos muebles y el paso) no debe superar 1,50 m.

6.1.4.COMUNICACIÓN DE LOS MOLINETES

Lo molinetes se comunicarán con el Concentrador de estación por medio de conexión Ethernet 10/100 BaseT.

6.2. MODOS OPERATIVOS DEL MOLINETE

El molinete deberá permitir los siguientes Modos Operativos:

6.2.1.MODO ENTRADA – permite la entrada validando la tarjeta mientras que la salida está bloqueada.

- Lado entrada:
 - Lector tarjetas: habilitado.
 - Display: “ACERQUE TARJETA” / “EN SERVICIO” (alternando).
 - Pilotos y zumbador: apagados.
 - Pictograma: flecha verde.
- Lado salida:
 - Lector tarjetas: inhibido.
 - Display: “PASO BLOQUEADO”.
 - Pilotos y zumbador: apagados.
 - Pictograma: aspa roja.
- Mecanismo: bloqueado en los dos sentidos, liberando el de entrada cuando valida una tarjeta.

6.2.2.MODO SALIDA – permite la salida validando la tarjeta mientras que la entrada está bloqueada.

- Lado entrada:
 - Lector tarjetas: inhibido.
 - Display: “PASO BLOQUEADO”.
 - Pilotos y zumbador: apagados.
 - Pictograma: aspa roja.
- Lado salida:
 - Lector tarjetas: habilitado.
 - Display: “ACERQUE TARJETA” / “EN SERVICIO” (alternando).
 - Pilotos y zumbador: apagados.
 - Pictograma: flecha verde.
- Mecanismo: bloqueado en los dos sentidos, liberando el de salida cuando valida una tarjeta.

6.2.3.MODO BIDIRECCIONAL - permite la entrada y la salida validando la tarjeta.

- Lado entrada:
 - Lector tarjetas: habilitado.
 - Display: “ACERQUE TARJETA” / “EN SERVICIO” (alternando).
 - Pilotos y zumbador: apagados.
 - Pictograma: flecha verde.
- Lado salida:
 - Lector tarjetas: habilitado.
 - Display: “ACERQUE TARJETA” / “EN SERVICIO” (alternando).

- Pilotos y zumbador: apagados.
- Pictograma: flecha verde.
- Mecanismo: bloqueado en los dos sentidos, quedando liberando cuando valida una tarjeta en la entrada o en la salida.

6.2.4.MODO EMERGENCIA - permite la entrada y la salida libre, sin validar la tarjeta.

- Lado entrada:
 - Lector tarjetas: habilitado.
 - Display: "PASO LIBRE".
 - Pilotos y zumbador: apagados.
 - Pictograma: flecha verde.
- Lado salida:
 - Lector tarjetas: habilitado.
 - Display: "PASO LIBRE".
 - Pilotos y zumbador: apagados.
 - Pictograma: flecha verde.
- Mecanismo: liberado en los dos sentidos.

6.2.5.MODO CANCELACION - permite la devolución sobre la tarjeta del monto provisionado en el ingreso al presentarla en el lector del lado salida, quedando la entrada bloqueada y la salida libre.

- Lado entrada:
 - Lector tarjetas: inhibido.
 - Display: "ENTRADA NO PERMITIDA".
 - Pilotos y zumbador: piloto verde apagado, piloto rojo encendido, varios pitidos cortos sucesivos.
 - Pictograma: aspa roja.
- Lado salida:
 - Lector tarjetas: habilitado.
 - Display: "ACERQUE SU TARJETA".
 - Pilotos y zumbador: apagados.
 - Pictograma: flecha verde.
- Mecanismo: bloqueado lado entrada, libre lado salida.

6.2.6.MODO BLOQUEADO – queda bloqueado en los dos sentidos.

