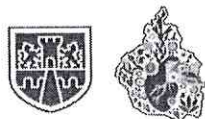


CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS

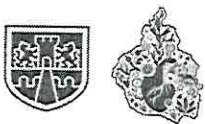
Licitación Pública Internacional número STE-CDMX-LPI-004-2025

“Adquisición de Trolebuses nuevos sencillos 12 metros”



Índice

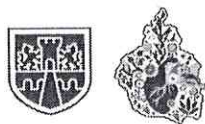
	Pág.
Glosario	5
1. Información de la Licitación Pública Internacional	7
1.1. Objeto	8
1.2. Carácter	8
1.3. Entidad convocante	8
1.4. Disponibilidad presupuestal	8
1.5. Información de los servidores públicos responsables	8
1.6. Información para los servidores públicos y "Licitantes"	9
1.7. Condiciones Generales	9
1.8. Lugar de los eventos	9
1.9. Modificaciones que se podrán realizar a las bases	10
2. Información específica sobre los bienes objeto de esta Licitación Pública Internacional	10
2.1. Descripción de los bienes	10
2.2. Especificaciones	10
2.3. Plazo y lugar de la entrega de los bienes	10
2.4. Transporte y empaque	11
2.5. Devoluciones	11
2.6. Grado de integración nacional	11
2.7. Participación de las micro, pequeñas y medianas empresas	12
2.8. Patentes, Marcas o Derechos de Autor	13
2.9. Información específica de la Licitación Pública	13
2.9.1. Consulta, costo y forma de pago de las Bases	13
3. Desarrollo de la Licitación Pública Internacional	13
3.1. Junta de aclaración de bases	13
3.2. Primera Etapa: Presentación y apertura de propuestas	14



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS

3.3.	Segunda etapa: Emisión del fallo, resultado del dictamen y presentación de precios más bajos	15
I.	Dictamen	15
II.	Fallo y presentación de precios más bajos	16
III.	Adjudicación	17
4.	Condiciones y requisitos legales, administrativos, técnicos y económicos de la propuesta	18
4.1.	Instrucciones	18
4.1.1.	Elaboración de la propuesta	18
4.1.2.	Presentación de la propuesta	18
4.2.	Contenido del sobre cerrado	19
4.2.1.	Documentación legal	19
4.2.2.	Documentación administrativa	23
4.2.3.	Propuesta técnica	27
4.2.4.	Propuesta económica	28
5.	Garantía de formalidad de la propuesta	29
5.1.	Condiciones de entrega	29
5.2.	Características y contenido	29
5.3.	Supuestos en que se hará efectiva la garantía	30
6.	Criterios de evaluación	30
7.	Desechamiento de la propuesta y/o descalificación de alguno de los "Licitantes", suspensión temporal y/o declaración desierta del procedimiento	31
7.1.	Desechamiento de la propuesta y/o descalificación de los "Licitantes"	31
7.2.	Suspensión temporal o definitiva del procedimiento	32
7.3.	Declaración desierta del procedimiento	32
8.	Contrato administrativo	32
8.1.	Vigencia del contrato	32
8.2.	Firma del contrato	32

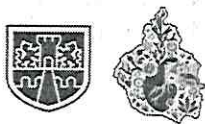


CIUDAD DE MÉXICO

CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

8.3.	Clausulas no negociables	33
8.4.	Rescisión, suspensión y/o terminación anticipada	33
8.5.	Modificaciones que podrán realizarse al contrato	34
8.6.	Penas convencionales	34
8.7.	Condición de los precios	34
8.8.	Pagos	34
8.8.1	Anticipos	34
8.9.	Impuestos y derechos	37
8.10.	Garantía de cumplimiento	37
8.11.	Garantía de anticipo	38
8.11.1.	Condiciones de entrega	38
8.11.2.	Características y contenido	38
8.11.3.	Supuestos en que se hará efectiva la garantía	39
9.	Confidencialidad	39
10.	Cesión de Derechos	39
11.	Inconformidades	40
12.	Controversias	40
13.	Anexos	41
13.1.	Anexo A	41
13.2.	Anexo B	42
13.3.	Anexo C	44
13.3.1	Anexo C1	45
13.4.	Anexo D	46
13.5.	Anexo E	47
13.6.	Anexo F	48
13.7.	Anexo Técnico	49

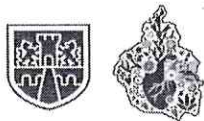


Glosario

Para los fines de las presentes bases, en lo sucesivo se denominará:

- I. **"Áreas requerientes"** **Dirección Ejecutiva de Transportación** dependiente de la **Dirección General** ambas Unidades Administrativas del Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México que, de acuerdo a sus atribuciones y/o funciones, requiere la adquisición de los bienes.
- II. **"Área técnica"** La Gerencia de Ingeniería y Tecnología dependiente de la Dirección Ejecutiva de Desarrollo Tecnológico del Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México; como Unidad Administrativa encargada de la evaluación para determinar que los bienes adquiridos por el Organismo cumplan con las condiciones técnicas requeridas en el Anexo Técnico y/o la Especificación Técnica, según corresponda.
- III. **"Circular"** La Circular Uno 2024, Normatividad en materia de Administración de Recursos, publicada en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México el 20 de septiembre de 2024.
- IV. **"Convocante"** El Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México.
- V. **"Contrato Administrativo"** El acuerdo de dos o más voluntades, que se expresa de manera formal y que tiene por objeto transmitir la propiedad, el uso o goce temporal de bienes muebles o la prestación de servicios a las Dependencias, Órganos Desconcentrados, Entidades y Alcaldías de la Administración Pública de la Ciudad de México, por parte de los proveedores, creando derechos y obligaciones para ambas partes y que se deriva de alguno de los procedimientos de contratación que regula la Ley de Adquisiciones para el Distrito Federal y su Reglamento.
- VI. **"Constancia de Registro en el Padrón de Proveedores Vigente"** Significa la Constancia emitida por la Secretaría que comprueba el registro o actualización al Padrón de Proveedores Vigente, la cual podrá incluir la calidad de Proveedor salarialmente responsable y deberá contener una vigencia que permita al Licitante participar en el presente procedimiento y, en todas sus etapas (desde la entrega del oficio de invitación o la publicación de la Convocatoria en su caso, hasta la emisión del fallo).

Los requisitos para la obtención de dicha constancia pueden ser consultados en el siguiente sitio:
<https://tianguisdigital.finanzas.cdmx.gob.mx/>
- VII. **"IMSS"** Instituto Mexicano del Seguro Social.
- VIII. **"INFONAVIT"** Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores.
- IX. **"INE"** Instituto Nacional Electoral.
- X. **"IVA"** Impuesto al Valor Agregado.



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS

- XI. "Ley"** Ley de Adquisiciones para el Distrito Federal.
- XII. "Licitante"** La(s) persona(s) física(s) o moral(es) que participa(n) con una propuesta cierta en cualquier procedimiento de Licitación Pública o Invitación Restringida a cuando menos tres proveedores en el marco de la Ley de Adquisiciones para el Distrito Federal.
- XIII. "Lineamientos"** Los Lineamientos que deberán Observar las Dependencias, Órganos Desconcentrados, Delegaciones y Entidades de la Administración Pública del Distrito Federal en los Procedimientos de Contratación Establecidos en la Ley de Adquisiciones para el Distrito Federal, publicados en la Gaceta Oficial de la Distrito Federal de fecha 14 de febrero de 2007.
- XIV. "Padrón de Proveedores"** El Padrón de Proveedores de la Administración Pública de la Ciudad de México integrado actualmente por la Secretaría de Administración y Finanzas; que contiene el listado de proveedores autorizados para participar en los procedimientos de Licitación Pública, Invitación Restringida a Cuando Menos Tres Proveedores y Adjudicación Directa con las Dependencias, Órganos Desconcentrados, Alcaldías y Entidades de la Administración Pública de la Ciudad de México.
- Los requisitos para la inscripción a dicho padrón pueden ser consultados en el siguiente sitio:
<https://tianguisdigital.finanzas.cdmx.gob.mx/>
- XV. "Proveedor"** La persona física o moral que celebre contratos con carácter de vendedor de bienes muebles, arrendador o prestador de servicios con las Dependencias, Órganos Desconcentrados, Entidades y Alcaldías de la Administración Pública de la Ciudad de México.
- XVI. "Propuesta"** La propuesta presentada por un licitante, integrada por la documentación legal y administrativa, la propuesta técnica, la propuesta económica y la garantía de formalidad o sostenimiento de la propuesta; misma que debe cumplir y entregarse atendiendo estrictamente a los términos, condiciones y características establecidos por la convocante en las bases del procedimiento.
- XII. "Proveedor Salarialmente Responsable"** Los proveedores que cuenten con dicho estatus en la Constancia del Padrón de Proveedores de la Administración Pública de la Ciudad de México.
- XIII. "Recibo de Compra de las Bases"** Documento denominado "Recibo" entregado por la convocante al Licitante, una vez que éste haya hecho entrega del comprobante de depósito o transferencia que ampara la compra de las bases de Licitación; siempre que la compra se haya efectuado en el periodo previsto en la Convocatoria.
- XIX. "Reglamento"** El Reglamento de la Ley de Adquisiciones para el Distrito Federal.
- XX. "Secretaría"** La Secretaría de Administración y Finanzas de la Ciudad de México.
- XXI. "STE CDMX"** Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS

**Licitación Pública Internacional
número STE-CDMX-LPI-004-2025
"Adquisición de Trolebuses nuevos sencillos 12 metros"**

El Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México, a través de la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas, en lo sucesivo la **"Convocante"**, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 134 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 26, 27 inciso a), 28, 29, 30 fracción II, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 39 Bis, 43 y 44 de la **"Ley"**; 36, 37 y 41 del **"Reglamento"**; 53 de la Ley de Austeridad Transparencia en Remuneraciones Prestaciones y Ejercicio de Recursos de la Ciudad de México así como los numerales 5.3 y 5.4 de la **"Circular"**; así como lo establecido en los **"Lineamientos"**.

Señalando como domicilio para efectos de este procedimiento en Avenida Municipio Libre número 402, colonia San Andrés Tetepilco, Alcaldía Iztapalapa, código postal 09440 en la Ciudad de México y número telefónico (55) 2595 0000 extensiones 236 y 237; invita a las personas físicas y/o morales a participar en el procedimiento de **Licitación Pública Internacional número STE-CDMX-LPI-004-2025**, que se llevará a cabo para la **"Adquisición de Trolebuses nuevos sencillos 12 metros"**; de conformidad con las siguientes:

B A S E S

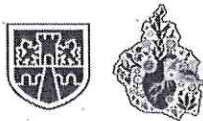
Los **"Licitantes"** se obligan a leer detenidamente y a cumplir de manera íntegra lo establecido en las presentes bases, quedando enterados que la omisión o contravención de alguno de los puntos, requisitos o documentos solicitados será motivo de descalificación, en cumplimiento a lo establecido en el artículo 33, fracción XVII de la **"Ley"**.

1. Información de la Licitación Pública Internacional

El Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México es un órgano descentralizado de la Administración Pública Paraestatal de la Ciudad de México, con personalidad jurídica y patrimonio propio; el cual tiene como objeto, la administración y operación de los sistemas de transportes eléctricos a cargo del Gobierno de la Ciudad de México; así como el estudio, proyección, construcción y, en su caso, operación de nuevas líneas de transporte eléctrico en la ciudad; de conformidad con lo dispuesto por los artículos 33, numeral 1 de la Constitución Política de la Ciudad de México; 44 fracción I y 45 de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo y de la Administración Pública de la Ciudad de México; 2º de la Ley de la Institución Descentralizada de Servicio Público "Servicio de Transportes Eléctricos del Distrito Federal" y 1º del Estatuto Orgánico del Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México.

La Adquisición de los bienes objeto del presente procedimiento de Licitación Pública Internacional, fue solicitado por la **Dirección Ejecutiva de Transportación** a través del "Formato único de requisición de compra de bienes materiales" número **315-2025**; para lo cual, se cuenta con el Anexo Técnico, remitido por la Gerencia de Ingeniería y Tecnología dependiente de la Dirección Ejecutiva de Desarrollo Tecnológico mediante oficio número **DG-DEDT-GIT/221/2025**.

De conformidad con el numeral 5.1.2 de la **"Circular"**, en el presente proceso de Licitación Pública Internacional, la formalización del(los) contrato(s) respectivos o en la determinación y aplicación de sanciones; está prohibida cualquier forma de discriminación, sea por acción u omisión, por razones de origen étnico o nacional, género, edad, discapacidad, condición social, condiciones de salud, religión, opiniones, preferencia o identidad sexual o de género, estado civil, apariencia exterior o cualquier otra análoga. Esta disposición debe asentarse en la publicación de las Bases correspondientes y en los contratos respectivos.



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS

1.1. Objeto

El objeto de la presente Licitación es la adjudicación de los bienes para la **"Adquisición de Trolebuses nuevos sencillos 12 metros"**.

1.2. Carácter

La presente Licitación será Internacional; por lo que, en términos de los artículos 27, inciso a) y 30, fracción II, de la **"Ley"**, podrán participar personas físicas o morales de nacionalidad mexicana o extranjera.

1.3. Entidad convocante

El Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México, por conducto de la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas, con domicilio en Avenida Municipio Libre número 402, colonia San Andrés Tetepilco, Alcaldía Iztapalapa, código postal 09440 en la Ciudad de México y número telefónico (55) 2595 0000 extensiones 236 y 237.

1.4. Disponibilidad presupuestal

La **"Convocante"** cuenta con la disponibilidad presupuestal del Fondo Mixto de Promoción Turística con cargo a la partida **5412 "Vehículos y equipo terrestre destinados a servicios públicos y la operación de programas públicos"** en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 28 de la **"Ley"**.

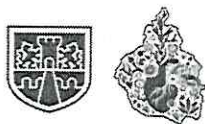
Subordinando su ejecución a los criterios de legalidad, honestidad, austeridad, eficacia, economía, racionalidad, resultados, transparencia, control, rendición de cuentas, con una perspectiva que fomente la igualdad de género y con un enfoque de respeto a los derechos humanos, objetividad, honradez y profesionalismo, establecidos en la Ley de Austeridad, Transparencia en Remuneraciones, Prestaciones y Ejercicio de Recursos de la Ciudad de México.

1.5. Información de los Servidores Públicos responsables

Los Servidores Públicos responsables de la presente Licitación Pública Internacional son los C.C. Luis Alberto Espinoza Saucedo, en su carácter de Director Ejecutivo de Administración y Finanzas; José Manuel Simón Clemente, Gerente de Recursos Materiales y Abastecimientos y Allan Manuel Santini Rogel, Subgerente de Compras y Control de Materiales; todos en el Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México, quienes conjunta e indistintamente presidirán y firmarán las minutas que se levanten con motivo del desarrollo del presente procedimiento, dictamen y el fallo correspondiente.

En términos de lo que establece el *"Acuerdo por el que se Fijan Políticas de Actuación de las Personas Servidoras Públicas de la Administración Pública del Distrito Federal que se señala, para cumplir los Valores y Principios que Rigen el Servicio Público y para Prevenir la Existencia de Conflicto de Interés"*, los *"Lineamientos para la Presentación de Declaración de Intereses y Manifestación de No Conflicto de Intereses a Cargo de las Personas Servidoras Públicas de la Administración Pública del Distrito Federal y Homólogos que se Señalan"*, publicados en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el día 27 de mayo y 23 de julio del 2015, respectivamente; y del oficio No. CGDF/406/2015; me permito hacer de su conocimiento los Servidores Públicos del Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México actuantes en el proceso de contratación:

- Mtro. Martín López Delgado, Director General del Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México.
- Lic. Luis Alberto Espinoza Saucedo, Director Ejecutivo de Administración y Finanzas.
- Mtro. José Alberto Guerrero Molina, Director Ejecutivo de Mantenimiento.
- Dirección Ejecutiva de Desarrollo Tecnológico.
- Lic. Mauricio Enrique Benítez Granillo, Director Ejecutivo de Transportación.



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

- LAE. Luis Fernando Flores Madrigal, Gerente de Mantenimiento de Trolebuses.
- Mtro. Pedro Enrique Bazán Garnica, Gerente de Asuntos Jurídicos.
- Lic. José Manuel Simón Clemente, Gerente de Recursos Materiales y Abastecimientos.
- Juan David Montañó Cárdenas, Gerente de Ingeniería y Tecnología.
- Lic. Ana María García Zamora, Gerente de Finanzas.
- Lic. Allan Manuel Santini Rogel, Subgerente de Compras y Control de Materiales.
- Ing. Rafael Eduardo Mujica Contreras, Subgerente de Ingeniería.
- Natalia Calvón Covarrubias, Subgerente de Almacenes e Inventarios.

Se hace la aclaración a los **"Licitantes"** que todos los documentos de las bases del procedimiento de Licitación y propuestas presentadas, formarán parte del expediente del **"Contrato Administrativo"**.

1.6. Información para los servidores públicos y licitantes

A los Servidores Públicos y **"Licitantes"** que participen en la presente Licitación Pública Internacional, se les recomienda presentarse 15 minutos antes de la hora fijada para cada uno de los eventos y **evitar durante el desarrollo de los mismos el uso de teléfonos celulares**; asimismo, deberán permanecer en la sala hasta la terminación de los actos, ajustándose a las formalidades previstas por el numeral 5.4.3 de la **"Circular"**.

1.7 Condiciones generales

Todos los **"Licitantes"** deberán cumplir en igualdad de circunstancias los mismos requisitos y condiciones establecidos en las presentes bases.

La adjudicación de los bienes objeto de esta Licitación Pública Internacional será por la totalidad de la partida al **"Licitante"** que cumpla con todos los requisitos establecidos en estas bases, ofrezca las mejores condiciones en cuanto a especificaciones técnicas, oportunidad y que oferte el precio unitario más bajo a la **"Convocante"**.

El contrato que se derive de la presente Licitación Pública Internacional se realizara por concepto de partida única completa, mediante la figura de **"Contrato administrativo"**.

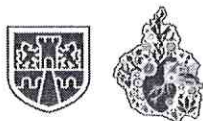
1.8. Lugar de los eventos

Todos los eventos de la presente Licitación Pública Internacional tendrán lugar en la en la Sala de Juntas de la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas de este Organismo, cita en Avenida Municipio Libre No. 402 tercer piso, colonia San Andrés Tetepilco, Alcaldía Iztapalapa, Código Postal 09440, Ciudad de México.

Fecha y horario de los eventos de la Licitación Pública Internacional.

"Adquisición de Trolebuses nuevos sencillos 12 metros"

Evento	Fecha	Horario
Publicación de la Convocatoria	28 de agosto de 2025	
Venta de bases	28, 29 de agosto y 01 de septiembre de 2025	09:00 a 14:00 horas
Junta de aclaración de bases	08 de septiembre de 2025	10:00 horas
Primera etapa: Presentación y apertura de propuestas	12 de septiembre de 2025	10:00 horas



Evento	Fecha	Horario
Segunda etapa: Emisión del fallo, resultado del dictamen y presentación de precios más bajos	18 de septiembre de 2025	10:00 horas

1.9. Modificaciones que se podrán realizar a las presentes bases

De conformidad con los artículos 37 y 44 de la "**Ley**", en cualquier etapa del procedimiento antes de la emisión del fallo, se podrán modificar hasta un 25% de la cantidad de los bienes, los montos autorizados o el plazo de entrega establecidos en las bases de la presente Licitación. Los acuerdos que se tomen en la junta de aclaración de bases formarán parte integrante de las propias bases.

En caso de que se realicen modificaciones a las bases de la Licitación, la "**Convocante**" notificará personalmente el acta respectiva a aquellos que no asistieron a la Junta de Aclaración de Bases; lo anterior conforme a lo establecido en el artículo 37, fracción II de la "**Ley**".

2. Información específica sobre los bienes objeto de esta Licitación Pública Internacional

2.1. Descripción de los bienes

Los conceptos de número de partida, descripción de los bienes, partida presupuestal, cantidad total, unidad y demás especificaciones técnicas de los bienes, objeto de la presente Licitación Pública se detallan en el numeral **13.7. Anexo Técnico y Especificación Técnica** de las presentes bases, mismo que se refiere a la "**Adquisición de Trolebuses nuevos sencillos 12 metros**". Los bienes ofertados deberán apegarse a las características señaladas en dicho numeral.

2.2. Especificaciones

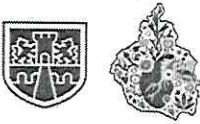
La propuesta técnica para la adquisición de bienes objeto de este procedimiento se presentará de conformidad con el numeral **4.2.3. Propuesta técnica**, respetando las condiciones y características establecidas en el numeral **13.7. Anexo Técnico y Especificación Técnica**, ambos de las presentes bases. No se aceptarán opciones u otras proposiciones similares o equivalentes; con excepción de aquellas que sean derivadas de la Junta de Aclaración de Bases y que así se haga constar en el acta del evento correspondiente.

Con apego al artículo 33, fracción XIX de la "**Ley**", ninguna de las condiciones contenidas en estas bases, así como las propuestas presentadas por los "**Licitantes**", podrán ser negociadas.

La adjudicación de los bienes objeto de esta Licitación Pública Internacional **será por partida única** respetando las especificaciones establecidas en el numeral **13.7. Anexo Técnico y Especificación Técnica**, de conformidad con el artículo 33, fracción VIII de la "**Ley**".

2.3. Plazo y lugares de la entrega de los bienes

Los bienes se entregarán LAB DESTINO (Libre Abordo Destino), sin costo adicional para la "**Convocante**", en el Almacén General de la "**Convocante**" ubicado en Av. Municipio Libre No. 402, Col. San Andrés Tetepilco, Alcaldía Iztapalapa, C.P. 09440, Ciudad de México, en un horario de 9:00 a 14:00 horas en días hábiles, en donde personal de la Subgerencia de Ingeniería del Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México, llevará a cabo su revisión cualitativa, rechazando los que se encuentren en mal estado a la inspección visual o no correspondan a las características solicitadas en el numeral **13.7. Anexo Técnico y Especificación Técnica** de las presentes bases.



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS

El "**Licitante**" que resulte adjudicado podrá realizar entregas parciales, siempre y cuando se entregue la totalidad de los bienes al mes de marzo del 2026.

El suministro, pruebas y puesta en servicio tendrán que ser en coordinación con personal de la Dirección Ejecutiva de Mantenimiento en conjunto a la Dirección Ejecutiva de Transportación del "**STECDMX**".

