ANEXO TÉCNICO PRINCIPAL

TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETO 5

1.1 ALCANCE DEL OBJETO 5

1.2 Clasificación UNSPC 8

2 PLAZO DE EJECUCIÓN 9

3 DEFINICIONES 11

4 CARACTERISTICAS Y CONDICIONES TÉCNICAS 21

4.1 ASPECTOS GENERALES 21

5 ETAPA DE ACOMPAÑAMIENTO Y EMPALME 25

6 DESARROLLO ACTIVIDADES DE LA FASE DE MANTENIMIENTO Y SOPORTE TÉCNICO 26

6.1 SUSCRIPCIÓN DEL ACTA DE INICIO DE MANTENIMIENTO Y SOPORTE TÉCNICO POR ESTACIÓN 27

6.2 MANTENIMIENTO POR USO E INTERACCION HABITUAL 28

6.3 MANTENIMIENTO POR VANDALISMO O CASOS FORTUITOS 31

6.4 ACTIVIDADES CONEXAS DE DESINSTALACIÓN, BODEGAJE, REINSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS PUERTAS AUTOMATICAS POR INTERVENCION METRO EN LA TRONCAL CARACAS CENTRO 32

6.5 SUSCRIPCIÓN DE ACTA DE FINALIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO Y SOPORTE TÉCNICO POR ESTACIÓN 37

6.6 PROCEDIMIENTO DE MODIFICACIÓN DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS QUE PERMITAN MEJORAR LAS CONDICIONES INICIALES DURANTE EL MANTENIMIENTO 38

6.7 MESA DE AYUDA PARA EL MANTENIMIENTO Y SOPORTE TÉCNICO 39

6.8 STOCK MINIMO DE REPUESTOS 43

6.8.1 BASE DE DATOS ITEMS PUERTAS (BDIP) 44

6.9 SUSPENSIÓN Y REINICIO DE LA FASE DE MANTENIMIENTO Y SOPORTE TECNICO DE ESTACIONES 47

7 PROPIEDAD DE LA INFORMACIÓN 48

8 HORARIO DE TRABAJO 49

9 LUGAR DE EJECUCIÓN 50

10 FORMA DE PAGO 51

10.1 REMUNERACIÓN DEL CONTRATISTA 51

10.1.1 PAGOS AL CONTRATISTA PARA ACTIVIDADES CONEXAS 56

10.2 ACTUALIZACIÓN DE VALORES 58

11 SUPERVISIÓN / INTERVENTORÍA 58

12 NORMAS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO 59

13 OBLIGACIONES DE LAS PARTES 60

13.1 OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA 60

13.2 OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA 63

13.2.1 OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO 63

13.2.2 OBLIGACIONES ESPECÍFICAS ADICIONALES PARA EL CASO DESINSTALACIÓN Y REINSTALACION 71

13.3 OBLIGACIONES DE TRANSMILENIO S.A. 73

14 TRANSPORTE Y COMUNICACIONES 73

15 EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO 74

16 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 79

16.1 ELEMENTOS PARA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 80

17 INFORMES 80

17.1 INFORME PLAN DE MANTENIMIENTO 80

17.2 INFORMES MANTENIMIENTO Y SOPORTE TÉCNICO 82

17.2.1 INFORME REPORTES DE ACTIVIDADES DEL PERIODO 82

17.2.2 INFORMES REPORTES DE HOJAS DE VIDA DE PRODUCTOS 84

18 GARANTÍAS DEL CONTRATO 85

1. OBJETO

Contratar el mantenimiento, soporte y funcionalidad de las puertas automáticas deslizantes de dos y cuatro hojas, solución ITS y complementarios en estaciones BRT cuya etapa de mantenimiento y soporte fue finalizada y aquellos instalados en estaciones BRT nuevas o ampliadas en proyectos desarrollados por otras entidades.

1.1 ALCANCE DEL OBJETO

Para el desarrollo del objeto contractual, el contratista deberá prestar el servicio integral y a todo costo de mantenimiento, soporte y funcionalidad de las puertas automáticas, solución ITS y complementarios, sensórica (en los casos que aplique) en las estaciones existentes, nuevas o ampliadas del componente troncal del sistema de transporte masivo de Bogotá D.C, incluidas aquellas que se desarrollen o amplíen en el marco de proyectos ejecutados por otras entidades.

Para el contrato adjudicado, el contratista deberá cumplir con las actividades de mantenimiento correctivo, preventivo, por vandalismo o caso fortuito, según se requiera, sobre los siguientes elementos:

- Puertas automáticas de dos (2) y cuatro (4) hojas.
- Solución ITS y complementarios, incluyendo la sensórica, en los casos en que aplique.

Para efectos del presente documento, se entienden por complementarios todos aquellos elementos, dispositivos, sistemas y componentes que, sin ser parte estructural de las puertas automáticas o de la solución ITS, son necesarios para su operación, control, monitoreo, seguridad y conectividad. Esta categoría incluye, pero no se limita a: sensores, instalaciones eléctricas y de datos, botones de emergencia, alarmas lumínicas-sonoras, entre otros dispositivos asociados a puertas automáticas y solución ITS.

Dentro de las actividades de mantenimiento se incluyen también aquellas asociadas a fallos en las instalaciones eléctricas y de datos vinculadas a las puertas automáticas, solución ITS y

complementarios, incluyendo la sensórica (en los casos que aplique). Asimismo, se contempla la configuración y ajuste de las puertas, solución ITS y las variables parametrizables de los mismos.

Tipos de puertas, solución ITS y complementarios

Para este proceso se han definido dos tipologías principales, las cuales deberán ser atendidas por el contratista adjudicatario del contrato, sin importar el tipo asignado:

- ***Puerta, solución ITS y complementarios Tipo 1****:* Fabricantes ASSA ABLOY, CONSORCIO NAUTILUS Y MANATEE.

- **Puerta, solución ITS y complementarios Tipo 2**: Fabricante IVEGAS.

El contratista deberá garantizar el mantenimiento, soporte y funcionalidad de todos los componentes involucrados, incluyendo:

- Puertas automáticas.
- Solución ITS y complementarios (incluyendo sensórica cuando aplique).

Las actividades serán remuneradas conforme al cumplimiento de los requerimientos establecidos en el Anexo Técnico Principal y demás anexos, cumpliendo los acuerdos de niveles de servicio establecidos en el *anexo 5 Acuerdo de niveles de servicio*. La ejecución de los recursos se realizará bajo la modalidad de monto agotable, hasta el límite presupuestal.

El contratista deberá realizar la prestación de los servicios de mantenimiento, soporte y funcionalidad de:

- Las puertas automáticas, solución ITS y complementarios de las estaciones que finalizarán el mantenimiento a cargo del contrato CTO1637-24.

- Las puertas automáticas, solución ITS y complementarios de las estaciones que sean entregadas por el Instituto de Desarrollo Urbano (IDU) en los proyectos de Av. Ciudad de Cali, Avenida 68 (Congreso Eucarístico), ampliación de la Autopista Norte, y por la Empresa

Férrea Regional (EFR) en el proyecto Soacha Fases II y III, durante la vigencia del contrato.

Adicionalmente, se contará con una bolsa de recursos específica para cubrir los costos derivados de eventos de vandalismo y/o casos fortuitos. Esta bolsa será agotable para el contrato y se ejecutará de acuerdo con el concepto que emita el interventor frente a cada caso particular asociado a este tipo de eventos. Para lo anterior el contratista que resulte adjudicatario deberá tener en cuenta lo especificado en el anexo técnico principal para la atención de los casos de vandalismo y/o caso fortuito. Los recursos no ejecutados quedarán disponibles para la liquidación del contrato a favor de la Entidad.

De otra parte y debido a las obras de la Primera Línea del Metro de Bogotá se podrán incluir dentro del alcance del contrato actividades conexas que abarcan la desinstalación, bodegaje, reinstalación, pintura de puertas, instalación de redes eléctricas y de datos, y la posterior reinstalación y puesta en funcionamiento de las puertas, solución ITS y complementarios en las estaciones destino especificadas por la Entidad.

Respecto a las anteriores actividades TRANSMILENIO S.A. podrá o no ejecutarlas de acuerdo con el avance de las obras de Metro. En caso de requerirse se destinarán los recursos por parte de Empresa Metro de Bogotá para ser adicionados al contrato, manteniéndose los valores ofertados en el formato de propuesta económica de las actividades asociadas al cierre de las estaciones de la Troncal Caracas Centro por las obras de Metro.

En caso de cerrarse alguna estación por parte de las obras de Metro, el mantenimiento de las puertas, solución ITS y complementarios de esa estación se terminará en la estación destino de estos equipos.

Todas las anteriores actividades deberán incluir el costo del personal, insumos, equipos, herramientas, transporte y todos los costos directos e indirectos y demás necesarios para su ejecución.

1.2 Clasificación UNSPC

De conformidad con lo dispuesto en el numeral 1 del Artículo 2.2.1.1.2.1.3. del Decreto 1082 de 2015, el objeto y obligaciones del contrato, y de acuerdo con el clasificador de Bienes y Servicios de las Naciones Unidas –UNSCP, se clasifican en los siguientes códigos:

Tabla 1. Clasificación UNSPC

GRUPO	SEGMENTO	FAMILIA	CLASE		PRODUCTO
[F] Servicios	72	10	**Código:**	**721029**	Los productos no se adecuan al objeto del contrato, motivo por el cual se clasifica hasta el tercer nivel, en virtud de lo permitido por el artículo 2.2. 1.1.2.1.3. del Decreto 1082 de 2015.
	Servicios de mantenimiento y reparaciones de construcciones e instalaciones.	Servicios de mantenimiento y reparaciones de construcciones e instalaciones	**Nombre:**	Servicios de mantenimiento y reparación de Instalaciones	
	72	10	**Código:**	**721033**	Los productos no se adecuan al objeto del contrato, motivo por el cual se clasifica hasta el tercer nivel, en virtud de lo permitido por el artículo 2.2. 1.1.2.1.3. del Decreto 1082 de 2015.
	Servicios de mantenimiento y reparaciones de construcciones e instalaciones.	Servicios de mantenimiento y reparaciones de construcciones e instalaciones	**Nombre:**	Servicios de mantenimiento y reparación de infraestructura	
[F] Servicios	81	10	**Código:**	**811017**	Los productos no se adecuan al objeto del contrato, motivo por el cual se clasifica hasta el tercer nivel, en virtud de lo permitido por el artículo 2.2. 1.1.2.1.3. del Decreto 1082 de 2015.
	Servicios basados en ingeniería, investigación y tecnología	Servicios profesionales de ingeniería y arquitectura	**Nombre:**	Ingeniería Eléctrica y Electrónica	

GRUPO	SEGMENTO	FAMILIA	CLASE		PRODUCTO	
[F] Servicios	81	11	**Código:**	**811122**	Los productos no se adecuan al objeto del contrato, motivo por el cual se clasifica hasta el tercer nivel, en virtud de lo permitido por el artículo 2.2. 1.1.2.1.3. del Decreto 1082 de 2015.	
	Servicios basados en ingeniería, investigación y tecnología	Servicios profesionales de ingeniería y arquitectura	**Nombre:**	Mantenimiento y Soporte de Software		
[F] Servicios	81	11	**Código:**	**811118**	Los productos no se adecuan al objeto del contrato, motivo por el cual se clasifica hasta el tercer nivel, en virtud de lo permitido por el artículo 2.2. 1.1.2.1.3. del Decreto 1082 de 2015.	
	Servicios basados en ingeniería, investigación y tecnología	Servicios profesionales de ingeniería y arquitectura	**Nombre:**	Servicios de sistemas y administración de componentes de sistemas		
[D] Componentes y suministros	30	17	**Código:**	**301715**	**Código:**	**30171510**
	Componentes y suministros para estructuras, edificación, construcción y obras civiles.	Puertas y ventanas y vidrio	**Nombre:**	Puertas	**Nombre:**	Puertas automáticas

2 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución del Contrato será de DOCE (12) MESES O HASTA AGOTAR LOS RECURSOS lo que primero ocurra, contados a partir de la suscripción del Acta de Inicio, previo cumplimiento de los requisitos de ejecución establecidos en el Artículo 41 de la Ley 80 de 1993 y los demás señalados al efecto en el Pliego de Condiciones, en los documentos del presente proceso y el Contrato que se suscriba.

PARÁGRAFO PRIMERO: La suscripción del Acta de Terminación del Contrato se realizará de libre acuerdo de las partes, en consecuencia, esta no será de obligatorio cumplimiento dado que no es requisito de ley para los contratos.

PARÁGRAFO SEGUNDO: El término fijado para la suscripción del Acta de Inicio del Contrato deberá sujetarse a la iniciación del Contrato de Interventoría, sin que ello conlleve suma alguna a favor del CONTRATISTA.

La suscripción del Acta de Inicio se realizará una vez se dé la aprobación de las pólizas, la revisión y aprobación del equipo mínimo de trabajo.

PARÁGRAFO TERCERO: El inicio de las actividades de mantenimiento y soporte técnico se contabilizará y facturará de manera individual por cada estación. Para tal efecto, se suscribirá un Acta de Inicio de Mantenimiento y Soporte Técnico específica para cada estación, la cual servirá como constancia del inicio de las obligaciones correspondientes y será requisito para la ejecución y pago de las actividades asociadas.

PARÁGRAFO CUARTO: Para el plazo de ejecución deberá considerarse el siguiente cronograma:

Para el desarrollo del Contrato, las actividades deberán ejecutarse conforme a los siguientes hitos generales, sin perjuicio de los plazos específicos establecidos en los numerales técnicos correspondientes del presente Anexo:

1. **Suscripción del Acta de Inicio del Contrato:** Por parte del contratista e interventoría, una vez se dé la aprobación de las pólizas, la revisión y aprobación del equipo mínimo de trabajo.
2. **Etapa de acompañamiento y empalme**, con una duración de máximo dos semanas durante la cual el contratista deberá presentar el Plan de Mantenimiento para aprobación de la Interventoría.
3. **Implementación de la Mesa de Ayuda**, la cual deberá estar operativa según lo indicado en el numeral 6.7.

4. **Inicio de la Fase de Mantenimiento y Soporte Técnico por Estación**, una vez suscrita el Acta de Inicio de Mantenimiento y Soporte Técnico correspondiente.
5. **Finalización de la fase de mantenimiento por estación**, de acuerdo con lo definido en los numerales aplicables.

Los plazos detallados, documentos requeridos y condiciones operativas para cada hito se encuentran desarrollados en los numerales 3, 5, 5.1 a 5.8 y demás apartados del presente Anexo Técnico Principal.

3 DEFINICIONES

Las definiciones presentadas a continuación, son aplicables a todos los documentos que hacen parte del presente proceso de selección y aquellos de la relación contractual que de él se deriven.

- **AVERÍAS**: corresponde a cualquier defecto o falla en cualquiera de los componentes de la puerta automática, equipo ITS, sensórica y complementarios, que no permita su funcionamiento o que, aun cuando lo permita, esto se dé sin el cumplimiento de todas las funcionalidades o especificaciones definidas en este documento.
- **AVERÍA QUE IMPACTA LA OPERACIÓN (AIO):** corresponde a aquellas averías que no permitan que las puertas cumplan con el ciclo de apertura y cierre ante la llegada de un bus al punto de parada. Algunos ejemplos de averías consideradas como AIO son el descarrilamiento de una hoja de la puerta, una tarjeta de control quemada, un daño en el motor o una correa reventada, entre otros.
- **AVERÍA QUE NO IMPACTA LA OPERACIÓN (ANIO):** corresponde a aquellas averías que no impiden que las puertas cumplan con el ciclo de apertura y cierre ante la llegada de un bus al punto de parada, pero que no cumplen con todas las funcionalidades y/o especificaciones de estas. Algunos ejemplos de una ANIO son daño en el sistema de alarmas sonoras, daño en el sistema de alarma luminosas y un daño en algún componente de la estructura que no impida la operación normal de la puerta, entre otros.

- **ACTA DE INICIO:** Documento formal suscrito entre la Entidad y el Contratista que marca el inicio de la ejecución del contrato, la cual contiene fecha de inicio del plazo contractual, plazo del contrato, Identificación del contrato y las partes y firma de las partes involucradas.
- **ACTA DE INICIO DE MANTENIMIENTO Y SOPORTE POR ESTACIÓN:** Es el documento que suscribirán las partes y el interventor o supervisor de la entidad que da cuenta del inicio de cada una de las actividades de mantenimiento, soporte, funcionalidad y recibo de las puertas automáticas deslizantes de dos y cuatro hojas, equipos ITS, y complementarios para cada estación y sirve como constancia del cumplimiento del hecho en mención. El contenido de esta acta podrá ser validado por el Ente Gestor quien podrá solicitar ajustes sobre la misma en aras de garantizar la totalidad de la información.
- **ACTA DE FINALIZACION DE MANTENIMIENTO Y SOPORTE POR ESTACIÓN:** Es el documento que suscribirán las partes e Interventor o Supervisor de la entidad que da cuenta de la culminación de cada una de las actividades de mantenimiento, soporte y funcionalidad y la entrega de las puertas automáticas deslizantes de dos y cuatro hojas, equipos ITS, y complementarios y sirve como constancia del cumplimiento del hecho en mención. El contenido de esta acta podrá ser validado por el Ente Gestor quien podrá solicitar ajustes sobre la misma en aras de garantizar la totalidad de la información. Por medio de dicha acta el interventor o supervisor del contrato verificará y dará aval de la entrega de los equipos en buen estado y la funcionalidad de los equipos.
- **BASE DE DATOS INICIAL PUERTAS (BDIP):** Registro que consigna todos los elementos que componen las puertas, incluyendo la solución ITS, botón de emergencia, sensórica (cuando aplique), equipos complementarios, redes eléctricas y de datos. Esta base se utilizará para la valoración y el pago de dichos elementos cuando se requieran reparaciones derivadas de eventos de vandalismo o casos fortuitos.

- **BASE DE DATOS DE CONOCIMIENTO BDC (KB):** Las bases de conocimientos son el pilar básico de la práctica de gestión de conocimientos, con la que es posible crear, seleccionar, compartir, utilizar y gestionar los conocimientos.
- **BRT:** (por sus siglas en inglés Bus Rapid Transit)- Bus de Transito Rápido: Es un Sistema de transporte de pasajeros que cuenta con estaciones y vías o carriles exclusivos por las cuales circulan buses con rutas prestablecidas.
- **CALIDAD DE DATOS**: se refiere a la exactitud, consistencia, integridad y oportunidad de los datos almacenados en sistemas de información.
- **CAPACITACIÓN:** es el proceso educativo por medio del cual el personal de la empresa contratista, impartirá los conocimientos y las habilidades necesarias, para el mantenimiento y operación de los productos, en la Parametrización y Configuración de equipos ITS comunicación y transmisión de datos.
- **CASOS FORTUITOS O FUERZA MAYOR:** se llama fuerza mayor o caso fortuito el imprevisto o que no es posible resistir, como un terremoto, inundaciones, incendios, asonadas entre otros y que ocurra a causa de agentes externos a las partes.
- **CENTRO DE GESTIÓN**: Plataforma Tecnológica en donde se ingestan, procesan, almacenan y se visualizan los datos asociados a monitoreo de variables, eventos y alarmas, enviados por el equipamiento ITS No SIRCI abordo de los vehículos habilitados para tal fin, en adición a los datos de similar naturaleza que envíen los equipos ITS que se desplieguen en las estaciones y/u otros componentes del sistema TransMilenio.
- **CONDICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS:** Corresponde a todo lo consignado en el presente Anexo Técnico Principal y los anexos técnicos que hacen parte integral del presente documento.
- **COMPLEMENTARIOS:** Elementos y dispositivos que, sin ser parte estructural de las puertas automáticas ni de la solución ITS, son necesarios para su operación, control, seguridad y conectividad (sensores, instalaciones eléctricas y de datos, botones de emergencia, entre otros).