- Lado entrada:
 - Lector tarjetas: inhibido.
 - Display: "PASO BLOQUEADO".
 - Pilotos y zumbador: apagados.
 - Pictograma: aspa roja.
- Lado salida:
 - Lector tarjetas: inhibido.
 - Display: "PASO BLOQUEADO".
 - Pilotos y zumbador: apagados.
 - Pictograma: aspa roja.
- Mecanismo: bloqueado en los dos sentidos.

El cambio de Modo podrá ser de la siguiente manera:

- En forma remota unitaria para cada estación.
- En forma local por molinete con tarjetas técnicas.

6.3. CONCENTRADOR DE ESTACIÓN

El oferente deberá incluir en su propuesta un concentrador de transacciones (basado en PC del tipo industrial) compuesto por el hardware, software y todos los accesorios necesarios para que se puedan descargar las transacciones almacenadas en los molinetes y enviarlas al Servidor Central del Operador Ferroviario, como así también difundir a los molinetes los archivos de configuración recibidos del sistema central. Este proceso deberá ser automático, sin que requiera la intervención del personal de la empresa.

Todo el equipamiento del concentrador de transacciones estará alojado en un rack ubicado en lugar a determinar, el que podrá ser una de las boleterías de la estación o el lugar designado para tal fin.

Las características mínimas de los equipos a suministrar son:

6.3.1. RACK – El gabinete será metálico, con las siguientes características:

- Puerta delantera c/vidrio templado
- Cerradura de seguridad no estándar ni comercial.
- Laterales desmontables con 2 trabas y burletes anti-polvo
- Estructura soldada.
- Techo doble con rejillas laterales para ventilación.
- Montantes regulables.
- Tapa acometida de piso con protección anti-polvo.
- Profundidad 625 mm
- Capacidad de carga 300 Kg
- Altura útil 20 unidades
- Ancho montaje 19 pulgadas
- Dos ventiladores (Fan) ubicados en el bajo techo para permitir la salida del aire por las rejillas laterales.

6.3.2. UPS - Equipo encargado de proteger al equipo concentrador contra fallas en el suministro eléctrico y generar un apagado ordenado.

Las características mínimas son las siguientes:

- Capacidad de salida: 700 Watts / 1000 VA
- Voltaje nominal de salida: 230V
- Eficiencia en totalmente cargada: 88%
- Distorsión del voltaje de salida menor al 3%
- Frecuencia de salida: 50/60 Hz +/- 3 Hz ajustable a +/- 0.1
- Factor de cresta: 3 : 1
- Voltaje nominal de entrada: 230V
- Frecuencia de entrada: 50/60 Hz +/- 5 Hz (auto sensada)
- Tiempo de back up típico en este caso: 5 minutos
- Apagado de emergencia (EPO)
- Placa de red para administración remota
- Puerto USB para conectar a la IPc, a fin de generar el shut down automático.

6.3.3. IPC - El procesador será una PC del tipo industrial, y es el encargado de concentrar los datos de explotación (archivos UD), archivos de configuraciones de todos los molinetes (archivos EOD, listas negras, etc.) y

alarmas.

- CPU: Intel Atom D425 1.8GHz o similar superior
- Chipset: Intel ICH8M o similar superior
- Memoria: 2GB DDR3 1066 MHz (D2550), DDR3 800 MHz (N2600).
- Ethernet: 2 puertos LAN Intel GbE
- Puertos: 3 x RS-232 - 1 x RS-232/422/485 - 4 x USB port 2.0
- Disco Rígido: 160G - 2.5" IDE - 5K RPM o similar superior.
- Construcción: carcasa de aluminio con disipadores (diseño Fanless)
- Voltaje de entrada: 12Vdc
- Rango de temperatura soportada: de -5° a +55° centígrados