2.4 Transporte y empaque.

El proveedor de los bienes tendrá bajo su cargo, cuenta y responsabilidad, el medio de transporte que mejor convenga y considere conveniente para el traslado de los bienes, al lugar de entrega de los mismos, indicado de conformidad sin costo adicional para la "**Convocante**", los Incoterms Internacionales, (derechos pagados, lugar de destino convenido) "DDP" (Delivered Duty Paid). Las maniobras y demás impuestos que se deriven para tal fin, serán por cuenta y riesgo del proveedor, responsabilizándose de los daños que pudiera ocasionar al personal, los equipos, materiales, consumibles e instalaciones de la "**Convocante**" o de terceros.

Los bienes deberán protegerse adecuadamente para evitar se dañen durante su transportación y almacenamiento, lo que será totalmente responsabilidad del proveedor y sin costo para el **Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México**.

2.5. Garantías de los bienes objeto de esta Licitación Pública Internacional

El "**Licitante**" que resulte adjudicado se obliga con la "**Convocante**" a proporcionar las garantías de buena fabricación y correcto funcionamiento, bajo condiciones normales de operación de la Adquisición de Trolebuses nuevos sencillos.

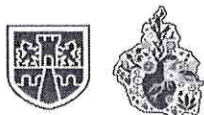
La vigencia de las garantías para cada Trolebús nuevo sencillo que se adquiera, se computará a partir de la fecha de formalización del acta de recepción provisional y concluirá conforme a los periodos que se establecen para las garantías Normal y Particulares más sus ampliaciones, de acuerdo con lo dispuesto en los numerales 18.1, 18.1.1, 18.1.2 y 18.1.3 de la Especificación Técnica No. SIN-DTR-85022692, incluida en el "**Anexo Técnico**" de las presentes Bases.

Asimismo, el "**Licitante**" que resulte adjudicado se obliga a proporcionar a la "**Convocante**", las mismas garantías que sus proveedores le extiendan por los componentes, partes y equipos, en el caso de que éstas sean superiores a las que establece el numeral 18.1.3 de la Especificación Técnica No. SIN-DTR-85022692, incluida en el "**Anexo Técnico**" de las presentes Bases.

Los equipos y suministros de los Trolebuses nuevos sencillos, deberán estar libres de defectos de diseño, fabricación, materiales y mano de obra, para lo cual el "**Licitante**" responderá por defectos, fallas sistemáticas y vicios ocultos y por calidad deficiente o incorrecto funcionamiento de los equipos, de manera que técnicamente corresponda a vehículos de la mejor calidad, conforme a lo establecido en la Especificación Técnica No. SIN-DTR-85022692, incluida en el "**Anexo Técnico**".

2.6. Grado de Integración Nacional

De conformidad con la "**Ley**" su "**Reglamento**", y los Lineamientos para la Determinación y Acreditación del Grado de Integración o Contenido Nacional, así como los Criterios para la Disminución u Omisión del Porcentaje de Integración o Contenido Nacional, el "**Licitante**" o los "**Licitantes**" deberá de señalar el porcentaje de grado de integración o contenido nacional de los bienes de conformidad con lo siguiente:



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS

https://data.eap.cdmx.gob.mx/ut/2019/images/Normatividad/LINEAMIENTOS_PARA_LA_DETERMINACION_A_CREDITACION

$$GIN = [1 - (CI/PV)]$$

En donde:

GIN = Grado de integración o contenido nacional del bien o servicio, expresado en porcentaje.

CI= Valor de las importaciones, y

PV= Precio de venta del producto ofertado en el Procedimiento de Adquisición correspondiente.

2.7. Participación de las micro, pequeñas y medianas empresas

La "**Convocante**" se apegará en todo momento a las reglas emitidas por la Secretaría de Desarrollo Económico de la Ciudad de México, que tengan por objeto promover la participación de las micro, pequeñas y medianas empresas.

Las micro, pequeñas y medianas empresas nacionales y locales podrán participar en la Licitación Pública presentando propuestas a cumplir por dos o más de las empresas citadas, sin necesidad de constituir una nueva sociedad, el "**Licitante**" o los "**Licitantes**" deberán presentar escrito firmado por la persona facultada manifestando bajo protesta de decir verdad, que la información general de la empresa y los datos como son: nombre de la empresa, tipo de empresa (micro, pequeña o mediana), domicilio de la empresa, nacionalidad de la empresa, número de empleados contratados y actividad desarrollada es fidedigna o verídica **13.6. Anexo F**.

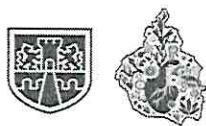
De conformidad con la Regla Quinta de las Reglas para Fomentar y Promover la Participación de Micro, Pequeñas y Medianas Empresas Nacionales y Locales, en las Adquisiciones, Arrendamientos y Prestación de Servicios que realice la Administración Pública del Distrito Federal, publicadas en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el día 13 de noviembre de 2003, las micro, pequeñas y medianas empresas nacionales y locales podrán participar en las Licitaciones Públicas presentando propuestas a cumplir por dos o más de las empresas citadas, sin necesidad de constituir una nueva sociedad.

En el caso al que se refiere el párrafo anterior, además de los documentos y requisitos indicados en las presentes Bases de la Licitación Pública, presentarán en el sobre que contenga sus propuestas, el convenio entre las empresas participantes.

En el convenio a que se refiere el párrafo anterior, se establecerá lo siguiente:

- I. Un representante común;
- II. Las proporciones o partes del contrato a cumplir por cada una de las empresas; y
- III. La manera en que responderán conjunta e individualmente por el incumplimiento del contrato que se les adjudique.

Además, las empresas mencionadas deberán presentar la documentación legal en original o copia certificada ante notario o corredor público y copia simple para cotejo; así como la original de la documentación administrativa, como si cada una de ellas participara de forma individual. La omisión de dicho requisito será motivo de descalificación; asimismo, la propuesta técnica y económica deberá ser suscrita por el representante común designado en el convenio.



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

2.8. Patentes, Marcas o Derechos de Autor

El "**Licitante**" que resulte adjudicado asumirá la responsabilidad total en caso de que al suministrar los bienes objeto del presente procedimiento, se infrinjan leyes, normas y reglamentos relacionados con patentes, marcas, certificados de invención o derechos de autor, y todo lo relacionado con los derechos de propiedad industrial o intelectual, liberando de toda responsabilidad a la "**Convocante**" y al Gobierno de la Ciudad de México.

2.9. Información específica de la Licitación Pública Internacional

El "**Licitante**" o los "**Licitantes**" interesados en participar en este procedimiento se sujetarán a los numerales siguientes:

2.9.1. Consulta, costo y forma de pago de las bases

Las bases estarán disponibles para su consulta o, en su caso, para su adquisición los días **28, 29 de agosto y 01 de septiembre de 2025**, en un horario de 09:00 a 14:00 horas, en las oficinas de la Gerencia de Recursos Materiales y Abastecimientos, ubicada en el domicilio de la "**Convocante**".

Para tener derecho a participar en la presente Licitación Pública es requisito indispensable cubrir el costo de las Bases de conformidad con el artículo 36 de la "**Ley**". Estas bases tienen un costo de \$50,000.00 (Cincuenta mil pesos 00/100 M.N.), IVA incluido, que deberá pagarse a través de transferencia interbancaria a la cuenta CLABE número **014180655077840651** del Banco Santander México, S.A., a favor del Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México.

Es importante que "**El Licitante**" o "**Los Licitantes**" verifiquen que en el comprobante que emita la "**Institución Bancaria**" aparezca el número de cuenta correcto y legible del **Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México**, así como el monto exacto del costo de las bases, el cual presentara acompañado de copia de su Registro Federal de Contribuyentes en la Gerencia de Recursos Materiales y Abastecimientos, en el domicilio de la "**Convocante**", en un horario de 09:00 a 14:00 horas, donde se le hará entrega de un recibo de pago. Únicamente procederá el pago si la fecha del comprobante del mismo corresponde a los días establecidos para la venta de bases y el trámite de su canje por el recibo de pago se realiza en ese mismo periodo.

Es responsabilidad de el "**Licitante**" corroborar que, en el recibo de pago expedido por la Gerencia de Recursos Materiales y Abastecimientos, aparezca el nombre correcto y/o Razón Social, la forma de pago, numero de licitación y el objeto del procedimiento administrativo, así como la validación del mismo.

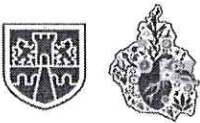
El "**Licitante**" podrá recoger las bases de Licitación Pública una vez proporcionado el recibo de entrega de Bases en los días y horarios establecidos en el domicilio de la "**Convocante**".

3. Desarrollo de la Licitación Pública Internacional

3.1. Junta de Aclaración de bases

La Junta de Aclaración de Bases tendrá lugar el día **08 de septiembre de 2025 a las 10:00 horas** en la **Sala de Juntas de la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas** de este Organismo, cita en Avenida Municipio Libre No. 402 tercer piso, colonia San Andrés Tetepilco, Alcaldía Iztapalapa, código postal 09440, Ciudad de México; como se establece en el numeral 1.8 de las presentes bases.

En la misma, se dará respuesta a cada una de las dudas y cuestionamientos relacionados con este procedimiento, que hayan presentado los "**Licitantes**", previo a su celebración o durante el desarrollo del mismo,



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS

sean por escrito o verbales, a fin de que los participantes se encuentren en igualdad de circunstancias como lo estipula el artículo 41 fracción I del **"Reglamento"**.

En las aclaraciones, precisiones o respuestas que realice la **"Convocante"**, ésta detallará expresamente el punto o puntos de las bases que se modifican o adicionan, mismos que formarán parte integrante de las propias bases.

Para el mejor y ágil desarrollo de la junta de aclaración de bases, se solicita a los **"Licitantes"** presentar en el domicilio de la **"Convocante"**, por escrito en idioma español, en original, y/o vía correo electrónico a las direcciones: jsimonc@ste.cdmx.gob.mx, y/o asantinir@ste.cdmx.gob.mx en medio magnético en cualquier versión de Word; las preguntas o dudas que tengan en relación con las presentes bases de Licitación Pública Internacional, cuando menos con **24 horas de anticipación** a su celebración, con atención a los servidores públicos responsables de llevar a cabo el presente procedimiento, en el entendido de que en la sesión de aclaración de bases se dará respuesta, en primera instancia, a las preguntas que hayan sido presentadas por escrito, por correo electrónico y posteriormente a las que de manera verbal se realicen en el acto.

Se levantará acta del evento, la cual, una vez que esté debidamente formalizada se entregará en copia a los participantes o se enviará por correo electrónico (en formato PDF) a los participantes al terminar el acto, y éstos firmarán el acuse de recibido. Lo anterior, de conformidad con los artículos 43 de la **"Ley"** y 40 del **"Reglamento"**, y los numerales 1.1.1 y 6.3.2 de la **"Circular"**.

La inasistencia o retardo de alguno de los participantes a la junta de aclaraciones será bajo su estricta responsabilidad, sin embargo; la **"Convocante"** al finalizar esta etapa, entregará copia física o electrónica vía correo electrónico del acta respectiva a cada uno de los participantes de la Licitación Pública Internacional.

En caso de que sea necesaria la celebración de alguna Junta de Aclaraciones adicional a la señalada, se indicará el lugar, fecha y hora en que se realizará la siguiente junta.

3.2. Primera etapa: Presentación y apertura de propuestas

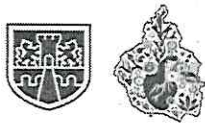
Tendrá lugar el día **12 de septiembre de 2025**, a las **10:00 horas** en la Sala de Juntas de la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas de este Organismo, sita en Avenida Municipio Libre No. 402 tercer piso, colonia San Andrés Tetepilco, Alcaldía Iztapalapa, código postal 09440, Ciudad de México; como se establece en el numeral 1.8 de las presentes bases.

Se iniciará en punto de la hora señalada para su celebración, con la participación de los **"Licitantes"** que estén presentes, por lo que no se permitirá el acceso al evento después de la hora señalada, por lo que se sugiere a los **"Licitantes"** registren su asistencia en la Sala de Juntas, 15 minutos antes del horario señalado.

En este acto y con fundamento en el artículo 43 fracción I de la **"Ley"** y 41, fracción II del **"Reglamento"**, se realizará la revisión de la documentación legal y administrativa, técnica y económica de manera cuantitativa, sucesiva y separadamente, sin entrar al análisis detallado de su contenido, el cual se efectuará durante el proceso de evaluación cualitativa de dicha documentación.

En términos del artículo 41, fracción II del **"Reglamento"**, los servidores públicos presentes de la **"Convocante"**, el (los) representante(s) de la Secretaría de la Contraloría General, el Representante del Órgano Interno de Control y el **"Licitante"** o los **"Licitantes"** que estén presentes rubricarán todas las propuestas presentadas, mismas que quedarán en custodia de la **"Convocante"**, para salvaguardar su confidencialidad y con posterioridad proceder a su análisis cualitativo, para elaborar un dictamen que servirá de fundamento para emitir el Fallo, el cual se dará a conocer en la segunda etapa del procedimiento.

En caso que la propuesta de algún **"Licitante"** hubiera sido desechada, los documentos con carácter devolutivo, es decir las garantías de formalidad para el sostenimiento de la oferta, según aplique, podrán ser devueltos a los



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS

"Licitantes" transcurridos 15 días hábiles contados a partir de la emisión del Fallo, previa solicitud por escrito a la **"Convocante"**.

La **"Convocante"** elaborará un acta circunstanciada fundada y motivada en la que se indicará a el **"Licitante"** o los **"Licitantes"** que cumplieron cuantitativamente con la documentación legal y administrativa, propuesta técnica y económica, así como, las propuestas desechadas y las causas de desechamiento; dicha acta será rubricada y firmada por todos los participantes y por los servidores públicos que lleven a cabo el procedimiento, de conformidad con el numeral 1.5. de las presentes bases; así como el Representante de la Secretaría de la Contraloría General y del Órgano Interno de Control del Servicio de Transporte Eléctricos. **Debiendo enviar por correo electrónico (en formato PDF) a cada uno de ellos**, la misma; lo anterior, de conformidad con el artículo 43 último párrafo de la **"Ley"**.

3.3. Segunda etapa: Emisión del fallo resultado del dictamen y presentación de precios más bajos

Tendrá lugar el día **18 de septiembre de 2025**, a las **10:00 horas** en la en la **Sala de Juntas de la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas** de este Organismo, sita en Avenida Municipio Libre No. 402 tercer piso, colonia San Andrés Tetepilco, Alcaldía Iztapalapa, código postal 09440, Ciudad de México; como se establece en el numeral 1.8 de las presentes bases.

En este acto y con fundamento en los artículos 43, fracción II y 49 de la **"Ley"**, así como 41 fracciones III y IV del **"Reglamento"**, se dará a conocer el resultado del dictamen y el fallo de esta Licitación Pública Internacional, levantándose el acta correspondiente que será rubricada y firmada por los servidores públicos de la **"Convocante"** que se encuentren presentes, el o los representantes de la Secretaría de la Contraloría General y el representante del Órgano Interno de Control del Servicio de Transporte Eléctricos y por el **"Licitante"** o los **"Licitantes"** presentes, la falta de firma de algún participante no invalidará su contenido y efectos, debiéndose **enviar por correo electrónico (en formato PDF) al "Licitante"**, el acta en la que se le informará acerca de los motivos y fundamentos por los cuales sus propuestas fueron aceptadas o desechadas.

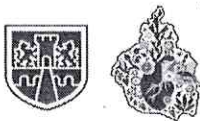
I. Dictamen

En esta etapa la **"Convocante"** comunicará el resultado del dictamen el cual comprenderá el análisis detallado de lo siguiente:

- a) Documentación legal;
- b) Documentación administrativa;
- c) Propuesta Técnica; y
- d) Propuesta Económica.

Para hacer el análisis cualitativo de las propuestas, se verificará que las mismas incluyan toda la información, documentos y requisitos solicitados en las bases de Licitación Pública Internacional, una vez hecha la valoración de las propuestas, se elaborará un dictamen que servirá de fundamento para emitir el fallo, el cual indicará la propuesta que, de entre los **"Licitantes"** haya cumplido con todos los requisitos legales y administrativos, técnicos, de menor impacto ambiental y económicos requeridos por la **"Convocante"**, que haya reunido las mejores condiciones para el Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México, que haya acreditado ser **"Proveedor Salarialmente Responsable"**, que haya garantizado satisfactoriamente el cumplimiento de las obligaciones respectivas y haya presentado el precio más bajo; lo anterior, en apego a los artículos 43 y 49 de la **"Ley"**.

La **documentación legal y administrativa**, deberá incluir todos los requisitos e información que se detalla en los numerales 4.2.1 y 4.2.2 de las presentes bases y su dictaminación se realizará por la Gerencia de Recursos Materiales y Abastecimientos, a través de la Subgerencia de Compras y Control de Materiales.



La **propuesta técnica**, deberá cumplir los requisitos del numeral 4.2.3, así como las condiciones y características establecidas en el numeral **13.7. Anexo Técnico y Especificación Técnica**, ambos numerales de las presentes Bases; y su valoración será realizada por la Gerencia de Ingeniería y Tecnología previo conocimiento de la Gerencia de Recursos Materiales y Abastecimientos.

La **propuesta económica** deberá cubrir los requisitos contemplados en el numeral 4.2.4 y su valoración se realizará por la Gerencia de Recursos Materiales y Abastecimientos.

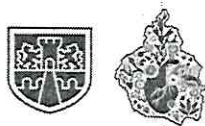
- a) La Gerencia de Ingeniería y Tecnología previo conocimiento de la Gerencia de Recursos Materiales y Abastecimientos, llevará a cabo el análisis cualitativo de las Propuestas Técnicas, el cual deberá incluir los resultados de la evaluación y la verificación de los requisitos señalados en el numeral 4.2.3, así como las condiciones y características establecidas en el numeral **13.7 Anexo Técnico y Especificación Técnica**; ambos numerales de las presentes bases.
- b) La Gerencia de Recursos Materiales, a través de la Subgerencia de Compras y Control de Materiales, llevará a cabo el análisis cualitativo de la documentación legal y administrativa, así como de las propuestas económicas; acorde a lo establecido en los numerales **4.2.1, 4.2.2 y 13.3 Anexo C** de las presentes bases.

II. Fallo y presentación de precios más bajos

Con la finalidad de obtener las mejores condiciones disponibles en cuanto a precio y realizar una óptima utilización de los recursos asignados para la presente Licitación Pública, la subasta de precios más bajos se realizará considerando el precio unitario más bajo, antes de **IVA**, ofertado para la partida en que participen todos los "**Licitantes**", quedando asentado, ya sea por la "**Convocante**" o los "**Licitantes**" que se encuentren de manera presencial de conformidad con el formato **13.3.1 Anexo C1** de las presentes bases.

De acuerdo con lo señalado en la fracción I del apartado B de los "Lineamientos Generales para la Presentación de Precios más bajos para los Bienes y Servicios objeto del Procedimiento Licitatorio", publicados en la gaceta Oficial del Distrito Federal el 14 de abril de 2010. La presentación de las ofertas donde se indiquen precios unitarios más bajos en términos porcentuales, es con la finalidad de obtener las mejores condiciones en cuanto a precio unitario más bajo de los bienes objeto del procedimiento de Licitación Pública para lo cual se seguirá el siguiente procedimiento:

- 1.- Los "**Licitantes**" cuyas propuestas hayan cumplido con la totalidad de los requisitos legales, administrativos, técnicos y económicos y garantía de formalidad de la propuesta, podrán ofertar un precio unitario más bajo en términos porcentuales, en cuando menos tres rondas, únicamente y a través de las personas con poderes de representación de el "**Licitante**".
- 2.- Los "**Licitantes**" que estén interesados tendrán la oportunidad de volver a presentar una nueva oferta, respecto del precio unitario más bajo en la ronda anterior, hasta que ya no se cuente con ofertas más bajas.
- 3.- Agotado el procedimiento de ofertas y obteniendo el "**Licitante**" que haya ofertado el precio unitario más bajo de los bienes y como consecuencia resulte adjudicado, se levantará el acta correspondiente.
- 4.- Para mayor agilidad en el proceso se recomienda a el "**Licitante**" o los "**Licitantes**" que los porcentajes que ofrezcan sean presentados sin fracciones decimales.



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS

En caso de que la oferta que proponga(n) el "**Licitante**" o los "**Licitantes**" incluya decimales, únicamente se tomarán en cuenta, considerando el redondeo, los dos primeros decimales resultado del porcentaje de descuento ofertado.

- 5.- Una vez que se determine el "**Licitante**" o los "**Licitantes**" que hayan ofertado el porcentaje de descuento más conveniente para la "**Convocante**" y por ende el precio unitario más bajo de los bienes requeridos y, como consecuencia, hayan resultado adjudicados, previa verificación de que éstos sean correctos, es decir que haya congruencia entre el porcentaje plasmado y el precio unitario más bajo ofertado, se procederá a la emisión del Fallo.

Para efectos del contrato y como resultado de proponer precios más bajos conforme al artículo 43 fracción II de la "**Ley**", el "**Licitante**" o los "**Licitantes**" que haya(n) sido adjudicado(s) deberá(n) presentar su propuesta económica con el ajuste por el porcentaje de descuento ofertado, aplicando dicho porcentaje a la partida adjudicada, cuya sumatoria deberá corresponder con el precio unitario establecido en el Fallo, información que será presentada en formato digital e impreso, a más tardar un día hábil posterior a la notificación del Fallo, quedando asentado en el acta correspondiente.

Para el caso de que ninguna de las empresas participantes se encuentre interesadas en participar en el proceso de subasta descendente la adjudicación podrá realizarse a él "**Licitante**" que haya ofertado el precio unitario más bajo de la partida única; lo anterior sujeto al costo promedio de mercado obtenido en el sondeo de mercado realizado por la "**Convocante**".

Los "**Licitantes**" estarán en posibilidad de proponer precios más bajos en diversas ocasiones, mediante el formato **13.3.1 Anexo C1** de estas bases, hasta que sea presentada la mejor propuesta para la "**Convocante**".

Si como resultado de la evaluación a las propuestas a que se refiere el párrafo anterior, existieran dos o más propuestas en igualdad de precio, la "**Convocante**" aplicará el siguiente criterio para el desempate:

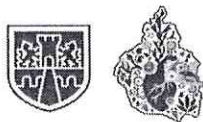
- a) Se adjudicará al "**Licitante**" o los "**Licitantes**" que hubiere ofrecido mejores condiciones en su propuesta, adicionales a las mínimas establecidas en las bases, con relación a la adquisición de los bienes.
- b) Se adjudicará a la propuesta se encuentre inscrita en el "**Padrón de Proveedores**" con la anotación que lo identifique como "**Proveedor Salarialmente Responsable**".