- **CUADRILLA:** Conjunto organizado de personas que realizan un trabajo o llevan a cabo una actividad determinada.
- **DESARROLLOS ADICIONALES:** toda actividad técnica de ingeniería, diseño, ajuste, cambio, mejora, actualización, optimización y/o nuevos requerimientos para la operatividad de las puertas automáticas, que no sean responsabilidad ni riesgo del contratista de conformidad con el contrato y sus anexos técnicos. Estos desarrollos adicionales pueden ser requeridos sobre el software, el firmware con las licencias implementadas por el contratista, con el propósito de mejorar los procesos de actividades misionales de TRANSMILENIO S.A.
- **DISEÑO DE DETALLE PUERTAS AUTOMATICAS:** Corresponde al documento detallado con todos los elementos base utilizados de las puertas automáticas existentes y que deberán ser objeto de mantenimiento, soporte y funcionalidad por parte del futuro contratista. Este documento incluye Componentes estructurales y, mecánicos, componentes electrónicos y de tecnología, componentes eléctricos de redes e ITS.
- **ESCALABILIDAD:** Es la capacidad que tiene el sistema para crecer tecnológicamente, sin comprometer el funcionamiento y la calidad de este. En este sentido es la capacidad de evolución continua del sistema.
- **EVASIÓN DEL PAGO:** En el componente troncal la evasión se presenta cuando los usuarios de manera intencional ingresan a las estaciones y portales sin validar su pasaje. Principalmente, los usuarios pueden ingresar sin pagar saltando y/o forzando los torniquetes o acercándose desde la calzada exclusiva de TransMilenio (o la vía) ingresando por las puertas automáticas de la estación bien sea mientras estas están abiertas durante su funcionamiento normal o forzando la apertura de estas con el fin de evadir el pago del pasaje. Es importante aclarar que la evasión del pago se puede dar de otras formas.
- **EVASIÓN DEL PAGO POR ACCESOS LATERALES**: En el componente troncal la evasión por accesos laterales se presenta cuando los usuarios de manera intencional e irregular ingresan a las estaciones o directamente a los buses del Sistema sin validar su pasaje.

- **FALLAS DE LAS PUERTAS ATRIBUIBLES AL CONTRATISTA:** Son fallas a cargo del contratista las averías que impactan la operación (AIO), averías que no impactan la operación (ANIO) y fallas causadas por el USO E INTERACCIÓN HABITUAL y que deben ser atendidos en los tiempos establecidos de acuerdo con los datos que sea registrados en los medios definidos para tal fin, como la mesa de ayuda y el Centro de Gestión, que podrán ser validados en caso de requerirse por parte de la Interventoría y/o del Ente Gestor o por quien este designe.
- **HOJA DE VIDA DE EQUIPO Y/O SISTEMA:** Es una herramienta documental, donde se recopilan las características generales del equipo y/o sistema, y se presenta el historial de mantenimientos ejecutados como correctivos y/o preventivos, sobre el equipo y/o sistema. La hoja de vida es única para cada puerta o solución ITS, independiente si esta ha sido relocalizada, debe mantener su trazabilidad histórica; es el medio más eficiente para identificar que ha pasado con el equipo y/o sistema durante su vida útil. El formato de la hoja de vida será entregado por la Entidad, y el contratista deberá incorporarlo en la plataforma o sistema de gestión de mantenimiento de la mesa de ayuda, garantizando su correcta implementación y la actualización permanente de la información correspondiente a los mantenimientos preventivos y correctivos ejecutados durante la vigencia del contrato. El contratista podrá proponer cambios al formato, los cuales deberán ser avalados por la Interventoría y debe contar con el visto bueno de la Entidad antes de su aplicación.
- **INCIDENTES**: Se refiere a hechos o eventos que afectan la operación normal de las puertas y/o solución ITS y complementarios y tienen un origen externo al propio sistema TransMilenio.
- **IDENTIFICACIÓN DE VEHÍCULO:** Es la acción de identificar y registrar de manera efectiva la recopilación específica de datos relacionados con los buses de Transmilenio, incluyendo ID de bus, concesionario de operación, placa y tipología.

- **INTEGRACION:** Es la capacidad que ofrece un equipo tecnológico o un sistema para ofrecer enfoques de diccionarios comunes de datos para el intercambio de información ya sea entre sistemas equipos u otros dispositivos o incluso para el mismo.
- **INTEROPERABILIDAD:** Es la interacción e intercambio de datos de acuerdo con un método o semántica definida, a través de la integración de tecnología y regulación normativa, entre dos o más sistemas (computadores, medios de comunicación, redes, software, y otros componentes de tecnología de información.
- **IP (PROTECCION INGRESS PROTECTION):** Definido por el estándar internacional IEC 60529, el cual clasifica el grado de protección de sólidos (como polvo) y líquidos (como agua) que las luminarias deben tener según su función.
- **IPv4/v6 PROTOCOL:** El protocolo fundamental de la Internet. Porta datagramas de la fuente al destino. El nivel de transporte parte el flujo de datos en datagramas. Durante su transmisión se puede partir un datagrama en fragmentos que se montan de nuevo en el destino.
- **ITS O SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE:** son una amplia gama de sistemas de información y tecnologías electrónicas y de comunicación (inalámbrica o cableada) que mejoran la seguridad vial, la movilidad, la calidad de vida de los ciudadanos y que aumentan la productividad y competitividad del país, a través de la inclusión de tecnologías avanzadas en la infraestructura de transporte y en los vehículos. **(Incluye los periféricos como sensores, cámaras o cualquier elemento que articule el funcionamiento de los sistemas de ITS-Puertas automáticas).**
- **LAN (LOCAL AREA NETWORK):** Local Area Network. Es un grupo de equipos de cómputo y dispositivos asociados que comparten una línea de comunicación común o un enlace inalámbrico casi siempre con un servidor. Normalmente, una LAN abarca computadoras y periféricos conectados a un servidor dentro de un área geográfica distinta, como una oficina o un establecimiento comercial. Las computadoras y otros dispositivos móviles

utilizan una conexión LAN para compartir recursos como una impresora o un almacenamiento en red.

- **MANTENIMIENTO:** Toda actividad de tipo correctivo y/o preventivo que se requiera realizar para mantener en óptimo funcionamiento las puertas automáticas, solución ITS y complementarios. Para conocer más sobre los alcances de los mantenimientos remitirse al Anexo N°4 Mantenimiento.
- **MESA DE AYUDA:** Es el servicio centralizado de soporte y gestión, deberá encontrarse disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana, encargado de recibir, registrar y coordinar la atención de incidentes, fallas, novedades y actividades de mantenimiento relacionadas con las puertas automáticas, solución ITS y complementarios, y sensórica, con el fin garantizar su correcto y continuo funcionamiento**.**
- **NTP (NETWORK TIME PROTOCOL):** Es un protocolo de Internet para sincronizar los relojes de los sistemas informáticos a través del enrutamiento de paquetes en redes con latencia variable. Utiliza UDP como su capa de transporte, usando el puerto 123. Está diseñado para resistir los efectos de la latencia variable.
- **NO OBJECIÓN**: durante el desarrollo de las distintas fases del contrato, diferentes actividades, hitos, documentos, productos, entre otros, serán objeto de revisión y verificación por parte de la interventoría o Supervisión de la Entidad. Estos pueden resultar en un concepto de “No Objeción”, entendiendo que es responsabilidad exclusiva del contratista cumplir con las funcionalidades exigidas y obligaciones del contrato.
- **O&M:** Hace referencia al mantenimiento, soporte y funcionalidad de las puertas automáticas, solución ITS y complementarios.
- **OTA (OVER-THE-AIR PROGRAMMING):** Se refiere a varios métodos de distribución de forma inalámbrica de software, ajustes de configuración e incluso actualización de claves de cifrado para dispositivos tecnológicos. Una característica importante de OTA es que una ubicación central puede enviar una actualización a todos los usuarios que no pueden

rechazar, anular o alterar esa actualización, y que la actualización se aplica de inmediato a todos los usuarios del canal.

- **PLAN DE MANTENIMIENTO:** Hace referencia al plan de mantenimiento, soporte y funcionalidad con todas las actividades que deberá diseñar, implementar, revisar y ajustar el futuro contratista adjudicado mediante las cuales se deberá garantizar la funcionabilidad de las puertas automáticas, solución ITS y complementarios.
- **PUERTAS AUTOMATICAS:** Corresponde a las puertas automáticas deslizantes de 2 y 4 hojas deslizantes instaladas en las estaciones del sistema TRANSMILENIO a través de los contratos de suministro e instalación de la Entidad.
- **PUERTAS AUTOMÁTICAS INSTALADAS POR OTRAS ENTIDADES:** Hace referencia a las puertas automáticas que han sido suministradas e instaladas por el Instituto de Desarrollo Urbano (IDU), Empresa Regional Férrea (ERF) u otras entidades como parte de las obras para la entrega de nuevas estaciones del sistema o la ampliación de vagones.
- **PUERTA EN OPERACIÓN:** para efectos de la fórmula de remuneración, una puerta se considera que estuvo en operación, si durante el mes evaluado trabajó al menos un 90% del tiempo de operación de la estación (tiempo medido en horas); es decir que, si la puerta estuvo fuera de servicio durante un tiempo mayor al 10% por razones de cualquier tipo de averías, dicha puerta no será tenida en cuenta para el cálculo de la tarifa de remuneración, con la excepción de situaciones ajenas a la responsabilidad del contratista, tal como cortes de energía en la estación y afectaciones por accidentes o contingencias propias de la operación. Esto aplica para el mes o fracción del mes, de manera proporcional, que le corresponda de evaluación. Cuando la puerta sea recibida a satisfacción y puesta en servicio y por esta razón el periodo no corresponda al mes completo, este periodo se le pagará al contratista en la proporción que corresponda por los días, desde el inicio de operación hasta el final del mes, siempre y cuando durante esta fracción del periodo haya operado al menos el 90% del tiempo de operación de la estación (tiempo medido en horas).

- **REST (REPRESENTATIONAL STATE TRANSFER):** La transferencia de estado representacional es un estilo de arquitectura software para sistemas hipermedia distribuidos como la World Wide Web. El término se originó en el año 2000, en una tesis doctoral sobre la web escrita por Roy Fielding, uno de los principales autores de la especificación del protocolo HTTP y ha pasado a ser ampliamente utilizado por la comunidad de desarrollo. Originalmente se refirió a un conjunto de principios de arquitectura, pero en la actualidad se usa en el sentido más amplio para describir cualquier interfaz entre sistemas que utilice directamente HTTP para obtener datos o indicar la ejecución de operaciones sobre los datos, en cualquier formato (XML, JSON, entre otros) sin las abstracciones adicionales de los protocolos basados en patrones de intercambio de mensajes, como por ejemplo SOAP.
- **RFID (RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION):** Es un sistema de almacenamiento y recuperación de datos remoto que usa dispositivos denominados etiquetas, tarjetas o transpondedores RFID. El propósito fundamental de la tecnología RFID es transmitir la identidad de un objeto (similar a un número de serie único) mediante ondas de radio. Las tecnologías RFID se agrupan dentro de las denominadas Auto ID (Automatic Identification, o Identificación Automática).
- **SISTEMA DE SENSORICA**: Es el sistema tecnológico redundante de detección e identificación de cualquier tipología de bus (articulado, biarticulado, padrón dual, articulado dual, y las demás que defina el Ente Gestor) frente a una parada para gestionar de acuerdo con las disposiciones de TRANSMILENIO S.A. la demanda de apertura y cierre de las puertas automáticas.
- **SOLUCIÓN ITS:** Conjunto integral y articulado de bienes, hardware, software y servicios técnicos destinados al diseño, programación e implementación del componente tecnológico de puertas automáticas. Esta solución combina recursos técnicos, procesos operativos y conocimiento especializado para satisfacer los requerimientos funcionales y normativos establecidos por TRANSMILENIO S.A.

- **SOPORTE TÉCNICO:** Asistencia que brindará la empresa contratista para que TRANSMILENIO S.A. pueda hacer uso de sus productos o servicios. La finalidad del soporte técnico es que el contratista resuelva los problemas de operación presentados, brindando un respaldo de asistencia en campo, telefónica y/o virtual, conforme el medio que señale TRANSMILENIO S.A., quién podrá elegir los que considere necesarios.
- **TICKET:** Documento que registra eventos relacionados con averías y actividades de mantenimiento (preventivo o correctivo) en el sistema de puertas automáticas e ITS. Incluye datos del evento (fecha, hora, código de puerta, tipo de mantenimiento, duración, entre otros) y se gestiona a través de la Mesa de Ayuda del Contratista. Su emisión corresponde al Contratista y la Interventoría, su revisión y cierre a la Interventoría. El formato de los tickets será definido por la Entidad y entregado al Contratista para su implementación en la plataforma de la Mesa de Ayuda.
- **USO E INTERACCIÓN HABITUAL:** En el contexto operacional para un sistema de transporte masivo, en las estaciones de TransMilenio se considera como parte de una interacción habitual entre usuarios (personal en general) y las puertas, como acciones realizadas por uno o más usuarios de interferencia con la operación de apertura y cierre de las puertas a la llegada y salida del bus, bloqueo de las puertas, intento de apertura forzada de las puertas desde el interior o exterior, impedir el cierre de la puerta, maniobras de descarrilamiento, uso indebido de botones de apertura local desde el exterior de la estación en búsqueda de un ingreso y/o salida irregular de la estación y demás acciones derivadas por mal comportamiento de los usuarios. El Uso e Interacción Habitual no podrá ser considerado como actos de vandalismo o derivados de eventos fortuitos, y corresponderá al Contratista por su cuenta y riesgo, el mantenimiento y reparación de las puertas, solución ITS y complementarios derivados de este.
- **VANDALISMO:** En el contexto operacional de las estaciones de TransMilenio, se considera como vandalismo todos los actos realizados por personas, de manera individual o colectiva o asonada, que, acompañados del uso de armas, objetos contundentes,

explosivos de fabricación casera o artesanal, sustancias corrosivas, inflamables o similares, dañen, inutilicen, desaparezcan o destruyan las puertas, solución ITS y complementarios del presente contrato.

4 CARACTERISTICAS Y CONDICIONES TÉCNICAS

4.1 ASPECTOS GENERALES

Las actividades de mantenimiento que deberá desarrollar el Contratista serán aquellas necesarias para garantizar el adecuado funcionamiento de las puertas automáticas deslizantes de dos (2) y cuatro (4) hojas, soluciones ITS y complementarios, y la sensórica (cuando aplique), manteniendo estos equipos en las condiciones técnicas y operativas requeridas para la prestación del servicio en las estaciones del componente BRT del Sistema Integrado de Transporte Público de Bogotá

TRANSMILENIO S.A. requiere que todos los equipos objeto del contrato mantengan su funcionalidad de acuerdo con las especificaciones técnicas definidas en el presente Anexo Técnico y demás anexos del proceso, asegurando su adecuado desempeño dentro de la infraestructura existente de las estaciones y garantizando una operación confiable que contribuya a la mitigación de la evasión y al correcto funcionamiento durante la operación del Sistema.

El Contratista será responsable de brindar el mantenimiento integral, el soporte técnico y las acciones necesarias para garantizar la funcionalidad de las puertas automáticas, la solución ITS y complementarios, y la sensórica (cuando aplique). Todas las actividades deberán orientarse a conservar los equipos en las condiciones técnicas exigidas en este anexo y dentro de los niveles de servicio establecidos en el Anexo 5 y demás anexos de este proceso, so pena de la aplicación de los descuentos establecidos en el numeral 10 Forma de Pago.

Si durante la ejecución del contrato existieren desarrollos adicionales conforme se define en el presente anexo y demás documentos del proceso, el contratista deberá realizar entrega de toda la documentación actualizada y entregables asociados a dichos desarrollos a TRANSMILENIO S.A. por lo cual no se podrá impedir el uso, modificación actual y futura de los mismos a

TRANSMILENIO S.A. En ese sentido, el Contratista se obliga a cumplir con los requisitos necesarios, para la formalización de la entrega de la solución integral de puertas a TRANSMILENIO S.A, derivados de la solución integral de puertas automáticas y/o actualizaciones y/o versionamiento, a favor de TRANSMILENIO S.A.

Las actividades y procedimientos para ejecutar durante el desarrollo del Contrato se enmarcan en las siguientes modalidades de intervención: (i) mantenimiento correctivo, aplicable a averías que impactan la operación (AIO) y a averías que no impactan la operación (ANIO) por el uso e interacción habitual de los usuarios con los equipos o desgaste de los equipos; (ii) mantenimiento preventivo, que comprende las acciones de soporte técnico y el aseguramiento de la funcionalidad de los equipos; y (iii) mantenimiento derivado de eventos de vandalismo y/o casos fortuitos.

Para este proceso se han definido dos tipologías principales, las cuales deberán ser atendidas por el contratista adjudicatario del contrato, sin importar el tipo asignado:

- **Puerta, solución ITS y complementarios Tipo 1**: Fabricantes ASSA ABLOY, CONSORCIO NAUTILUS Y MANATEE.
- **Puerta, solución ITS y complementarios Tipo 2**: Fabricante IVEGAS.

NOTA: El contratista deberá recibir y gestionar, sin excepción, cualquiera de los tipos de puertas descritos en el presente anexo técnico durante la ejecución del contrato. La negativa, demora injustificada o condicionamiento para su recepción y gestión será considerada incumplimiento contractual y dará lugar a la imposición de las sanciones contractuales correspondientes.

Los proponentes tendrán la oportunidad de conocer físicamente los tipos de puertas durante la visita técnica programada en el marco del proceso de licitación.

A continuación, se presenta la cantidad de puertas, la solución ITS y complementarios en el sistema:

MANTENIMIENTO, SOPORTE Y FUNCIONALIDAD DE PUERTAS, SOLUCION ITS Y COMPLEMENTARIOS EN EL SISTEMA TRANSMILENIO

TIPO PUERTA, SOLUCIÓN ITS Y EQUIPOS COMPLEMENTARIOS	No. DE ESTACIONES	CANTIDAD PUERTAS 2 HOJAS	CANTIDAD PUERTAS 4 HOJAS	CANTIDAD TOTAL PUERTAS	CANTIDAD SOLUCION ITS
Tipo 1	41	376	473	849	42

NOTA 1: Las cantidades indicadas son referenciales y no taxativas podrán variar durante la ejecución del contrato y no constituyen un compromiso definitivo ni limitativo.

NOTA 2: Para efectos del cálculo de presupuesto remitirse al anexo 6 cantidades por actividad.

NOTA 3: En caso de presentarse eventos de vandalismo y/o casos fortuitos durante la ejecución del contrato, las actividades necesarias para su atención se ejecutarán con cargo a la bolsa de recursos agotable prevista en el contrato para este tipo de eventualidades, de acuerdo con las necesidades que determine la Entidad. Los recursos de dicha bolsa que no sean ejecutados se destinarán a la liquidación del contrato a favor de la Entidad o, cuando esta así lo disponga, podrán ser utilizados para ampliar el plazo de ejecución de las actividades de mantenimiento objeto del contrato.

NOTA 4: La Entidad podrá reasignar los recursos correspondientes disminuyendo el plazo de la fase de mantenimiento para atender casos de vandalismo en el caso que se supere el valor de la bolsa establecida o hasta agotar los recursos disponibles del contrato.

Adicionalmente, durante la ejecución del contrato, el Contratista deberá recibir y asumir las actividades de mantenimiento, soporte y funcionalidad de las puertas automáticas, la solución ITS y complementarios, la sensórica (en los casos que aplique), que sean entregados al Sistema TransMilenio como resultado de la puesta en servicio de nuevas estaciones o ampliaciones ejecutadas por el Instituto de Desarrollo Urbano – IDU, la Empresa Férrea Regional – EFR u otras entidades competentes. Estas incorporaciones corresponden a una cantidad proyectada de puertas y soluciones ITS estimada en el presente Anexo Técnico, la cual deberá ser atendida por

el Contratista desde el momento en que dichas estaciones sean formalmente entregadas a TRANSMILENIO S.A.