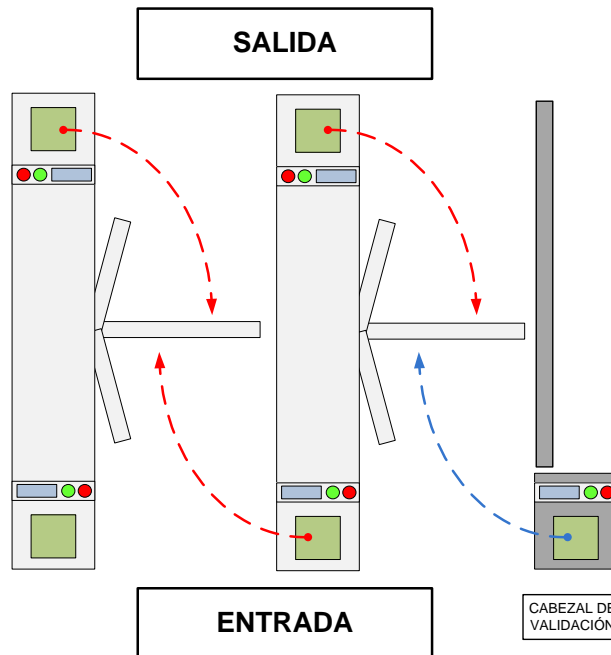
6.3.4. SWITCH - Este equipo será el destinado a gestionar las comunicaciones entre los distintos elementos que conforman la solución propuesta (molinetes) y en concentrador de estación. Es un equipo administrable que implemente protocolos estándar y velocidades 10/100 para garantizar su integración en cualquier red Ethernet y de fibra óptica, con las siguientes características mínimas:

- 16 puertos RJ-45 10/100 de detección automática no administrable.
- Montaje: estándar EIA de 19"
- Seguridad: 802.3 Ethernet 10BASE-T, 802.3u Fast Ethernet 100BASE-TX, 802.3ab Gigabit Ethernet 1000BASE-T, 802.3z Gigabit Ethernet, 802.3x control de flujo, Prioridad 802.1p.
- Velocidad de conmutación: 3,2 Gbps

6.3.5. FUENTES DE ALIMENTACION – Las necesarias con tensión y potencia adecuadas para todos los equipos instalados en el rack.

6.4. CABEZAL DE VALIDACION

Se denomina CABEZAL DE VALIDACION al equipamiento que contiene un Lectgrabador para poder utilizar en el modo de Entrada el último molinete de una batería sin necesidad de colocar un mueble completo, conforme se observa en la siguiente figura.



El CABEZAL tendrá además del Lectograbador, un display, buzzer, pictogramas e indicadores de led rojo y verde.

6.5. TOTEM DE VALIDACION

Se denomina Tótem de Validación al dispositivo que le permite al pasajero validar su entrada o salida de la estación sin barrera física que impide su paso. El mismo consiste en un prisma cuadrado o rectangular de acero inoxidable con los elementos necesarios acorde a la siguiente especificación:

6.5.1. EQUIPAMIENTO

- Electrónica de Control: los mismos requerimientos expresados en los puntos 6.1.2.a. del I al XI inclusive.
- Características generales: los mismos requerimientos expresados en los puntos 6.1.2.c- al s- inclusive.
- Comunicación: los Totems se comunicarán con el Concentrador de estación por medio de conexión Ethernet 10/100 BaseT.

7. EQUIPAMIENTO EMBARCADO

Para los ramales de baja demanda y que no cuentan con estaciones cerradas en todas sus paradas, tales como el ramal Victoria-Capilla del Señor y V. Ballester-Zárate, se ha previsto el uso de Validadores de tarjetas SUBE colocados en los coches, a razón de uno por cada puerta de acceso. El control del pago de la tarifa se verificará abordando mediante el uso por parte del personal destacado a ese fin, de las Terminales Móviles de Inspección.

La comunicación entre el Concentrador y los Validadores para la descarga de los archivos UD se realizará en forma automática a través de las antenas WiFi sin intervención de ningún operador, para lo cual se instalará en la IPc un servicio que

interrogue a los validadores y cuando los encuentre descargue los archivos y difunda, cuando corresponda, archivos EOD, listas negras, etc.