Se levantará el Acta de Fallo debidamente fundada y motivada, misma que será rubricada y firmada por todos los "**Licitantes**" y por los servidores públicos que lleven a cabo el procedimiento de conformidad con el numeral 1.5. de las presentes bases; así como el Representante de la Secretaría de la Contraloría General y el representante del Órgano Interno de Control del Servicio de Transportes Eléctricos, debiendo **enviar por correo electrónico (en formato PDF)** a cada uno de ellos la misma; lo anterior, de conformidad con el artículo 43 último párrafo de la "**Ley**".

Nota: La emisión del Fallo podrá diferirse por una sola vez por el tiempo que determine la "**Convocante**" y bajo su responsabilidad, siempre y cuando existan circunstancias debidamente justificadas, de conformidad con el artículo 43 fracción II sexto párrafo de la "**Ley**".

III. Adjudicación

De conformidad con lo establecido en el artículo 33 fracción VIII de la "**Ley**", la adquisición de los bienes se asignará por la totalidad de la partida **en que participe** el "**Licitante**" o los "**Licitantes**" y será al que reúna las mejores condiciones en cuanto a oferta, oportunidad, precio, calidad, financiamiento, menor impacto ambiental y demás circunstancias requeridas por la "**Convocante**", siempre y cuando garantice



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS

satisfactoriamente el cumplimiento de las obligaciones respectivas. Es decir, que cumpla con los requisitos señalados en las bases de licitación y sus anexos.

4. Condiciones y requisitos legales, administrativos, técnicos y económicos de la propuesta

4.1. Instrucciones

Las personas físicas o morales nacionales o extranjeras que participen en la presente Licitación Pública Internacional número **STE-CDMX-LPI-004-2025** para la **"Adquisición de Trolebuses nuevos sencillos 12 metros"**, deberán observar y cumplir puntualmente en la elaboración y presentación de la propuesta; las indicaciones siguientes:

4.1.1. Elaboración de la propuesta

La documentación legal y administrativa, propuesta técnica y propuesta económica deberán de elaborarse de acuerdo a lo siguiente:

Dirigida al: Lic. Luis Alberto Espinoza Saucedo, Director Ejecutivo de Administración y Finanzas en el Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México e identificada con el número y nombre de esta Licitación Pública Internacional.

- a) Impresa en papel con membrete del **"Licitante"**, sin enmendaduras ni tachaduras y de fecha actual.
- b) En idioma español; moneda, peso y medidas de uso nacional.
- c) Firmada al calce en todas sus hojas por quien tenga poder legal para tal efecto.

4.1.2. Presentación de la propuesta

Los **"Licitantes"** deberán presentar su propuesta en un **Sobre Cerrado** de manera inviolable y claramente identificable, que contendrá: **original o copia certificada y copia simple legible para cotejo de la documentación legal; así como el original de la documentación administrativa, propuesta técnica y la propuesta económica solicitada en estas Bases, incluyendo la garantía de formalidad de la propuesta.**

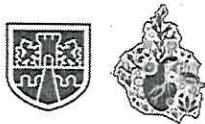
La totalidad de estos documentos deberán incluirse dentro del **Sobre Cerrado que entregue el licitante** en el acto de presentación y apertura de propuestas de conformidad con el artículo 38 de la **"Ley"**.

"La convocante" se abstendrá de recibir documento alguno que no se encuentre contenido dentro del **Sobre cerrado**.

No será requisito para aceptar la entrega de las propuestas, que quien las presente, cuente con poderes de representación de la persona física o moral, en cuyo nombre se realiza la propuesta y bastará que exhiba una identificación oficial vigente.

En el caso de aquellos documentos que sean integrados por el **"Licitante"** como parte de su Documentación Legal, Administrativa, Propuesta Técnica y/o Económica, que contengan Código QR, éste deberá ser completamente legible a efecto de que la **"Convocante"** pueda llevar a cabo la verificación del documento; en caso de que el Código QR sea ilegible, será causa de descalificación de conformidad con lo establecido en las presentes bases de Licitación.

Todos los documentos relacionados con la presente Licitación Pública Internacional, deberán presentarse en idioma español y será éste el idioma oficial de comunicación, tanto oral como escrita, incluidas las preguntas y solicitudes de aclaraciones que realicen los licitantes con respecto al contenido y alcance de las Bases



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

concursoales, **13.7 Anexo Técnico y Especificación Técnica** y apéndices, así mismo, la **"Convocante"** responderá en el mismo idioma a cualquier pregunta realizada por los **"Licitantes"**.

Cuando se trate de documentos oficiales originales y certificaciones, redactados en un idioma distinto al español, deberán estar autenticados por el Cónsul General Mexicano en el país de que se trate, traducidos por perito traductor certificado y debidamente legalizados o apostillados.

Por lo que hace a la información y documentación técnica impresa, manuales, catálogos o instructivos, entre otros, podrá ser incluida en las propuestas por los licitantes en idioma distinto al español con una traducción simple al español, bajo la responsabilidad de cada **"Licitante"**.

Para agilizar el manejo de la información y no con fines de descalificación, la documentación podrá presentarse con separadores e identificadores y preferentemente foliada y ordenada, para su pronta revisión, de acuerdo a lo siguiente:

El sobre que contiene las propuestas, deberá ser entregado en el lugar, fecha y hora señalados en los numerales **1.8 y 3.2** de las presentes bases.

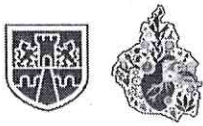
4.2. Contenido del sobre cerrado

Las personas físicas o morales nacionales o extranjeras que participen en la presente Licitación Pública Internacional número **STE-CDMX-LPI-004-2025**, para la **"Adquisición de Trolebuses nuevos sencillos 12 metros"**, deberán entregar **original o copia certificada y copia simple legible para cotejo de la documentación legal; así como el original de la documentación administrativa, propuesta técnica y la propuesta económica**, en papel membretado del **"Licitante"** o señalando la razón social de la misma y en idioma español, dirigida a la **"Convocante"** con atención al Lic. Luis Alberto Espinoza Saucedo, Director Ejecutivo de Administración y Finanzas; dicha documentación será:

4.2.1. Documentación legal

Participantes Personas Morales (Nacionales)

1. Original o copia certificada por fedatario público y copia simple del acta constitutiva debidamente inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio, en la cual se aprecie el sello y registro de la misma; así como sus modificaciones cuyo objeto social esté relacionado con el suministro de los bienes de la presente **"Licitación"**.
2. Original o copia certificada por fedatario público y copia simple del poder notarial que acredite al representante legal y/o apoderado con facultades para actos de administración, para la contratación y actos derivados de los mismos, que no hayan sido revocadas, limitadas o modificadas.
3. Constancia de situación fiscal emitida por el Servicio de Administración Tributaria, con fecha de expedición máximo de 3 días naturales a la fecha de presentación de propuestas y en la que se demuestre que sus actividades económicas se encuentran relacionadas con la presente Licitación y el numeral 1 de este apartado.
4. Original y copia simple del comprobante de domicilio del **"Licitante"** (estado de cuenta bancario a su nombre con una antigüedad máximo de dos meses) o última boleta del impuesto predial o el último comprobante de pago de servicios de agua, luz, teléfono (no celulares), siempre y cuando no tenga una antigüedad mayor de dos meses o contrato de arrendamiento o comodato, vigente, en su caso.



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS

5. Original o copia certificada por fedatario público y copia simple de la identificación personal oficial vigente del representante legal y/o apoderado, o de la persona física la cual podrá ser: credencial para votar expedida por el "INE", pasaporte vigente, cédula profesional o credencial emitida por el Instituto Nacional de Migración.
6. Carta bajo protesta de decir verdad, en la que manifieste que se encuentra al corriente en el pago de contribuciones federales.
7. Opinión de Cumplimiento de Obligaciones Fiscales del SAT (32D), donde se emita la opinión positiva de que se encuentra al corriente de sus impuestos, de no más de dos días naturales de antigüedad.
8. Opinión positiva y vigente de Cumplimiento de Obligaciones Fiscales en materia de seguridad de seguridad social, emitida por el "IMSS", con fecha de emisión de máximo dos días hábiles previos a la celebración de la Primera Etapa: Presentación y Apertura del Sobre. En el caso de que no se encuentre obligado al pago de dichas aportaciones, se deberá de manifestar mediante escrito libre en papel membretado del participante y firmado por el representante legal, bajo protesta de decir verdad que no es posible obtener la citada opinión, en el cual también deberá justificar el motivo por el que no se encuentra obligado.
9. Carta bajo protesta de decir verdad en la que manifieste que, en caso de resultar adjudicado, se obliga a presentar Opinión positiva y vigente de Cumplimiento de Obligaciones Fiscales en materia de seguridad social, emitida por el "IMSS", con fecha actualizada a la celebración del contrato.
10. Constancia de situación fiscal, vigente, "con adeudo", "sin adeudo" o "sin antecedente", emitida por el "INFONAVIT", con fecha no mayor a 30 (treinta) días naturales de antelación a la fecha de la presentación de propuestas. En el caso de que no se encuentre obligado al pago de dichas aportaciones, se deberá de manifestar mediante escrito libre en papel membretado del participante y firmado por el representante legal, bajo protesta de decir verdad que no es posible obtener la citada opinión, en el cual también deberá justificar el motivo por el que no se encuentra obligado.
11. Original del **Anexo A** contenido en el numeral **13.1.** de las presentes bases, debidamente requisitado conforme a lo solicitado en el mismo; el cual deberá presentarse sin alteraciones y/o modificaciones; en caso de que exista información y/o documentación requerida en dicho formato que no resulte aplicable, deberá señalar la leyenda "No Aplica" y manifestar por qué, en el apartado que correspondiere.

Participantes Personas Morales (Extranjeros)

1. Documento apostillado original y copia simple del acta constitutiva o acuerdo de creación; así como sus modificaciones cuyo objeto social esté relacionado con los bienes objeto de la presente Licitación acompañado de la traducción al idioma español de dicho documento, cuando resulte procedente. En caso de que el licitante cuente con una compulsión de estatutos vigentes, bastará que incluya los datos de la escritura pública en la que conste la compulsión correspondiente, apostillada o legalizada y en su caso traducida al español por Perito Autorizado.
2. Documento apostillado original y copia simple del documento que acredite al representante legal y/o apoderado con facultades para actos de administración, para la contratación y actos derivados de los mismos, que no hayan sido revocadas, limitadas o modificadas; acompañado de la traducción al idioma español de dicho documento, cuando resulte procedente.



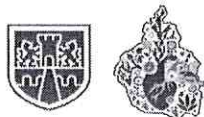
CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS

3. Original o copia certificada por fedatario público y copia simple del comprobante de domicilio del **"Licitante"** de su nacionalidad y comprobante de domicilio en México (recibo de teléfono, recibo de luz, recibo por suministro de agua, recibo de impuesto predial) de no más de dos meses de antigüedad.
4. Original o copia certificada por fedatario público y copia simple de la identificación personal oficial vigente del representante legal y/o apoderado, o de la persona física la cual podrá ser: credencial para votar expedida por el **"INE"**, pasaporte vigente, cédula profesional o credencial emitida por el Instituto Nacional de Migración.
5. Constancia del número de identificación fiscal, apostillada o legalizada y en su caso traducida al español por Perito Autorizado.
6. En su caso copia del certificado del perito autorizado para la traducción.
7. Original del **Anexo A** contenido en el numeral 13.1. de las presentes bases, debidamente requisitado conforme solicitado en el mismo; el cual deberá presentarse sin alteraciones y/o modificaciones; en caso de que exista información y/o documentación requerida en dicho formato que no resulte aplicable, deberá señalar la leyenda "No Aplica" y manifestar por qué, en el apartado que corresponda.

Participantes Personas Físicas (Nacionales)

1. Acta de nacimiento.
2. Constancia de situación fiscal emitida por el Servicio de Administración Tributaria en la que conste que su actividad se relaciona con la adquisición de los bienes objeto de este procedimiento con fecha de expedición máximo de 3 días naturales a la fecha de presentación de propuestas, y en la que se demuestre que sus actividades económicas se encuentran relacionadas con la presente Licitación.
3. Original o copia certificada por fedatario público y copia simple del poder notarial que acredite al representante legal y/o apoderado con facultades para actos de administración, para la contratación y actos derivados de los mismos, que no hayan sido revocadas, limitadas o modificadas.
4. Original y copia simple del comprobante de domicilio del **"Licitante"** (estado de cuenta bancario a su nombre con una antigüedad máximo de dos meses) o última boleta del impuesto predial o el último comprobante de pago de servicios de agua, luz, teléfono (no celulares), siempre y cuando no tenga una antigüedad mayor de dos meses o contrato de arrendamiento o comodato, vigente, en su caso.
5. Original o copia certificada por fedatario público y copia simple de la identificación personal oficial vigente del representante legal y/o apoderado, o de la persona física la cual podrá ser: credencial para votar expedida por el **"INE"**, pasaporte vigente, cédula profesional o credencial emitida por el Instituto Nacional de Migración.
6. Carta bajo protesta de decir verdad, en la que manifieste que se encuentra al corriente en el pago de contribuciones.
7. Opinión de Cumplimiento de Obligaciones Fiscales del SAT (32D), donde se emita la opinión positiva de que se encuentra al corriente de sus impuestos, de no más de dos días naturales de antigüedad.
8. Opinión positiva y vigente de Cumplimiento de Obligaciones Fiscales en materia de seguridad de seguridad social, emitida por el **"IMSS"**, con fecha de emisión de máximo dos días hábiles previos a la celebración de la Primera Etapa: Presentación y Apertura del Sobre. En el caso de que no se encuentre obligado al pago de dichas aportaciones, se deberá de manifestar mediante escrito libre en papel

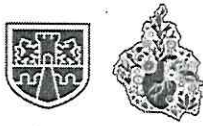


membretado del participante y firmado por el representante legal, bajo protesta de decir verdad que no es posible obtener la citada opinión, en el cual también deberá justificar el motivo por el que no se encuentra obligado.

9. Carta bajo protesta de decir verdad en la que manifieste que, en caso de resultar adjudicado, se obliga a presentar Opinión positiva y vigente de Cumplimiento de Obligaciones Fiscales en materia de seguridad social, emitida por el "IMSS", con fecha actualizada a la celebración del contrato.
10. Constancia de situación fiscal, vigente, "con adeudo", "sin adeudo" o "sin antecedente", emitida por el "INFONAVIT", con fecha no mayor a 30 (treinta) días naturales de antelación a la fecha de la presentación de propuestas. En el caso de que no se encuentre obligado al pago de dichas aportaciones, se deberá de manifestar mediante escrito libre en papel membretado del participante y firmado por el representante legal, bajo protesta de decir verdad que no es posible obtener la citada opinión, en el cual también deberá justificar el motivo por el que no se encuentra obligado.
11. Original del **Anexo A** contenido en el numeral 13.1. de las presentes bases, debidamente requisitado conforme a lo solicitado en el mismo; el cual deberá presentarse sin alteraciones y/o modificaciones; en caso de que exista información y/o documentación requerida en dicho formato que no resulte aplicable, deberá señalar la leyenda "No Aplica" y manifestar por qué, en el apartado que corresponde.

Participantes Personas Físicas (extranjeros)

1. Copia simple y original para cotejo del acta de nacimiento o documento equivalente expedido por la autoridad del país de nacimiento, apostillada o legalizada y en su caso traducida al español por Perito Autorizado.
2. Carta de Naturalización o identificación de país de origen.
3. Copia simple y original para cotejo de la identificación oficial apostillada o legalizada y en su caso traducida al español por Perito Autorizado.
4. Constancia del número de identificación fiscal emitido por la autoridad competente del país que corresponda, apostillada o legalizada y en su caso traducida al español por Perito Autorizado.
5. Documento apostillado original y copia simple del documento que acredite al representante legal y/o apoderado con facultades para actos de administración, para la contratación y actos derivados de los mismos, que no hayan sido revocadas, limitadas o modificadas, acompañado de la traducción al idioma español de dicho documento, cuando resulte procedente.
6. Original o copia certificada por fedatario público y copia simple del comprobante de domicilio del "Licitante" de su nacionalidad y comprobante de domicilio en México (recibo de teléfono, recibo de luz, recibo por suministro de agua, recibo de impuesto predial) de no más de dos meses de antigüedad.
7. Original o copia certificada por fedatario público y copia simple de la identificación personal oficial vigente del representante legal y/o apoderado, o de la persona física la cual podrá ser: credencial para votar expedida por el "INE", pasaporte vigente, cédula profesional o credencial emitida por el Instituto Nacional de Migración.
8. En su caso copia del certificado del perito autorizado para la traducción.



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS

9. Original del **Anexo A** contenido en el numeral 13.1. de las presentes bases, debidamente requisitado conforme solicitado en el mismo; el cual deberá presentarse sin alteraciones y/o modificaciones; en caso de que exista información y/o documentación requerida en dicho formato que no resulte aplicable, deberá señalar la leyenda "No Aplica" y manifestar por qué, en el apartado que corresponda.

Nota: En todos los casos señalados anteriormente (sean participantes nacionales, personas físicas o morales), la documentación original solicitada para su cotejo, por "**Convocante**", será devuelta al "**Licitante**" en el mismo evento, una vez cotejada con las copias simples de los documentos de que se trate, y deberá recogerse por el mismo representante del proveedor que presentó la documentación en dicho acto.

La documentación legal y administrativa que se solicita, deberá presentarse preferentemente en el orden señalado.

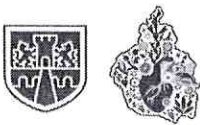
En los textos entre líneas, no se aceptarán tachaduras o palabras sobrepuestas a otras, lo anterior será motivo de descalificación, en términos de lo establecido en el artículo 33 fracción XVII de la "**Ley**".

4.2.2. Documentación administrativa

Se deberá entregar por parte de las Personas Físicas y/o Personas Morales Nacionales o Extranjeras que participen Documentos Administrativos (se deberán entregar en original, salvo en aquellos casos en los que se señale expresamente que se requiere copia):

1. Constancia del Padrón de Proveedores del Gobierno de la Ciudad de México la cual deberá estar vigente mínimo hasta la fecha de formalización del contrato, de conformidad con el "Acuerdo por el que se emiten los Lineamientos Generales del Padrón de Proveedores de la Administración Pública de la Ciudad de México", publicado en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México el 05 de junio de 2019.
Reservándose este Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México el derecho de realizar las consultas que considere necesarias antes las instancias competentes para corroborar si las personas físicas o morales cuentan con registro vigente en el padrón de Proveedores. Lo anterior, en cumplimiento al Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la "**Ley**"; de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal y de la Ley del Régimen Patrimonial y Los Bienes Público, publicado en la Gaceta Oficial del entonces Distrito Federal el 17 de septiembre de 2015 así como del acuerdo por el que se emiten los Lineamientos Generales del padrón de Proveedores de la Administración Pública de la Ciudad de México, publicados en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México el 5 de Junio del 2019.
2. Original y copia del Recibo de la Compra de bases emitido por la "**Convocante**".
3. *Currícula Vitarum* de la persona moral o *Currículum Vitae* de la persona física, firmado por la persona que tenga poder legal para tal efecto, mismo que deberán estar dirigido al Lic. Luis Alberto Espinoza Saucedo, Director Ejecutivo de Administración y Finanzas en el Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México. El "**Licitante**" deberá acreditar en su nombre y no por un tercero la experiencia en la adquisición de los bienes objeto de la Licitación fechado y firmado.
4. Relacionado con los bienes descritos en el 13.7. **Anexo Técnico y Especificación Técnica** de estas bases, deberá presentar original y copia para cotejo de los documentos que acrediten la proveeduría de los bienes relacionados con el objeto de la presente Licitación, debidamente requisitados sin tachaduras, enmendaduras o alteraciones de ningún tipo. (mínimo 1 documento por el periodo 2023-2024, el cual puede ser contrato o convenio).

Este apartado es independiente de lo solicitado en el Anexo Técnico y Especificación Técnica que forma parte de las presentes bases.



5. De conformidad con la Circular Contraloría General para el Control y Evaluación de la Gestión Pública; el Desarrollo, Modernización, Innovación y Simplificación Administrativa, y la Atención Ciudadana en la Administración Pública del Distrito Federal establece:

8.2. Con el propósito de promover la eficiencia en la captación de ingresos que debe percibir la Ciudad de México y el cumplimiento de las obligaciones fiscales a cargo de los contribuyentes, es necesario que previamente a la adjudicación de contratos en materia de adquisiciones, arrendamientos, prestación de servicios, obra pública y enajenación de bienes muebles, así como al otorgamiento de concesiones y permisos administrativos temporales revocables a favor de personas físicas y morales, se verifique que éstas hayan cumplido con el pago correspondiente a los últimos cinco ejercicios, respecto de las siguientes contribuciones, en lo que les resulte aplicable:

Impuesto Predial;

Impuesto Sobre Adquisición de Inmuebles;

Impuesto Sobre Nóminas;

Impuesto Sobre Tenencia o Uso de Vehículos;

Impuesto por la Prestación de Servicios de Hospedaje, y

Derechos por el Suministro de Agua. (Misma que se tramita ante el Sistema Integral del Agua de la Ciudad de México).

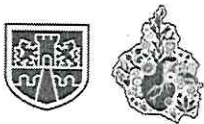
8.3. Si la causación de las contribuciones o las obligaciones formales es menor a cinco años, deberá verificarse su cumplimiento a partir de la fecha de la cual se generaron.

Se deberá manifestar por parte del "**Licitante**" el cumplimiento de sus obligaciones fiscales previstas en el Código Fiscal de la Ciudad de México, de los últimos cinco ejercicios fiscales. (Requisitar formato **13.2. Anexo B**).

6. **Participantes sujetos a contribuciones fiscales en la Ciudad de México:** Deberá presentar las **constancias de adeudos** vigente (con fecha no mayor a 2 meses anteriores a la fecha de la presentación de las propuestas), en original y copia simple para cotejo, de las contribuciones relativas al impuesto predial, impuesto sobre adquisiciones de inmuebles, impuesto sobre nóminas, impuesto sobre tenencia o uso de vehículos, impuesto sobre la prestación de servicios de hospedaje y derechos de suministro de agua, y demás aplicables, expedidas por la **Administración Tributaria** que le corresponda y por la **Secretaría de Gestión Integral del Agua**.

O, copia simple y original del comprobante de la solicitud de dicho trámite (con fecha no mayor a 15 días anteriores a la fecha de la presentación de las propuestas), ante autoridad competente, de conformidad con el numeral 5.7.4, fracción II de la "**Circular**", y numeral 8.2 Contraloría General para el control y evaluación de la gestión pública; el desarrollo, modernización, innovación y simplificación administrativa y la atención ciudadana en la Administración Pública del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 25 de enero de 2011.