MANTENIMIENTO, SOPORTE Y FUNCIONALIDAD DE PUERTAS, SOLUCION ITS Y COMPLEMENTARIOS PROYECTADAS A ENTREGAR EN EL CONTRATO					
TIPO PUERTA, SOLUCIÓN ITS Y EQUIPOS COMPLEMENTARIOS	**No. DE ESTACIONES**	**CANTIDAD PUERTAS 2 HOJAS**	**CANTIDAD PUERTAS 4 HOJAS**	**CANTIDAD TOTAL PUERTAS**	**CANTIDAD SOLUCION ITS**
Tipo 1	13	120	180	300	15
Tipo 2	2	16	24	40	2
TOTAL	**15**	**136**	**204**	**340**	**17**

NOTA 1: Las cantidades proyectadas de puertas, soluciones ITS y complementarios que se presentan en la tabla anterior son de carácter referencial y no taxativo; podrán variar conforme avancen los proyectos de ampliación y entrega de infraestructura por parte de las entidades mencionadas. En consecuencia, el Contratista deberá contar con la capacidad técnica, operativa y logística necesaria para asumir la atención de estos equipos adicionales sin afectar los niveles de servicio.

NOTA 2: En caso de que una o varias de las estaciones proyectadas no sean entregadas a TRANSMILENIO S.A. dentro del plazo previsto, la Entidad podrá reasignar los recursos correspondientes con el fin de usar estos recursos en las actividades de mantenimiento, soporte y funcionalidad de los equipos actualmente en operación o para atende casos de vandalismo en el caso que superen el valor de la bolsa establecida, hasta agotar los recursos disponibles del contrato.

Adicional se requieren las siguientes actividades conexas asociadas al cierre de estaciones de la Troncal Caracas por intervención obras de Metro: Desinstalación, bodegaje, reinstalación y puesta en funcionamiento de puertas, solución ITS y complementarios e instalación de redes eléctricas y de datos asociadas a estos equipos.

Respecto a las anteriores actividades conexas TRANSMILENIO S.A. podrá o no ejecutarlas de acuerdo con el avance de las obras de Metro. En caso de requerirse se destinarán los recursos por parte de TRANSMILENIO y/o Empresa Metro de Bogotá para ser adicionados al contrato, manteniéndose los valores ofertados en el formato de propuesta económica de las actividades asociadas al cierre de las estaciones de la Troncal Caracas Centro por las obras de Metro.

En caso de que alguna estación sea cerrada debido a las obras del Metro, las puertas automáticas, las soluciones ITS y los equipos complementarios deberán ser reubicados ya sea bajo este proceso o por un tercero designado por la empresa Metro de Bogotá. En este último, el contratista se compromete a recibir y realizar el mantenimiento de las puertas, las soluciones ITS y los equipos complementarios en la estación de destino donde se reubiquen estos elementos. TRANSMILENIO podrá solicitar la reubicación en cualquiera estación del sistema sin que esto genere un costo adicional a las tarifas ofertadas por el oferente para estas actividades, independientemente de las cantidades a ejecutar.

5 ETAPA DE ACOMPAÑAMIENTO Y EMPALME

Después de la firma del acta de inicio del contrato, el contratista deberá realizar un periodo de acompañamiento y empalme de máximo dos (2) semanas y mínimo en una (1) estación en donde deberá estar presente en las actividades de mantenimiento y soporte preventivo programadas por los contratos salientes de puertas, este periodo podrá ser menor según las necesidades de la Entidad.

Durante este periodo de acompañamiento y empalme el contratista deberá implementar el servicio de mesa de ayuda en operación al 100% para la atención de los casos de soportes, requerimientos e incidentes de puertas, para lo cual deberá contar con la aprobación de la Interventoría y/o Supervisor del contrato. Así mismo, deberá presentar para la aprobación por parte de la interventoría el plan de mantenimiento de las puertas automáticas, solución ITS, sistema sensórica (en los casos que aplique) y equipos complementarios.

El contratista deberá contar con el stock mínimo de repuestos del numeral 6.8 del presente anexo para revisión y validación por parte de la Interventoría antes de iniciar la Fase de Mantenimiento, soporte y funcionalidad.

6 DESARROLLO ACTIVIDADES DE LA FASE DE MANTENIMIENTO Y SOPORTE TÉCNICO

El desarrollo del contrato se encuentra asociado a la totalidad de las actividades de mantenimiento y soporte técnico para las puertas automáticas, solución ITS y complementarios, y sensórica (en el caso que aplique) que han sido previamente entregadas por TRANSMILENIO, según acta de inicio de mantenimiento y soporte técnico por Estación y recibidas por el contratista.

Para el desarrollo del contrato, se requiere implementar un enfoque práctico que, como mínimo, contemple que el contratista adopte las buenas prácticas de la Metodología de Mantenimiento Centrado en Confiabilidad (RCM) para definir rutinas adecuadas de mantenimiento preventivo de las puertas automáticas, solución ITS y complementarios, así como una estrategia basada en el análisis de modos y efectos de falla, tomando como referencia las recomendaciones de la Norma ISO 14224 y las Normas SAE JA1011/SAE JA1012, en lo que resulte aplicable al proyecto.

Igualmente, el contratista debe elaborar un Plan de Control de Calidad para el proceso de mantenimiento, fundamentado en el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar), acompañado del Mapa de Proceso respectivo, que permita evidenciar la conformidad con dicho ciclo. Desde la suscripción de Acta de Inicio de Mantenimiento y Soporte Técnico por estación hasta el tiempo definido por la Entidad o finalización del contrato.

El Anexo 4 – Mantenimiento y demás anexos, que hacen parte integral del Anexo Técnico del proceso, se detalla en mayor medida las obligaciones y actividades a desarrollar por el contratista para las actividades de mantenimiento y soporte técnico.

6.1 SUSCRIPCIÓN DEL ACTA DE INICIO DE MANTENIMIENTO Y SOPORTE TÉCNICO POR ESTACIÓN

Para iniciar las actividades de mantenimiento y soporte técnico en cada estación, el Contratista y la Interventoría/ Supervisión de la Entidad deberán suscribir el Acta de Inicio de Mantenimiento por Estación, que ampara las puertas automáticas, la solución ITS y complementarios, y la sensórica (cuando aplique)

La Entidad realizará la entrega de las puertas automáticas, solución ITS y complementarios en cada estación, con acompañamiento de la Interventoría. El contratista deberá recibir en el estado físico y funcional en que se encuentren al momento de la entrega, sin posibilidad de objeción, siendo esta recepción requisito indispensable para iniciar las actividades de mantenimiento.

El proceso de recepción técnica estará a cargo del contratista, bajo supervisión de la Interventoría, e incluirá de manera general:

- Verificación física de los equipos suministrados.
- Confirmación de cantidades, características y especificaciones básicas de los componentes.

La Interventoría supervisará este proceso y podrá emitir observaciones que el contratista deberá atender.

El contratista estará obligado a recibir e inventariar todos los equipos, sin importar su marca, modelo o tecnología, y sin que la diversidad o heterogeneidad técnica constituya motivo de objeciones, ajustes contractuales o reconocimientos adicionales a los pactados contractualmente. Asimismo, deberá contar con el personal y los recursos necesarios para realizar el proceso de recepción y verificación funcional.

Una vez finalizado el proceso, se suscribirá un Acta de Inicio de Mantenimiento y Soporte, firmada por el CONTRATISTA y la Interventoría, en la que constará como mínimo, de:

a) El inventario de equipos recibidos.

b) Su estado funcional.

c) La fecha oficial de inicio del plazo de ejecución de las actividades de mantenimiento.

La suscripción del Acta de Inicio de Mantenimiento y soporte implicará la aceptación por parte del contratista de las condiciones verificadas durante la recepción, sin perjuicio de las reclamaciones que procedan conforme a las garantías contractuales, el régimen de responsabilidades aplicable y la normativa vigente. Será responsabilidad del contratista la funcionalidad y el mantenimiento de la totalidad de dichos equipos a partir de la suscripción de dicha acta de inicio por estación.

La Entidad podrá suspender las actividades de mantenimiento por estación por obras en la malla vial, servicios públicos, etc, para lo cual se realizarán las correspondientes actas de suspensión y reinicio con la interventoría.

6.2 MANTENIMIENTO POR USO E INTERACCION HABITUAL

El mantenimiento derivado del uso e interacción habitual comprende todas las actividades necesarias para garantizar la operación continua y en condiciones óptimas de las puertas automáticas, la solución ITS y complementarios durante el desarrollo del contrato. Incluye, de manera integral, las labores de mantenimiento **preventivo** y **correctivo** asociadas a los daños originados por el uso e interacción habitual de los usuarios con las puertas automáticas, solución ITS y complementarios y el desgaste propio de los equipos.

El Contratista recibirá un **valor fijo mensual**, de acuerdo con el tipo de equipo definido en el presente anexo para las puertas automáticas de dos (2) hojas, puertas automáticas de cuatro (4) hojas y solución ITS y complementarios. La Entidad **no reconocerá valores adicionales** distintos a los incluidos en los valores mensuales ofertados.

Los valores ofertados deberán ser de **costo integral**, cubriendo la totalidad de los gastos asociados a la prestación del servicio, incluyendo, pero sin limitarse a: mano de obra, personal mínimo

requerido, repuestos, consumibles, dirección técnica, herramientas y equipos, transporte, costos administrativos, impuestos, mesa de ayuda, licencias, CMMS, costos directos e indirectos y, en general, todas las obligaciones necesarias para mantener la operación.

De acuerdo con la definición de *Uso e Interacción Habitual*, todos los daños generados por comportamientos de los usuarios deberán ser atendidos y reparados por el Contratista **sin derecho a cobros adicionales**. En consecuencia, la Entidad no pagará valores adicionales por el reemplazo de consumibles o elementos sujetos a desgaste habitual, tales como poleas, correas, pivotes, tarjetas de control, sensores, elementos electrónicos, entre otros. Esta lista es **enunciativa y no limitativa**.

El Contratista, como responsable de la prestación integral del servicio, deberá:

- **Presentar el Plan de Mantenimiento:** Elaborar y presentar ante la Interventoría para su aprobación, el Plan de Mantenimiento del sistema de puertas automáticas, solución ITS y complementarios, que incluya las actividades de mantenimiento preventivo mínimas especificadas en el anexo 4 de mantenimiento. **La aprobación del plan es requisito para el Acta de Inicio de Mantenimiento y Soporte Técnico de la primera estación**.

- **Mantenimiento Integral:** Ejecutar todas las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo derivadas del uso e interacción habitual de los usuarios con las puertas, asegurando que las puertas automáticas, solución ITS y complementarios mantengan condiciones adecuadas de funcionamiento y cumplan con las funcionalidades descritas en este anexo técnico, en el anexo ITS y demás documentos del proceso.

- **Recursos Necesarios:** Dimensionar y disponer de todos los recursos necesarios, incluyendo repuestos, costos de personal, transporte, comunicaciones e instalaciones, que se requieran para cumplir con esta labor.

- **Mesa de Ayuda:** Contar con una mesa de ayuda disponible 24/7 para recibir, gestionar y actuar ante diversas novedades, fallas o eventos que requieran atención en las puertas

automáticas, la solución ITS y los equipos complementarios recibidos. Esto asegura su adecuado funcionamiento conforme a lo descrito en el Anexo Técnico Principal y demás documentos del proceso. Se entiende por adecuado funcionamiento, el mantener cumplimiento de todas las funcionalidades que han sido descritas como parte del Anexo Técnico Principal y demás anexos del proceso.

- **Plataforma y/o Sistema de Registro:** Implementar un sistema de registro y reporte, ya sea una plataforma de software o un Sistema de Gestión de Mantenimiento Asistido por Computadora (CMMS), para documentar todas las actividades realizadas en las puertas automáticas, solución ITS y complementarios. Esto permitirá mantener una hoja de vida para cada equipo, que incluya acciones de mantenimiento correctivo y/o preventivo; repuestos utilizados; tiempos de atención; tipo de falla atendida; y demás variables definidas con la Interventoría y/o la Entidad. Este sistema debe permitir mantener la hoja de vida actualizada de cada equipo.

- **Mantenimiento Continuo**: Realizar todas las actividades necesarias para mantener las puertas en condiciones óptimas conforme a lo establecido en este anexo técnico, el anexo ITS y demás documentos del proceso.

NOTA: El Contratista deberá contar con el personal suficiente para atender de manera simultánea las actividades de mantenimiento correctivo y preventivo que sean solicitadas por la Interventoría o por la Entidad, en los términos establecidos en el presente documento y demás anexos que hacen parte integral del proceso.

Para mayor detalle y alcance de las actividades comprendidas dentro de este mantenimiento, así como características técnicas de funcionalidad para puertas automáticas deslizantes, se deberá consultar el **Anexo 4 – Mantenimiento y el Anexo 1 – Fichas Técnicas de los equipos**.

6.3 MANTENIMIENTO POR VANDALISMO O CASOS FORTUITOS

Las actividades de mantenimiento que se derivan de acciones de vandalismo o casos fortuitos de acuerdo con la definición establecida en el numeral 3 del presente documento, no se encuentran incluidas como parte de los valores fijos de mantenimiento que cubre aquellas actividades de mantenimiento y soporte que se derivan del uso e interacción habitual. Para ello se dispone de una bolsa de recursos para atender estos casos. Los recursos disponibles de esta bolsa faltando 1 mes para la terminación del contrato podrán usarse para extender las actividades de mantenimiento mensual de los ítems establecidos hasta agotar los recursos.

1. Cuando se presente un caso de Vandalismo, deberá ser reportado a la mesa de ayuda y llevar su respectivo ticket, el cual deberá tener asociado en su estado la identificación que es un posible caso de vandalismo.

2. Será el interventor o Supervisor de la Entidad para el contrato quien identifique y avale el caso como vandalismo de acuerdo con la definición establecida en el presente documento y tendrá un plazo máximo de 1 semana para dar su concepto y solicitar al contratista el ajuste del estado del ticket como vandalismo o mantenimiento correctivo.

3. El interventor podrá solicitar a la Entidad el apoyo de evidencia fílmica para corroborar las causas del daño. Este registro audiovisual será un insumo de apoyo para el concepto emitido por la interventoría. La evidencia fílmica es un elemento complementario que puede facilitar la validación del caso de vandalismo por parte de la interventoría. Sin embargo, en su ausencia, la interventoría podrá emitir su concepto fundamentado en los criterios técnicos y la definición de vandalismo establecida en el presente documento.

4. Mientras se surte el proceso de verificación por parte del interventor, el contratista deberá realizar de manera inmediata las actividades de reemplazo, reparación y mantenimiento correctivo que correspondan al caso reportado.

5. Si el interventor determina que se trata de un caso de vandalismo o caso fortuito, dichas actividades se pagarán al contratista a los precios consignados en la Base de Datos de Ítems de Puertas (BDIP), previa validación y aprobación por parte de la interventoría o supervisión del contrato. En caso contrario se deberá redireccionar la novedad como un mantenimiento por uso e interacción habitual y serán aplicados los tiempos de respuesta para averías AIO y ANIO y el Contratista deberá asumirlos como parte de sus obligaciones bajo el contrato.

6.4 ACTIVIDADES CONEXAS DE DESINSTALACIÓN, BODEGAJE, REINSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS PUERTAS AUTOMATICAS POR INTERVENCION METRO EN LA TRONCAL CARACAS CENTRO

Para el contrato, adicional se requieren las siguientes actividades asociadas al cierre de estaciones de la Troncal Caracas por intervención obras de Metro:

- Desinstalación de puertas, Solución ITS y complementarios
- Bodegaje diario
- Pintura general de puertas previo a la reubicación
- Reinstalación de puertas e ITS y reconfiguración y puesta en marcha en las Estaciones a definir por TRANSMILENIO.
- Instalación de redes eléctricas y de datos por vagón

Respecto a las anteriores actividades TRANSMILENIO S.A. podrá o no ejecutarlas de acuerdo con el avance de las obras de Metro. En caso de requerirse se destinarán los recursos por parte de TRANSMILENIO y/o Empresa Metro de Bogotá para ser adicionados al contrato, manteniéndose los valores ofertados en el formato de propuesta económica de las actividades asociadas al cierre de las estaciones de la Troncal Caracas Centro por las obras de Metro.

En caso de que alguna estación sea cerrada debido a las obras del Metro, las puertas automáticas, las soluciones ITS y complementarios deberán ser reubicados ya sea bajo este proceso o por un tercero designado por la empresa Metro de Bogotá. En este último, el contratista se compromete a recibir y realizar el mantenimiento de las puertas, las soluciones ITS y complementarios en la estación de destino donde se reubiquen estos elementos. TRANSMILENIO podrá solicitar la reubicación en cualquiera estación del sistema sin que esto genere un costo adicional a las tarifas ofertadas por el oferente para estas actividades, independientemente de las cantidades a ejecutar.

El Contratista deberá realizar de manera cuidadosa la desinstalación y el bodegaje de las puertas automáticas, solución ITS y equipos complementarios garantizando por su cuenta y riesgo el cambio de todos los elementos que se vean afectados en la ejecución de las anteriores actividades, posteriormente deberá reinstalarlos y poner en funcionamiento en las estaciones que defina la Entidad. Todos los elementos desinstalados por el contratista podrán ser revisados por la interventoría antes de proceder con el bodegaje y posterior reinstalación y puesta en funcionamiento de estos. TRANSMILENIO podrá solicitar la reubicación en cualquiera estación del sistema sin que esto genere un costo adicional a las tarifas ofertadas por el oferente para estas actividades, independientemente de las cantidades a ejecutar.

En el caso de las estaciones de destino que ya disponen de una solución ITS y complementarios en un vagón, el contratista designado debe asegurar la integración de las puertas a reubicar con los equipos y sistemas existentes en el sitio (solución ITS y equipos complementarios). Esta integración no deberá generar costos adicionales para el desarrollo del contrato. Es responsabilidad del contratista haber considerado estos aspectos en su propuesta económica, ya que la Entidad no reconocerá valores por este concepto.

Las actividades en el contrato de desinstalación, bodegaje, pintura, reinstalación, redes eléctricas, de datos, asociadas al cierre para las estaciones a intervenir por Metro y a reinstalar en la

estaciones designadas por la Entidad, serán facturadas en conjunto por estación destino en total funcionalidad, para lo cual previamente se deben atender los requerimientos establecidos en el anexo técnico principal y demás anexos, buscando el cumplimiento de los acuerdos de niveles de servicio especificados en el Anexo 5, lo anterior previo aval o recibo de la Interventoría.

Especificaciones para las instalaciones eléctricas nuevas por reinstalación y puesta en servicio de las puertas en estaciones destino:

Durante la etapa de reinstalación y puesta en funcionamiento el contratista deberá, para las instalaciones eléctricas, regirse por la información suministrada en el Anexo 1 fichas técnicas de los equipos, Anexo 3 Instalaciones Eléctricas, así como por los reglamentos aplicables para instalaciones eléctricas del Código Eléctrico Nacional, Norma Icontec 2050, RETIE y Normas de la Electrificadora local en aquellos casos en que aplique y/o cuando la interventoría y/o el supervisor del contrato así lo definan.

Cada estación del Sistema TransMilenio cuenta con un tablero principal de distribución, este se define como el punto cero o punto de conexión. El contratista deberá tomar el suministro de corriente eléctrica desde el barraje de este cuando así sea requerido. El Contratista de ser requerido o necesario, deberá proponer donde instalar el o los gabinetes desinstalados previamente (eléctricos, solución ITS y complementarios), contando con la aprobación de la interventoría y/o la entidad en la estación destino. Estos gabinetes instalados deberán contar con sistemas de seguridad (cerradura con llave) robustos para mitigar la probabilidad de que terceros quieran acceder a ellos y su localización no debe afectar la circulación peatonal al interior de la Estación, en especial en zonas próximas a abordaje o descenso o zona de torniquetes

Algunas estaciones además del tablero de distribución principal cuentan con otro tablero en cada vagón, en este caso el Contratista se podrá conectar de dicho tablero auxiliar instalando una nueva caja de breakers (con cerradura y llave) independiente, desde la cual distribuirá a los diferentes circuitos de puertas automáticas, solución ITS y complementarios.