7.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS

7.1.1. VALIDADORES

No obstante que el validador deberá cumplir con los requisitos exigidos por Nación Servicios y detallados en su “MANUAL DE REQUISITOS PARA EQUIPAMIENTO DE LA RED DE USO SUBE”, a continuación se detallan los requisitos mínimos a cumplir:

- Lector MIFARE, ISO 14443 A y B.
- Al menos 2 zócalos para módulo SAM.
- Lectura de tarjeta sin contacto a distancia promedio de 70 milímetros del plano paralelo del lector.
- Capacidad de trabajo “stand alone”.
- Mecanismos de anticolidión ante la presencia de más de una tarjeta sin contacto en la zona de radio frecuencia activa.
- Rango de temperaturas: Superior al intervalo comprendido entre los -5°C y los 50°C ,
- Sistema de intercambio de datos con el concentrador, en forma segura, mediante radio frecuencia (interno o externo).
- Tiempo de transacción compatible con una transacción de transporte (menor a 1 segundo)
- Visor igual o superior a 2 líneas por 16 caracteres para mostrar al usuario el estado del equipo, fecha, hora, tarifa a cobrar, importe de la operación con la tarjeta y saldo en la tarjeta por medio de información alfanumérica, siendo este de fácil lectura.
- Dos indicadores luminosos, del tipo LED, de color verde y rojo que tienen por objetivo indicar al usuario de manera rápida el resultado de la operación.
- Carcasa con grado de protección IP31 o superior y construcción con bordes redondeados que evitan producir daños físicos a los usuarios.
- Procesador de 32 bit o superior.
- Memoria interna de 1MB o superior, con protección por medio de batería a fin de permitir que se complete una transacción ante un corte de energía.
- Memoria de almacenamiento del tipo FLASH de 4MB o superior.
- Un mínimo de 2 puertos seriales: uno RS232 y otro RS485.
- Sistema de montaje y desmontaje rápido.
- Sistema de apertura o extracción con seguridad suficiente para evitar que personas no autorizadas puedan abrir o manipular el equipo.
- MTBF (Medium Time Between Failures) superior a 20.000hs.
- MTTR (Medium Time To Repair) no superior a 30 minutos (sustitución en campo).
- Fuente de alimentación con rango de funcionamiento de las normas aceptadas son las ISO 14443 A y B.
- Certificaciones estándares Internacionales de:
 - Compatibilidad Electromagnética. EMC.
 - Condiciones de entorno.
 - Resistencia a Humedad.

- Resistencia a Impactos.
- Resistencia a Vibraciones.

7.1.2.MAQUINAS TMI

Las Terminales de inspección representan una solución móvil que permita al personal de inspección de las empresas de transporte verificar la realización del pago del pasaje por parte de los pasajeros, en el medio de transporte en que se encuentran.

7.1.2.1. CARACTERISTICAS

- Display que permita mostrar al inspector el estado del equipo, fecha y hora, datos del último viaje de la tarjeta, tarifa descontada y numero de serie externo de la tarjeta.
- Opcionalmente se solicitará Impresora de Ticket Papel, para la emisión de comprobantes en caso de ser necesario.
- Teclado alfanumérico integrado.
- Señal audible que permita identificar el estado de la transacción realizada, tanto para el usuario como para el inspector.
- Procesador de 32bit o superior.
- Memoria interna y de almacenamiento de al menos 4MB o superior.
- Batería recargable con autonomía superior a 4 horas de uso continuo (sin considerar impresión).
- Fuente de alimentación.
- Conexión a red eléctrica de 220VAC para recarga de batería.
- MTBF (Medium Time Between Failures) superior a 20.000 hs.

7.1.3.CONCENTRADOR

El oferente deberá incluir en su propuesta un concentrador de transacciones (basado en PC del tipo industrial) compuesto por el hardware, software y todos los accesorios necesarios para que se puedan descargar las transacciones almacenadas en los Validadores embarcados y enviarlas al Servidor Central del Operador Ferroviario, como así también difundir a los validadores los archivos de configuración recibidos del sistema central. Este proceso deberá ser automático, sin que requiera la intervención del personal de la empresa.