7. Carta en papel membretado del "**Licitante**" dirigida a la "**Convocante**", firmada por la persona que tenga poder legal para tal efecto, haciendo referencia a la Licitación, en la cual declare, bajo protesta de decir verdad, que en caso de resultar adjudicado se compromete a entregar las constancias referidas, a la fecha de la firma del contrato respectivo, asumiendo que de no formalizar en tiempo y forma dicho documento por causas imputables a él, se hará efectiva la garantía de formalidad de la propuesta, acorde a lo dispuesto por el artículo 59 de la "**Ley**" y 60, fracción II del "**Reglamento**". Lo anterior, a efecto de constatar que el concursante no cuenta con adeudos fiscales pendientes de pago.
8. **Participantes no sujetos de contribuciones fiscales en la Ciudad de México:** Deberá presentar carta en papel membretado del "**Licitante**" dirigida a la "**Convocante**", firmada por la persona que tenga poder legal para tal efecto, haciendo referencia a la Licitación, en la cual declare, bajo protesta de decir verdad, que no son sujetos de contribuciones fiscales en la Ciudad de México, debiéndola acompañar de la o los documentos de carácter oficial que así lo acrediten en su caso; contratos de arrendamiento, comodato, convenios y cualquier otro que cuente con validez o, en su caso, expedido por la autoridad competente en donde se



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS

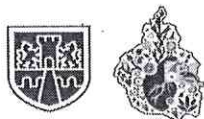
especifique cada una de las contribuciones), sin perjuicio de que la **"Convocante"** procederá a realizar la verificación de lo manifestado por los participantes, ante la Autoridad Fiscal correspondiente para constatar el cumplimiento de las contribuciones fiscales respectivas.

- a. En caso de que, en los contratos de arrendamiento, comodato y/o convenios se desprenda que el pago por suministro de agua correrá a cargo de la parte usuaria del inmueble, deberá presentar copia simple del recibo de pago correspondiente de no más de tres meses de antigüedad.
- b. En caso de no ser sujeto de alguna de las contribuciones señaladas, deberán presentar carta de manifestación bajo protesta de decir verdad expresando claramente los motivos y causas del por qué dichas contribuciones no le aplican.

9. Requisitar Anexo F.

Las Cartas de manifestación que se solicitan a continuación, deberán entregarse en original, con firma autógrafa del representante legal, las cuales se elaborarán de forma individual (una carta por cada punto solicitado) las mismas tendrán que ser en papel membretado del "Licitante" dirigida a la "Convocante", firmada por la persona que tenga poder legal para tal efecto, haciendo referencia a la Licitación, en la cual declare, bajo protesta de decir verdad que:

10. No se encuentra en ninguno de los supuestos establecidos en los artículos 59 de la Ley de Responsabilidades Administrativas de la Ciudad de México, publicada el 01 de septiembre de 2017 y 39 fracciones I a la XV de la **"Ley"**.
11. Su representada y socios no desempeñan empleo, cargo o comisión en el servicio público o, en su caso, que, a pesar de desempeñarlo, con la formalización del contrato correspondiente no se actualiza un Conflicto de Intereses como lo refieren los artículos 3 fracción VII, 47, 49 fracciones XV y XVI, 58, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71 y 72 de la ley de Responsabilidades Administrativas de la Ciudad de México.
12. Se obliga a asumir la responsabilidad en caso de que la adquisición de los bienes objeto de la presente Licitación, se infrinjan patentes, marcas o derechos de autor, sin ninguna responsabilidad para la Administración Pública de la Ciudad de México.
13. No tener pendiente alguna entrega anterior con plazo vencido con la Administración Pública de la Ciudad de México, o en su caso, manifestar por escrito, bajo protesta de decir verdad, que no es Proveedor del Gobierno de la Ciudad de México.
14. Las presentes bases fueron leídas y que las acepta en todos sus términos, así como las modificaciones o aclaraciones que se realizaron en la Junta de Aclaración de bases.
15. Tiene plena capacidad técnica y experiencia para suministrar los bienes ofertados.
16. Cuenta con la solvencia económica para responder por los compromisos que deriven de la presente Licitación.
17. Se compromete a no divulgar o hacer del conocimiento toda la información relacionada con las bases y los bienes objeto de este procedimiento, reservándose el derecho el Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México de ejercer las acciones legales a que hubiere lugar en contra del **"Licitante"** que violare el derecho de confidencialidad.
18. Su domicilio para oír y recibir notificaciones y documentos dentro de la Ciudad de México y nombrar un apoderado con facultades legales suficientes para que los represente en esta jurisdicción, adjuntando copia



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

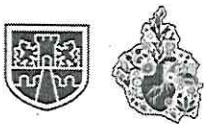
SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS

simple del comprobante del domicilio que declare en la Ciudad de México (recibo de teléfono, recibo de luz, recibo por suministro de agua, recibo de impuesto predial).

19. Se compromete a responder por cuenta y riesgo de los defectos, vicios ocultos y la deficiencia en la calidad de los bienes, así como de cualquier otra responsabilidad en que hubiera de incurrir.
20. Se compromete a mantener la firmeza de los precios ofertados para la adquisición de los bienes a contratar.
21. En caso de resultar adjudicado sus representantes legales, directivos y empleados; en todo momento, se conducirán con respeto y se abstendrán de incurrir en actos de: soborno, cohecho, corrupción y quebranto de las leyes y disposiciones normativas durante la vigencia de la relación contractual entre la **"Convocante"** y el **"Licitante"**.
22. En la cual se señale el porcentaje del grado de integración Nacional de los bienes ofertados, el que será determinado tomando en cuenta su costo neto de realización, que significa todos los costos, menos la promoción de venta, comercialización y de servicio posterior a la venta, regalías y los costos financieros.
23. Que en caso de resultar adjudicado tendrá la calidad de patrón, respecto al personal que utilice para suministrar los bienes objeto de la presente Licitación y teniendo conocimiento pleno de las disposiciones de la Ley Federal del Trabajo y demás ordenamientos en materia de Trabajo y Seguridad Social, por lo que el **Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México** no podrá considerarse patrón solidario o sustituto de ninguna de las obligaciones y responsabilidades que el **"Proveedor"** tenga con respecto a sus trabajadores.
24. En caso de resultar adjudicado será el único responsable en el manejo y control del personal contratado por su representada; por lo que deberá hacerles del conocimiento que entre éstos y el **Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México**, no existe ninguna relación laboral o contractual.
25. En caso de resultar adjudicado en la presente Licitación, que los trabajadores que laboran en su empresa se encuentren inscritos en el **"IMSS"** facultando a la **"Convocante"** para verificar aleatoriamente la debida observancia de las prestaciones de seguridad social ante dicho Instituto a través de sus delegaciones correspondientes durante la vigencia del contrato que se suscriba con motivo de la adjudicación.

En caso de no ser aplicable, presentará Carta en papel membretado del **"Licitante"** dirigida a la **"Convocante"**, que no es sujeto de dicha inscripción, debiéndola acompañar de la documentación que así lo acredite en su caso; lo anterior en cumplimiento a lo establecido en el oficio Circular número OM/DGA/1052/2010 de fecha 29 de junio de 2010, emitido por el Director General de Administración de la Oficialía Mayor del Gobierno del Distrito Federal.

26. Se compromete a no incurrir en prácticas no éticas e ilegales durante el procedimiento de Licitación, así como en el proceso de formalización y vigencia del contrato y en su caso los convenios que se celebren incluyendo los actos que de éstos deriven.
27. No se encuentra en los supuestos de impedimento legales correspondientes, ni inhabilitado o sancionado por la Secretaría de la Contraloría General de la Ciudad de México, por la Secretaría de la Función Pública de la Administración Pública Federal o autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas o municipios. Asimismo, que los socios, directivos, accionistas, administradores, comisarios y demás personal de sus procesos de ventas, comercialización, relaciones públicas o similares, no tienen, no van a tener en el siguiente año o han tenido en el último año, relación personal, profesional, laboral, familiar o de negocios con las personas servidoras públicas involucradas en este procedimiento de contratación del **Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México**.



Lo anterior, en cumplimiento a lo establecido en el "Acuerdo por el que se Fijan Políticas de Actuación de las Personas Servidoras Públicas de la Administración Pública del Distrito Federal que se señala, para cumplir los Valores y Principios que Rigen Los Bienes Público y para Prevenir la Existencia de Conflicto de Interés"; publicadas en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el pasado 27 de mayo de 2015; los "Lineamientos para la Presentación de Declaración de Intereses y Manifestación de No Conflicto de Intereses a Cargo de las Personas Servidoras Públicas de la Administración Pública del Distrito Federal y Homólogos que se Señalan", publicados en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el día 23 de julio del 2015; y del oficio No. CGDF/406/2015.

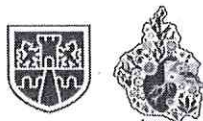
28. En caso de ser **"Proveedor Salarialmente Responsable"**: Deberá presentar la Constancia de su Registro en el Padrón de Proveedores, reservándose el Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México el derecho de realizar las consultas que considere necesarias antes las instancias competentes para corroborar si las personas físicas o morales cuentan con la anotación vigente como **"Proveedor Salarialmente Responsable"**, en el **"Padrón de Proveedores"**. Lo anterior, en cumplimiento al Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley de Adquisiciones para el Distrito Federal; de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal y de la Ley del Régimen Patrimonial y Los Bienes Público, publicado en la Gaceta oficial del entonces Distrito Federal el 17 de septiembre de 2015; así como del acuerdo por el que se emiten los Lineamientos Generales del padrón de Proveedores de la Administración Pública de la Ciudad de México, publicados en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México el 5 de junio del 2019.

En caso de No ser **"Proveedor Salarialmente Responsable"**: Deberá presentar carta en papel membretado del **"Licitante"** dirigida a la **"Convocante"**, firmada por la persona que tenga poder legal para tal efecto, haciendo referencia a la Licitación, en la cual declare, bajo protesta de decir verdad que no cuenta con dicha calidad.

29. Los precios que presentan en su propuesta económica no se cotizan en condiciones de prácticas desleales de comercio Nacional e Nacional en su modalidad de discriminación de precios o subsidios.
30. La propuesta Legal, Administrativa, Técnica y Económica permanecerá vigente durante la substanciación de todos los eventos de la presente Licitación; hasta que se celebre el contrato respectivo con el **"Licitante"** ganador.
31. Manifieste que, en caso de resultar adjudicado, deberá realizar el trámite de alta de la cuenta CLABE en la página de la Secretaría de Administración y Finanzas de la Ciudad de México.
32. Manifieste, que cumple con la capacidad de respuesta, los recursos técnicos y financieros para la adquisición de los bienes objeto del proceso licitatorio.
33. Manifieste que los insumos ofertados cumplen con las normas de calidad y medio ambiente correspondientes.
34. Original del **Anexo F** contenido en el numeral 13.6. de las presentes bases, debidamente requisitado conforme a lo solicitado en el mismo; el cual deberá presentarse sin alteraciones y/o modificaciones; en caso de que exista información y/o documentación requerida en dicho formato que no resulte aplicable, deberá señalar la leyenda "No Aplica" y manifestar por qué, en el apartado que corresponde.

4.2.3. Propuesta técnica

El **"Licitante"** deberá entregar en original su propuesta técnica en papel membretado, con la descripción detallada y específica de los bienes solicitados por la **"Convocante"** conforme al numeral 13.7. **Anexo Técnico y Especificación Técnica** de estas bases, sin tachaduras ni enmendaduras, misma que **no deberá contener precios** y que deberán estar firmadas por la persona que tenga poder legal para tal efecto.



Esta propuesta deberá referirse exclusivamente a lo requerido en estas bases, debiendo indicar:

1. Conceptos de los bienes
2. Descripción
3. Unidad de medida
4. Cantidad
5. Lugar de entrega de los bienes
6. Plazos de entrega de los bienes

Asimismo, como parte de la Propuesta Técnica, el **"Licitante"** deberá dar cumplimiento a todas las especificaciones y documentación requerida en el **13.7. Anexo Técnico y Especificación Técnica**, de estas bases.

4.2.4. Propuesta económica

Deberá presentarse en original, en papel membretado del **"Licitante"** o señalando la razón social de la misma y en idioma español, dirigida a la **"Convocante"** con atención al Lic. Luis Alberto Espinoza Saucedo, Director Ejecutivo de Administración y Finanzas en el Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México, preferentemente foliada, con firma autógrafa del representante legal y/o apoderado en cada una de las hojas que conforman el documento, sin tachaduras ni enmendaduras, la propuesta económica deberá presentarse conforme al formato establecido en el **13.3. Anexo C**, y acorde a las características detalladas en **13.7. Anexo Técnico y Especificación Técnica**, en el mismo orden que el original y deberán contener la información y documentación siguiente:

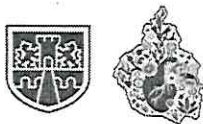
1. Características del bien solicitado, subtotal de la oferta, y el importe total ofertado
2. Conceptos
3. Descripción del bien
4. Unidad de medida
5. Cantidad
6. Grado de Integración Nacional y País de Origen
7. Costo unitario de los bienes, (deberá permanecer fijo hasta la facturación e incluir descuentos, en su caso) en moneda nacional
8. Importe total sin incluir **"IVA"** en moneda nacional
9. Importe correspondiente al **"IVA"** (en caso de ser aplicable) en moneda nacional
10. Importe total de la propuesta incluyendo **"IVA"** (en caso de ser aplicable) en moneda nacional
11. Garantía de formalidad de la propuesta de conformidad con el apartado **5. Garantía de formalidad de la propuesta** de las presentes bases.

Ninguna de las condiciones contenidas en estas bases de Licitación, así como las propuestas presentadas por el **"Licitante"** podrán ser negociadas.

El incumplimiento de alguno de los requisitos solicitados en estas bases de Licitación será motivo de descalificación.

Por ningún motivo se recibirá más de una propuesta económica por cada concepto de los bienes, si al revisar la propuesta se detectan dos diferentes para cada concepto de los bienes, será descalificada toda la propuesta.

En caso de que la **"Convocante"** detecte que los precios planteados por los **"Licitantes"** en su propuesta económica de cada uno de los bienes solicitados, sean desproporcionados con relación al precio promedio del mercado, será descalificada la propuesta por encontrarse en el supuesto del numeral 5.4.2 de la **"Circular"**, toda vez que incurre en prácticas no éticas o ilegales durante la presente Licitación.



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS

5.4.2 En todos los casos, deberá establecerse en las bases de licitación o de participación, que la persona física o moral interesada en participar, deberá firmar una carta compromiso de integridad, en la que se compromete a no incurrir en prácticas no éticas o ilegales durante el procedimiento de licitación pública, Licitación restringida o adjudicación directa, así como en el proceso de formalización y vigencia del contrato, y en su caso los convenios que se celebren, incluyendo los actos que de éstos deriven, conforme al formato establecido como anexo en las bases, el cual deberá correr agregado a la propuesta, a fin de garantizar la transparencia, legalidad y honestidad de los procedimientos.

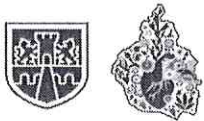
En caso de detectarse dichos supuestos, se dará vista a la Secretaría de la Contraloría General de la Ciudad de México, para que, en el ámbito de su competencia, determine lo conducente, en términos del artículo 81 de la "Ley".

A efecto de dar cumplimiento a lo establecido en los artículos 33, fracción XXVI y 43, fracción II de la "Ley", el formato para ofertar precios más bajos se encuentra establecido en el numeral **13.3.1 Anexo C1** y será entregado en la segunda etapa y se firmará, si es el caso, por la persona que cuente con poderes de representación de la persona física o moral.

5. Garantía de formalidad de la propuesta

Quienes participen en este procedimiento de Licitación deberán garantizar, de conformidad con lo establecido en los artículos 73 fracción I de la "Ley" y 360 del Código Fiscal de la Ciudad de México y con las Reglas de carácter general por las que se determina los tipos de garantía que deben constituirse y recibir las Dependencias, Órganos Desconcentrados, Alcaldías y Entidades de la Administración Pública del Distrito Federal y los numerales 5.12.2 fracción I y 5.12.3 de la "Circular", con un mínimo del **5% del monto de su propuesta**, sin considerar impuestos, deberá estar fechada con 1 (un) día hábil anterior a la Presentación y apertura de propuestas o el día del citado evento y **NO** deberá ser presentada con **perforaciones, mutilaciones, engrapada, con enmendaduras o tachaduras** y la vigencia deberá ser a partir del día de la Presentación y apertura de propuestas, en cualquiera de las formas siguientes:

- a) Fianza deberán ser expedidas por instituciones nacionales legalmente constituidas y facultadas para tal efecto, en términos del numeral 5.12.4 "Circular", modificada el 23 de febrero de 2022, otorgada por institución autorizada en los términos de la Ley Federal de Instituciones de Fianzas a favor de: Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México (original y copia);
- b) Depósito de Dinero; Se aceptará depósito a través de transferencia bancaria, a la cuenta CLABE **014180655077840651** del Banco Santander de México, S.A.; señalando como referencia o concepto, el número de procedimiento licitatorio.
- c) Cheque de caja, el cual deberá ser nominativo, no negociable, librado con cargo a cualquier institución bancaria de esta localidad y a favor de: Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México (original y copia);
- d) Cheque certificado, el cual deberá ser nominativo, no negociable, librado con cargo a cualquier institución bancaria de esta localidad y a favor de: Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México (original y copia);
- e) Billeto de depósito; o
- f) Carta de Crédito y cualquier otra que emita la "Secretaría".



5.1. Condiciones de entrega Garantía de formalidad de la propuesta

Cada "**Licitante**" deberá entregar la garantía del **5% del monto de su propuesta** por la **formalidad de la propuesta sin considerar IVA**, en la fecha señalada en estas bases para el acto de presentación y apertura de propuestas. (Esta garantía deberá ser presentada dentro del sobre cerrado en original y copia simple).

5.2. Características y contenido

Dentro del texto de la fianza de formalidad de la propuesta, deberán transcribirse las siguientes leyendas:

*"La fianza que se otorga es para garantizar todas y cada una de las obligaciones contenidas en las bases de Licitación Pública Internacional No. **STE-CDMX-LPI-004-2025**; así como el sostenimiento de la propuesta económica.*

La institución afianzadora se somete al procedimiento de ejecución establecido en los artículos 118, 178, 279, 280, 282, 283, 291 y 293 de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas y otorga su consentimiento en lo referente al artículo 179 de la misma Ley.

La fianza garantía de sostenimiento de la propuesta económica podrá ser cancelada, de conformidad con lo establecido en el artículo 365 del Código Fiscal de la Ciudad de México, permaneciendo vigente durante la substanciación de todos los recursos legales o juicios que se interpongan hasta que se dicte resolución definitiva de autoridad competente.

La institución afianzadora se somete a la jurisdicción de los tribunales federales de la Ciudad de México, renunciando a cualquier fuero que pudiera corresponderle en razón de su domicilio por cualquier otra causa"

5.3. Supuestos en que se hará efectiva la garantía

La garantía de formalidad o sostenimiento se hará efectiva sin excepción, cuando:

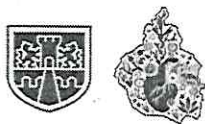
- Una vez presentada la propuesta, el "**Licitante**" no sostenga las condiciones contenidas en ella;
- El "**Licitante**" retire su propuesta una vez iniciada el acto de presentación y apertura del sobre que contenga la documentación legal, administrativa, propuestas técnica y económica;
- Cuando notificado el proveedor de la adjudicación de que fue sujeto, por causas imputables a éste no se formalice el "**Contrato Administrativo**".
- En caso de resultar adjudicado no entregue la constancia o solicitudes en las presentes bases.

La garantía de formalidad de la propuesta permanecerá en custodia de la "**Convocante**", la cual será devuelta al "**Licitante**" que no resulte beneficiado con la adjudicación de los bienes y/o servicios, del contrato respectivo, a los quince días hábiles contados a partir de la fecha en la que se dé a conocer el fallo del procedimiento de Licitación Pública Internacional, previa solicitud por escrito dirigida a la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas, en caso de que dicho documento no sea requerido en el periodo antes mencionado, formará parte del expediente respectivo en calidad de cancelado.

El "**Licitante**" o los "**Licitantes**" que obtenga la adjudicación de los bienes objeto del presente procedimiento, podrá recoger la garantía de seriedad de la propuesta en el momento en que entregue la garantía de cumplimiento del "**Contrato Administrativo**", previa solicitud por escrito, para efectos de dejar constancia de tal hecho.

6. Criterios de evaluación

Los criterios que se aplicarán para evaluar la capacidad de las propuestas serán los siguientes:



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS

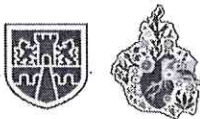
- a) Se verificará por parte de la **"Convocante"**, que cada una de las propuestas cumpla con la documentación legal, administrativa, propuesta técnica, económica y garantía de formalidad de la propuesta.
- b) La evaluación de las propuestas se hará comparando el subtotal de la partida y en forma equivalente todas las condiciones ofrecidas por los **"Licitantes"**, siempre y cuando dichas ofertas cumplan con todo lo indicado en las Bases de la Licitación Pública, así como sus anexos correspondientes, garantizando las mejores condiciones de compra para la **"Convocante"**.
- c) Para la evaluación de las propuestas, no se emplearán mecanismos de puntos o porcentajes.
- d) Se evaluará que la propuesta no presente discrepancia entre la documentación legal, administrativa, propuesta técnica y económica y garantía de formalidad de la propuesta, solicitados en estas bases y que hayan sido incluidos dentro del SOBRE CERRADO.
- e) En el caso de errores y omisiones aritméticos, éstos serán analizados de la siguiente manera; si existiera una discrepancia entre:
 - 1. Los precios unitarios y el subtotal que resulte de la sumatoria de los precios unitarios por las cantidades de los bienes, prevalecerá el precio unitario y el subtotal será corregido;
 - 2. El subtotal y el importe total de la oferta, como resultado de calcular el **"IVA"**, se tomará en cuenta el resultado que obtenga la **"Convocante"** al realizar las operaciones correspondientes para calcular y sumar el **"IVA"**;
 - 3. El precio expresado en número y letra, prevalecerá el precio expresado en letra.Si una vez hecho del conocimiento al **"Licitante"** lo anterior, y revisado con la **"Convocante"**, no acepta alguna de las correcciones antes mencionadas, su oferta será desechada, lo cual se hará de su conocimiento durante la comunicación del resultado del dictamen y fallo y quedará asentado en el acta respectiva.
- f) Los requisitos solicitados en la propuesta técnica serán evaluados por el **"Área técnica"**.