El Contratista deberá realizar los cálculos de cargas e instalar tacos (breakers) existentes o proponer unos nuevos con la capacidad adecuada para proteger los equipos que va a instalar y/o reinstalar. Cada circuito utilizado por el contratista deberá estar identificado de manera adecuada de acuerdo con las indicaciones de la interventoría y/o el ente gestor. Es importante mencionar que el sistema eléctrico en las estaciones es trifásico con un nivel de tensión de 120V (fase-neutro) o 208V (fase-fase) a 60 ciclos.

El Contratista deberá conectar los diferentes circuitos alternando las tres fases de modo que garantice que estas queden balanceadas. Es importante tener presente que las estaciones no cuentan con corriente regulada, por tanto, será responsabilidad del Contratista regular la corriente en todos los equipos que así lo requieran.

Así mismo, el Contratista deberá garantizar la correcta puesta a tierra (polo a tierra) de todos los equipos instalados en la estación, conforme a la normativa técnica vigente, con el fin de prevenir daños ocasionados por sobrecargas, variaciones de tensión o fallas eléctricas.

En caso de presentarse daños en los equipos derivados del incumplimiento de las obligaciones aquí descritas, el Contratista será responsable de la reparación o sustitución de los mismos, sin costo adicional para la Entidad Contratante, garantizando en todo momento su correcto funcionamiento dentro del sistema.

Todos los materiales y equipos empleados por el contratista para las conexiones eléctricas y de datos incluida la tubería deberáń ser nuevos y cumplir con la normatividad aplicable a los mismos. El Contratista NO podrá hacer uso de las redes eléctricas, redes de datos y tubería desmontadas previamente de la estación que haya definido la Entidad. El contratista deberá coordinar con la interventoría la entrega de los elementos desinstalados de las redes eléctricas y de datos para ser dados de baja por parte de la Entidad.

Para el cableado de alimentación u otro tipo de red, se debe localizar la tubería al interior de la estación, en caso de no ser posible, la propuesta de localización de esta red al exterior debe ser avalada por la Interventoría y Supervisión del contrato y es la firma contratista la responsable de garantizar su estado de condición, para lo cual debe contar con un encapsulamiento o reforzamiento de protección adicional a lo largo de la totalidad de su recorrido y este debe minimizar cualquier tipo de acción vandálica.

De igual forma el Contratista se hará responsable por los daños a otras instalaciones que cause durante las diferentes etapas de desmonte, bodegaje, reinstalación y puesta en funcionamiento, así como durante el mantenimiento, soporte y funcionalidad de las puertas automáticas. Las estaciones cuentan con sistema de conexión a tierra, sin embargo, es responsabilidad del Contratista validar el estado de esta midiendo los niveles de impedancia con el fin de identificar si los mismos son adecuados para el funcionamiento del sistema de puertas automáticas, solución ITS y complementarios que reinstalará y dejará en funcionamiento. En caso de ser necesario deberá reforzar y/o instalar un nuevo sistema de puesta a tierra que cumpla con los requerimientos mínimos del Sistema de puertas automáticas y acatando las recomendaciones de la NTC 2050.

En caso de que el contratista instale nuevos elementos deberá argumentar la razón de esto y deberá contar con la aprobación de la interventoría y del ente gestor. Igualmente, deberá entregar catálogos y fichas técnicas de dichos elementos que sean utilizados por el contratista y que sean diferentes a los originales. De igual forma deberá hacer entrega de los diagramas unifilares, planos eléctricos y de datos que sean instalados, incluidos aquellos relacionados con posibles puestas a tierra que llegaré a diseñar e instalar el contratista en las estaciones. Todos los diagramas y/o planos deberán ser entregados con el grado de detalle que determine la Interventoría y/o el supervisor del contrato que designe la entidad.

Cualquier omisión de lo relacionado, no exonera al contratista de su responsabilidad de garantizar el funcionamiento, funcionalidad y mantener las puertas automáticas, solución ITS y complementarios, operando satisfactoriamente, para cada estación destino, cumpliendo con todas las especificaciones y funcionalidades establecidas en el presente documento.

6.5 SUSCRIPCIÓN DE ACTA DE FINALIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO Y SOPORTE TÉCNICO POR ESTACIÓN

El Contratista y el Interventor o Supervisor de la Entidad suscribirán el Acta de Finalización del Mantenimiento y Soporte Técnico por estación una vez se verifique el cumplimiento de los siguientes hitos:

1. Finalización del periodo de mantenimiento y soporte técnico correspondiente a la estación, ya sea por:
    - Terminación del contrato, o
    - Finalización anticipada por solicitud de la Entidad.

    Este periodo se contará a partir de la suscripción del Acta de Inicio de Mantenimiento y Soporte Técnico por estación.
2. Entrega de la documentación técnica, que deberá incluir como mínimo:
    - Hojas de vida de las puertas automáticas y solución ITS, con detalle del número de ciclos de operación, registro completo de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo realizadas bajo los tickets reportados en la plataforma de la mesa, relación de repuestos reemplazados con descripción y cantidades tanto para las actividades correctivas como las preventivas.
    - Detalle de novedades u observaciones relevantes.
    - Cualquier otra información requerida en el Anexo Técnico Principal, el Anexo 2 ITS, el Anexo 4 de Mantenimiento y demás documentos del proceso contractual.

Entrega de Bases de Datos de la plataforma de la mesa de ayuda y Base de conocimiento relacionada al proyecto.

6.6 PROCEDIMIENTO DE MODIFICACIÓN DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS QUE PERMITAN MEJORAR LAS CONDICIONES INICIALES DURANTE EL MANTENIMIENTO

Este procedimiento podrá ser aplicado en diferentes circunstancias como por ejemplo, la imposibilidad de implementar o mantener las especificaciones iniciales o cuando se encuentren alternativas que permitan mejorar las condiciones de los equipos entregados por la Entidad al contratista para su mantenimiento, cuando haya dificultad en la consecución de insumos o materiales que pudiesen retrasar el proyecto u otras circunstancias que se identifiquen durante el desarrollo del contrato, previamente justificadas por el contratista y aprobadas por la interventoría y avaladas TRANSMILENIO S.A.

Para la aplicación de este procedimiento se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- En ningún caso las modificaciones o cambios podrán desmejorar las especificaciones iniciales y/o funcionalidad exigida, ni disminuir la calidad de lo inicialmente pactado. No se permiten cambios en las funcionalidades que deben cumplir las puertas, incluidos sus componentes y sistemas asociados.
- Una vez se identifique la necesidad de ajuste o cambio de ítem y/o especificación, el contratista deberá presentar a la interventoría una solicitud con los argumentos y justificaciones técnicas que sustenten dicho cambio, así como, los diseños, fichas técnicas, planos y demás documentos que soporten la modificación. La solicitud deberá incluir un análisis del por qué dicha modificación es necesaria para garantizar o mejorar el funcionamiento de las puertas automáticas, solución ITS y complementarios, y sensórica (cuando aplique).
- Adicionalmente, el contratista deberá presentar la actualización del documento de diseño entregado, integrando al mismo la modificación con todos sus soportes: fichas técnicas, planos, descripción, etc.

Con la anterior documentación, la interventoría deberá:

1. Emitir un concepto sobre la viabilidad de la modificación, con las respectivas recomendaciones. Dicho concepto deberá presentar los análisis técnicos, jurídicos y

económicos (incluidos soportes) que demuestren que no existe una desmejora en las condiciones de lo contratado, ni un efecto económico que implique una reducción o sobrecosto para la Entidad o para el contratista respecto a la especificación o ítem inicialmente.

2. Emitir un concepto de NO objeción, sobre la nueva versión del documento de diseño de detalle, entendiendo que es responsabilidad exclusiva del contratista, el cumplimiento de las funcionalidades y demás obligaciones exigidas en el contrato.

   La solicitud del contratista y los conceptos de la interventoría serán revisados por TRANSMILENIO S.A., quien finalmente informará si se aprueba o no dicha modificación. En caso de que la modificación sea aprobada se procederá a diligenciar un *Acta de Modificación de Especificaciones* la cual será firmada por las tres partes (contratista, interventoría y TRANSMILENIO S.A.) y hará parte integral del contrato.

6.7 MESA DE AYUDA PARA EL MANTENIMIENTO Y SOPORTE TÉCNICO

La Mesa de Ayuda deberá encontrarse disponible 24 horas al día y 7 días a la semana, para recibir, gestionar y tomar acciones frente a las diferentes novedades, fallas y eventos que requieran ser atendidos en las puertas automáticas, solución ITS y complementarios que han sido entregados por TRANSMILENIO S.A y recibidos por la firma contratista, para mantener su adecuado funcionamiento. Se entiende por adecuado funcionamiento, el mantener cumplimiento de todas las funcionalidades que han sido descritas en los diferentes anexos técnicos del proceso. Para esto, deberá tener a disposición, como mínimo, los siguientes canales de comunicación que faciliten la atención de fallas e incidentes que se llegaren a presentar:

- Línea telefónica nacional
- Chat, aplicaciones de mensajería instantánea
- Interfaz web (plataforma de software o Sistema de Gestión de Mantenimiento Asistido por Computadora (CMMS))
- Correo electrónico

La Mesa de Ayuda deberá estar operativa en un plazo máximo de dos (2) semanas a partir de la firma del Acta de Inicio y/o el inicio de la fase de mantenimiento de la primera estación. En cuanto a la interfaz web (plataforma de software o CMMS), esta deberá ser entregada completamente funcional por parte del contratista en un plazo máximo de cuatro (4) semanas desde la firma del Acta de Inicio. La entidad proporcionará al contratista los lineamientos sobre la estructura de la base de datos que debe incorporarse en esta interfaz para la creación y gestión de los tickets, los cuales son de estricto cumplimiento.

Dos semanas a partir de la firma del acta de inicio, el contratista deberá implementar un mecanismo alternativo para la atención de novedades y registro de tickets, el cual deberá contar con aprobación por parte de la interventoría o supervisor que designe TRANSMILENIO S.A., mientras se lleva a cabo la puesta en marcha de la interfaz web.

El Contratista deberá disponer de una plataforma de software o Sistema de Gestión de Mantenimiento Asistido por Computadora (CMMS) web enfocada en la gestión de información y mantenimiento de las puertas, solución ITS y complementarios, y sensórica (en los casos que aplique) recibidos. En esta deberá registrar todos los eventos como: Incidentes, averías, actividades de mantenimiento ejecutadas, registro de tiempos de respuesta asociados a tickets, solución a problemas, hoja de vida de los equipos, gestión de tickets, registro de mantenimiento correctivo, programación de mantenimiento preventivo, entre otros.

Dicha plataforma deberá contar con los usuarios para el ingreso por parte de la Entidad y el interventor y además deberá contar un servicio tipo WEB REST con disponibilidad remota para TRANSMILENIO o quien éste designe, pueda extraer la información a lugar, de los datos requeridos y seguimiento del mantenimiento.

Asimismo, el contratista deberá remitir la información solicitada en cualquier momento durante la ejecución del contrato, cumpliendo con los requerimientos y lineamientos definidos por el interventor o el supervisor, tanto en contenido como en formato, conforme a los parámetros que estos establezcan respecto a la información contenida de mantenimiento de la plataforma de la mesa de ayuda.

La Mesa de Ayuda será la responsable de gestionar toda esta información y articular con el equipo operativo del contratista para dar solución, en el menor tiempo posible, a las averías e incidentes que se llegasen a presentar, así como las labores de mantenimiento.

Pueden ser distintos los orígenes de los requerimientos para atender fallas, averías u otras situaciones en las puertas y sus equipos complementarios:

- Plataforma, sistema de gestión y monitoreo
- Plan de Mantenimiento (mantenimientos programados)
- Canales de Comunicación dispuestos por la Mesa de Ayuda
- Otros dispuestos por el contratista para el reporte de novedades

La Entidad proporcionará al contratista los lineamientos sobre la estructura de la base de datos que debe incorporarse en esta interfaz para la creación y gestión de los tickets, los cuales son de estricto cumplimiento.

Cada uno de estos requerimientos deberá dar origen a un Ticket, el cual será generado por la Mesa de Ayuda; el inicio de la apertura de este Ticket contará a partir del reporte hecho por la Entidad e interventoría en los diferentes canales de comunicación.

La emisión de los tickets estará a cargo tanto del Contratista como de la Interventoría, a través de la Mesa de Ayuda implementada por el Contratista. El cierre de los tickets será responsabilidad exclusiva de la Interventoría. El Contratista deberá reportar a la Interventoría la atención a cada novedad. Es importante señalar que será la Interventoría quien determine si una novedad en el sistema de puertas automáticas debe ser registrado como un ticket y si ha sido atendido de manera satisfactoria por el Contratista.

NOTA: El Contratista podrá realizar un pre-cierre del ticket en la plataforma de la Mesa de Ayuda si la Interventoría no puede validar el cierre de manera inmediata en campo. Una vez que la Interventoría haya verificado en campo la solución de la novedad, procederá a realizar el cierre final del ticket en la plataforma.

En caso de que el interventor del contrato NO apruebe el cierre final del ticket en la plataforma, no se cerrará el ticket y la interventoría reanudará el tiempo para la atención de la novedad.
En todo caso el contratista deberá garantizar en la plataforma de mesa de ayuda las configuraciones necesarias para garantizar a los usuarios de la interventoría esta funcionalidad.

Estos Tickets serán cuidadosamente archivados ya que serán objeto de auditorías por parte de la Interventoría o Supervisión del Contrato, cada ticket deberá ir acompañado con su correspondiente registro fotográfico del antes y después de la intervención con marca de agua, indicando Nombre del técnico que atendió la novedad, Estación, Vagón, sentido y numero de puerta o la solución ITS. La información registrada por la Mesa de Ayuda servirá para diversos fines, entre ellos:

- Servirá como insumo para el cálculo de los indicadores establecidos en el Anexo 5 Acuerdos de Niveles de Servicio, por lo cual se deberá dar acceso libre y permanente al Supervisor o Interventor del contrato para la revisión, validación, extracción de información y demás tareas requeridas para reportes y cálculo de indicadores. Para todo efecto el tiempo de apertura del ticket, con fecha y hora, corresponderá al momento en que el contratista reciba el reporte de la novedad, el cual puede llegar por cualquiera de los medios que han sido definidos previamente.
- Consignar toda la información de los equipos que permitan contar con una hoja de vida, para cada uno de los equipos, donde se identifique acciones de mantenimiento preventivo, correctivo, repuestos utilizados, tiempos de atención a las averías, tipo de avería atendida, tipo de acción correctiva ejecutada, otras que deberán ser acordadas entre el Contratista y la Supervisión o Interventoría del contrato.

- Generación de los diferentes informes periódicos que el Contratista debe entregar a TRANSMILENIO S.A., según se especifica en el Anexo Técnico Principal.

Las anomalías o fallas reportadas por mensajería instantánea serán unificadas con los reportes hechos por los otros canales y así mismo también deberán ser respondidos en mensajería

instantánea indicando número de ticket, con la información de estación, vagón, sentido y numero de puerta o solución ITS.

6.8 STOCK MINIMO DE REPUESTOS

El contratista se obliga a garantizar el siguiente stock mínimo de repuestos para la Tipología 1, la cual es la más frecuente en el sistema durante la ejecución del contrato. Esto con el fin de asegurar la disponibilidad de los elementos necesarios para atender oportunamente las actividades correctivas relacionadas con las puertas automáticas, en caso de presentarse alguna eventualidad. Esta obligación aplica independientemente de si el proponente ofertó o no puntaje en el ítem de disponibilidad de stock mínimo, siendo exigible para todos los adjudicatarios sin excepción.

La Interventoría verificará el cumplimiento de este stock mínimo dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la firma del Acta de Inicio, plazo dentro del cual el contratista deberá haber adquirido y puesto a disposición dicho stock, conforme a lo dispuesto en el Anexo Técnico Principal.

La no demostración del stock mínimo dentro de este plazo dará lugar a la aplicación de las medidas contractuales correspondientes, incluyendo multas, sanciones, requerimientos o la declaratoria de incumplimiento, según las disposiciones del contrato.

El contratista deberá mantener este stock mínimo de repuestos durante toda la ejecución del contrato, garantizando su reposición inmediata cada vez que alguno de los elementos sea utilizado, de manera que en ningún momento el inventario se encuentre por debajo del mínimo exigido. La Interventoría podrá verificar este stock de manera periódica o cuando lo considere necesario.

A continuación, se presenta el stock mínimo de repuestos requerido:

Tabla 2. Stock mínimo de repuestos

COMPONENTE	STOCK MINIMO
Pivote inferior hoja puerta PAT-028	27
Botón de emergencia vagón ITS-002	17

Correa dentada transmisión puerta de cuatro hojas PAT-070-10	16
Driver electrónico PAT-070-2 B	14
Cinta led señal luminosa PAT-070-17	10
Correa dentada transmisión puerta de dos hojas PAT-070-10	9
Polea de bloqueo PAT-070-16	2
Kit puerta telescópica (brazo, sujetador de correa, 2 correas y 4 poleas) PAT-040	1
Fuente DC-DC 20-60Vcc a 12V PAT-070-4	1
Gear motor (Motor y reductor) PAT-070-2 A	1
Interruptor final de carrera (conjunto de dos) PAT-070-13	1
Módulo de generación de audio PAT-070-15	1
Perfil anti-aplastamiento en EPDM PAT-024	1
Tarjeta controladora de puerta PAT-070-5	1

NOTA: La cantidad mínima de stock de repuestos críticos mencionada anteriormente, debe ser considerada por el proponente para realizar el mantenimiento correctivo derivado de averías que impacta la operación (AIO) y averías que no impacten la operación (ANIO). Este stock mínimo no exime al contratista de contar con la cantidad necesaria de repuestos para atender todas las novedades y/o fallos que puedan presentarse durante la ejecución del contrato.

6.8.1 BASE DE DATOS ITEMS PUERTAS (BDIP)

Procedimiento para la Entrega de la Base de Datos Inicial de Puertas

Al momento de firmar el Acta de Inicio de Mantenimiento y Soporte Técnico para la primera estación, el Contratista deberá entregar al Interventor la Base de Datos Inicial de Puertas (BDIP). Esta base de datos debe incluir información detallada para cada tipo de puerta (de dos y cuatro hojas), así como para la solución ITS y complementarios, sensórica (donde aplique), redes eléctricas y de datos asociadas al sistema de puertas.

Contenido de la BDIP

La base de datos deberá tener cada uno de los ítems o componentes que conforman las puertas, solución ITS y complementarios, sensórica, instalaciones eléctricas e instalaciones de datos asociadas al sistema de puertas y los valores unitarios a todo costo, que deberán incluir los costos

de suministro, instalación y puesta en funcionamiento, así como todos los costos administrativos, directos e indirectos. Los valores propuestos por el Contratista en la BDIP deberán ser debidamente sustentados con cotizaciones ante el Interventor o Supervisor quien realizará las correspondientes verificaciones y validaciones para su aprobación.

NOTA: es responsabilidad del contratista con el Anexo 7 Diseños de detalle puertas e ITS Tipo 1 y Tipo 2 y visitas en campo el levantar los ítems que componen cada equipo para la elaboración de la BDIP.

Validación y Aprobación

Los valores propuestos en la BDIP por el Contratista deberán ser sustentados con cotizaciones con sus especificaciones ante el Interventor o Supervisor. Este último realizará las verificaciones y validaciones necesarias para otorgar su aprobación.

En caso de objeción, el Interventor o Supervisor informará al Contratista dentro de los dos (2) días hábiles siguientes mediante comunicación escrita con copia a TRANSMILENIO S.A., indicando las razones y presentando los insumos, cotizaciones recientes que sustenten dicha objeción. Se convocará a una reunión entre la interventoría y el contratista para analizar y resolver el desacuerdo, que se llevará a cabo dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes.