La comunicación entre los validadores y el concentrador será con un sistema WiFi y en forma automática cuando la formación ingrese a cada cabecera. Todo el equipamiento del concentrador de transacciones estará alojado en un gabinete metálico de reducidas dimensiones (0,60 x 0,60 x 0,30 m aprox.) ubicado en lugar a determinar bajo techo en las cabeceras.

Las características mínimas de los equipos a suministrar son:

- #### 7.1.3.1. GABINETE – El gabinete será metálico, con las siguientes características:
- Puerta delantera de apertura lateral

- Cerradura de seguridad no estándar ni comercial.
- Bandeja metálica posterior
- Estructura soldada.
- Ventilador cooler lateral de 4 pulgadas.

7.1.3.2. UPS - Equipo encargado de proteger al equipo concentrador contra fallas en el suministro eléctrico y generar un apagado ordenado.

Las características mínimas son las siguientes:

- Capacidad de salida: 700 Watts / 1000 VA
- Voltaje nominal de salida: 230V
- Eficiencia en totalmente cargada: 88%
- Distorsión del voltaje de salida menor al 3%
- Frecuencia de salida: 50/60 Hz +/- 3 Hz ajustable a +/- 0.1
- Factor de cresta: 3 : 1
- Voltaje nominal de entrada: 230V
- Frecuencia de entrada: 50/60 Hz +/- 5 Hz (auto censada)
- Tiempo de back up típico en este caso: 5 minutos
- Apagado de emergencia (EPO)
- Placa de red para administración remota
- Puerto USB para conectar a la IPc, a fin de generar el shut down automático.

7.1.3.3. IPC - El procesador será una PC del tipo industrial, y es el encargado de concentrar los datos de explotación (archivos UD), archivos de configuraciones de todos los molinetes (archivos EOD, listas negras, etc.) y alarmas.

- CPU: Intel Atom D425 1.8GHz o similar superior
- Chipset: Intel ICH8M o similar superior
- Memoria: 2GB DDR3 1066 MHz (D2550), DDR3 800 MHz (N2600).
- Ethernet: 2 puertos LAN Intel GbE
- Puertos: 3 x RS-232 - 1 x RS-232/422/485 - 4 x USB port 2.0
- Disco Rígido: Hitachi 160G - 2.5" IDE - 5K RPM o similar superior.
- Construcción: carcasa de aluminio con disipadores (diseño Fanless).
- Voltaje de entrada: 12Vdc
- Rango de temperatura soportada: de -5° a +55° centígrados

7.1.3.4. FUENTE DE ALIMENTACION – Las necesarias para alimentación de la IPc, POE y demás elementos con tensión y potencia adecuadas.

7.1.4. ANTENAS WiFi

Se proveerán 3 antenas en cada cabecera en concordancia con el concentrador. Las mismas operarán en "bridge" de manera que la única que se vincula con cable de datos con POE ubicado en el concentrador es la que está próxima a él.

8. TOTEMS DE RECARGA EFECTIVO SUBE

Serán equipos construidas con gabinete convencional que deberán aceptar la recarga de tarjetas SUBE exclusivamente con efectivo

Las principales características que deberán poseer los equipos son:

- Tener capacidad para manejar video de pantalla completa y en forma interactiva con el usuario.
- Considerarse en sus funcionalidades toda la operatoria propia del Lectograbador SUBE, que tiene el firmware homologado provisto por Nación Servicios, manejar sus propios turnos, que requiere la comunicación directa con el Switch Transaccional utilizando el protocolo ISO 8583.
- Dentro de las prestaciones del Firmware del equipo, debe considerarse:
 - Consultas de Saldo
 - Recarga en efectivo, no debe dar vuelto
 - Manejo de Lista Negras
- Impresora: Las terminales deberán estar en capacidad de entregar recibo por la recarga de crédito
- La terminal de recarga deberá aceptar pago con los todos los diseños y series de billetes de curso legal en Argentina
- Deberán de disponer de un cofre para guardar los billetes (capacidad mínima 1000 billetes)
- El equipo deberá posibilitar la instalación de un Lectograbador SUBE homologado por Nación Servicios
- Todos los procesos deberán ser operados por la red de carga existente en cada Operador Ferroviario
- La Pantalla deberá poseer una resolución mínima de 1024x768 pixeles.
- Los equipos deberán estar construida en lámina de Acero, como mínimo SAE 1010.
- Deberán contar con un sistema de sostén de tarjeta/s en los campos de lectoescripción.
- El equipo computador central debe ser del tipo industrial.
- Fuente de alimentación switching interna para conexión a 220V
- Deberá contar con UPS con backup mínimo de 5 minutos.
- Deberá ser capaz de comunicarse a una red LAN mediante puerto Ethernet – RJ45. Configuración de Protocolo TCP/IP.

9. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Para lograr este objetivo, el Contratista deberá incorporar las mejores prácticas en todos los procesos de fabricación y armado de equipos, enfatizando la prevención de defectos y la corrección temprana de los mismos a través de una metodología de prueba eficaz, además de generar registros para mejorar dichos procesos.

En base a estas premisas el Oferente deberá detallar en su oferta:

- a. El Plan de Gestión de Calidad del Proyecto.

- b. La Metodología de desarrollo del software.
- c. El Plan de pruebas de la solución.
- d. El proceso de seguimiento, control y registración de los defectos detectados.
- e. El plan de gestión de cambios.

10. TRANSPORTE DEL EQUIPAMIENTO

El Contratista deberá organizar el envío del Equipamiento a las estaciones en que los instalará, debiendo hacerse cargo del transporte y seguro hasta su recepción.

11. LICENCIAS DE USO DEL SOFTWARE

El Contratista deberá proveer todas y cada una de las licencias necesarias para la operatoria total del sistema, tanto las del Software de Base como el del Software provisto por Terceros que se implementen en los distintos dispositivos, incluyendo pero no limitado

- a. Sistemas Operativos.
- b. Sistemas de Back Up y Agentes.

Conjuntamente con las licencias se deben entregar los medios de soporte desde los cuales realizar las instalaciones, los correspondientes manuales para todos los productos y los respectivos comprobantes de adquisición legal de las mismas.

El Contratista deberá explicitar, para todo el Software, la metodología de actualización del mismo.

12. SERVICIOS DE MANTENIMIENTO

Los Servicios de Mantenimiento deberán abarcar a la totalidad de los componentes que integran la provisión de tangibles e intangibles, incluyendo Hardware y Software, propio y de terceros, en relación con la aparición de fallas en el Hardware o bien la detección de “bugs” en el software, cualquiera sea la causa u origen, cubriendo la provisión especial de mano de obra especializada y repuestos.

Para poder satisfacer este servicio, el Contratista deberá contar con el respaldo de un grupo de profesionales permanentemente asignado al proyecto y la disponibilidad de componentes de reemplazo para suplir cualquier pieza dañada, orquestados según un acuerdo de niveles de servicio o “SLA” que se suscribirá oportunamente.

Los Oferentes deberán exponer la forma en que prevén organizar y estructurar las áreas de soporte técnico para cumplir satisfactoriamente con el objetivo, teniendo en cuenta las dificultades operativas que representa el trabajar sobre equipos con el público utilizándolos., previa capacitación por parte del Contratista de dicho personal

12.1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El Contratista especificará en el Plan de Proyecto las pautas concernientes al mantenimiento preventivo de todo el sistema suministrado.

12.2. MANTENIMIENTO CORRECTIVO

El Contratista deberá disponer de un esquema de atención in situ que garantice la reparación del equipamiento ofertado, incluyendo la mano de obra y los repuestos necesarios para la reparación.