7. Desechamiento de la propuesta y/o descalificación de alguno de los **"Licitantes"**, suspensión temporal y/o declaración desierta del procedimiento

7.1. Desechamiento de la propuesta y/o descalificación de los **"Licitantes"**

Se desechará y/o descalificará a los **"Licitantes"** que incurran en una o varias de las siguientes situaciones:

- a) Se descalificará al **"Licitante"** o los **"Licitantes"** que no cumpla(n) con alguno de los requisitos establecidos en estas bases de Licitación, de conformidad con lo señalado en el artículo 33, fracción XVII de la **"Ley"** o los que se deriven del acto de aclaración de bases.
- b) Cuando se compruebe que alguno de los documentos presentados por el **"Licitante"** cuenta con información ilegible, alterada o errónea; una vez que la **"Convocante"** haya llevado a cabo las acciones de verificación ante las instancias que corresponda en términos del artículo 39, fracción V de la **"Ley"**. Para lo cual, la **"Convocante"** actuará conforme a lo previsto en el último párrafo del mismo artículo.
- c) Si se comprueba que tienen acuerdo con otro u otros **"Licitantes"** para elevar el costo de los bienes o cualquier otro acto objeto de esta Licitación.
- d) En caso de que algún **"Licitante"** transfiera a otro las bases de esta Licitación.
- e) En caso de que los **"Licitantes"** presenten propuestas con precios escalonados.
- f) Si no cotiza el 100% de la partida en que presente propuesta.
- g) No presente puntualmente su propuesta.
- h) Si se hubiere proporcionado información que resulta falsa, que haya actuado con dolo o mala fe en alguna de las etapas del procedimiento de Licitación, o en el proceso para la adjudicación del **"Contrato Administrativo"**.
- i) En caso de no presentar la garantía relativa a la formalidad de la propuesta, o la que presente, se encuentre mal requisitada.
- j) Cuando se compruebe que algún licitante se encuentre en alguno de los supuestos establecidos en el artículo 39 de la **"Ley"**.



7.2. Suspensión temporal o definitiva del procedimiento

Se podrá suspender el procedimiento en forma temporal o definitivamente, previa resolución de la Secretaría de la Contraloría General de la Ciudad de México cuando:

- a) Se presuma que existen arreglos entre los **"Licitantes"** que afecten los intereses de la **"Convocante"**.
- b) Se detecten irregularidades dentro del procedimiento que impidan el desarrollo del mismo.
- c) Por razones de interés general.
- d) Cuando existan condiciones que constituyan un caso fortuito o de fuerza mayor, según la **"Ley"** y el Código Civil para el Distrito Federal; con efecto de lo anterior, se avisará por escrito a los involucrados los motivos de la suspensión y se asentará dicha circunstancia en el Acta correspondiente a la etapa en donde se origine la causal que la motive.
- e) Cuando detecte violaciones a las disposiciones de la **"Ley"**.

7.3. Declaración como desierta del procedimiento

Se podrá declarar desierto el procedimiento en los siguientes casos:

- a) Cuando ninguna persona física o moral haya adquirido bases.
- b) Ningún **"Licitante"** presente propuesta para la partida en el acto de presentación y apertura de propuestas.
- b) Cuando en la Primera Etapa, "Presentación y Apertura de Propuestas", no se cuente con ninguna propuesta.
- c) Cuando en la revisión cuantitativa se determina que ninguno de los **"Licitantes"** haya cumplido con alguno de los requisitos establecidos en las bases y como consecuencia de ello, no se cuente con al menos una propuesta.
- d) Si después de analizar y evaluar las propuestas se determina que ninguna de las presentadas cumple con los requisitos solicitados en estas bases.
- e) Si al evaluar las ofertas, una vez realizada la presentación de precios más bajos que contempla las presentes bases, la **"Convocante"** observa que los precios ofertados no son convenientes.

Cuando concorra cualquiera de las hipótesis antes citadas, la **"Convocante"** procederá conforme a lo establecido en el artículo 51 de la **"Ley"** y 47 de su **"Reglamento"**.

8. Contrato administrativo

8.1. Vigencia del contrato

El **"Contrato Administrativo"** tendrá una vigencia a partir de la formalización del mismo y hasta el mes de marzo del 2026

8.2. Firma del contrato

La firma del **"Contrato Administrativo"** que se adjudique como resultado del procedimiento de la Licitación Pública Internacional No. **STE-CDMX-LPI-004-2025**, será dentro de los 15 días hábiles contados a partir de la fecha en que se notifique el Fallo correspondiente, en la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas en el Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México, ubicada en Av. Municipio Libre No. 402, 3er. Piso, Col. San Andrés Tetepilco, Alcaldía Iztapalapa, C.P. 09440, Ciudad de México, de conformidad con el artículo 59 de la **"Ley"**.



8.3. Clausulas no negociables

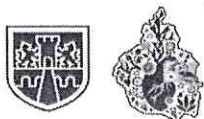
- a) Pena Convencional. - En caso de que el proveedor no entregue en la fecha establecida los bienes objeto de esta Licitación o el mismo no cumpla con las especificaciones y características estipuladas o presenten calidad deficiente, de conformidad con las bases y con el numeral **13.7 Anexo Técnico y Especificación Técnica**, estará obligado al pago de una pena convencional del **10% (diez por ciento)** sobre los bienes dejados de suministrar o de deficiente calidad, sin incluir **"IVA"**, porcentaje que se aplicará por cada día natural de incumplimiento y será con cargo directo a la facturación; las penas convencionales no excederán el monto total de la garantía de cumplimiento del **"Contrato Administrativo"**, de conformidad con el numeral 5.13.1 **"Circular"**.
- b) Tiempos de entrega de los bienes establecido en las presentes bases.
- c) El proveedor declarará en el **"Contrato Administrativo"** que se firme, con motivo de este procedimiento de Licitación Pública Internacional, que se encuentra al corriente en el cumplimiento de sus obligaciones fiscales.
- d) Se procederá a no formalizar el contrato o se rescindirá el **"Contrato Administrativo"** de conformidad con el artículo 58 de la Ley de Austeridad, Transparencia en Remuneraciones, Prestaciones y Ejercicio de Recursos de la Ciudad de México en el caso de que la **"Convocante"** o autoridad competente determine a partir de la revisión correspondiente que el proveedor no se encuentra al corriente en el cumplimiento de una o varias de las obligaciones fiscales establecidas en el Código Fiscal de la Ciudad de México, así como las obligaciones en materia de seguridad social **"IMSS"** e **"INFONAVIT"**; independientemente del ejercicio de las facultades de las autoridades fiscales competentes en la Ciudad de México.

8.4. Rescisión, suspensión y/o terminación anticipada

De conformidad con los artículos 42 y 69 párrafo tercero de la **"Ley"**, 63 y 64 del **"Reglamento"** el **"Contrato administrativo"** se podrá rescindir, suspender o terminar anticipadamente según sea el caso, cuando:

- a) Se presente el caso de incumplimiento de alguna de las obligaciones a cargo del **"Licitante"**, previa notificación y audiencia.
- b) Se incumplan las obligaciones derivadas de sus estipulaciones contractuales, o de las disposiciones de la **"Ley"**, así como de las demás que sean aplicables, o cuando ocurran razones de interés general.
- c) Se hubiere agotado el plazo para hacer efectivas las penas convencionales por incumplimiento en la entrega de los bienes, hasta por el monto de la garantía de cumplimiento.
- d) En el caso de que el **"Licitante"** incumpla con cualquiera de las obligaciones derivadas del **"Contrato administrativo"** celebrado, además de la rescisión del mismo la **"Convocante"** hará efectiva la garantía respectiva otorgada en su oportunidad para garantizar el cumplimiento del **"Contrato administrativo"**.
- e) La autoridad competente determine que, a partir de la revisión correspondiente, el **"Licitante"** no se encuentra al corriente en el cumplimiento de una o varias de las obligaciones fiscales establecidas en el Código Fiscal de la Ciudad de México, independientemente del ejercicio de las facultades de las autoridades fiscales competentes de la Ciudad de México.
Asimismo, en el supuesto de que durante la vigencia del **"Contrato administrativo"**, el Gobierno de la Ciudad de México a través de las Autoridades Fiscales detecte el incumplimiento en las obligaciones fiscales por parte del **"Licitante"**, dará por rescindido el **"Contrato administrativo"**, sin responsabilidad alguna para el Gobierno de la Ciudad de México, independientemente de las acciones que le corresponda ejercitar a las autoridades fiscales por dicho concepto.
- f) En caso de que la Secretaría de la Contraloría General de la Ciudad de México en el ejercicio de sus funciones detecte violaciones a las disposiciones legales, de conformidad con el artículo 35 de la **"Ley"**.

Por causas de interés general o por mutuo consentimiento de las partes se realizará un convenio de terminación anticipada del **"Contrato administrativo"** sin responsabilidad para ninguna de las partes, de conformidad con el artículo 56 fracción XIV del **"Reglamento"**.



8.5. Modificaciones que podrán realizarse al Contrato

Por otra parte, dentro del presupuesto aprobado y disponible, la **"Convocante"**, bajo su responsabilidad y por razones fundadas podrá acordar con el **"Licitante"** el incremento en la cantidad de los bienes solicitados, mediante modificaciones a su **"Contrato administrativo"** vigente y que el monto total de las modificaciones no rebase en conjunto el **25%** (veinticinco por ciento) del valor total del **"Contrato administrativo"**, siempre y cuando el precio y demás condiciones de los bienes sean iguales al inicialmente pactado, debiéndose ajustar la garantía de cumplimiento de **"Contrato administrativo"**, de acuerdo a lo previsto en el artículo 65 de la **"Ley"**.

8.6. Penas convencionales

Con fundamento en los artículos 69 de la **"Ley"**, 57 y 58 del **"Reglamento"**, en caso de que el **"Licitante"** no proporcione en las fechas señaladas los bienes objeto de esta Licitación o los mismos no cumplan con las especificaciones estipuladas, de conformidad con el numeral **13.7. Anexo Técnico y Especificación Técnica** estará obligado al pago de una pena convencional del **0.5% (cero punto cinco por ciento)** sobre los bienes dejados de entregar o entregados con deficiencias y/o mala calidad, sin incluir **"IVA"**, porcentaje que se aplicará por cada día natural de incumplimiento y será con cargo directo a la facturación; las penas convencionales no excederán el monto total de la garantía de cumplimiento del **"Contrato administrativo"**, de conformidad con el numeral 5.13.1 **"Circular"**.

Para determinar la aplicación de las penas convencionales, no se tomarán en cuenta si derivan de otorgamiento de prórroga o de caso fortuito o fuerza mayor entendiéndose por éstos los sucesos de la naturaleza o del hombre, ajenos al **"Licitante"** que lo imposibiliten jurídicamente a cumplir; asimismo, el **"Licitante"** ganador no incurrirá en incumplimiento en los supuestos de que no entregaran los bienes por causas imputables a la **"Convocante"**.

8.7. Condición de los precios

El precio por los bienes deberá ser en moneda nacional, fijos sin estar sujetos a modificación, hasta la conclusión del procedimiento y en caso de ser adjudicado hasta cumplir las obligaciones contraídas en el **"Contrato administrativo"**.

8.8. Pagos

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 64 de la **"Ley"**, el costo de **"Los bienes"** será pagado por el **Fondo Mixto de Promoción Turística de la Ciudad de México**.

8.8.1 Anticipos

Con fundamento en lo establecido en los artículos 33, fracción XIII y 41 de la **"Ley"** y los numerales 8 y 9 del su Reglamento al licitante que resulte adjudicado se le otorgará un anticipo mismo que será pagado de la siguiente manera:

Pago	Porcentaje de pago	Concepto
Primero (2025)	20%	Anticipo (Posterior a la producción de los trolebuses conforme a las especificaciones técnicas aprobadas por el STE.)
Segundo (2026)	80%	A la recepción de los trolebuses.



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

Los pagos se realizarán conforme a lo establecido en el numeral **8.8 Pagos** de las presentes bases y de acuerdo a los siguientes pasos:

Procedimiento de validación y trámite de la(s) factura(s).

El "**Licitante**" deberá entregar la(s) factura(s) que soporten la adquisición de los bienes en la **Subgerencia de Almacenes e Inventarios** (como Unidad Administrativa encargada de la recepción y registro de los bienes), misma que previa aprobación de la **Subgerencia de Ingeniería** (como Unidad Administrativa encargada de la evaluación para determinar que los bienes adquiridos por el Organismo cumplan con las especificaciones técnicas, características y condiciones establecidas en el numeral **13.7 Anexo Técnico y Especificación Técnica**, y la propuestas técnica y económica presentada por el "**Licitante**"), validará y requisitará la(s) factura(s) correspondiente(s) adjuntando la documentación que acredite la calidad de los bienes.

Posteriormente, la **Subgerencia de Almacenes e Inventarios** remitirá la(s) factura(s) debidamente validada(s) y requisitada(s) así como la documentación correspondiente, a la Gerencia de Recursos Materiales y Abastecimientos para que, en conjunto con la Subgerencia de Compras y Control de Materiales, lleve a cabo la **validación administrativa** de la(s) factura(s).

Finalmente, la Gerencia de Recursos Materiales y Abastecimientos enviará a la Subgerencia de Control Presupuestal la(s) factura(s) y la documentación correspondiente; para el trámite respectivo.

1° Pago
(Anticipo)

Porcentaje: 20% (Veinte por ciento), incluido el 16% (Dieciséis por ciento) del Impuesto al Valor Agregado.

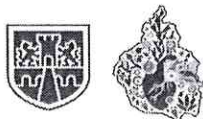
Condiciones: 1.- 01 (Una) factura debidamente requisitada y avalada por la Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas y la Gerencia de Recursos Materiales y Abastecimientos.

2.- Garantía sobre el 100% (cien por ciento) del importe total por concepto de anticipo; el cual equivale al 20% (Veinte por ciento) del monto total adjudicado.

2° Pago

Porcentaje: 80% (Ochenta por ciento) incluido el 16% (Dieciséis por ciento) del Impuesto al Valor Agregado.

Condiciones: 1.- 01 (Una) factura por cada uno de los bienes (19 facturas), debidamente requisitadas y avaladas por la Dirección Ejecutiva de Transportación, Dirección Ejecutiva de Mantenimiento, Dirección Ejecutiva de Desarrollo Tecnológico, Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas y la Gerencia de Recursos Materiales y Abastecimientos; a la entrega de los bienes y con motivo de entrega recepción de los mismos; las facturas se deberán emitir por el 100% del valor de cada uno de los bienes; independientemente a los requisitos generales deberá contener: número económico, número de motor, número de serie, número y fecha de pedimento de importación y número de aduana, lo anterior de conformidad con los artículos 36 y 36-A de la Ley Aduanera y demás normatividad aplicable.



2.- 01 (una) Nota de Crédito para cada una de las facturas señaladas en el numeral que antecede (19 notas de crédito), equivalentes al 100% del anticipo; las notas deberán incluir el número de la factura con la que esté relacionada.

3.- Acta o actas de recepción provisional de los bienes, conforme al punto 16.5 del Anexo Técnico y especificaciones.

Los anticipos quedarán totalmente amortizados a la liquidación del monto total del presente contrato, lo cual deberá quedar establecido en las facturas emitidas por concepto del segundo pago señalado anteriormente.

Requisitos administrativos de las facturas.

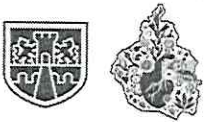
Las facturas que emita el proveedor deberán expedirse a nombre del **Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México** con Registro Federal de Contribuyentes número **STE560525DW5**, según consta en la Cédula de Identificación Fiscal número **14100856456**, con domicilio fiscal ubicado en **Municipio Libre número 402, Colonia San Andrés Tetepilco, Código Postal 09440, Alcaldía Iztapalapa, Ciudad de México; Régimen 603 "Personas morales con fines no lucrativos"** y contener como mínimo los requisitos siguientes:

- a. Número de contrato y en su caso el convenio modificatorio correspondiente;
- b. Número de cada partida, señalando: descripción, cantidad, unidad de medida, precio unitario, impuesto al valor agregado e importe total;
- c. Denominación y/o razón social del proveedor;
- d. Registro Federal de Contribuyentes del proveedor;
- e. Clave de método de pago "Pago en parcialidades o diferido";
- f. Nombre del banco;
- g. Nombre de la plaza, clave de sucursal y plaza (en caso que resulte aplicable);
- h. Clave bancaria estandarizada (CLABE) de 18 (Dieciocho) dígitos de la cuenta bancaria;
- i. Se deberá indicar Régimen Fiscal del Receptor (el Servicio de Transportes eléctricos de la Ciudad de México) la clave 603;
- j. Uso de CFDI "G03 Gastos en General"; y
- k. Forma de pago "99 Por definir".

Adicionalmente y de conformidad con lo establecido en el artículo 29-A antepenúltimo párrafo del Código Fiscal de la Federación (CFF) y en los requisitos indicados en la Regla 2.7.1.14 de la Resolución Miscelánea Fiscal para 2025, los contribuyentes que pretendan deducir o acreditar fiscalmente con base en comprobantes emitidos por residentes en el extranjero sin establecimiento permanente en México, podrán utilizar dichos comprobantes siempre que contengan los siguientes requisitos:

- I. Nombre, denominación o razón social; domicilio y, en su caso, número de identificación fiscal, o su equivalente, de quien lo expide.
- II. Lugar y fecha de expedición.
- III. Clave en el RFC de la persona a favor de quien se expida y, nombre, denominación o razón social de dicha persona.
- IV. Los requisitos establecidos en el artículo 29-A, fracción V, primer párrafo del CFF.
- V. Valor unitario consignado en número e importe total consignado en número o letra.

Es responsabilidad del **"Licitante"** apegarse a la normativa nacional y extranjera en materia de impuestos, deslindando al "STE" de cualquier responsabilidad.



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

Alta de la Cuenta CLABE ante la Secretaría de Administración y Finanzas de la Ciudad de México.

El proveedor deberá entregar en la Gerencia de Finanzas de este Organismo, un escrito original suscrito por el representante legal o persona física, dirigido al Director Ejecutivo de Administración y Finanzas, solicitando el alta como proveedor ante el Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México, indicando el número de cuenta CLABE, nombre de la institución bancaria, correo electrónico y número telefónico

Adicionalmente, deberá adjuntar la documentación siguiente:

a. Formato *"Información para depósito interbancario en cuenta de cheques"* sellado y firmado por la institución bancaria y el representante legal del proveedor; el cual deberá requisitarse indicando con precisión la información siguiente:

- Nombre completo de la Dependencia: Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México
- Cargo del supervisor de la Dependencia: Gerente de Finanzas

El formato se encuentra disponible en la siguiente dirección electrónica:

<http://sapgrpprd01.dnsgrp.finanzas.cdmx.gob.mx:8000/sap/bc/webdynpro/sap/zwdprovapp>.

(Se recomienda utilizar el navegador Mozilla Firefox para un correcto funcionamiento de la página)

- b. Copia simple de la constancia de situación fiscal del proveedor;
- c. Copia simple de la identificación oficial del representante legal del proveedor;
- d. Copia simple del estado de cuenta bancario (reciente, no mayor a tres meses)
- e. Carta original de la institución bancaria, certificando los datos de la cuenta bancaria, indicando el número de cuenta CLABE, así como el clave y nombre de plaza; únicamente si el banco no validó el formato.
- f. Copia simple del comprobante de domicilio (reciente, no mayor a tres meses), el cual deberá coincidir con la carta y el estado de cuenta bancario, así como con el formato antes mencionado.

El procedimiento para la inclusión al Catálogo de Cuentas Bancarias de Proveedores de la CDMX, se puede consultar en la página: <https://servidoresx3.finanzas.cdmx.gob.mx/proveedores.html>

Para cualquier duda podrá acudir a la Subgerencia de Control Presupuestal ubicada en Municipio Libre número 402 segundo piso, Colonia San Andrés Tetepilco, Código Postal 09440, Alcaldía Iztapalapa, Ciudad de México.

En caso de no cumplir con alguno de los requisitos señalados, no se aceptará su factura para pago.

En caso de rechazo de la documentación, el tiempo que el participante adjudicado tarde en regularizarla, será el mismo que se desfazará en su trámite de pago.

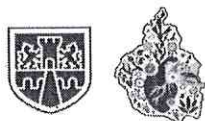
El participante adjudicado, invariablemente deberá dar cumplimiento al trámite de alta de la cuenta CLABE en la página de la Secretaría de Administración y Finanzas de la Ciudad de México, para estar en posibilidad de tramitar las facturas que correspondan por la entrega de los bienes.

8.9. Impuestos y derechos

La "Convocante" pagará al "Licitante" adjudicado exclusivamente el "IVA".

8.10. Garantía de cumplimiento

Con base en lo dispuesto en los artículos 73, fracción III y 75 de la "Ley", 59 del "Reglamento" y 360 del Código Fiscal de la Ciudad de México, la garantía de cumplimiento del "Contrato administrativo" que deberá otorgar el "Licitante" ganador, será por un importe del 15% del monto total del "Contrato administrativo" sin considerar cualquier contribución y conforme a lo siguiente:



- a) Fianza deberán ser expedidas por instituciones nacionales legalmente constituidas y facultadas para tal efecto, en términos del numeral 5.12.4 **"Circular"**, otorgada por institución autorizada en los términos de la Ley Federal de Instituciones de Fianzas a favor de: Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México (original y copia).
- b) Depósito de Dinero. Se aceptará depósito a través de transferencia bancaria, a la cuenta CLABE **014180655077840651** del Banco Santander de México, S.A.; señalando como referencia o concepto, el número del **"Contrato administrativo"** correspondiente.
- c) Cheque de caja, el cual deberá ser nominativo, no negociable, librado con cargo a cualquier institución bancaria de esta localidad y a favor de: Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México (original y copia).
- d) Cheque certificado, el cual deberá ser nominativo, no negociable, librado con cargo a cualquier institución bancaria de esta localidad y a favor de: Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México (original y copia).
- e) Billeto de depósito.
- f) Carta de Crédito y cualquier otra que emita la **"Secretaría"**.

8.11.- Garantía de anticipo.

Deberá ser expedida por la cantidad correspondiente al **100% (Cien por ciento)** del importe total por concepto de anticipo; el cual equivale al 50% (cincuenta por ciento) del monto total a ejercer del **"Contrato Administrativo"**.

La garantía presentada por el **"Licitante"** deberá estar vigente desde la fecha de su expedición y hasta la total amortización del anticipo, misma que solo podrá cancelarse mediante autorización expresa del **"STE"** una vez que se haya amortizado el importe total del anticipo otorgado en el **Pago** correspondiente y se cumplan los demás requisitos necesarios para tal efecto.

8.11.1. Condiciones de entrega

El **"Licitante"** ganador deberá entregar la garantía del **15%** del monto total del contrato por el **cumplimiento del "Contrato Administrativo"**, se entregará en el domicilio de la **"Convocante"**, al momento de la firma del **"Contrato Administrativo"** respectivo.