De la reunión se suscribirá un Acta que reflejará los precios acordados en la BDIP, incluyendo los ítems, especificaciones y precios unitarios. Esta BDIP será considerada final una vez aprobada por la Interventoría.

Esta base de datos se denominará BASE DE DATOS ITEMS PUERTAS (BDIP) y una vez aprobada por la Interventoría, no podrá ser modificada en ningún valor, cantidad, especificación o dato alguno, sin la previa y expresa autorización por escrito de TRANSMILENIO S.A. El Interventor del contrato NO está autorizado para modificar o permitir modificar esta base de datos inicial de Puertas - BDIP.

Los valores, costos y precios incluidos en la base de datos estarán expresados en pesos colombianos, con origen en el contrato, lo que significa que se utilizarán precios vigentes del año

2026. Estos precios no serán objeto de actualización de precios durante la ejecución del contrato y por cambios de vigencias por tratarse de un presupuesto cerrado.

6.8.1.1 PROCEDIMIENTO PARA AMPLIACIÓN DE LA BASE DE DATOS INICIAL PUERTAS – BDIP

Teniendo en cuenta que no es técnicamente posible prever e incluir todos los elementos e insumos que se requerirán para subsanar eventos causados por vandalismo y/o caso fortuito y que estos dependen de la particularidad de cada estación, es necesario establecer el procedimiento para la creación de nuevos Ítems a la base de datos (BDIP), el cual se indica a continuación:

- Para incluir un nuevo ITEM en la Base De Datos Inicial Puertas– (BDIP) el contratista deberá presentar solicitud acompañada de la justificación técnica, jurídica y financiera ante la Interventoría o supervisión que designe TRANSMILENIO S.A. expresando las razones de dicha inclusión de este nuevo ITEM.
- Posteriormente la interventoría o supervisión deberá informar el caso y el concepto emitido a la Entidad contratante, para luego si es del caso presentar el acta de inclusión de ítem firmada por el contratista e interventoría y la Base de Datos Inicial Puertas actualizada.
- La Entidad Contratante podrá solicitar la inclusión de un nuevo elemento en la Base de Datos Inicial Puertas (BDIP) para tal fin, mediante comunicación oficial se realizará la respectiva solicitud a la Interventoría.
- Posteriormente, el interventor enviará la solicitud al contratista adjudicatario en cuestión para que presente la propuesta que contenga los costos asociados a la inclusión del nuevo elemento.
- Una vez analizada la propuesta presentada, la interventoría deberá realizar el análisis técnico, jurídico y financiero y emitir concepto que corresponda.
- En caso de obtenerse concepto favorable, la INTERVENTORIA deberá elaborar el acta de inclusión de nuevo ítem la cual deberá ser suscrita por las partes y además presentar la BDIP actualizada.

**No se permitirá la inclusión de ningún elemento o costo que sustituya o remplace a uno de la BASE DE DATOS INICIAL PUERTAS– BDIP. Siempre que cualquier elemento de la BDIP sea utilizable para cualquier cálculo, este será el que se utilice y no podrá ser reemplazado.

***No se podrá agregar ningún elemento que ofrezca prestaciones o características similares a los contenidos en la BDIP, a menos que el cambio (manteniendo las especificaciones-funcionalidad, calidad y seguridad) resulte en un menor costo para TRANSMILENIO S.A. y se garantice por lo menos las mismas condiciones de operatividad de las puertas automáticas.

***Los ITEMS que se incluyan en la base datos deben tener en consideración todos los costos asociados de repuesto, costos de personal, transporte, costos administrativos entre otros, de forma que la Entidad no pagará costos adicionales al costo establecido en esta.

6.8.1.2 USO DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO POR BASE DE DATOS INICIAL PUERTAS

Los servicios de mantenimiento costeados y liquidados de acuerdo con la base de datos BDIP con precios unitarios, seran utilizados solo en aquellos casos donde sea requerido atender eventos o necesidades de intervención en las puertas automáticas y complementarios derivados de actos vandálicos o casos fortuitos. En ningún caso esta BDIP será utilizada para reconocer el pago de servicios de mantenimiento correctivo y/o preventivo que obedezcan al uso e interacción habitual de la puerta, solución ITS y complementarios, que deberán estar cubiertos en el valor mensual de mantenimiento que el contratista presenta en su oferta del proceso.

La entidad determinará una bolsa de recursos agotables para atender en el desarrollo del contrato, aquellos eventos que deberán ser remunerados mediante este método.

6.9 SUSPENSIÓN Y REINICIO DE LA FASE DE MANTENIMIENTO Y SOPORTE TECNICO DE ESTACIONES

En casos de fuerza mayor, caso fortuito u otras circunstancias ajenas a las partes que impidan la normal ejecución de la Fase de mantenimiento y soporte técnico por cierre de una o varias estaciones el interventor o supervisor del contrato deberá junto al contratista suspender temporalmente la ejecución de dichas actividades. Para ello, se deberá seguir el siguiente procedimiento:

1. Se debe elaborar un acta de suspensión donde conste el acuerdo entre el supervisor o interventor y el contratista sobre la suspensión.
2. En el acta se deben establecer las causas que motivan la suspensión, la fecha de inicio y la fecha estimada de finalización. Durante esta suspensión no se realizará medición de indicadores y pago por activades de mantenimiento.
3. Una vez superados los inconvenientes que dieron origen a la suspensión, se reiniciarán las actividades mediante la suscripción de un acta de reiniciación.

La suspensión de las actividades de Fase de mantenimiento, en una o varias estaciones no modifica las demás condiciones del contrato en cuanto a las obligaciones del contratista. El plazo de ejecución del contrato se mantiene por el mismo tiempo establecido contractualmente.

7 PROPIEDAD DE LA INFORMACIÓN

Toda la información, datos, reportes, estadísticas, análisis, documentación técnica, manuales, registros de mantenimiento, y cualquier otro tipo de contenido generado, producido, recolectado, procesado o derivado del uso, operación, reubicación, configuración, mantenimiento o soporte de las puertas automáticas, de la solución ITS y complementarios, y de sus componentes entregados al Contratista, será de exclusiva propiedad de TRANSMILENIO S.A.

El Contratista reconoce y acepta que no ostentará derecho alguno sobre dicha información, ni podrá reclamar titularidad, posesión o uso sobre la misma. TRANSMILENIO S.A. tendrá el derecho irrevocable y libre de regalías para usar, divulgar, reproducir, distribuir, modificar, transformar, o disponer de cualquier otra manera de la información, conforme a su entera discreción y para cualquier fin que estime conveniente, sin que se requiera autorización adicional del Contratista ni que este pueda oponerse a tal uso.

El Contratista se obliga a entregar a TRANSMILENIO S.A. toda la información referida de manera periódica y en los formatos solicitados, asegurando su integridad y confidencialidad durante el tiempo que permanezca bajo su custodia.

Cualquier incumplimiento de esta cláusula por parte del Contratista será considerado una infracción grave del contrato, facultando a la TRANSMILENIO S.A. a tomar las acciones legales que correspondan, sin perjuicio de las demás sanciones previstas en el contrato y en la ley.

8 HORARIO DE TRABAJO

Por tratarse de actividades a realizar en la infraestructura de un sistema de integrado de transporte público, un alto porcentaje de las actividades a realizar, enfocadas a mantenimiento preventivo, se deberán ejecutar en horario nocturno, es decir: una vez cierre la operación el Sistema, entre las 11:00 pm (once de la noche) de un día y las 4:00 a.m. (cuatro de la mañana) del día siguiente, salvo días en que el Distrito adelante programas como Bogotá Despierta. Adicionalmente, las actividades de mantenimiento en zonas que no afecten la circulación de los usuarios y/o la normal prestación de los servicios, podrán programarse en horario diurno, previa y expresa autorización de TRANSMILENIO S.A.

Para el caso de las actividades de mantenimiento correctivos debido al uso e interacción habitual bajo las averías (AIO) y (ANIO), deberán ejecutarse durante la operación y en los tiempos establecidos para la atención de estas averías conforme a este anexo y demás documentos del proceso. De acuerdo con lo anterior el contratista generará un protocolo para la atención de estas averías durante la operación el cual deberá ser aprobado por la interventoría.

- **Trabajos bajo condiciones ambientales restringidas**

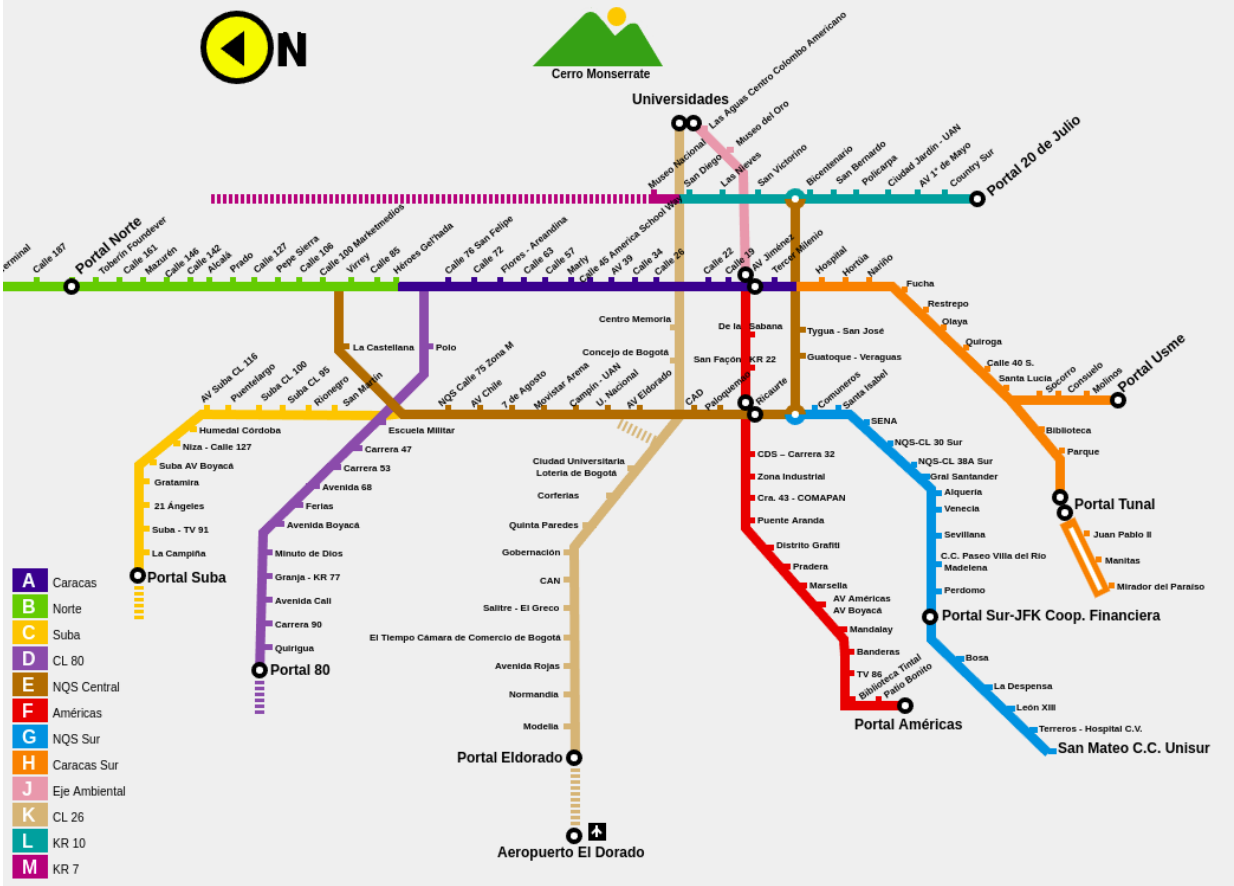
Por razones técnicas, en especial por requerimientos de temperatura, punto de rocío y humedad relativa, entre otras, pero sin limitarse a ellas, el Contratista podrá solicitar a TRANSMILENIO S.A. autorización para el cierre parcial o total de vagones y/o estaciones. Será decisión de TRANSMILENIO S.A. previa revisión de la solicitud, autorizar o no el cierre de la infraestructura para el desarrollo de las actividades contractuales, siempre y cuando se determine que estos cierres no afecten la prestación del servicio. En cualquier caso, la negativa de la Entidad frente a la solicitud realizada no podrá ser utilizada por el CONTRATISTA como sustento para demoras, retrasos o incumplimientos de las obligaciones establecidas en el presente Anexo Técnico y demás documentos contractuales.

9 LUGAR DE EJECUCIÓN

La prestación de las actividades de mantenimiento se realizará en toda la infraestructura del componente BRT del Sistema TransMilenio que cuente con puertas automáticas, solución ITS y equipos complementarios, y que se encuentre a cargo de TRANSMILENIO S.A. en la ciudad de Bogotá D.C. y en las áreas de influencia o municipios donde se preste el servicio de transporte masivo. Esta infraestructura comprende las Estaciones que dispongan de los equipos objeto de este contrato.

En caso de que durante la ejecución del Contrato la Entidad reciba nueva infraestructura que incluya puertas automáticas, solución ITS y complementarios, esta será igualmente objeto de las actividades de mantenimiento a cargo del Contratista desde el momento en que sea formalmente entregada a TRANSMILENIO S.A.

Figura 1. Mapa del Sistema



Fuente: TRANSMILENIO S.A

10 FORMA DE PAGO

El Contratista deberá tener en cuenta todos los costos de transporte, personal, insumos, repuestos, instalación, mantenimiento, oficinas, comunicaciones y demás ítems que requiera para el cumplimiento de la totalidad de las obligaciones establecidas en el anexo técnico principal, anexos complementarios, el contrato y demás documentos que hacen parte del proceso presente proceso.

Todos estos costos deberán estar incluidos en el precio de los ítems de pago que se indican la forma de remuneración. No se reconocerán o pagarán como parte del contrato conceptos diferentes a los que se mencionan a continuación, por lo tanto, los precios indicados deberán ser a todo costo.

Para la remuneración del contrato, se tendrá en cuenta el factor de calidad FQ resultante del EMIC, de acuerdo con las mediciones especificados en el Anexo 5 - Acuerdos de niveles de servicio.

La interventoría o supervisor del Contrato verificará las cantidades de puertas, solución ITS y complementarios, y sistema de sensórica (donde aplique), realmente en funcionamiento para pagar los valores fijos de mantenimiento correspondientes según la cantidad.

10.1 REMUNERACIÓN DEL CONTRATISTA

La remuneración del Contratista se realizará con base en los precios de mantenimiento ofertados para cada ítem, aplicados sobre los servicios efectivamente ejecutados y recibidos a satisfacción por el Interventor, mediante actas de pago mensuales.

Cada acta deberá incluir como mínimo: Número de puertas y soluciones ITS intervenidas, ubicación de los trabajos (troncal, estación), descripción de los ítems de las actividades, precio ofertado, cantidades ejecutadas, valor total correspondiente y el valor por troncal.

Las actas mensuales serán elaboradas por el Contratista y deberán ser revisadas y aprobadas por el Interventor.

La Interventoría o supervisión verificará las cantidades realmente ejecutadas en cada ítem sujeto a pago, incluyendo aquellas asociadas a mantenimientos o reparaciones derivadas de actos de vandalismo o eventos fortuitos. Así mismo, podrá verificar el cumplimiento técnico y la calidad de insumos, personal, equipos y herramientas mínimas requeridas.

Los pagos se realizarán en pesos colombianos dentro de los treinta (30) días calendario siguientes a la recepción de la factura y los siguientes documentos:

- Informe de actividades del mes facturado realizado por el Contratista, que contenga la información mínima establecida más adelante en este documento (numeral 17.2.1) y en los demás anexos del proceso y conforme a las instrucciones del Interventor o Supervisor.
- Certificación de cumplimiento de las actividades contratadas, suscrita por el Interventor o Supervisor, junto con el acta de remuneración y los descuentos aplicables según niveles de servicio.
- Factura con el cumplimiento de los requisitos legales.
- Certificación de cumplimiento de obligaciones ante el Sistema General de Seguridad Social y Parafiscales.

Adicionalmente el Contratista debe presentar con cada una de las facturas, copias de las planillas de aportes a seguridad social.

Tanto el valor total del contrato como su forma de pago incluyen todos los costos directos, indirectos, gastos e impuestos a cargo del Contratista.

PARÁGRAFO PRIMERO: El Contratista deberá acreditar el pago de los aportes establecidos en el Artículo 50 de la ley 789 de 2002 y demás normas que lo modifiquen, reglamentan o complementen, lo cual se hará mediante certificación expedida por el Revisor Fiscal o el Representante Legal si no tiene Revisor Fiscal (cuando aplique).

PARÁGRAFO SEGUNDO: Los pagos que efectúe TRANSMILENIO S.A. en virtud del presente Contrato estarán sujetos a la programación de los recursos del Programa Anual de Caja — PAC y a los recursos disponibles en Tesorería.

PARÁGRAFO TERCERO: El pago del valor del Contrato, por parte de TRANSMILENIO S.A. al Contratista, se hará en pesos colombianos mediante transferencia bancaria, que maneja la Tesorería de la Entidad, realizando consignaciones en las cuentas que posea el Contratista en una entidad financiera, de acuerdo con la información suministrada por el mismo, en el momento de la suscripción del Contrato, y/o información suministrada junto con la factura presentada.

PARÁGRAFO CUARTO: El Contratista está en la obligación de entregar a la Interventoría o supervisión del Contrato, el original y una copia de la factura correspondiente a los servicios prestados; junto con la paz y salvo de aportes a seguridad social y parafiscales, con lo cual el Interventor o supervisor, previa verificación de la totalidad de obligaciones contractuales, expedirá la autorización para el pago.

PARÁGRAFO QUINTO: El Proponente que se presente bajo la figura de estructura plural, deberá indicar en el documento de constitución de unión temporal y/o consorcio cuál de los integrantes está facultado para facturar.

NOTA 1: La Entidad no otorgará anticipos.

El pago incluye la totalidad de los costos y gastos asociados a la ejecución del contrato para cada ítem, tales como: capital de trabajo, costos financieros, operacionales, administrativos, impuestos, tasas, contribuciones, imprevistos y utilidades.

Durante la Fase de Mantenimiento y Soporte Técnico, el pago se aplicará de acuerdo con los avances y servicios ejecutados en el período objeto de pago. La remuneración por estación iniciará una vez se suscriba el acta de inicio y exista la No Objeción de la Interventoría.

El pago estará sujeto a la disponibilidad presupuestal definida por TRANSMILENIO S.A. y será calculada mensualmente conforme a la siguiente fórmula:

FORMULA 1

$$PTM_m = FQ_m \times \left[\left(\sum_t (VMPA_t \times NPA_{t,m})\right) + (VMITS \times NEITS_m)\right] + PAVCF_m$$

El pago mensual del Contratista corresponde al valor asociado al mantenimiento, soporte y funcionalidad de:

- Puertas automáticas (de dos o cuatro hojas).
- Solución ITS y complementarios, y sensórica (cuando aplique).
- Reconocimiento por vandalismo o caso fortuito (si aplica).

Este valor se ajusta por el **Factor de Calidad del Servicio (FQ)** del mes a remunerar de acuerdo

con lo establecido en el Anexo No. 5 Acuerdos de Niveles de Servicio.