El Contratista será responsable únicamente del costo de las reparaciones y reemplazos del equipamiento ocasionados por el lógico desgaste producto de su operación normal, u originados por fallas de componentes, pero no de los ocasionados por acciones de vandalismo o de operación incorrecta o impropia de los mismos.

13. GARANTÍA TÉCNICA

El período de garantía del Sistema será de DOS (2) años, contados a partir de la puesta en marcha de cada estación.

13.1. GARANTIA SOBRE LOS APLICATIVOS

La garantía deberá contemplar la corrección de errores “bugs” de programas, las actividades referentes a la solución de inconsistencias, atención y corrección de los problemas presentados en los programas o que afectaren la normal utilización del sistema.

El Adjudicatario deberá entregar las nuevas versiones y actualizaciones, totales o parciales del Aplicativo y/o de cualquiera de sus componentes, que fueran liberadas durante el período de garantía.

El Adjudicatario deberá asegurar que las actualizaciones o modificaciones que se realicen sobre los equipos sean previamente probadas y certificadas y que estén listas para que funcionen satisfactoriamente y eficientemente. Por cada modificación al sistema, deberá actualizarse la documentación respectiva e impartir el entrenamiento necesario.

Toda modificación y/o nueva Versión, si corresponde, deberá estar homologada por Nación Servicios S.A. previo a su implementación.

13.2. GARANTIA SOBRE EL SOFTWARE DE BASE

La garantía deberá contemplar el servicio de soporte del software de base que permita a SOFSE lograr acceder a renovaciones y soporte, además de poder alcanzar nuevas versiones y/o actualizaciones.

13.3. GARANTÍA SOBRE EL HARDWARE

El servicio de la garantía deberá ser integral, es decir que comprenderá el servicio de reparación con provisión de repuestos y/o cambio de las partes que fueran

necesarias sin cargo alguno para SOFSE, con atención en el lugar de instalación de los equipos.

El Contratista deberá considerar que es muy complicado realizar reparaciones sobre los molinetes en campo, por lo que deberá prever que en la mayoría de los casos la avería requerirá el cambio de la parte dañada y el traslado del equipamiento para su reparación en laboratorio. Dicho traslado será 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 del usuario final.

El oferente deberá garantizar al Operador Ferroviario la disponibilidad de repuestos y equipos de iguales o superiores características por el término de cinco años, debiendo ser estos compatibles con los ofrecidos.

El Adjudicatario será responsable únicamente del costo de las reparaciones y reemplazos del equipamiento ocasionados por el desgaste producto de su operación normal, u originados por fallas de componentes, pero no de los ocasionados por acciones de vandalismo o de operación incorrecta o impropia de los mismos.

14. PROVISIÓN DE LOS SERVICIOS DE CAPACITACIÓN

El Oferente deberá plantear en su propuesta un plan de capacitación para el personal Operativo y Técnico que se designe. Los cursos serán dados en dependencias del Operador Ferroviario en idioma español, con la modalidad de Teórico y Práctico.

El Oferente estará a cargo de todos los costos que el plan demande, debiendo presentar previamente el material a utilizar en dichas capacitaciones. Los planes de capacitación serán ejecutados previo al momento de la habilitación parcial de sus etapas o a la puesta en marcha de la solución. Esto deberá incluir los diferentes componentes de la solución ofrecida, abarcando temas tales como:

- Operación y Uso por el pasajero.
- Fallas operativas
- Instalación.
- Configuración.
- Mantenimiento

El Contratista deberá entregar manuales de uso y mantenimiento al personal técnico que el SOFSE designe.

15. PUESTA EN PRODUCCIÓN

La Puesta en Producción del Sistema podrá ser realizada paulatinamente a partir de la instalación completa de la primera estación, y solo en la modalidad “Control de Entrada”. La puesta en marcha de la solución final, “Control Entrada – Control Salida” se realizará una vez instalados el 100% de los equipos en todas las estaciones de la línea, y

conforme lo mencionado en el punto 4.1.7., se producirá como máximo a los OCHO (8) meses del inicio del proyecto de cada línea.