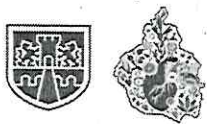
8.11.2. Características y contenido

Dentro del texto de la fianza de cumplimiento del contrato, deberán transcribirse las siguientes leyendas:

*"La fianza que se otorga es para garantizar todas y cada una de las obligaciones contenidas en el contrato de adquisición de bienes que se derive de la Licitación Pública Internacional No. **STE-CDMX-LPI-004-2025**."*

"La institución afianzadora se somete al procedimiento de ejecución establecido en los artículos 118, 178, 279, 280, 282, 283, 291 y 293 de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas y otorga su consentimiento en lo referente al artículo 179 de la misma Ley."

"La fianza garantía de cumplimiento del contrato únicamente podrá ser cancelada, de conformidad con lo establecido en el artículo 365 del Código Fiscal de la Ciudad de México, permaneciendo vigente durante la substanciación de todos los recursos legales o juicios que se interpongan hasta que se dicte resolución definitiva de autoridad competente."



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS

"La institución afianzadora se somete a la jurisdicción de los tribunales federales de la Ciudad de México, renunciando a cualquier fuero que pudiera corresponderle en razón de su domicilio por cualquier otra causa".

8.11.3. Supuestos en que se hará efectiva la garantía

La garantía de cumplimiento del **"Contrato Administrativo"** se hará efectiva cuando:

- a) El **"Licitante"** adjudicado incumpla con las obligaciones establecidas en el **"Contrato administrativo"** o se hayan agotado las penas convencionales por incumplimiento en la entrega de los bienes, hasta por el monto de dicha garantía;
- b) Los bienes no cumplan con las especificaciones técnicas solicitadas o con la calidad requerida para estas, previa aplicación de las penas convencionales y rescisión del **"Contrato administrativo"**.
- c) Una vez rescindido el **"Contrato administrativo"**, de conformidad con los artículos 42 y 69 de la **"Ley"** y 63 del **"Reglamento"**, previa aplicación de las penas convencionales.
- d) En el caso de que la autoridad competente determine que el **"Licitante"** no se encuentra al corriente en el cumplimiento de una o varias de las obligaciones fiscales establecidas en el Código Fiscal de la Ciudad de México, previa rescisión del **"Contrato administrativo"**.

La garantía de cumplimiento del **"Contrato administrativo"** se cancelará y devolverá una vez transcurrido el periodo de la garantía de los bienes entregados y cumplidas las obligaciones contractuales, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 365, fracción I del Código Fiscal de la Ciudad de México, previa solicitud por escrito dirigida al Lic. Luis Alberto Espinoza Saucedo, Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas en el **Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México**, en caso de que dicho documento no sea requerido en el periodo antes mencionado, formará parte del expediente respectivo en calidad de cancelado.

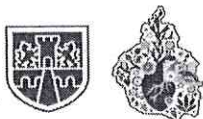
9. Confidencialidad

Iniciado el procedimiento en todos y cada uno de sus actos y hasta la notificación oficial del resultado de la Licitación, se considerará confidencial toda la información relacionada con las aclaraciones y evaluación de las propuestas. La información considerada confidencial no podrá ser conocida o divulgada a personas que no estén directa y oficialmente involucradas con la evaluación de las propuestas, excepto cuando se cuente con el consentimiento expreso de su titular o por mandamiento de autoridad jurisdiccional, debidamente fundado y motivado. Dicha prohibición incluye a los **"Licitantes"**. En términos de lo dispuesto por la Ley de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados de la Ciudad de México y la Ley General de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados.

10. Cesión de derechos

Los derechos y obligaciones que se deriven del contrato, no podrán cederse o traspasarse en forma parcial o total a favor de cualesquiera otra persona física o moral, con excepción de los derechos de cobro en cuyo caso, el **"Licitante"** deberá solicitar previamente y por escrito a la **"Convocante"** tal circunstancia, especificando a favor de quién se expedirá el pago y protestando que libera a la **"Convocante"** de toda responsabilidad derivada de la cesión correspondiente y en su caso, ésta expedirá su consentimiento por escrito en los términos de lo dispuesto en el artículo 61 de la **"Ley"**.

Asimismo, la **"Convocante"** aclara que el proveedor no podrá subcontratar para realizar la entrega y/o sustitución de los bienes, objeto de esta Licitación Pública.



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS

11. Inconformidades

Los interesados afectados por cualquier acto o resolución emitidos en el procedimiento de Licitación que contravengan las disposiciones que rigen la materia de la "**Ley**", podrán interponer el recurso de inconformidad ante la Secretaría de la Contraloría General de la Ciudad de México, dentro del término de cinco días hábiles contados a partir del día siguiente a la notificación del acto o resolución que recurra, o bien, cuando el recurrente tenga conocimiento del mismo, para lo cual deberá cumplir con los requisitos que marca la Ley del Procedimiento Administrativo de la Ciudad de México; en términos del artículo 88 de la citada "**Ley**".

12. Controversias

Las controversias que se susciten con motivo de la interpretación y aplicación en el ámbito administrativo de la "**Ley**", serán resueltas por la Secretaría de la Contraloría General de la Ciudad de México.

Las controversias que se susciten en la interpretación y aplicación del "**Contrato Administrativo**", convenios y actos que de éstos se deriven y que hayan sido celebrados con base en la "**Ley**" serán resueltas por los Tribunales competentes de la Ciudad de México.

Estas bases fueron avaladas dentro del ámbito de las atribuciones de cada área de las personas servidoras públicas que intervinieron en la reunión del grupo de trabajo revisor de Bases que se convocó para la "**Adquisición de Trolebuses nuevos sencillos 12 metros**".

Estas Bases fueron elaboradas en la Ciudad de México, a 28 de agosto de 2025

Autorizó

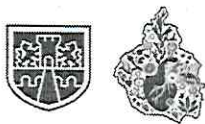
Lic. Luis Alberto Espinoza Sauced
Director Ejecutivo de Administración y Finanzas
en el Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México

Validó

Lic. José Manuel Simón Clemente
Gerente de Recursos Materiales y Abastecimientos

Revisó

Lic. Allan Manuel Santini Rogel
Subgerente de Compras y Control de
Materiales



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS

13. Anexos

13.1. Anexo A

Licitación Pública Internacional No. **STE-CDMX-LPI-004-2025**
"Adquisición de Trolebuses nuevos sencillos 12 metros"

Lic. Luis Alberto Espinoza Saucedá
Director Ejecutivo de Administración y Finanzas
en el Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México

Presente (Formato)

(nombre) manifiesto bajo protesta de decir verdad, que los datos aquí asentados son ciertos y han sido debidamente verificados, así como que cuento con las facultades suficientes para suscribir la propuesta en la presente Licitación Pública Internacional No. **STE-CDMX-LPI-004-2025**, a nombre y representación de: (persona física o moral).

No. de Licitación:

Registro Federal de Contribuyentes: (persona física o moral)

Domicilio:

Calle y número:	
Colonia:	Alcaldía o Municipio:
Código Postal:	Entidad Federativa:
Teléfonos:	Fax:
Correo electrónico:	

No. de escritura en la que consta su acta constitutiva:

Fecha:

Nombre, número y lugar del Notario Público ante el cual se dio fe de la misma:

Relación de accionistas:

Apellido paterno	Apellido materno	Nombres	R.F.C.	% Acciones

Descripción de objeto social:

Modificaciones al acta constitutiva: (fecha y número)

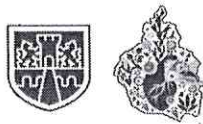
Nombre de apoderado o representante:

Datos del documento mediante el cual acredita su personalidad y facultades:

Escritura Pública número: Fecha:

Nombre, número y lugar del Notario Público ante el cual se otorgó:

Lugar y fecha
Protesto lo necesario
(Firma Representante legal)



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS

13.2. Anexo B

Licitación Pública Internacional No. STE-CDMX-LPI-004-2025

"Adquisición de Trolebuses nuevos sencillos 12 metros"

Lic. Luis Alberto Espinoza Saucedo

Director Ejecutivo de Administración y Finanzas

en el Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México

(Nombre), en mi carácter de Representante Legal de (Persona Física o Moral), personalidad que acredito con la Escritura Pública número _____, de fecha _____, pasada ante la fe del Notario Público (Nombre, Número y Lugar del Notario Público), señalando como domicilio fiscal en _____ y domicilio para oír y recibir notificaciones dentro de la Ciudad de México, el ubicado en: (Calle, Número, Colonia y Alcaldía, Código Postal), con número telefónico _____, y autorizando al C. (Nombre), para recibirlas; con el propósito de participar en el procedimiento para la contratación de bienes y/o prestación de servicios: (Licitación Pública Internacional No. STE-CDMX-LPI-004-2025), manifiesto bajo protesta de decir verdad, que mi representada con Registro Federal de Contribuyentes (Número), ha cumplido en debida forma con las obligaciones fiscales a su cargo previstas en el Código Fiscal de la Ciudad de México, correspondientes a los últimos cinco ejercicios fiscales, señalados en el cuadro siguiente:

I	II	III	IV	V	VI
	Contribuciones	Aplica	No aplica	A partir de: (Año, Mes y Día)	N° Cuenta y/o N° Placas
A	Impuesto Predial.				
B	Impuesto Sobre Adquisición de Inmuebles.				
C	Impuesto Sobre Nóminas.				
D	Impuesto Sobre Tenencia o Uso de Vehículos.				
E	Impuesto sobre la adquisición de vehículos automotores usados.				
F	Impuesto por la Prestación de Servicios de Hospedaje.				
G	Derechos por el Suministro de Agua.				

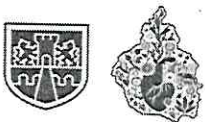
En cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 58 de la Ley de Austeridad, Transparencia en Remuneraciones, Prestaciones y Ejercicio de Recursos en la Ciudad de México, numeral 8.2 de la Circular de la Contraloría General para el Control y Evaluación de la gestión pública; el desarrollo, modernización, innovación y simplificación administrativa y la atención ciudadana en la Administración Pública de la Ciudad de México y el numeral 5.7.4, fracción II) de la "Circular", el "Licitante" manifiesta bajo protesta de decir verdad que está al corriente del cumplimiento de sus obligaciones fiscales y del pago correspondientes a los últimos 5 ejercicios, respecto de las siguientes contribuciones, en lo que les resulte aplicable: Impuesto predial, Impuesto sobre adquisición de inmuebles, Impuesto sobre nóminas, Impuesto sobre tenencia o uso de vehículos, Impuesto sobre la adquisición de vehículos automotores usados, derechos por el suministro de agua; así mismo manifiesta que se encuentra al corriente de su declaración de impuestos, derechos, aprovechamientos y productos referidos en el Código Fiscal de la Ciudad de México.

De igual forma de conformidad con lo establecido en el artículo 58 último párrafo de la Ley de Austeridad, Transparencia en Remuneraciones, Prestaciones y Ejercicio de Recursos en la Ciudad de México, se encuentra al corriente de las obligaciones fiscales derivados de ingresos federales coordinados con base en el Convenio de Colaboración Administrativa en Materia Fiscal, celebrado con el Gobierno Federal.

Lugar y fecha

Protesto lo necesario

(Firma Representante legal)



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS

Instrucciones de llenado:

- 1.- Las personas físicas o morales deberán señalar en las columnas **III** y **IV** si les aplica o no, algún pago respecto de las contribuciones y en la columna **V**, la fecha a partir de la cual se generaron. Las empresas que tengan su domicilio fiscal dentro de la Ciudad de México, y que en el presente Anexo manifiesten que alguna de las contribuciones indicadas no le son aplicables, deberá presentar la documentación soporte que acredite tal supuesto.
- 2.- Las personas físicas o morales que no estén sujetas al pago de contribuciones en la Ciudad de México por tener su domicilio fiscal fuera de él, deberán señalar con la palabra **"Domicilio"** en la columna **IV**, asimismo, en caso de que los interesados no estén obligados a cubrir alguna de las contribuciones enlistadas, deberán señalar con las palabras **"No obligado"** en la fila correspondiente de la columna antes referida.
- 3.- En caso de contar con autorización para el pago a plazos, ya sea en forma diferida o en parcialidades, el contribuyente deberá manifestar expresamente que no ha incurrido en alguno de los supuestos que contempla el **artículo 46** del Código Fiscal de la Ciudad de México, por los que cese dicha autorización.
- 4.- Las personas físicas o morales que se encuentren obligadas a dictaminar el cumplimiento de sus obligaciones o que hayan optado por la dictaminación, conforme a los supuestos que marca el Código Fiscal de la Ciudad de México, deberán acompañar a este anexo el Dictamen por las contribuciones correspondientes.
- 5.- El formato deberá requisitarse sin tachaduras ni enmendaduras; ya que de lo contrario carecerá de valor.

Importante: La detección en el incumplimiento de obligaciones fiscales, será causal de suspensión o terminación del "Contrato Administrativo".

Nota: Se deberá respetar el contenido del presente formato, de conformidad con el artículo 58 último párrafo de la Ley de Austeridad, Transparencia en Remuneraciones, Prestaciones y Ejercicio de Recursos en la Ciudad de México y las Reglas de Carácter General aplicables.



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS

13.3. Anexo C

Licitación Pública Internacional No. **STE-CDMX-LPI-004-2025**
"Adquisición de Adquisición de Trolebuses nuevos sencillos 12 metros"

Lic. Luis Alberto Espinoza Saucedá
Director Ejecutivo de Administración y Finanzas
en el Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México

Propuesta Económica

(Nombre de persona física y/o moral), RFC: _____ representada por: (_____) Nombre _____); personalidad que acredita con Poder Notarial N° _____ original, (En caso de ser persona moral) o identificación oficial N° _____, (En caso de ser persona física).

Licitación Pública Internacional No. **STE-CDMX-LPI-004-2025**

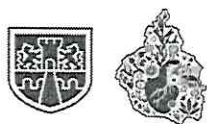
Manifiesto bajo protesta de decir verdad que los precios ofertados de los bienes en este acto serán fijos hasta la entrega de los mismos y en Moneda Nacional.

Partida	Código/Part. Presp.	Descripción Del Bien	Unidad de Medida	Req.- Part.	Cantidad Requerida	Grado de Integración Nacional / País de Origen	Monto Unitario	Monto por la cantidad requerida
1								
Subtotal								
IVA								
Total								

Importe Total con letra:

El precio ofertado en este acto deberá ser sobre los bienes que fueron evaluados cuantitativa y cualitativamente por la "Convocante", por lo que no podrán ser sustituidos por otros bienes de menor calidad.

Lugar y fecha
Protesto lo necesario
(Firma Representante legal)



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS

13.3.1. Anexo C1

Presentación de Precios más Bajos

Licitación Pública Internacional No. **STE-CDMX-LPI-004-2025**
"Adquisición de Trolebuses nuevos sencillos 12 metros"

(_____), RFC: _____, representada por: _____); personalidad que acredita con Poder Notarial N° _____ original, (En caso de ser persona moral) o identificación oficial N° _____, (En caso de ser persona física).

Manifiesto bajo protesta de decir verdad que cuento con facultades suficientes para ofertar, un precio más bajo en términos porcentuales por los bienes objeto de la presente Licitación número STE-CDMX-LPI-004-2025.

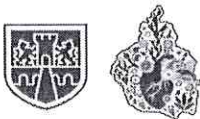
Asimismo, se señala que los precios ofertados de los bienes en este acto serán fijos hasta la entrega de los mismos y en Moneda Nacional.

Bien ofertado	Porcentaje de disminución aplicable sobre la oferta económica más baja y equivalente en Moneda Nacional	
	%	Monto
Adquisición de Trolebuses nuevos sencillos 12 metros		
Primer Ronda		Importe en Número:
		Importe en letra:
Segunda Ronda		Importe en Número:
		Importe en letra:
Tercer Ronda		Importe en Número:
		Importe en letra:
Cuarta Ronda		Importe en Número:
		Importe en letra:
Quinta Ronda		Importe en Número:
		Importe en letra:

El precio ofertado en este acto deberá ser sobre los bienes que fueron evaluados cuantitativa y cualitativamente por la "Convocante", por lo que no podrán ser sustituidos por otros bienes de menor calidad.

Lugar y fecha
Protesto lo necesario
(Firma Representante legal)

NOTA: Este formato podrá ser reproducido con la finalidad de la presentación de una o más propuestas. En caso de que la "Convocante" detecte que los precios planteados por los "Licitantes" en su propuesta económica de cada uno de los bienes solicitados, sean desproporcionados con relación al precio promedio del mercado, será descalificada la propuesta por encontrarse en los supuestos del artículo 39 fracciones V y XIV de la Ley de Adquisiciones para el Distrito Federal; así como del numeral 5.4.2 de la "Circular", toda vez que incurre en prácticas no éticas o ilegales durante la presente Licitación Pública Internacional



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS

13.4. Anexo D

Formato de Póliza de Fianza para garantizar la formalidad de la Propuesta.

AFIANZADORA: (Anotar la denominación completa de la institución afianzadora), en uso de la autorización que le fue otorgada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, se constituye en fiadora y pagadora del LICITANTE (anotar el nombre del LICITANTE, persona física o moral), por el **5% del monto total de su propuesta** de la LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL número (anotar número de la LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL), sin considerar IVA relativa a (anotar el objeto de la LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL).

ANTE: Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México

Para garantizar por (nombre o razón social completo del el proveedor, persona física o moral), quien tiene su domicilio en (domicilio legal del el proveedor o prestador de servicios), con Registro Federal de Contribuyentes (anotar este completo incluyendo homoclave), **el 5% del monto total de su propuesta** sin considerar el Impuesto al Valor Agregado, y que representa la cantidad de (anotar el monto que represente el **5% del monto total de su propuesta** con número y letra), de la LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL, número (anotar el número de la LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL) relativa a (anotar el objeto de la LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL). La presente fianza estará vigente para los actos de apertura, fallo y hasta el momento en que el proveedor o prestador de servicios constituya la garantía de cumplimiento del contrato correspondiente y haya firmado el contrato, en caso de que se prorroguen los plazos establecidos, su vigencia quedará automáticamente prorrogada en concordancia con dicho plazo.

Esta fianza permanecerá en vigor durante la substanciación de todos los recursos legales y sólo podrá ser cancelada por autorización expresa y por escrito del Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México.

La institución afianzadora se somete al procedimiento de ejecución establecido en los artículos 118, 178, 279, 280, 282, 283, 291 y 293 de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas y otorga su consentimiento en lo referente al artículo 179, de la misma Ley.

La fianza garantía de cumplimiento del contrato únicamente podrá ser cancelada, de conformidad con lo establecido en el artículo 365 del Código Fiscal de la Ciudad de México, permaneciendo vigente durante la substanciación de todos los recursos legales o juicios que se interpongan hasta que se dicte resolución definitiva de autoridad competente.

"La institución afianzadora se somete a la jurisdicción de los tribunales federales de la Ciudad de México, renunciando a cualquier fuero que pudiera corresponderle en razón de su domicilio por cualquier otra causa".



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS

13.5. Anexo E

FORMATO DE FIANZA DE CUMPLIMIENTO (en caso de ser adjudicado)

AFIANZADORA: (Anotar la denominación completa de la institución Afianzadora), en uso de la autorización que le fue otorgada por la Secretaría Hacienda de Crédito Público, se constituye en fiadora y pagadora hasta por la cantidad que resulta ser el **15% del monto máximo total del contrato** de (prestación de servicios o de adquisiciones), identificado con la clave (anotar número de contrato).

ANTE: Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México

Para garantizar por (anotar nombre o razón social del el proveedor persona física o moral), quien tiene su domicilio en (precisar domicilio legal y fiscal del proveedor, cuyo Registro Federal de Contribuyentes es (anotar este completo incluyendo homoclave), el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones derivadas del contrato número (número del contrato o pedido), de fecha (fecha de firma del contrato), relativo a (objeto del contrato), según las condiciones descritas en el citado contrato, obligaciones que se consideran indivisibles, así como responder de los defectos y vicios ocultos, por lo que en caso de cumplir parcialmente, la afianzadora acepta cubrir la totalidad de esta fianza.

La presente fianza estará vigente hasta el total cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones derivadas del contrato y un plazo posterior que determine la **"Convocante"** en los términos del contrato, así como de cualquier otra responsabilidad en que hubiere incurrido, para responder de los defectos, vicios ocultos y deficiencia en la calidad de los servicios.

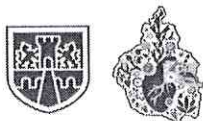
No será necesario para hacer efectiva la fianza de cumplimiento que la **"Convocante"**, efectúe el procedimiento de rescisión a que se contrae el artículo 42 de la **"Ley"** y 63 de su **"Reglamento"**.

La fianza que se otorga es para garantizar todas y cada una de las obligaciones contenidas en el contrato de adquisición de bienes que se derive de la Licitación Pública Internacional No. **STE-CDMX-LPI-004-2025**.

La institución afianzadora se somete al procedimiento de ejecución establecido en los artículos 118, 178, 279, 280, 282, 283, 291 y 293 de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas y otorga su consentimiento en lo referente al artículo 179 de la misma Ley.

La fianza garantía de cumplimiento del contrato únicamente podrá ser cancelada, de conformidad con lo establecido en el artículo 365 del Código Fiscal de la Ciudad de México, permaneciendo vigente durante la substanciación de todos los recursos legales o juicios que se interpongan hasta que se dicte resolución definitiva de autoridad competente.

La institución afianzadora se somete a la jurisdicción de los tribunales federales de la Ciudad de México, renunciando a cualquier fuero que pudiera corresponderle en razón de su domicilio por cualquier otra causa.



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS

13.6. ANEXO F

INFORMACIÓN GENERAL RESPECTO AL TIPO DE EMPRESA

Licitación Pública Internacional No. **STE-CDMX-LPI-004-2025**
"Adquisición de Trolebuses nuevos sencillos 12 metros"

Lic. Luis Alberto Espinoza Saucedá

Director Ejecutivo de Administración y Finanzas
en el Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México

Nombre del (la) representante legal o de la persona física, (en su caso) en nombre y representación de (denominación o razón social), declaro bajo protesta de decir verdad, que la información general de la empresa que represento (en su caso) y los datos son como a continuación se indica:

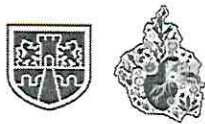
- Nombre de la empresa (razón social completa legible)
- Tipo de empresa (indicar si es micro, pequeña o mediana)
- Domicilio de la empresa (con todos los datos completos y legibles)
- Nacionalidad de la empresa
- Número de empleados contratados
- Actividad desarrollada, de acuerdo con la descripción de su objeto social, de conformidad con su escritura pública

PROTESTO LO NECESARIO

NOMBRE COMPLETO Y FIRMA

Incluir en la documentación administrativa

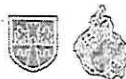
Nota: el presente formato deberá ser presentado en papel membretado del licitante.