Donde:

PTM_m:	Pago total mensual por pagar al Contratista por la ejecución de las actividades de mantenimiento, soporte y funcionalidad de las puertas automáticas, solución ITS y complementarios, y sensórica (cuando aplique) durante el mes m, expresado en pesos colombianos.
FQ_m:	Factor de calidad correspondiente al mes m, calculado según los Acuerdos de Niveles de Servicio establecidos en el Anexo No. 5. Este factor ajusta (incrementa o disminuye) la remuneración según el cumplimiento de indicadores.
$VMPA_t$:	Valor mensual asociado al mantenimiento, soporte y funcionalidad de una puerta automática del tipo *t* (2 o 4 hojas), expresado en pesos colombianos. El tipo de puerta instalada determinará el valor aplicable.
$NPA_{t,m}$:	Cantidad de puertas automáticas del tipo t que se encuentran en operación durante el mes m. Se considerará únicamente el número de puertas en servicio, conforme a actas de interventoría.
$VMITS:$	Valor mensual correspondiente al mantenimiento, soporte y funcionalidad de la solución ITS y complementarios (incluida la sensórica, cuando aplique), expresado en pesos colombianos.
$NEITS_m:$	Cantidad de soluciones ITS y complementarios (incluida la sensórica, cuando aplique) que se encuentran en operación durante el mes m en las estaciones objeto del contrato.
$PAVCF_m:$	Valor reconocido durante el mes m por los daños ocasionados a los equipos o sistemas objeto del contrato como consecuencia de actos de vandalismo o de eventos de caso fortuito, expresado en pesos colombianos. Su reconocimiento estará sujeto a la correspondiente validación técnica y documental, así como a la aprobación expresa de la Interventoría.

El Contratista, de común acuerdo con la Interventoría, podrá solicitar que la liquidación y el pago de estos valores se acumulen y se paguen con la liquidación final del contrato.

t: Parámetro que identifica el tipo de puerta automática instalada y puede tomar el valor 2 (dos hojas) o 4 (cuatro hojas). La fórmula considera la suma de ambos tipos según existan en las estaciones.

m: Mes calendario para el cual se calcula la remuneración, con valores entre 1 y 12. Si el contrato se prorroga, el conteo de m se extenderá automáticamente hasta la nueva fecha definida por TRANSMILENIO S.A.

NOTA 1: Para efectos del cálculo de la remuneración mensual, se entenderá como mes completo todo período ininterrumpido equivalente a treinta (30) días calendario, independientemente de que el mes correspondiente tenga 28, 30 o 31 días. En tal sentido, los meses de 28 y 31 días se considerarán, para fines de pago, como períodos equivalentes a treinta (30) días.

NOTA 2: En aquellos meses en los cuales y según **acta de inicio de mantenimiento y soporte técnico por Estación, las actividades de mantenimiento** inicien en fechas diferentes al primer día del mes, el valor de la Remuneración del Contratista asociada al valor de mantenimiento, soporte y funcionalidad del modelo de puerta de 2 hojas y de 4 hojas, solución ITS y complementarios, para ese mes se calculará por la porción del número efectivamente ejecutados.

En aquellos meses en los cuales, conforme al **acta de inicio de mantenimiento y soporte técnico por Estación**, las actividades de mantenimiento comiencen en una fecha distinta al primer día del mes, la remuneración correspondiente al mantenimiento, soporte y funcionalidad de las puertas automáticas de dos (2) y cuatro (4) hojas, así como de la solución ITS y complementarios, y sensórica (en los casos que aplique), se pagará de manera proporcional al número de días efectivamente ejecutados durante dicho mes, en relación con el período de treinta (30) días establecido contractualmente como mes completo.

NOTA 3: La palabra modelo hace referencia al tipo de puerta de (2) hojas y/o 4 hojas.

TRANSMILENIO S.A. hará los Ajustes de la Liquidación según los costos finalmente ejecutados a favor o en contra del Contratista sin penalidad, interés o deducción alguna, sin procedimientos adicionales para el pago mensual. En caso de presentarse ajustes a la liquidación, éstos se harán con el pago al nivel de precios que corresponda al mes en que ocurrió el evento causante del ajuste.

10.1.1 PAGOS AL CONTRATISTA PARA ACTIVIDADES CONEXAS

En caso de que se asignen o adicionen recursos para ejecutar actividades conexas relacionadas con la desinstalación, bodegaje, pintura, reinstalación y puesta en funcionamiento de puertas automáticas por intervención del Metro en la Troncal Caracas Centro, dichas actividades se pagarán conforme a la siguiente fórmula:

FORMULA 2 APLICA UNICAMENTE PARA CUANDO SE REALICEN ACTIVIDADES CONEXAS:

$$PTER_m = \left[\sum_t \left[\left(VDES_{t,m} \times QDES_{t,m}\right) + \left(VBPA_{t,m} \times DBPA_{t,m}\right) + \left(VPIN_{t,m} \times QPIN_{t,m}\right) + \left(VRIN_{t,m} \times QRIN_{t,m}\right)\right] + \left(VBIT_m \times DBIT_m\right) + \left(VDIT_m \times QDIT_m\right) + \left(VRED_m \times QRED_m\right)\right]$$

Donde:

$PTER_m$: Pago total por estación con reubicación de puertas automáticas, solución ITS y complementarios operativos, pagados al contratista en el mes m, expresada en pesos colombianos.

$VDES_{t,m}$: Valor de desinstalación de puertas automáticas del modelo t, en el mes m.

$QDES_{t,m}$: Cantidad de puertas automáticas desinstaladas del modelo t en el mes m.

$VBPA_{t,m}$: Valor por día de bodegaje de puertas automáticas del modelo t, en el mes m.

$DBPA_{t,m}$: Número de días de bodegaje de puertas automáticas del modelo t, en el mes m..

$VPIN_{t,m}$: Valor por pintura electrostática de puerta automática del modelo t, en el mes m.

$QPIN_{t,m}$: Cantidad de puertas automáticas pintadas del modelo t, en el mes m.

$VRIN_{t,m}$: Valor por reinstalación y puesta en funcionamiento de puerta automática del modelo t, en el mes m.

$QRIN_{t,m}$: Cantidad de puertas automáticas reinstaladas del modelo t, en el mes m.

$VBIT_m$: Valor por día de bodegaje de solución ITS y complementarios en el mes m.

$DBIT_m$: Número de días de bodegaje de solución ITS y complementarios en el mes m.

$VDIT_m$: Valor por desinstalación de equipos ITS y complementarios en el mes m.

$QDIT_m$: Cantidad de Solución ITS y complementarios desinstalados en el mes m.

$VRED_m$: Valor por instalación de redes eléctricas, datos y tubería por vagón en el mes m.

$QRED_m$: Cantidad de vagones a los que se le instalaron redes eléctricas, datos y tubería en el mes m.

t: Modelo de puerta automática (2 o 4 hojas).

m: Mes de ejecución y liquidación.

Nota 1: La FÓRMULA 2 se aplicará una única vez por cada estación en la cual se ejecuten las actividades conexas descritas en el presente documento. TRANSMILENIO S.A. definirá las estaciones y cantidades a intervenir, así como los casos en los cuales resulte procedente la utilización de esta fórmula. Su aplicación no será recurrente ni periódica, sino exclusivamente por evento ejecutado.

Nota 2: Para las estaciones en donde se haya utilizado la **FORMULA 2,** el contratista podrá iniciar con las actividades de mantenimiento, soporte y funcionalidad una vez se cuente con el Acta de inicio de la **fase – mantenimiento, soporte y funcionalidad** de dicha estación y tenga la

aprobación y/o aval de la Interventoría.

Nota 3: El Contratista deberá llevar a cabo la desinstalación, bodegaje, pintado, instalación de redes (eléctricas y datos), reinstalación y puesta en funcionamiento de las puertas automáticas, solución ITS y complementarios, de manera cuidadosa, garantizando que no se cause ningún daño a dichos elementos. La Entidad no reconocerá cifras adicionales en caso de daños por lo cual el contratista deberá asumir todos los costos e imprevistos asociados con estas actividades.

Las actividades en el contrato de desinstalación, bodegaje, pintura, reinstalación, instalación de redes eléctricas y de datos, asociadas al cierre para las estaciones a intervenir por Metro y a reinstalar en la estaciones destino designadas por la Entidad, serán facturadas en conjunto por estación destino en total funcionalidad, para lo cual, previamente se deben atender los requerimientos establecidos en el anexo técnico principal y demás anexos, lo anterior previo aval o recibo de la Interventoría o Supervisor del contrato.

10.2 ACTUALIZACIÓN DE VALORES

Los valores ofertados mantendrán su costo en pesos corrientes durante todo el plazo del contrato.

NOTA 1: La Entidad no generará pago de anticipos como parte del contrato

11 SUPERVISIÓN / INTERVENTORÍA

La coordinación, vigilancia y control a la ejecución del Contrato será ejercida por una Interventoría externa contratada para tal fin. El Interventor se seleccionará como resultado de un proceso de selección por la modalidad de concurso de méritos, proceso que se adelantará paralelamente con el presente proceso.

A su vez la vigilancia y control del Contrato de Interventoría será ejercida por directores en conjunto de las Direcciones de Construcciones y mantenimiento, Dirección de TIC y Dirección técnica de seguridad o por quien el ordenador del gasto designe.

TRANSMILENIO S.A. mantendrá durante todo el tiempo que dure la ejecución del Contrato, un Interventor para que efectúe el control y seguimiento integral a las actividades de mantenimiento, por lo que la Interventoría revisará y verificará de conformidad con el Manual de

Gestión de Interventoría y/o Supervisión de contratos vigente a la suscripción del contrato, que el mismo se esté desarrollando de acuerdo con las especificaciones y normatividad vigente para el adecuado cumplimiento del objeto del contrato, sin que esta Interventoría releve al Contratista de su responsabilidad.

El Interventor deberá garantizar el cumplimiento del contrato y del logro de los objetivos que busca la Entidad con esta contratación.

12 NORMAS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

El Contratista deberá dar cumplimiento a toda la normatividad vigente en el país aplicables al objeto y actividades propias del Contrato, así como aquella normatividad que surja, se modifique o adicione durante el plazo de ejecución del Contrato

Las entidades reguladoras en el Sector del Transporte son: Ministerio de Transporte, Ministerio de Hacienda, Ministerio de Ambiente, Ministerio de Defensa, Institutos Departamentales y Municipales de Tránsito, la Superintendencia de Puertos y Transporte (SUPERTRANSPORTE), la Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV), la Policía Nacional y la Alcaldía Mayor de Bogotá.

Tabla 3. Normas de Cumplimiento Obligatorio

NORMA	CONTENIDO DE LA NORMA
Ley 1429 de 2010	“Por la cual se expide la ley de generación de Formalización y Generación de empleo”
Decreto 1072 de 2015	“Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo”.
Resolución 0312 de 2019	“Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST”.
Ley 105 de 1993	Por la cual se dictan disposiciones básicas sobre el transporte, se redistribuyen competencias y recursos entre la Nación y las Entidades Territoriales, se reglamenta la planeación en el sector transporte y se dictan otras disposiciones.
Decreto 105 de 1995	Por el cual se reglamenta la Ley 105 de 1993
Ley 336 de 1996	Por la cual se adopta el estatuto nacional de transporte.
Decreto 173 de 2001	Por el cual se reglamenta el Servicio Público de Transporte Terrestre Automotor de Pasajeros por Carretera
Ley 769 de 2002	Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones.

NORMA	CONTENIDO DE LA NORMA
Ley 1005 2006	Por la cual se adiciona y modifica el código nacional de tránsito terrestre, Ley 769 de 2002.
Decreto 3366 de 2003	Por el cual se establece el régimen de sanciones por infracciones a las normas de Transporte Público Terrestre Automotor y se determinan unos procedimientos.
Ley 1383 de 2010	Por la cual se reforma la Ley 769 de 2002 - Código Nacional de Tránsito, y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1079 de 2015	Por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Transporte.
Decreto 1310 de 2016	Por el cual se modifica el Decreto 1079 de 2015, en relación con el Plan Estratégico de Seguridad Vial.

En adición a la exigencia y cumplimiento de las normas anteriormente citadas, se entiende que con la presentación de la propuesta en el presente proceso de selección, el contratista acepta cumplir con protocolos de bioseguridad e incluir dentro de sus procedimientos, rutinas y a diario operar para la ejecución del contrato, la cantidad de elementos de protección personal necesarios en términos de bioseguridad; así como mantener a su personal capacitado y actualizado en la materia (prácticas adecuadas de limpieza, distanciamiento social, entre otros), de acuerdo con la legislación aplicable vigente y la que se llegue a expedir durante la ejecución del Contrato.

13 OBLIGACIONES DE LAS PARTES

13.1 OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA

El CONTRATISTA deberá:

1. Cumplir con la Constitución Política, la ley, los reglamentos y toda la normatividad técnica y administrativa aplicable al objeto contractual.
2. Cumplir con el Pliego de Condiciones, el Contrato, el Anexo Técnico General y sus anexos, así como a todos los documentos que integran las etapas precontractual y contractual, incluyendo íntegramente los términos, especificaciones técnicas, condiciones, ofrecimientos y compromisos contenidos en su oferta, la cual forma parte integral del Contrato. El

incumplimiento de cualquiera de estas disposiciones u ofrecimientos dará lugar a la aplicación de las sanciones contractuales correspondientes.

3. Acatar las normas, lineamientos y protocolos expedidos por autoridades nacionales o distritales en materia de bioseguridad, aislamiento, distanciamiento y demás relacionadas con la preservación de la salud pública.
4. Mantener estricta reserva y confidencialidad sobre la información que conozca por causa o con ocasión del contrato durante y después de la ejecución del contrato.
5. Suscribir oportunamente el Acta de Inicio, las modificaciones contractuales y el Acta de Liquidación, cumpliendo los requisitos y aprobaciones exigidos por la Entidad.
6. Mantener vigentes las garantías por el tiempo pactado en el contrato, así como cuando se realicen modificaciones, prórrogas o adiciones al contrato.
7. Presentar y entregar al supervisor o interventor del contrato los informes que le sean requeridos respecto de cualquier aspecto relacionado con el objeto contractual, dentro del plazo que para tal efecto establezca el interventor o supervisor y conforme a los formatos, lineamientos y especificaciones definidos.
8. Responder ante las autoridades competentes por todos los actos u omisiones que se produzcan en desarrollo del contrato y que generen perjuicios a la Administración o a terceros, en los términos del artículo 52 de la Ley 80 de 1993. Asimismo, deberá mantener indemne a TRANSMILENIO S.A. frente a cualquier reclamación, demanda, acción o costo derivado de dichos actos u omisiones atribuibles al CONTRATISTA.
9. Cumplir plenamente la normatividad laboral vigente, garantizando el pago oportuno y completo de salarios, prestaciones sociales, aportes al Sistema de Seguridad Social Integral y demás obligaciones laborales a su cargo. Así mismo, el CONTRATISTA deberá acreditar mensualmente el pago de los aportes al Sistema de Seguridad Social y a los aportes parafiscales (Cajas de Compensación Familiar, SENA e ICBF), de conformidad con el artículo 23 de la Ley 1150 de 2007 y con lo exigido por la Entidad.

10. Cumplir las obligaciones relativas a la aplicación del Decreto Distrital Único del sector mujeres 643 de 2025, en su artículo 29 mediante el cual se incorporan medidas afirmativas orientadas a promover la participación de las mujeres en la ejecución de los contratos del Distrito Capital. Para tal efecto, el Contratista deberá incluir semestralmente una certificación expedida por el representante legal y del revisor fiscal o contador público (cuando aplique) en la que se indique de manera detallada el porcentaje de participación femenina correspondiente a la rama de actividad económica "Industria Manufacturera", garantizando que la vinculación del personal se realice en plena observancia de las normas laborales aplicables. La Entidad podrá solicitar los soportes o información adicional que estime necesaria para verificar el cumplimiento de esta obligación contractual.

    Cuando los o las contratistas en la etapa de ejecución no vinculen o no mantengan el porcentaje mínimo de mujeres establecido en el contrato, podrán ser objeto de las multas, sanciones y demás consecuencias previstas por el incumplimiento contractual, según lo establezcan las cláusulas sancionatorias pactadas y las normas aplicables.
11. Garantizar que todo el personal vinculado a la ejecución del contrato se encuentre plenamente identificado. Para tal efecto, el CONTRATISTA será responsable de emitir y entregar el carné institucional correspondiente a cada miembro del equipo de trabajo. Cada trabajador deberá portar en lugar visible, durante toda su permanencia y actividad dentro de la infraestructura del Sistema, el carné institucional y el carné expedido por la ARL, en cumplimiento de las normas de seguridad establecidas por la Entidad.
12. Controlar y garantizar el correcto uso de las Tarjetas funcionario asignadas, reportando mensualmente los registros de utilización conforme al protocolo de la Entidad.
13. Cumplir con la normatividad ambiental vigente aplicable al objeto contractual y a las acciones y lineamientos definidos por TRANSMILENIO S.A. en materia de gestión ambiental, sin generar costos adicionales para la Entidad.
14. Asistir a las reuniones de seguimiento, comités técnicos y requerimientos extraordinarios convocados por la Interventoría o la Entidad, y a las reuniones convocadas por la interventoría

o el supervisor del contrato para revisar el estado de ejecución, verificar el cumplimiento de sus obligaciones y atender cualquier asunto relacionado con el contrato.

13.2 OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA

El CONTRATISTA deberá ejecutar todas las actividades necesarias para garantizar la operación, funcionalidad y continuidad del sistema de puertas automáticas, solución ITS y complementarios, sensórica (cuando aplique), conforme a las especificaciones del Anexo Técnico y demás documentos del proceso.

13.2.1 OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El CONTRATISTA deberá:

1. Elaborar, actualizar y presentar el Plan de Mantenimiento preventivo y correctivo para aprobación de la Interventoría.
2. Implementar un enfoque práctico de mantenimiento que, como mínimo, contemple la aplicación de las buenas prácticas de la Metodología de Mantenimiento Centrado en Confiabilidad (RCM) para definir rutinas adecuadas de mantenimiento preventivo de las puertas automáticas deslizantes, la solución ITS y complementarios, la sensórica (cuando aplique), así como una estrategia basada en el análisis de modos y efectos de falla (FMEA/FMECA), tomando como referencia las recomendaciones de la Norma ISO 14224 y las Normas SAE JA1011 y SAE JA1012, en lo que resulte aplicable al proyecto.
3. Implementar un Plan de Control de Calidad para el Proceso de Mantenimiento, fundamentado en el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar), delineando el Mapa de Proceso para demostrar la conformidad con el ciclo PHVA.
4. Calcular los indicadores de desempeño de manera mensual. Deberá proporcionar a la Interventoría un informe escrito sobre los resultados obtenidos durante los dos (2) primeros días hábiles del mes siguiente al período evaluado. En este informe, también se deben incluir los posibles planos de acción y/o mejoras en caso de ser necesarios. Estos cálculos serán comparados con los realizados por la Interventoría para identificar cualquier discrepancia para el cálculo de la remuneración.

5. Ejecutar el mantenimiento correctivo y/o preventivo por la operación y uso e interacción habitual, garantizando que las puertas automáticas, solución ITS y complementarios, sensórica (en los casos que aplique) cumplan todas las funcionalidades y especificaciones técnicas durante toda la vigencia contractual.

6. Ejecutar las actividades de mantenimiento correctivo y/o preventivo de las puertas automáticas deslizantes, la solución ITS y complementarios, y la sensórica (cuando aplique) que formen parte de la nueva infraestructura de estaciones derivada de ampliaciones de vagones o estaciones de nuevos corredores, que sean formalmente entregadas a TRANSMILENIO S.A. por entidades como el IDU, la Empresa Férrea, Metro de Bogotá u otras entidades competentes, quedando dichos equipos bajo la responsabilidad del CONTRATISTA para su mantenimiento desde el momento de su entrega oficial.

7. Realizar las actividades de mantenimiento (correctivo y/o preventivo) y las que haya lugar para garantizar la integración y operación del sistema de sincronización bus estación con el sistema ITS. Esto aplica únicamente para el sistema bus estación basado en tecnologías inalámbricas (IEEE 802.15.4 y RFID).

8. Ejecutar de manera inmediata las actividades de reemplazo, reparación y mantenimiento correctivo necesarias ante cualquier incidencia reportada en las puertas automáticas, solución ITS y complementarios, sensórica (cuando aplique), redes eléctricas y de datos asociadas, sin importar su causa (vandalismo, correctivo, por desgaste u otra). Estas acciones deberán realizarse sin dilaciones e independientemente de la clasificación que realice la Interventoría. La no ejecución oportuna dará lugar a la aplicación de las medidas sancionatorias previstas en el Contrato.