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS

13.7. ANEXO TÉCNICO



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Anexo Técnico

"ADQUISICIÓN DE TROLEBUSES NUEVOS SENCILLOS 12 METROS" (REQUISICIONES 2025)

Fecha de corte: 24 de abril de 2025

Fecha de liberación: 01 de agosto de 2025

Part. No.	Código/ Part. Presp.	Descripción	Unidad	Cantidad	Req.- Part.
1	8502692 5412	TROLEBÚS NUEVO SENCILLO Trolebuses Nuevos Sencillos (12 metros), alimentación principal de 600 VCD por vía aérea (catenaria), entrada baja, motor de tracción trifásico de corriente alterna, sistema de alimentación secundario a través de banco de baterías para autonomía mínima de 70 km. Características de acuerdo con lo establecido en la Especificación Técnica No. SIN-DTR-8502692.	PIEZA	19	315/1

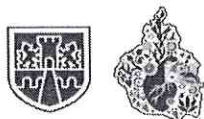
Requerimientos de Pruebas y Documentación para Valoración Técnica

- 1) El licitante deberá desarrollar en su propuesta técnica las características dimensionales y funcionales de "Los Trolebuses" y los equipos asociados ofertados, debiendo incluir la documentación técnica mediante la cual se demuestre que los sistemas, equipos y dispositivos propuestos para la fabricación de "Los Trolebuses", cumplen con las características establecidas en la especificación técnica No. SIN-DTR-8502692, debiendo señalar las marcas, modelos, dimensiones, materiales, acabados, etc., para cada sistema, equipo o dispositivo.
- 2) El licitante deberá entregar como parte de su propuesta técnica, un cronograma de ejecución del proyecto en el cual se indique cada etapa del diseño, fabricación, entrega y pruebas para "Los Trolebuses", por unidad o por lotes.
- 3) El licitante deberá presentar escrito en hoja membretada de su empresa, debidamente firmado por su representante legal, manifestando bajo protesta de decir verdad, que la oferta presentada corresponde a Trolebuses nuevos.
- 4) El licitante deberá presentar escrito en hoja membretada de su empresa, debidamente firmado por su representante legal, manifestando bajo protesta de decir verdad, la aceptación y compromiso de cumplimiento de lo establecido en el numeral 18.1 GARANTÍA de la especificación técnica No. SIN-DTR-8502692.

S INGENIERÍA

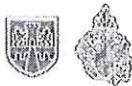
FIN DE

Página 1 de 4



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Anexo Técnico

"ADQUISICIÓN DE TROLEBUSES NUEVOS SENCILLOS 12 METROS" (REQUISICIONES 2025)

Fecha de corte: 24 de abril de 2025

Fecha de liberación: 01 de agosto de 2025

Requerimientos de Pruebas y Documentación para Valoración Técnica

- 5) El licitante deberá presentar escrito en hoja membretada de su empresa, debidamente firmado por su representante legal, manifestando bajo protesta de decir verdad, que, en caso de resultar adjudicado, asumirá la responsabilidad de los riesgos derivados de la transportación, seguro y entrega de los bienes, así como los casos que se deriven de dichas acciones tales como, embalaje, empaque, fletes y maniobras de descarga.
- 6) El licitante deberá presentar escrito en hoja membretada de su empresa, debidamente firmado por su representante legal, manifestando bajo protesta de decir verdad, que los representantes del STE tendrán libre acceso a sus instalaciones durante el tiempo de ejecución del contrato, a fin de realizar las inspecciones que juzguen necesarias para cerciorarse que los Trolebuses nuevos sencillos estén conforme a lo establecido en la especificación técnica No. SIN-DTR-8502692.
- 7) El licitante deberá presentar currículum de su empresa y del fabricante de los bienes ofertados, mediante los cuales acredite que cuenta con la experiencia, infraestructura, equipo y personal capacitado en relación con el diseño, fabricación, suministro y servicio postventa de Trolebuses nuevos o de vehículos con características similares, para lo cual, deberá presentar, por lo menos dos contratos, cuyo objeto consista con el diseño, fabricación, suministro y servicio postventa de Trolebuses o vehículos con características similares.

En el supuesto que El Licitante sea el representante de una marca fabricante extranjera, deberá presentar documento original apostillado, emitido por el fabricante original, mediante el cual se le otorguen derechos de representación, comercialización y/o distribución en México, además contar con el respaldo de la marca en relación con el diseño, fabricación, suministro y servicio postventa de Trolebuses nuevos.

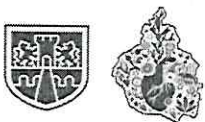
En cualquiera de los casos señalados, Los Licitantes deberán presentar las cartas de satisfacción emitidas por los clientes correspondientes, en los que se señale el número de unidades suministradas, así como las fechas de inicio de operación de las mismas.

S INGENIERÍA

Página 2 de 4

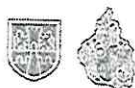
FINC.05

50 de 142



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Anexo Técnico

"ADQUISICIÓN DE TROLEBUSES NUEVOS SENCILLOS 12 METROS" (REQUISICIONES 2025)

Fecha de corte: 24 de abril de 2025

Fecha de liberación: 01 de agosto de 2025

Requerimientos de Pruebas y Documentación para Valoración Técnica

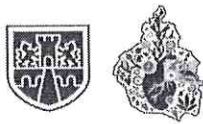
- 8) El licitante deberá presentar como parte de su propuesta técnica un manifiesto en el cual se indique la **marca y modelo** del equipo de validación (validador) de peaje y de la maquina de venta y recarga propuestos, así como el nombre o razón social del Integrador del Sistema de Peaje de quien pretenda obtener los suministros descritos en los numerales **6.5 SISTEMA DE PEAJE y 18.10 EQUIPOS ASOCIADOS, apartado d) EQUIPOS DE VENTA Y RECARGA**. Asimismo, a efecto de acreditar la capacidad técnica, deberá presentar copia simple de un contrato con el que se demuestre que dicho Integrador se encuentra prestando el servicio de peaje en algún sistema de transporte público a través de la Tarjeta Única de Movilidad Integrada de la Ciudad de México.
- 9) El licitante deberá presentar escrito en hoja membretada de su empresa, debidamente firmado por su representante legal, manifestando bajo protesta de decir verdad que, en caso de resultar adjudicado, entregará al STE los certificados de calidad de los Trolebuses. Estos certificados serán parte de la documentación requerida para la recepción provisional de las unidades.
- 10) El licitante deberá presentar escrito en hoja membretada de su empresa, debidamente firmado por su representante legal, manifestando bajo protesta de decir verdad que, en caso de resultar adjudicado, entregará la constancia de aprobación de la verificación realizada para la obtención del holograma y homologación del Centro de Investigación e Innovación Tecnológica (CIITEC), de conformidad con lo establecido en el numeral **16.4 HOMOLOGACIÓN** de la Especificación Técnica SIN-DTR-8502692.
- 11) El licitante deberá presentar escrito en hoja membretada de su empresa, debidamente firmado por su representante legal, manifestando bajo protesta de decir verdad que, en caso de resultar adjudicado, dará cumplimiento a lo establecido en el numeral **18.4 INDICE DE DISPONIBILIDAD**, de la Especificación Técnica SIN-DTR-8502692.
- 12) El licitante deberá presentar escrito en hoja membretada de su empresa, debidamente firmado por su representante legal, manifestando bajo protesta de decir verdad que, en caso de resultar adjudicado, garantiza la existencia y suministro de refacciones para el mantenimiento de "Los Trolebuses", en México, durante un plazo mínimo de 20 años, contados a partir de la firma del Acta de Recepción Provisional.

S. INGENIERÍA

FINO 00

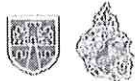
Página 3 de 4

51 de 142



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Anexo Técnico

"ADQUISICIÓN DE TROLEBUSES NUEVOS SENCILLOS 12 METROS" (REQUISICIONES 2025)

Fecha de corte: 24 de abril de 2025

Fecha de liberación: 01 de agosto de 2025

Requerimientos de Pruebas y Documentación para Valoración Técnica

- 13) La información técnica entregada como soporte técnico, deberá presentarse en idioma español. En caso de que la información del fabricante se encuentre en un idioma diferente al español, deberá presentarse en el idioma de origen, acompañada por su traducción simple al idioma español, misma que deberá incluir invariablemente la traducción de las especificaciones contenidas en el presente anexo técnico y su especificación técnica y, en su caso, los diagramas o planos. La omisión de la citada traducción será motivo de incumplimiento técnico.
- 14) La omisión o discrepancia en cualquiera de los requerimientos solicitados en cada uno de los puntos anteriores, así como los establecidos en la especificación técnica No. SIN-DTR-8502692, será motivo de incumplimiento técnico.

Elaboró

Ing. Eduardo Rafael Mujica
Contreras

Subgerente de Ingeniería

Revisó

Juan David Montaña Cárdenas

Gerente de Ingeniería y
Tecnología

Aprobó

Lic. Luis Fernando Flores
Madrigal

Gerente de Mantenimiento de
Trolebuses

Aprobó

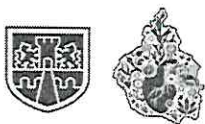
Ing. Enrique Mauricio Benítez
Granillo

Director Ejecutivo de
Transportación

Aprobó

Mtro. José Alberto Guerrero
Molina

Director Ejecutivo de
Mantenimiento



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



**SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS**

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

DIRECCIÓN EJECUTIVA DE DESARROLLO TECNOLÓGICO

GERENCIA DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA NÚMERO

SIN-DTR-8502692

"ADQUISICIÓN DE TROLEBUSES NUEVOS SENCILLOS 12 METROS"

Elaboró

Ing. Eduardo Rafael Mujica
Contreras

Subgerente de Ingeniería

Revisó

Juan David Montaña
Cárdenas

**Gerente de Ingeniería y
Tecnología**

Aprobó

Lic. Luis Fernando Flores
Madrigal

**Gerente de Mantenimiento de
Trolebuses**

Aprobó

Ing. Enrique Mauricio Benítez
Granjillo

**Director Ejecutivo de
Transportación**

Aprobó

Mtro. José Alberto Guerrero
Molina

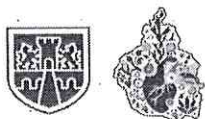
**Director Ejecutivo de
Mantenimiento**

Especificación Técnica número: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 1 de 90

FJNG.26



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

1. OBJETIVO

La presente Especificación Técnica tiene como objetivo establecer los requerimientos técnicos de diseño, funcionales y de operación mínimos, que deben cumplir los Trolebuses Nuevos Sencillos (12 metros) "Los Trolebuses", destinados a la prestación del servicio de transporte público de pasajeros en la red de trolebuses que administra el Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México "STE".

2. ALCANCE

Definir los aspectos que deberán observar "Las Empresas Participantes" para la elaboración e integración de su propuesta técnica, en la cual se describa de manera detallada, los aspectos de diseño, fabricación, suministro, pruebas y puesta en servicio de "Los Trolebuses" ofertados, conforme a lo siguiente:

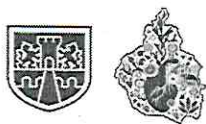
- Diseño estructural, funcional y de operación de "Los Trolebuses" propuestos, con base en los requerimientos establecidos en el presente documento.
- Protocolos de pruebas estructurales, funcionales y de operación, considerando las pruebas de aceptación en fábrica (FAT) y pruebas de aceptación en sitio (SAT), así como el acondicionamiento y recepción de "Los Trolebuses" para su puesta en servicio.
- Logística de suministro de "Los Trolebuses", considerando su embarque traslado y entrega en las instalaciones del "STE", ubicadas en Avenida Municipio Libre 402, Colonia San Andrés Tetepilco, Alcaldía de Iztapalapa, C.P. 09440.
- Planes y programas generales propuestos para la capacitación especializada del personal del "STE" para la operación y mantenimiento de todos los sistemas y subsistemas que integran "Los Trolebuses", considerando que dicha capacitación de manera preferente deberá impartirse por parte de personal del fabricante del sistema en idioma español.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 2 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

- Programa de mantenimiento preventivo de "Los Trolebuses" así como el listado de refacciones y consumibles asociados a los periodos de garantía de cada sistema (lote de refacciones).
- Descripción de los equipos asociados a la adquisición de "Los Trolebuses" para su operación y mantenimiento; Monocepillo para Lavado de Trolebuses (4), Estación de Recarga (1), Equipos de Cómputo (2) y Equipos de Venta y Recarga TVM (3).
- Descripción del proceso de atención a solicitudes de atención por garantía: revisión, diagnóstico y reparación, indicando niveles de escalabilidad, tiempos de atención y el proceso de reparación de notificación.

3. DEFINICIONES

Para efectos de la presente especificación técnica se emplearán, salvo se exprese lo contrario, las definiciones contenidas en el capítulo VI "Acrónimos y Glosario" de los Lineamientos Técnicos para Autobuses Eléctricos y Trolebuses para la Ciudad de México, así como las siguientes:

Los Trolebuses: Trolebuses sencillos nuevos (12 metros) a adquirir, objeto de la presente especificación técnica.

Lineamientos: Lineamientos Técnicos para Autobuses Eléctricos y Trolebuses para la Ciudad de México; documento que se integra a la presente especificación técnica como **Apéndice D**.

- **Red de Trolebuses:** Conjunto de Líneas de Trolebuses administradas por el Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México.
- **STE:** Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México

4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

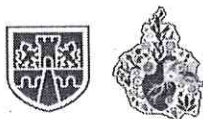
"Los Trolebuses" deberán ser diseñados y fabricados para prestar el servicio de transporte público de pasajeros en zona urbana, alimentados mediante un sistema colector de energía y la integración de un sistema de alimentación eléctrica secundaria (autonomía), que permita su funcionamiento de forma independiente a la alimentación eléctrica que obtiene de la infraestructura de distribución de

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 3 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

energía eléctrica (Línea Elevada o Catenaria), para recorrer una distancia mínima de 70 km a su máxima capacidad de carga.

4.1 NORMAS

"Las Empresas Participantes" deberán incluir en su propuesta técnica una relación de las normas internacionales, describiendo el campo de aplicación de cada una (aplicación general y/o particular), empleadas para la fabricación de "Los Trolebuses", mediante los cuales se demuestre que cumplen con los estándares de calidad, seguridad y funcionamiento, para el tipo de vehículo y servicio solicitado. Adicionalmente, deberá incluir los informes de pruebas o certificados de calidad emitidos por una entidad acreditada internacionalmente.

4.2 DIMENSIONES, CAPACIDADES Y PESOS

"Los Trolebuses" deberán cumplir con las dimensiones, capacidades y pesos señalados en la siguiente tabla, así como las características, especificaciones y funcionalidades descritas en la presente especificación técnica y en su caso, con las referencias técnicas establecidas en "Los Lineamientos".

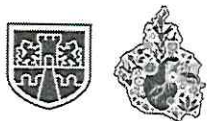
Descripción	Referencia en Los Lineamientos	Comentarios adicionales
Largo del trolebús	-	12 a 12.5 m
Ancho del trolebús	-	2.5 a 2.6 m
Altura de piso a punto más alto del trolebús	-	3.8 m máx.
Entrevía delantera/trasera	-	1.95/1.8 m mín.
Distancia entre ejes	-	6.1 m $\pm$ 2%
Altura del suelo a piso de habitáculo	-	0.36 m máx. regulable mediante sistema de control de altura
Altura del suelo a la parte más baja del trolebús	-	0.20 m mín.
Radio de giro exterior.	-	12 m máx.
Radio de giro interior.	-	5.3 m máx.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 4 de 90

FJNG2B



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

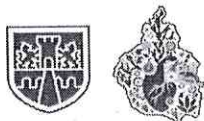
Descripción	Referencia en Los Lineamientos	Comentarios adicionales
Volado delantero	-	55% máx. distancia entre ejes
Volado trasero	-	65% máx. distancia entre ejes
Ángulo de entrada	-	$8^{\circ} \pm 1^{\circ}$
Ángulo de salida	-	$8^{\circ} \pm 1^{\circ}$
Habitáculo (ancho x altura)	Numeral 3.1	2.35 x 2.25 m mín.
Vestíbulo (ancho x largo).	Numeral 3.2.1	0.8 x 1.5 m mín.
Capacidad de pasajeros	-	85 mín.
Capacidad de pasajeros sentados	-	28 mín.
Capacidad de pasajeros de pie	-	57 mín.
Puerta de ascenso en costado derecho (ancho x altura).	Numeral 3.1.4	0.9 x 1.9 m mín.
Puerta de descenso en costado derecho (ancho x altura).	Numeral 3.1.4	1.2 x 1.9 m mín. Ubicada entre ejes
Salidas de emergencia (ancho x altura).	Numerales 3.1.11 y 3.1.11.2	0.95 x 0.80 m mín.
Parabrisas	Numeral 3.1.6	-
Ventanillas (Pasajeros)	Numeral 3.1.5	-
Medallón	-	4 mm mín. de espesor y 75% mínimo de transmitancia
Conductor	-	
Lavaparabrisas.	Numeral 3.1.6.1	-
Limpiaparabrisas.	Numeral 3.1.6.1	-
Sistema desempañante de parabrisas (Defroster).	Numeral 3.1.6.1	-
Sistema de Ventilación Forzada. Habitáculo de conducción	Numeral 3.3.5	- Función de ventilador o extractor - 12-24 Vcd, caudal mínimo 330 m3/hora.
Sistema de Ventilación Forzada. Habitáculo de pasajeros		

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 5 de 90

E-ING-28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

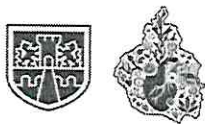
Descripción	Referencia en Los Lineamientos	Comentarios adicionales
		- Trabajo continuo de 14 horas - Descripción en el numeral 5.3 de la presente E.T.
Dispositivos para desplazarse, sujetarse y delimitar zonas.		
Asideras	Numeral 3.1.8	- Fabricados en tubo de acero inoxidable AISI 304 con acabado satinado. Fabricados en lámina de acero galvanizado de 1.8 mm de espesor pintada al color interior del Trolebús.
Pasamanos.	Numeral 3.1.8.1	
Postes.	Numeral 3.1.8.2	
Cubrepiernas	Numeral 3.1.9	
Pasillos.	Numeral 3.1.1	Configuración de asiento individual (der.) y asiento mancuerna (izq.), 0.90 m mín.
Piso.	Numeral 3.1.2	-
Asientos de Pasajeros.	Numeral 3.1.7	-
Botón de timbre.	Numeral 3.1.10	-
Mampara protectora del conductor.	Numeral 3.3.1	-
Asiento del operador.	Numeral 3.3.2	-
Visibilidad del operador.	Numeral 3.3.1 incisos a) y b)	-
Espejos.		

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

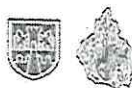
Página 6 de 90

F.ING.ZB



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

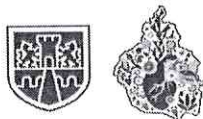
Descripción	Referencia en Los Lineamientos	Comentarios adicionales
Retrovisores Exteriores	Numeral 3.3.4.1	- Con montaje provisto de ajuste eléctrico y calefactables.
Retrovisores Interiores	Numeral 3.3.4.2	- Central convexo de 0.290 x 0.90 m mín. - Delantero derecho. Plano de 0.28 a 0.3 m de diámetro. Puerta trasera. Convexo de 0.28 a 0.3 m de diámetro.
Mandos y controles.	Numeral 3.3.3	-
Iluminación Interior.		
Habitáculo de pasajeros	Numeral 3.9.1	A base de tecnología led que no produzca reflejos o deslumbramiento, dispuestas de tal forma que ilumine completamente los accesos a la unidad.
Habitáculo de operador.	Numeral 3.9.1.2	
Iluminación Exterior.		Descripción en el numeral 5.18.3 de la presente E.T.
Sistema Informativo.		Descripción en el numeral 6.1 de la presente E.T.
Sistema de videovigilancia.	Numeral 3.8.1	-

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 7 de 90

E.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

Descripción	Referencia en Los Lineamientos	Comentarios adicionales
Estructura. - Análisis de vibraciones (Distribución de cargas en los ejes) - (Estanqueidad o impermeabilidad de la carrocería) - (Flexión) - (Levante) - (Termografía) - (Torsión) - (Vida a la fatiga) - (Vuelco)	-	- Calculada de acuerdo a un método analítico, ya sea por elemento finito o método similar que asegure un cálculo científico y correcto. La estructura deberá soportar los esfuerzos bajo las condiciones y rangos de deformación que a continuación se establecen en la descripción.
Materiales.	Numeral 3.4.1	-
Aislamientos.		
Térmico.	Numeral 3.5.1	
Eléctrico.	Numeral 3.5.2	
Acústico.	-	El nivel de ruido exterior emitido por el vehículo no excederá los 84 dB y se ajustará a la Norma NOM079-ECOL-1994 El nivel de ruido interior (en el habitáculo) no excederá los 80 dB.
Botaguas.	-	Los autobuses deberán estar

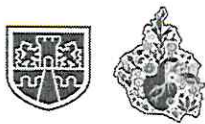
Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 8 de 90

E.ING.28

60 de 142



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

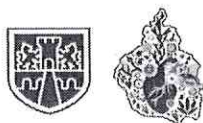
Descripción	Referencia en Los Lineamientos	Comentarios adicionales
		provistos de canaletas en la parte superior a todo lo largo de los costados y en los marcos de las puertas, las cuales no deberán permitir el escurrimiento de agua por ventanillas y puertas.
Defensas.		Deberán sujetarse en la parte delantera y trasera de la estructura del autobús, cubriendo cuando menos el ancho de la unidad y deberán contar con alma de acero resistente a la corrosión.
Dispositivos de Seguridad.		
Alarma de reversa.	Numeral 3.7.2	-
Botiquín.	Numeral 3.6.2	-
Cinturón de seguridad.	Numeral 3.3.2	-
Claxon y sirena de aproximación.	Numeral 3.7.1	-
Columna de dirección.	Numeral 4.1	-
Extintor.	Numeral 3.7.6	-
Triángulo de Seguridad.	-	-
Pasallantas.	Numeral 3.6.3	-
Sistema de Frenos.	Numeral 4.2	-
- Freno de Estacionamiento.		
Identificación.	-	Elemento de Identificación en

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 9 de 90

FING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

Descripción	Referencia en Los Lineamientos	Comentarios adicionales
		La carrocería que contenga, el nombre del fabricante, modelo del trolebús, fecha de fabricación, número de identificación vehicular (VIN), número de motor, número de chasis y dimensiones (largo x ancho x alto)
Peso vehicular	-	12,500 kg máx.
Capacidad de pasajeros (90 pasajeros 6/m ² , 70 kg por persona)	-	6,300 Kg
Peso bruto vehicular (6/m ²)	-	19,500 kg máx.
Llantas	-	Tipo radial 295/80 R22.5 Rin de aluminio
Vida útil	-	20 años mín.