9. Garantizar la continuidad de los servicios bajo los elementos de hardware y software que compongan el sistema de puertas automáticas sin limitarse a las acciones necesarias para no afectar la operación en estación, como instalación, configuración, desarrollos y puesta en marcha de los elementos.

10. Aplicar procedimientos técnicos adecuados de mantenimiento preventivo y correctivo sobre las puertas automáticas, la solución ITS y complementarios, y la sensórica (cuando aplique), adoptando todas las medidas necesarias para evitar daños, deterioro o afectaciones a la calidad, estabilidad, funcionamiento y acabados de los equipos intervenidos. Asimismo, deberá implementar las precauciones operativas y de seguridad requeridas para preservar en óptimo estado los inmuebles, estructuras, instalaciones y redes de servicios ubicadas dentro del área de intervención o en sus zonas adyacentes. El CONTRATISTA será exclusivamente responsable por cualquier daño que se origine sobre los sistemas, elementos, equipos o infraestructura de las estaciones durante la ejecución de las actividades de mantenimiento.
11. Recibir las puertas automáticas, solución ITS y complementarios, sensórica (cuando aplique) de las estaciones en las condiciones existentes, sin reconocimiento adicional.
12. Dimensionar, proveer y mantener todos los recursos necesarios (repuestos, costo de personal, transporte, comunicaciones, instalaciones, almacenaje, entre otros) para la ejecución de las actividades de mantenimiento y del contrato.
13. Garantizar durante toda la ejecución del contrato el stock mínimo obligatorio para la tipología 1 dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes al Acta de Inicio. De acuerdo con lo especificado en el numeral 6.8 STOCK MINIMO DE REPUESTOS.
14. Entregar al Interventor y a la Entidad el consolidado de cantidad, tipo y descripción de los repuestos utilizados en los equipos durante las actividades de mantenimiento correctivo y preventivo durante la ejecución del contrato, cuando así lo requieran.
15. Asegurar la continuidad operativa del sistema de puertas automáticas, la solución ITS y complementarios, gestionando la adquisición directa con los fabricantes de repuestos, insumos, firmware, licencias y demás componentes necesarios. Cuando los repuestos originales no se encuentren disponibles, el CONTRATISTA deberá oportunamente desarrollar, fabricar o suministrar componentes equivalentes funcionales con especificaciones técnicas iguales o superiores, garantizando su compatibilidad

electromecánica, interoperabilidad con los controladores existentes y el mantenimiento de los parámetros de operación del sistema con el fin de que no se vea afectada la operación de las puertas. Todo reemplazo con elementos distintos a los originales del fabricante deberá contar con el aval técnico previo y expreso de la Interventoría, como requisito para su implementación.

16. Cumplir durante toda la ejecución del contrato con el porcentaje de EMIC ofrecido, así como con el stock mínimo de repuestos comprometido, los cuales serán verificados de manera periódica por la Interventoría. Igualmente, deberá garantizar el cumplimiento de todos los ofrecimientos adicionales que hayan otorgado puntaje en el proceso de evaluación.
17. Implementar, proveer y operar una mesa de ayuda disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana, para recibir, registrar, gestionar y dar trámite a todas las novedades, fallas y eventos relacionados con las puertas automáticas deslizantes, la solución ITS y complementarios, y la sensórica (cuando aplique). La plataforma de la mesa de ayuda deberá permitir la creación, asignación, atención y cierre de tickets, y facilitar a la Interventoría la validación de cada reporte para determinar si corresponde o no a la apertura de un ticket, garantizando en todo momento su disponibilidad, continuidad y adecuado funcionamiento.
18. Implementar y disponer de una plataforma o software CMMS para el registro, gestión y reporte de todas las actividades realizadas sobre las puertas automáticas, solución ITS y complementarios, sensórica (cuando aplique), y demás elementos instalados, incluyendo el registro y administración de tickets generados por incidencias, fallas o requerimientos operativos. El sistema deberá generar una hoja de vida para cada equipo, con información sobre mantenimientos preventivos y correctivos, fallas atendidas, repuestos utilizados, tiempos de respuesta y atención, así como las demás variables definidas con la Interventoría y/o el Supervisor, codificadas conforme a los estándares de gestión de especificados por la entidad de activos acordados.

La hoja de vida de cada equipo iniciará desde la firma del Acta de Inicio de Mantenimiento y Soporte Técnico por estación y se mantendrá hasta la finalización del contrato. La plataforma o sistema CMMS deberá ser accesible permanentemente para la Interventoría y el Ente Gestor. En caso de requerirse nuevos ítems, campos o variables, el CONTRATISTA deberá incorporarlos oportunamente en el sistema.

19. Suministrar a la Interventoría y a la Entidad los perfiles, usuarios, roles, permisos y funciones necesarios para la supervisión, consulta, registro, gestión y cierre de tickets en la plataforma o software CMMS de mesa de ayuda, así como para la extracción de la información requerida para el seguimiento contractual. La falta de suministro de accesos o la limitación de los permisos necesarios dará lugar a la aplicación de las medidas sancionatorias previstas en el Contrato.
20. Registrar todas las actividades en la plataforma de mesa de ayuda, incluyendo hojas de vida de equipos, tiempos de atención, fallas y repuestos utilizados en cada ticket.
21. Entregar al Interventor, en el acto de suscripción del Acta de Inicio de Mantenimiento y Soporte Técnico de la primera estación, la Base de Datos Inicial de Puertas (BDIP). La base de datos deberá incluir información completa, precisa y verificable de cada tipo de puerta del sistema —incluyendo puertas (dos (2) y cuatro (4) hojas), así como de los componentes asociados a la solución ITS y complementarios, la sensórica (en los casos que aplicable), las redes eléctricas y de datos vinculadas al sistema de puertas. La BDIP será objeto de revisión técnica, verificación documental y obtención de aval expreso por parte de la Interventoría, quien, una vez emitido dicho aval, procederá a su remisión formal a la Entidad.
22. Entregar la aplicación móvil y su apk al Ente Gestor si hay una actualización (quien podrá usarla de forma discrecional y con los debidos controles de seguridad) Esta aplicación no puede estar publicada en las apps stores usadas actualmente (Android o cualquier otra), a su vez deberá suministrar los usuarios requeridos por el Ente Gestor o quien este designe para ejecutar tareas de control o supervisión. Así mismo, deberá conceder al Ente Gestor

los accesos necesarios a todas las Bases de Datos de su solución ITS. (Ver Anexo 2 ITS RF007).

23. Mantener la integralidad de los datos generados por los sistemas ITS de las puertas a su cargo, garantizando la calidad de los datos.
24. Actualizar la documentación del proyecto ante cualquier cambio al igual que el versionamiento de software, licencias y registro de inventario de hardware.
25. Tener disponible el recurso humano calificado, idóneo y mínimo requerido; insumos, herramientas y equipos necesarios en perfecto estado para la correcta ejecución del Contrato. Garantizar que el personal es entrenado y formado en las labores a desarrollar. Establecer mecanismos de control para verificar y asegurar el correcto desempeño de su personal.
26. Contar con el personal suficiente para atender en forma simultánea las actividades de mantenimiento correctivo, preventivo o vandalismo o caso fortuito, solicitadas por el Interventor o la Entidad, en los términos y condiciones expresadas en el presente documento.
27. Asegurar que su personal cuente con los elementos de seguridad industrial y dotación de acuerdo con la labor a realizar. El Contratista debe velar porque los elementos de protección personal (EPP) del equipo de trabajo se encuentren en óptimas condiciones. El Contratista está obligado a reponer los EPP por daño o deterioro.
28. Verificar y cumplir las normas colombianas vigentes para trabajo en altura o ambientes confinados, cuando sea aplicable por el tipo de trabajo.
29. Velar porque su personal realice su trabajo con eficiencia, efectividad y eficacia acorde con el objeto contractual, en las estaciones y actividades asignadas.
30. Atender y responder de manera oportuna todas las solicitudes, requerimientos y novedades formuladas por la Interventoría y/o la Entidad dentro de los plazos establecidos, en relación con el funcionamiento de las puertas automáticas deslizantes, la solución ITS y complementarios, y la sensórica (cuando aplique), garantizando en todo

momento su adecuado funcionamiento y el cumplimiento de las especificaciones técnicas definidas en el Anexo Técnico y demás documentos del proceso. El Contratista deberá atender y ejecutar todos los ajustes, correcciones y/o mejoras que la Interventoría y/o TRANSMILENIO S.A. le indiquen en relación con las actividades de mantenimiento realizadas sobre las puertas automáticas, solución ITS y complementarios.

31. Presentar los informes que sean requeridos por el Interventor o por TRANSMILENIO S.A. en el desarrollo del objeto del Contrato, en los plazos establecidos, de conformidad con las características e información requerida por el solicitante.
32. Cumplir con los tiempos establecidos para la ejecución de las diferentes actividades y obligaciones estipuladas en los documentos del proceso, como los tiempos para la presentación de Hojas de Vida del personal, firma del Acta de Inicio, entrega de informes y documentos solicitados.
33. Comunicar al interventor y supervisor, las circunstancias surgidas en desarrollo del contrato, que puedan afectar el objeto del mismo, el correcto cumplimiento de sus obligaciones, cualquiera sea la causa u origen, y sugerir a través de comunicaciones escritas las posibles soluciones.
34. Analizar junto con la interventoría situaciones de accionamiento repetitivo del botón apertura local y determinarán si obedece a un problema de lectura del sistema o al mal uso por parte de los usuarios y deberán reportar a TRANSMILENIO S.A dicha situación para que la entidad determine la idoneidad de deshabilitar los botones, en caso de requerirse esta actividad estará a cargo del contratista y no genera un costo adicional a las tarifas de mantenimiento ofertadas.

    Sin perjuicio de lo anterior, TRANSMILENIO S.A. podrá solicitar al contratista cualquier tipo de aclaración y/o información adicional que sea necesaria para mantener la continuidad del mantenimiento y servicio del sistema de puertas automáticas de manera integral, y será de obligatorio cumplimiento para el contratista atender lo que la Interventoría y/o la Entidad requieran.

35. Entregar, un (1) mes antes de la finalización de la fase de mantenimiento, soporte y funcionalidad, toda la documentación actualizada relacionada con el desarrollo del presente contrato, incluyendo pero sin limitarse a: manuales de mantenimiento, rutinas de mantenimiento, licencias, software, códigos fuente de la solución ITS de manera integral, históricos de mantenimiento, históricos de hojas de vida, usuarios, credenciales, bases de datos completas, plataformas, y documentación en formatos editables, con el fin de permitir el empalme con el tercero que designe la Entidad para la continuidad de las actividades de mantenimiento. El cumplimiento de esta obligación constituye un prerrequisito para la liquidación del contrato y las entregas deberán realizarse a satisfacción del Ente Gestor. El Contratista deberá igualmente realizar una presentación resumen del contenido y explicación de toda la información entregada, así como un informe final de entrega.
36. Formalizar la suscripción del documento que corresponda cuando el software sea actualizado o entregado operativamente con el sistema de puertas al finalizar el contrato, incluyendo los desarrollos en los diferentes lenguajes de programación utilizados en el proyecto de puertas automáticas, así como las nuevas y actuales funcionalidades, a favor de TRANSMILENIO S.A. Así mismo, entregar las actualizaciones al diseño de detalle de las puertas automáticas cuando los diseños originales hayan sido modificados o complementados por el Contratista. De ser necesario, actualizar el documento respectivo para la entrega del diseño de puertas automáticas, solución ITS y complementarios, sistema de sensórica (cuando aplique), a favor de TRANSMILENIO S.A.
37. Realizar, durante el último mes del contrato y de manera paralela a la entrega de la información final, los recorridos, capacitaciones y actividades de empalme con el tercero que designe la Entidad y/o con TRANSMILENIO S.A., con el fin de garantizar la continuidad de las actividades de mantenimiento. El cumplimiento de esta obligación constituye un prerrequisito para la liquidación del contrato. Sin perjuicio de lo anterior, TRANSMILENIO S.A. podrá requerir sesiones de capacitación adicionales si así lo considera, y el Contratista

estará obligado a brindarlas, siempre y cuando no se haya surtido la liquidación contractual.

38. Las demás obligaciones estipuladas en el Contrato, los Anexos Técnicos, el Pliego de Condiciones y todos los documentos que hacen parte de la etapa precontractual y contractual.

13.2.2 OBLIGACIONES ESPECÍFICAS ADICIONALES PARA EL CASO DESINSTALACIÓN Y REINSTALACION

Cuando se adicionen recursos para estas actividades, y únicamente cuando dichas actividades deban ejecutarse, el CONTRATISTA deberá:

1. Ejecutar la desinstalación, bodegaje, pintado, instalación de redes (eléctricas y de datos), reinstalación y puesta en funcionamiento de las puertas automáticas, solución ITS y complementarios, y sensórica (cuando aplique) garantizando en todo momento que estas actividades se realicen de manera cuidadosa y sin causar daños a los elementos intervenidos. El CONTRATISTA asumirá todos los costos y riesgos asociados a daños o imprevistos derivados de estas actividades, sin que la Entidad reconozca valores adicionales por tal concepto. **Nota:** La obligación de garantizar la no causación de daños no aplica para los elementos de redes eléctricas y de datos retirados de las estaciones que no serán reutilizados en la reinstalación.
2. Disponer del recurso humano idóneo, debidamente entrenado y formado para la ejecución de estas actividades, garantizando su adecuada competencia técnica. Establecer y aplicar mecanismos de control para verificar y asegurar el desempeño correcto del personal vinculado al contrato.
3. Utilizar los insumos, herramientas, equipos y materiales previamente verificados y aprobados por la Interventoría o el Supervisor, asegurando que cumplan con las condiciones de calidad, las normativas vigentes en el país y las especificaciones técnicas establecidas en los documentos del proceso.
4. Utilizar sus propias fuentes de generación eléctrica para ejecutar las actividades del contrato que así lo requieran, incluyendo el uso de herramientas eléctricas de alto

consumo, o cuando la Interventoría lo consideren necesario en situaciones de fuerza mayor.

5. Cumplir con todas las leyes, regulaciones y normativas aplicables al uso y operación de fuentes de generación eléctrica durante la ejecución del contrato, incluyendo sin limitarse a las normas de seguridad eléctrica y los requisitos de autorización establecidos por las autoridades competentes. Asumir de manera exclusiva todos los costos y gastos asociados con la adquisición, operación, mantenimiento y reparación de dichas fuentes eléctricas.
6. Realizar todas las actividades y visitas en campo necesarias para garantizar el adecuado desarrollo de las labores de desinstalación, bodegaje, pintado, instalación de redes (eléctricas y de datos), reinstalación y puesta en funcionamiento de las puertas automáticas de dos (2) hojas, puertas automáticas de cuatro (4) hojas, solución ITS y complementarios, y sensórica (cuando aplique).
7. Disponer de todos los recursos logísticos, operativos y técnicos necesarios incluyendo herramientas, equipos, transporte, medios de comunicación, instalaciones, almacenaje y demás elementos requeridos para la ejecución integral de las actividades asociadas a la desinstalación, bodegaje, pintado, instalación de redes eléctricas y de datos, reinstalación y puesta en funcionamiento de las puertas automáticas, la solución ITS y complementarios, y la sensórica (cuando aplique).
8. Actualizar la codificación de los equipos reubicados en la plataforma de mesa de ayuda (CMMS) y en las hojas de vida de cada equipo, registrando de manera inmediata y precisa su nueva ubicación, estado, historial de intervención y cualquier información adicional requerida para mantener la trazabilidad y completitud de los datos del sistema. Esta actualización deberá realizarse conforme a los lineamientos y estructuras de codificación definidos por la Interventoría y/o la Entidad.
9. Actualizar el documento de diseño de detalle derivado de la reubicación de los equipos, incluyendo la elaboración y entrega de los planos unifilares de redes eléctricas y de datos actualizados, asegurando que reflejen con exactitud la nueva configuración, ubicación,

conectividad y rutas de cableado. Estas actualizaciones deberán cumplir con los estándares técnicos, simbología, normativas vigentes, y ser entregadas para su revisión y validación por parte de la interventoría en los plazos definidos por la supervisión del contrato.

10. Señalizar y demarcar adecuadamente las zonas de trabajo, y gestionar los Planes de Manejo de Tráfico (PMT) cuando se requiera para garantizar la ejecución segura y ordenada de las actividades y del personal.

13.3 OBLIGACIONES DE TRANSMILENIO S.A.

Además de las obligaciones pecuniarias por concepto de pago de los servicios, TRANSMILENIO S.A. se compromete para con el CONTRATISTA a:

1. Pagar el valor del contrato, de conformidad con lo establecido en el mismo.
2. Coordinador con la interventoría y el contratista la suscripción oportuna del acta de inicio, el acta de liquidación y las modificaciones (si las hubiese) junto con el Contratista.
3. Suministrar al Contratista la información requerida para el adecuado cumplimiento de sus obligaciones y el desarrollo del objeto contratado.
4. Garantizar acceso y realizar las gestiones que posibiliten y faciliten el mantenimiento de las puertas, solución ITS y complementarios en estaciones, siempre bajo el principio de no generar afectaciones sobre la operación del Sistema.
5. Demás que se requieran para el cumplimiento del objeto contratado y de acuerdo con la naturaleza de este.

14 TRANSPORTE Y COMUNICACIONES

El Contratista será el responsable y encargado del transporte de su personal, herramientas, insumos y equipos a los sitios donde se deben realizar las actividades de mantenimiento o en las actividades conexas de desinstalación, bodegaje, pintura, instalación de redes eléctricas y de datos, reinstalación y puesta en funcionamiento de los equipos. El Contratista debe asegurar que se ejecuten las revisiones técnico-mecánicas y de gases reglamentarias de los vehículos que se utilicen.

Así mismo, el Contratista dispondrá de los medios de comunicación que se requieran para la adecuada ejecución del objeto del Contrato que se derive de este proceso de selección. Es responsabilidad de los proponentes contemplar estos costos en su propuesta económica.

15 EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

En el siguiente cuadro se relaciona el equipo de trabajo mínimo requerido por TRANSMILENIO S.A. y que el Contratista deberá tener disponible, para evaluación y aprobación por parte del Interventor y/o Supervisor, para la ejecución de contrato, este requisito deberá ser cumplido previo a la firma del Acta de Inicio.

Este personal es el equipo mínimo requerido por la Entidad, sin embargo, es responsabilidad del Contratista dimensionar y tener disponible todo el equipo de personal necesario y suficiente para cumplir con todas las obligaciones del contrato. Los costos del personal deberán hacer parte de la oferta de precios bajo los ítems establecidos en la forma de pago.

Tabla 4. Equipo mínimo requerido

PERSONAL PROFESIONAL ADMINISTRATIVO			
CARGO	**DEDICACIÓN MENSUAL**	**REQUISITO ACADÉMICO**	**EXPERIENCIA**
Un (1) Director de Proyecto	100% durante todo el desarrollo del contrato	Profesional en carreras administrativas, financieras o de la rama de ingeniería y construcción o profesional en áreas afines a la gestión de proyectos con matrícula profesional	Título de formación profesional y experiencia profesional específica de cinco (5) años. La experiencia profesional específica debe ser como gerente y/o director y/o coordinador y/o supervisor y/o jefe en proyectos de implementación y/o mantenimiento de sistemas de

		vigente en los casos requeridos.	puertas automáticas o proyectos de intervención en infraestructura.
PERSONAL TÉCNICO			
CARGO	**DEDICACIÓN MENSUAL**	**REQUISITO ACADÉMICO**	**EXPERIENCIA**
Profesional líder mantenimiento	100% durante todo el desarrollo del contrato	Profesional en Ingeniería mecánica, ingeniería electromecánica, ingeniería eléctrica, ingeniería industrial, con matrícula profesional vigente en los casos requeridos.	Experiencia profesional específica como líder o coordinador en mantenimiento de puertas automáticas, sistemas electromecánicos de transporte vertical, o en otros equipos automatizados tales como barreras vehiculares, torniquetes, puertas industriales motorizadas o sistemas de control de acceso de por lo menos tres (3) años.
PERSONAL ESPECIALIZADO ITS - TICs			
CARGO	**DEDICACIÓN MENSUAL**	**REQUISITO ACADÉMICO**	**EXPERIENCIA**
Coordinador ITS	100% durante todo el desarrollo del contrato	Profesional en Ingeniería de Sistemas, Informática, de Software, Industrial, Electrónica, Telecomunicaciones, Telemática o Control con posgrado mínimo a nivel de especialización o maestría en las mismas	Dos (2) años de experiencia relacionada en: consultorías de ITS, estándares ITS, o en tecnologías de la información (TI), o asesor técnico en el área de ITS, o en proyectos de investigación asociados con el área de ITS.

		áreas en Administración, Tecnologías de la información, informática, Ingeniería de Software, Arquitectura de Sistemas de Información, Telecomunicaciones, Gerencia/Gestión de Proyectos o Gerencia/Gestión de Proyectos de informática.	

El Contratista considerará en su oferta todo el personal adicional requerido profesional, operativo, administrativo para cumplir con las obligaciones del contrato.

Para todos los casos relacionados en el cuadro anterior, la experiencia específica puede estar contenida dentro de la experiencia general.

El Interventor del Contrato realizará la verificación del equipo mínimo de trabajo requerido para el inicio de actividades, mediante la revisión de las hojas de vida y las certificaciones presentadas. Estas certificaciones deberán ser expedidas por quien ostentaba la condición de entidad contratante al momento de ejecución de la labor que se está certificando. Si las certificaciones son generadas en otro idioma deberá adjuntarse la traducción oficial de estas al español.

La experiencia profesional en años del personal a acreditar por el proponente adjudicatario contará únicamente por el periodo de tiempo ejecutado y certificado. En caso de que el personal tenga experiencia con diferentes entidades contratantes en un mismo periodo de tiempo, esta experiencia se contabilizará por una sola vez, es decir, la experiencia de actividades realizadas simultáneamente en el tiempo se contabiliza una sola vez.

El Contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tienen la disponibilidad requerida y real para la cual se vinculan al proyecto. De comprobarse dedicación inferior a la aprobada se aplicarán las sanciones a que haya lugar.

El Contratista asumirá el pago de salarios y/o honorarios, prestaciones e indemnizaciones dependiendo del tipo de vinculación (según aplique) del personal que contrate para la ejecución del Contrato, el cual deberá ser consecuente con su oferta económica y el factor prestacional, lo mismo que el pago de los impuestos, gravámenes, aportes y servicios de cualquier género que establezcan las leyes colombianas. En virtud de lo anterior, el Contratista está obligado a adjuntar al informe mensual que presenta a la Interventoría, los recibos que acrediten el pago de las obligaciones laborales y parafiscales a su cargo, correspondientes al mes inmediatamente anterior al del informe.

El Contratista sólo podrá sustituir el personal exigido con la autorización previa, expresa y escrita del Interventor, o cuando así lo solicite la Entidad por el bajo o deficiente cumplimiento de las actividades a su cargo, siempre y cuando el personal que lo reemplace cumpla con las condiciones previstas en el Anexo y el Pliego de Condiciones y demás documentos del proceso. **El Contratista deberá garantizar que en todo momento las actividades a desarrollar objeto del contrato no sean desatendidas**. Así mismo, el Interventor se obliga a vigilar que el Contratista cumpla igualmente con las obligaciones aquí indicadas.

El Contratista deberá vincular el personal exigido en el proceso; **en caso de que el Contratista estime necesidades de personal adicional que se requiera no se generarán costos adicionales para la Entidad.**

En caso de que el oferente que ostenta la condición de adjudicatario solicite o requiera la homologación de títulos por experiencia, TRANSMILENIO S.A. estudiará la solicitud y en caso de resultar viable, realizará la aprobación de homologación con base en las equivalencias establecidas en la Circular No. 013 de 2026, emitida por TRANSMILENIO S.A. así:

EQUIVALENCIAS PARA PERSONAL PROFESIONAL:

1. Un (1) título de postgrado en la modalidad de especialización por dos (2) años de experiencia profesional.
2. Un (1) título de postgrado en la modalidad de maestría por tres (3) años de experiencia profesional.

3. Dos (2) títulos de postgrado en la modalidad especialización por tres (3) años de experiencia profesional.
4. Una (1) maestría y una (1) especialización por cuatro (4) años de experiencia profesional.
5. Un (1) título de postgrado en la modalidad de doctorado por cuatro (4) años de experiencia profesional.
6. Dos (2) títulos de postgrado en la modalidad maestría por cinco (5) años de experiencia profesional.
7. Un (1) doctorado y una (1) maestría por seis (6) años de experiencia profesional.
8. Dos (2) títulos de postgrado en la modalidad doctorado por siete (7) años de experiencia profesional.

EQUIVALENCIA PRESTACIONES DE SERVICIOS NO PROFESIONALES:

1. Cuatro (4) semestres de educación superior relacionada con la formación requerida para el cargo, equivale a formación Técnica o viceversa.
2. Seis (6) semestres de educación superior relacionada con la formación requerida para el cargo, equivale a formación como tecnólogo o viceversa.

NOTA 1: no se aceptarán equivalencias diferentes a las aquí establecidas, tampoco se aceptará más de una equivalencia.

NOTA 2: las equivalencias solo aplicarán cuando haya relación directa entre la prestación requerida y el postgrado presentado.

NOTA 3: en caso de que se certifique por créditos, se entiende 2 semestres de educación superior como el 20% de la totalidad de los créditos requeridos para obtener el título respectivo; 4 semestres de educación superior como el 40% de la totalidad de los créditos requeridos para obtener el título respectivo; 6 semestres de educación superior como el 60% de la totalidad de los créditos requeridos para obtener el título respectivo; 8 semestres de educación superior como el 80% de la totalidad de los créditos requeridos para obtener el título respectivo.

NOTA 4: para el personal profesional no se aceptará equivalencia inversa por título de formación en modalidad de postgrado (especialización, maestría o doctorado), esto quiere decir que

mediante años de experiencia no se podrá hacer equivalencia para estos títulos de formación (postgrados).

NOTA 5: la "experiencia profesional" del personal propuesto se entiende como aquella obtenida entre el tiempo transcurrido desde el momento en que la norma que reglamente la respectiva profesión permita el ejercicio legal de la misma, o a partir de la fecha de terminación de materias (Art. 229 Decreto Ley 019 de 2012) para aquellas profesiones que no estén reglamentadas, hasta la Fecha de Cierre del presente proceso de selección. En el caso de profesionales que hayan ejercido la profesión en el exterior con anterioridad a la obtención de la autorización para ejercer la profesión en Colombia en los términos de la Ley Aplicable, esta experiencia se tendrá como válida a partir de la fecha en que se autorice el ejercicio de dicha profesión en el país en que la hubiere ejercido.

El personal requerido, deberá mantenerse durante toda la ejecución del Contrato. En caso de que el Contratista requiera sustituir personal, podrá hacerlo bajo las siguientes condiciones:

a. Presentará hoja de vida a la Supervisión o Interventoría, quien verificará que el nuevo candidato cumpla las mismas o mejores condiciones de perfil profesional y de experiencia requerida de este Anexo.
b. Hecha la anterior evaluación, el Supervisor o Interventor, si y solo si se cumplen las anteriores condiciones, solicitará autorización expresa a TRANSMILENIO S.A. para la sustitución o cambio del personal.
c. El retiro del personal en ejercicio de las funciones en el proyecto, salvo fuerza mayor demostrada, no se dará sino con posterioridad a la autorización expresa de TRANSMILENIO S.A. y una vez el Contratista haya presentado un candidato con el lleno total de los requisitos antes indicados.

16 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Será responsabilidad del Contratista el cumplimiento de la normatividad legal vigente en materia de SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO durante la ejecución del Contrato, garantizando la gestión de la salud y la seguridad de los trabajadores a su cargo y/o partes interesadas.

Adicionalmente el Contratista debe asegurarse de seguir las indicaciones en materia de bioseguridad impartidas por el gobierno nacional, distrital y por la Entidad, en caso de existir, así como mantener actualizado el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

16.1 ELEMENTOS PARA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El Contratista deberá garantizar el suministro permanente de los elementos e insumos necesarios que garanticen la seguridad y la protección de su personal, los cuales deberán ser suficientes y atender los riesgos derivados de las actividades de mantenimiento y las actividades conexas que realizará. El Contratista deberá garantizar, entre otros, pero sin limitarse a estos, los siguientes elementos:

- Chaleco en drill multi bolsillos con cinta reflectiva.
- Chaqueta rompe vientos impermeables con cinta reflectiva.
- Botas de seguridad - dieléctrica-punta composite.
- Gafas de seguridad - lente claro antiempañante.
- Y demás elementos requeridos relacionados con SST.

17 INFORMES

A continuación, se indican los diferentes documentos e informes que el contratista a lo largo del desarrollo y ejecución del contrato deberá presentar ante el equipo supervisor o interventor bajo la metodología determinada entré las partes.

17.1 INFORME PLAN DE MANTENIMIENTO

Posterior a la firma del Acta de Inicio del contrato y durante la etapa de acompañamiento y empalme antes de iniciar con las actividades de la Fase de Mantenimiento y Soporte Técnico para la primera Estación, se deberá presentar al equipo supervisor o interventor el plan de mantenimiento que será implementado. Este plan deberá incluir como mínimo, pero sin limitarse a ello:

- Rutinas a implementar (actividades y frecuencias por estación en la medida en que vaya ingresando), incluyendo las mínimas solicitadas en el anexo No4 y demás anexos.
- Periodicidad

- Personal responsable y contactos (Director, Coordinador de mantenimiento y Coordinador ITS.
- Cuadrillas y cantidad de técnicos a utilizar
- Equipos a utilizar
- Plan de control de calidad y cumplimiento del plan de mantenimiento.

El Plan de Control de Calidad del proceso de mantenimiento debe adherirse al ciclo PHVA, con las siguientes consideraciones:

- En la fase de "Planear": El contratista debe realizar una serie de actividades que abarcan la identificación de herramientas utilizadas en la planificación del mantenimiento. Esto implica la preparación del dossier técnico de los equipos, la hoja de vida de los equipos, el inventario de repuestos críticos y el plan de mantenimiento preventivo. Estas acciones conducen a la elaboración del Programa de Mantenimiento.
- En la fase de "Hacer": El contratista debe presentar la ejecución tanto del mantenimiento correctivo como del preventivo, siguiendo los procedimientos establecidos.
- En la fase de "Verificar": El contratista debe llevar a cabo varias acciones clave, como la comparación de los resultados con los indicadores de gestión y los objetivos propuestos, la actualización de las hojas de vida de los equipos y la realización de ajustes necesarios en el Plan de Mantenimiento, acciones correctivas y mejoras.
- En la fase de “Actuar”: El contratista basándose en los resultados, debe implementar acciones de mejora respaldadas por análisis de causa raíz (RCA) y acciones correctivas. Luego, se reinicia el ciclo PHVA, ajustando el Plan de Mantenimiento y las acciones correctivas y se continua con la búsqueda de la mejora continua. Se evalúa el cumplimiento de los objetivos en cada ciclo. Este enfoque detallado del ciclo PHVA en la Gestión de Mantenimiento permite una comprensión exhaustiva y efectiva de todas las actividades involucradas en el proceso, representadas en un diagrama de flujo detallado que muestra el proceso en cada fase del ciclo PHVA.

- El plan de mantenimiento será actualizable en la medida en que vayan ingresando las estaciones de acuerdo con el contexto operacional y las observaciones reportadas por la Interventoría y/o el Ente Gestor.

17.2 INFORMES MANTENIMIENTO Y SOPORTE TÉCNICO

17.2.1 INFORME REPORTES DE ACTIVIDADES DEL PERIODO

El Contratista deberá presentar, dentro de los primeros cinco (5) días hábiles de cada mes, un informe mensual correspondiente al periodo inmediatamente anterior. Dicho informe deberá contener, como mínimo, la siguiente información:

1. **Novedades Relevantes del Periodo:** Registro resumido de los hechos más relevantes del mes relacionados con la operación del contrato, tales como: Estaciones o puertas recibidas o reinstaladas, eventos de vandalismo o incidentes que hayan afectado la disponibilidad, fallas mayores o eventos críticos ocurridos, otros hechos relevantes solicitados por la Supervisión/Interventoría.
2. **Estado de Ejecución Mensual del Contrato:** el informe deberá incluir el detalle de los ítems ejecutados y aprobados durante el periodo, indicando para cada uno de ellos: cantidades ejecutadas, precios por ítem y valores totales. El acta deberá incorporar igualmente un resumen de la ejecución por troncal de las actividades y el estado financiero del contrato, incluyendo valor ejecutado en el periodo, acumulado y saldo disponible.
3. **Actividades Relevantes del Mes:** El informe deberá incluir un resumen breve de las actividades de mantenimiento correctivo más significativas ejecutadas durante el periodo, presentando para cada estación intervenida, descripción corta del caso, registro fotográfico de antes y después (aplica únicamente para actividades correctivas de alto impacto). Estas actividades serán determinadas por el Contratista en conjunto con la Supervisión/Interventoría.

4. **Actividades de Mantenimiento Ejecutadas:** capítulo de actividades de mantenimiento ejecutadas durante del mes en el que se especifique: Número total de tickets generados, clasificación de tickets (preventivos, correctivos, por vandalismo o caso fortuito), tiempo promedio de respuesta y de solución, cantidad de tickets atendidos dentro y fuera del tiempo establecido, componentes y estaciones más intervenidas y principales tipos de falla reportados.
5. **Consolidado Mensual de Tickets:** El Contratista deberá entregar adjunto al informe un archivo Excel con el consolidado mensual de tickets, el cual deberá incluir todas las actividades de mantenimiento (preventivo, correctivo y por caso de vandalismo o fortuito). Este consolidado deberá contener, como mínimo: Número de ticket, Estación, vagón, puerta o componente intervenido, tipo de mantenimiento, descripción de la falla, fecha y hora de apertura y cierre, diagnóstico, acción ejecutada, elementos cambiados (si aplica) y estado del ticket.
6. **Mantenimiento Preventivo:** El Contratista deberá adjuntar al informe los formatos de mantenimiento preventivo, correspondiente al plan de mantenimiento ejecutado en el periodo. El formato debe incluir mínimo: Las actividades realizadas según el plan de mantenimiento, fecha, hora y puerta/componente intervenido, elementos cambiados (Si aplica), técnico responsable, observaciones o anomalías detectadas.
7. **Indicadores del Acuerdo de Niveles de Servicio:** El Contratista deberá presentar el resultado mensual de los indicadores definidos en el Anexo 5 – Acuerdo de Niveles de Servicio, incluyendo: valor obtenido avalado por la interventoría, meta establecida, cumplimiento (sí/no), observaciones o causas relevantes, plan de acción tendiente a corregir o mejorar los resultados, cuando el indicador no cumpla la meta establecida.

Los resultados deberán estar validados por Interventoría.

El informe de reportes de actividades del periodo deberá ser publicado en la plataforma SECOP II y aprobados por el Interventor previo a su pago.

17.2.2 INFORMES REPORTES DE HOJAS DE VIDA DE PRODUCTOS

El Contratista deberá registrar, en el sistema de información, o plataforma, o sistema de Gestión de Mantenimiento Asistido por Computadora (CMMS), o base de datos o herramienta que disponga, una hoja de vida de producto para cada una de las puertas automáticas, solución ITS y complementarios incluidos en la Fase de Mantenimiento y Soporte Técnico.

La hoja de vida deberá iniciarse desde la fecha establecida en el Acta de Inicio de Mantenimiento y Soporte Técnico por Estación y mantenerse actualizada hasta la finalización de la fase de mantenimiento de la estación o hasta la terminación del contrato, según corresponda. La información registrada deberá estar disponible en cualquier momento para el equipo de supervisión o la Interventoría para su consulta en la plataforma de la mesa de ayuda.

Al finalizar el contrato, el Contratista deberá entregar:

1. Las hojas de vida completas de todos los equipos intervenidos o instalados, con:
    - Historial de tickets de atención.
    - Evidencia fotográfica asociada.
    - Listado de repuestos cambiados.
    - Formatos de ejecución de los mantenimientos realizados (aplica únicamente para mantenimientos preventivos).
2. Un Informe Final de Hojas de Vida, que incluya:
    - Análisis de desempeño de las puertas automáticas, solución ITS y complementarios.
    - Consolidación de la información registrada durante la vigencia del contrato.
    - Base de datos digital de las hojas de vida con sus soportes.
    - Base de datos de tickets, en el formato acordado con el equipo de supervisión o la Interventoría.

Adicionalmente, el Contratista deberá entregar a TRANSMILENIO S.A., en medio digital, las hojas de vida actualizadas de todos los equipos objeto de este contrato, en el formato que acuerden las partes.

NOTA: Durante la ejecución del contrato, la Entidad podrá solicitar la remisión de las hojas de vida. Para ello, el Contratista deberá mantenerlas actualizadas.

18 GARANTÍAS DEL CONTRATO

Las garantías que amparan los perjuicios derivados del incumplimiento del contratista son:

Tabla 5. Garantías del contrato

AMPARO	VIGENCIA	%CUANTÍA
Cumplimiento de las obligaciones del contrato	Plazo de ejecución del contrato y 6 meses mas	30% del valor total del contrato
Salarios y prestaciones sociales	Plazo de ejecución del contrato y 3 años mas	10% del valor total del contrato
Calidad del Servicio	Plazo de ejecución del contrato y 6 meses más.	10% del valor total del contrato
Calidad y correcto funcionamiento de los bienes	Plazo de ejecución del contrato y 6 meses más	10% del valor total del contrato
Responsabilidad extracontractual	Plazo de ejecución del contrato	5% del presupuesto oficial estimado

Nota 1: en todo caso, todas las pólizas deberán estar vigentes al momento de la liquidación del contrato, esto según lo previsto en el artículo 19 de la Ley 80 de 1993.

10. Área responsable de la adquisición
Aprobó: Jhermain Alexander Acuna Espinosa **Cargo:** Director de construcciones y Mantenimiento **Dependencia: Dirección de Construcciones y Mantenimiento** **Aprobó: Rafael Felipe Valdez Laguado** **Cargo:** Director de TICs **Dependencia: Dirección de TIC** **Aprobó: Natalia Tinjaca Mora** **Cargo:** Directora Técnica de Seguridad. **Dependencia: Dirección Técnica de Seguridad**

Áreas que participan en elaboración del documento:

Revisó: Contratista Subgerencia de Infraestructura
Nombre: Daniela Mercedes Guerrero Vence

Revisó: Contratista Subgerencia de Infraestructura
Nombre: Jennifer Daniela Cardozo Fajardo

Revisó: Profesional Especializado Grado 06 - Dirección de Construcciones y Mantenimiento.
Nombre: Jaime Alberto Ramos Hidalgo

Revisó: Contratista Dirección TIC
Nombre: Isabel Cristina Cruz

Revisó: Profesional Especializado Dirección TIC
Nombre: Yanira Pedraza

Revisó: Contratista Dirección Técnica de Seguridad
Nombre: Jose David Sepulveda

Elaboró: Contratista Dirección **de** Construcciones y Mantenimiento
Nombre: Mario Bernardo Bernal Ruiz

Elaboró: Contratista Dirección **de** Construcciones y Mantenimiento
Nombre: Cristian Castañeda

Elaboró: Contratista Dirección de Construcciones y Mantenimiento
Nombre: Humberto Madrid Alarcón

Elaboró: Contratista Dirección TIC
Nombre: Andres Camilo Galeano Quitian

Elaboró: Contratista Dirección TIC
Nombre: Diego Alejandro Orozco López

Elaboró: Contratista Dirección Técnica de Seguridad **Nombre:** Kristell Liseth Quiroga Marín
Fecha de elaboración del estudio 10/04/2026