4.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE OPERACIÓN

"Los Trolebuses" deberán estar diseñados y fabricados para operar bajo las condiciones de la red de Trolebuses de la Ciudad de México, adjuntas en el **Apéndice A** de la presente especificación técnica.

4.4 CAPACIDAD

"Los Trolebuses" deberán contar con una capacidad mínima de 85 pasajeros, por lo que se deberá considerar para la elaboración de la propuesta técnica, la

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 10 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

distribución de asientos para pasajeros, asientos preferentes, espacios para personas con movilidad limitada, accesibilidad, espacio destinado a la silla de ruedas con su respectivo sistema de fijación y pasajeros de pie.

El diseño estructural, capacidades de carga y distribución de equipos, deberá garantizar la operación de las unidades con una ocupación de hasta $5/4$, conforme a la siguiente relación.

Capacidad de pasajeros	Cantidad
Capacidad (2/4)	42 - 45
Capacidad (3/4)	63 - 67
Capacidad (4/4)	85 - 90
Capacidad (5/4)	105 - 112

4.5 DESEMPEÑO

Descripción	Característica
Velocidad máxima	60 km/h
Velocidad máxima de servicio	50 km/h
Indicador de sobre velocidad (ajustable por software)	50 km/h
Aceleración máxima con carga a 3/4, ajustable desde software.	0.9 m/s ² de 0 a 20 km/h 1.1 m/s ² de 21 a 60 km/h
Desaceleración mínima con freno de servicio con carga de (4/4), ajustable desde software.	5 m/s ²
Pendiente superable	12 % min.
Tiempo de operación mínimo ininterrumpido	20 horas

4.6 DISTRIBUCIÓN DE PESO

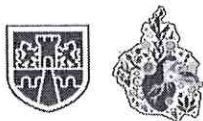
La ubicación de los equipos y la proyección de ubicación de usuarios deberá realizarse de tal forma que se obtenga una distribución equilibrada de los pesos en el trolebús, que permita fluidez de circulación de pasajeros al interior de la unidad,

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 11 de 90

F.ING.20



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

para lo cual deberá presentar como parte de su propuesta técnica, el plano de la ubicación y distribución de equipos que se integran en "Los Trolebuses", así como el análisis para la disposición de espacios para pasajeros y repartición de pesos respecto a los puntos de carga (ejes).

5. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL

El diseño y fabricación de "Los Trolebuses" deberá indicar las normas internacionales empleadas de acuerdo a las funcionalidades a continuación descritas:

5.1 PUERTAS DE ASCENSO Y DESCENSO

El sistema de puertas de ascenso y descenso deberá estar diseñado y construido de conformidad con lo especificado en el Numeral 3.1.4 de "Los Lineamientos", así como considerar los siguientes aspectos de diseño:

- La apertura y cierre de puertas se comandará desde el habitáculo de conducción. Este sistema deberá estar diseñado para garantizar que, al comandar el cierre de las puertas desde el habitáculo de conducción, se alerte a los usuarios mediante el empleo de señalizaciones ópticas y auditivas, y se efectúe el cierre de puertas 5 segundos después del accionamiento por parte del conductor.
- Estará provisto de un dispositivo que permita la apertura y cierre de la puerta delantera por el exterior, ubicado preferentemente en la parte interior de la mascarilla frontal.
- Accionamiento manual de puertas en caso de falla de los sistemas de control y/o de operación, para lo cual, en las puertas de ascenso y descenso se deberá instalar un dispositivo (válvula) de fácil accionamiento para los pasajeros, con instrucciones precisas para su liberación de forma manual en caso de emergencia y con un diseño tal que inhiba su accionamiento de forma accidental.

5.2 RAMPA DE ACCESO PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD y MOVILIDAD LIMITADA

La rampa de acceso para personas con discapacidad y movilidad limitada, deberá estar diseñada y construida de conformidad con lo especificado en el Numeral

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 12 de 90

FING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

3.2.2 de "Los Lineamientos". Asimismo, se deberá considerar la integración de los equipos, accesorios y dispositivos de señalización visual y auditiva para personas con discapacidad de conformidad con el Numeral 3.2.6 de "Los Lineamientos".

5.3 SISTEMA DE VENTILACIÓN FORZADA

El diseño de "Los Trolebuses" contará con un sistema de ventilación forzada para el habitáculo de conducción y otro para el habitáculo de pasajeros. Estos sistemas serán de operación independiente mediante interruptor de accionamiento desde el puesto del operador.

Ventilación de habitáculo de operación:

- Ventilador eléctrico de velocidad variable.
- Instalación en el revestimiento interior de la cabina del operador.
- Control de mando en el tablero de instrumentos y controles.

Ventilación de habitáculo de pasajeros

- Instalación de mínimo 8 ventiladores de forma uniforme a lo largo de toda la unidad.
- Función de ventilador y extractor a través de ductos individuales provistos de mecanismos de filtración de partículas de polvo.
- Instalación de difusores que aseguren el flujo uniforme de aire.
- Acabado de acuerdo con el interior del habitáculo.

La fabricación de dichos equipos deberá considerar el uso de componentes aptos para uso en transporte de pasajeros, así como estar constituidos por materiales con propiedades autoextinguibles.

5.4 VENTANILLAS

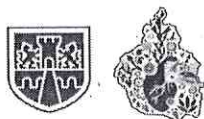
Las dimensiones y disposición de las ventanillas deberán estar de conformidad con las especificaciones del Numeral 3.1.5 de "Los Lineamientos".

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 13 de 90

FJNG.28



Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

5.5 DISPOSITIVOS PARA DESPLAZARSE, SUJETARSE Y DELIMITAR ZONAS

El diseño y fabricación de los pasamanos, asideras y postes deberá cumplir con lo establecido en los numerales 3.1.8, 3.1.8.1, 3.1.8.2 y 3.1.9 de "Los Lineamientos".

El anclaje y/o fijación de estos elementos deberá realizarse directamente a la estructura del trolebús con tornillería de acero inoxidable, con especificaciones de acuerdo a normas ISO con cabeza de seguridad para evitar que los pasajeros manipulen su anclaje. Las piezas de unión deberán ser fabricadas en acero inoxidable con acabado pulido satinado asegurando que se encuentren eléctricamente aislados de la carrocería, por lo que podrán contar con un recubrimiento de uso rudo para cubrir las zonas de contacto directo con los pasajeros y operador, con un tiempo de vida útil de 20 años, el cual deberá garantizar la rigidez dieléctrica y la seguridad de los pasajeros ante vibraciones y esfuerzos mecánicos.

5.6 VESTÍBULO

Los vehículos deberán contar con un vestíbulo o espacio múltiple frente a la puerta de descenso, habilitado para el uso de una persona usuaria de silla de ruedas como mínimo y con posibilidad de alojar personas usuarias con carriolas.

El diseño y dimensión de los vestíbulos deberá estar de conformidad con el Numeral 3.2.1 de "Los Lineamientos".

Adicionalmente, contará con un timbre y señalización de accesibilidad "Espacio reservado para personas con discapacidad en silla de ruedas" Figura 1, el piso será de color azul Pantone 300C.

Figura 1. Señalización "Espacio Reservado"

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 14 de 90

E.ING.28



Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025



5.7 TIMBRES

El diseño e instalación de los botones de aviso de parada deberá estar en conformidad con en el Numeral 3.1.10 de "Los Lineamientos" considerando la instalación mínima, de forma uniforme a lo largo de la unidad, de 10 botones de timbre para aviso de parada.

5.8 ASIENTOS DE PASAJEROS

5.8.1 DISTRIBUCIÓN

La distribución de asientos en el habitáculo deberá facilitar la circulación de los usuarios a lo largo del pasillo entre las puertas de ascenso y descenso al interior de "Los Trolebuses", por lo que deberá considerar la disposición de una fila de asientos tipo mancuerna en el costado izquierdo y una fila de asientos sencillos en el costado derecho, preferentemente orientados con el frente hacia la parte delantera de la unidad.

La distribución deberá considerar la diferenciación de asientos reservados para mujeres y para personas con discapacidad y movilidad limitada mediante el empleo de conchas de distinto color de conformidad con la siguiente clasificación.

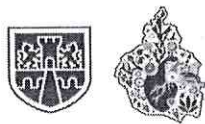
Tipo de asiento	Cantidad de asientos	Color
-----------------	----------------------	-------

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 15 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

General	Mínimo 10	Gris
Reservado para mujeres	13	Rosa
Reservado para personas con discapacidad	5	Azul pantone 294C
La distribución final de asientos se aprobará de manera conjunta con el "STE". El Licitante Adjudicado deberá enviar la propuesta de distribución final para aprobación del STE, previo a la instalación definitiva.		

5.9.2 SEÑALIZACIÓN

Se deberá realizar la identificación tanto de los asientos como del espacio reservado para personas con silla de ruedas, mediante el empleo de pictogramas (3 por cada unidad), la ubicación será definida con conjunto con el "STE" previo a la colocación definitiva.

Fig. 2 Señalización "Prioridad de uso"



Cada trolebús dispondrá de un asiento para personas con discapacidad visual, éste deberá contar con espacio aislado para perro guía, con dimensiones equivalente al espacio que ocupa un asiento individual (700 X 440 mm). En la proximidad de este asiento se dispondrá de la señalización de accesibilidad "Espacio reservado" (Figura 3), y una placa con dimensiones mínimas de 185 mm X 90 mm (Figura 4) indicando con grabados en braille la siguiente información:

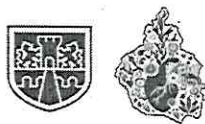
- Asiento reservado.
- Trolebús No. XXXX. Por definir.
- Emergencia Locatel 5556581111

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

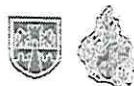
Página 16 de 90

F.ING.28

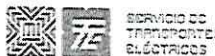


CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

Fig. 3 Señalización "Espacio reservado"

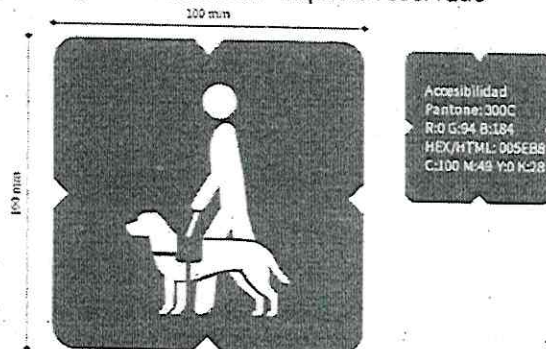
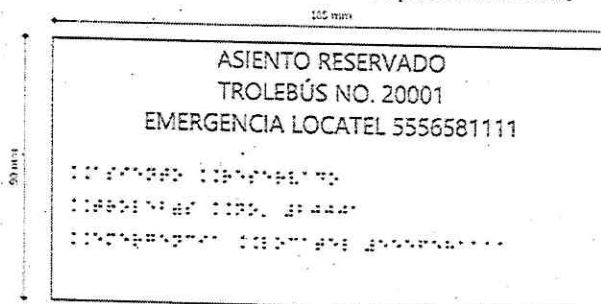


Fig. 4 Placa de señalización "Espacio reservado"



Para mejor referencia, en el Apéndice E "Ubicación de Pictografía" de la presente especificación técnica se indica la ubicación de la señalización dentro de los Trolebuses, no omitiendo que previo a la colocación definitiva se deberá realizar la revisión y aprobación con personal del STE.

5.9.3 MATERIALES EMPLEADOS

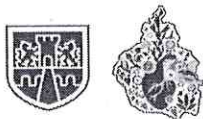
Los materiales utilizados en los asientos deberán ser ignífugos, autoextinguibles o retardantes a la flama, así como resistentes a deformaciones físicas provenientes de calor, humedad, corrosión y rayos solares de acuerdo con las normas FMVSS 302, ECE R 1187 o equivalente. El anclaje de los asientos a la estructura del

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 17 de 90

F.I.G.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

Trolebús deberá realizarse mediante tornillería de acero inoxidable o con acabado electrolítico (anticorrosión) con dimensiones de acuerdo a las normas ISO grado 8.8, con cabeza hexagonal.

5.9.4 DIMENSIONES

Las dimensiones de los asientos deberán estar de conformidad con el Numeral 3.1.7 de "Los Lineamientos".

5.9 PISO

El piso estará constituido en toda la superficie por paneles de Plymetal o material similar, con propiedades de retardante a la flama, libre de cavidades internas, con tratamiento resistente a la humedad, podredumbre y moho en sus dos caras, cantos y barrenos, incluyendo al sellador (recubrimiento y accesorios), con las dimensiones adecuadas para diseño del trolebús.

El piso de "Los Trolebuses" deberá contar con un recubrimiento a base de linóleoum con un espesor mínimo de 3 mm de conformidad con los colores descritos a continuación:

- Zona de pasillos y tránsito de pasajeros - Color gris claro.
- Zona para la silla de ruedas - Señalización indicada en la Fig. 5.
- Zona de estribos, y restricción de pasajeros de pie - Color amarillo Pantone 114C

Su instalación deberá ser continua y en donde sea posible de una sola pieza, permitiendo su intercambiabilidad en las áreas de mayor tránsito (pasillo y vestíbulo), sin que esto implique desmontar asientos u otros elementos.

El linóleoum deberá ser antiderrapante y de fácil limpieza, ignífugo, hidrófugo y deberá garantizar una vida promedio de por lo menos 6 años de uso para tráfico pesado, debiendo cumplir con las siguientes características y normas:

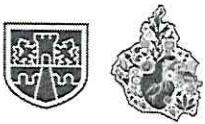
NORMA	ESPECIFICACIÓN
ASTM D-635	Combustibilidad
ASTM D-2115	Estabilidad térmica
NMX C-114 - 82	Estabilidad dimensional
NMX C-124 - 1983	Resistencia a los solventes

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 18 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

ASTM D-1308	Resistencia a las manchas
DIN 51961	Resistencia a la quemadura de cigarro
ASTM D-3389 Y ASTM D-4060	Resistencia a la abrasión

La unión de las piezas adyacentes se realizará mediante adhesivo poliamida epóxico para garantizar la estanqueidad de las juntas. En todo el contorno del linóleo, así como en las bases para asientos y demás equipos según diseño, se deberá aplicar una impregnación de BETASEAL 43533 y BETASEAL 57302 como sello entre piso y la estructura.

El piso relacionado con el vestíbulo destinado para personas en silla de ruedas deberá contar con la siguiente señalización:

Fig. 5 Señalización "Espacio reservado"



5.10 REVESTIMIENTO INTERIOR (FORROS)

La preparación del revestimiento interior del habitáculo deberá ser armonioso y funcional, mediante el empleo de materiales resistentes al vandalismo (penetración de grafitis y al scratchgraffiti), al desgaste, al envejecimiento (radiación ultravioleta) y al fuego. El color del revestimiento interior será definido en conjunto con el "STE" y su instalación será libre de relieves para facilitar su limpieza.

Los materiales empleados en la construcción del interior de los Trolebuses deberán cumplir como mínimo con alguna de las siguientes normas de referencia:

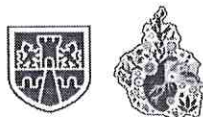
NORMA UTILIZADA	ESPECIFICACIÓN
-----------------	----------------

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 19 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

UNE 45545	Calificación M2-F2, Comportamiento al fuego y emisión de humos.
FMVSS 302	Prueba de resistencia al fuego

Adicional a lo establecido en el Numeral 3.4.2 de "Los Lineamientos" se deberán considerar los siguientes aspectos:

- Cuando se encuentren uniones entre los paneles del revestimiento interior, estas deberán realizarse de forma que no se produzcan grietas ni deformaciones en los mismos.
- El decorado se realizará de tal forma que los registros necesarios para conservar y reparar los elementos que así lo requieran, sean de fácil acceso, sin que sea preciso grandes desmontajes.
- Para los elementos auxiliares y de vestidura tales como ventanas, asientos, ornamentos, luminarias, ventilación, etc., la unificación debe ser total garantizando su intercambiabilidad.
- Los materiales a emplear en el interior serán resistentes a la corrosión, ignífugos, retardantes a la flama y autoextinguibles.
- Dentro de este revestimiento debe quedar comprendida la preparación para que se integren las luminarias al techo, asimismo, tendrá un espacio entre la parte superior de ventanas y el toldo.
- El número de tornillos aparentes será mínimo, los que subsistan serán de acero inoxidable con cuerda milimétrica según la norma AISI 304/316, se deberá considerar dotarlos de un acabado adecuado a la decoración interior, que resista las condiciones climatológicas de la Ciudad de México. Estos serán de uso frecuente y del tipo imperdible.
- Los accesos a los aparatos tales como mecanismos de puertas, serán contruidos y articulados con materiales robustos que garanticen el uso rudo de estos y asegurados con cerradura de cuadro de 8mm tipo pestillo con un indicador de posición de apertura/cierre.

5.11 MAMPARA PROTECTORA DEL OPERADOR

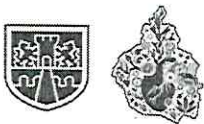
Los trolebuses estarán equipados con una mampara protectora en el habitáculo de conducción, conformada por un marco tubular y por material transparente (acrílico o cristal templado) con un espesor mínimo de 5 mm, los cuales deberán contar con propiedades ignífugas, resistentes a solventes, con estabilidad dimensional, no

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 20 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

generadores de gases tóxicos y humos negros, así como de fácil limpieza. El tono y acabado será conforme al interior general de la unidad.

En el ensamble y fijación de este elemento se utilizará el mínimo de tornillería, la que subsista será de acero inoxidable AISI 304/316, con cuerda milimétrica y quedará oculta en los elementos del ensamble, se deberá considerar dotarlos de un acabado adecuado a la decoración interior, que resista las condiciones climatológicas de la Ciudad de México. Estos serán con cabezas de estampado cruciforme y para los casos de tornillos de uso frecuentes se utilizarán del tipo imperdible.

Su diseño, disposición y los materiales de fabricación garantizarán al operador acceder al habitáculo de conducción de una manera fácil, ajustar el asiento de conducción y controlar los elementos de conducción de forma libre sin interferencias, limitar el área del operador mediante una puerta y mantener visibilidad hacia la parte posterior de la unidad mediante la ayuda del espejo retrovisor interior.

Las dimensiones de la mampara deberán de estar de conformidad con el Numeral 3.3.1 de "Los Lineamientos".

5.12 ASIENTO DEL OPERADOR

El asiento del operador deberá estar constituido con materiales retardantes a la flama, libre de cavidades internas, con tratamiento resistente a la humedad, podredumbre y moho, las partes metálicas deberán estar recubiertas con algún sistema de pintura (primario cromato de zinc y pintura acorde a los acabados interiores) que evite la corrosión.

Deberá estar equipado con un cinturón de seguridad de 3 puntos anclado a la estructura de la carrocería y de sistema de suspensión para reducir movimientos verticales, con amortiguador para controlar movimientos horizontales en 4 direcciones, atrás-adelante, izquierda-derecha, y con elementos para minimizar las vibraciones.

5.13 MANDOS Y CONTROLES

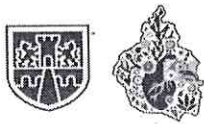
Posibilitarán al operador el accionamiento de las funcionalidades de "Los Trolebuses" de manera cómoda y sin interferir con la visibilidad tanto al exterior como al interior de la unidad.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

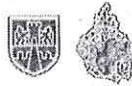
Página 21 de 90

F.I.N.G.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

Todos los mandos y controles estarán al alcance de la mano del operador de conformidad con lo descrito en la práctica recomendada por SAE J287 "Driver Hand Control Reach".

Como parte de los mandos y controles, el área del operador debe incorporar un selector de marcha de tres posiciones: adelante, neutro y reversa. Este selector debe contar con un seguro que evite cambiar de una posición a otra cuando la unidad se encuentre en movimiento.

Las dimensiones y disposición de los mandos y controles deberán estar de conformidad con el Numeral 3.3.3.1 de "Los Lineamientos".

5.14 TABLERO DE INSTRUMENTOS Y CONTROLES

"Los Trolebuses" en su habitáculo de conducción deberán estar equipados con diferentes instrumentos de control, indicación, medición y aviso sobre las condiciones de operación, los cuales deberán localizarse al frente del volante de dirección, instalados en un tablero de instrumentos de forma ergonómica, cuyo diseño, posición, instalación y dimensiones garantizará la máxima visibilidad del operador hacia el exterior de la unidad.

Su diseño deberá garantizar que no se presenten reflejos que dificulten o impidan la lectura de los instrumentos, asimismo, será hermético y de fácil limpieza. Su geometría evitará la presencia de hendiduras o lugares donde se acumule basura y polvo, y proporcionará el espacio suficiente y adecuado para que el operador pueda accionar los pedales sin obstrucción o restricción.

El diseño del tablero considerará la utilización de puertas de registro (tolvas o tapas) para su mantenimiento, sin afectar la visibilidad, accesibilidad y confort. Dichas puertas cerrarán herméticamente, para evitar que cables o instrumentos interfieran con el movimiento de los pies del operador. Asimismo, contará con el soporte adecuado para colocar la conexión de la interfaz (CANBUS) con la computadora de diagnóstico.

Para el caso que, por diseño se requiera emplear tableros adicionales laterales, estos deberán estar alineados con el costado y a la misma distancia de acuerdo al diseño.

El tablero contará con un interruptor general corta corriente, de manera que ningún componente de tablero, ya sea testigo, interruptor, instrumento, pantalla,

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

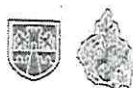
Página 22 de 90

FING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

computadora de viaje o telemática, funcione o consuma energía de las baterías, a excepción de los dispositivos de apertura de puerta delantera, tanto el que se ubica en el tablero como el del exterior de la unidad.

5.15 INDICADORES

El tablero de instrumentos integrará indicadores cuantitativos y cualitativos, los cuales tendrán como finalidad informar, hacer notar y/o demostrar el estado de funcionamiento de algún componente, sistema o circunstancia de la unidad, mediante señales visuales y/o acústicas.

Para la integración de estos indicadores, se empleará tecnología analógica para la detección de estados y se considerará el empleo de un display electrónico y un código de colores para dar a conocer las condiciones de la unidad y visualizar la información en el tablero, con indicadores en color verde para condiciones de operación normal, rojo para condiciones de mal funcionamiento, azul para activación de luces altas, etc.

Los indicadores analógicos, luminosos y acústicos que, de forma mínima se deberán integrar en el tablero de Instrumentos, se listan a continuación:

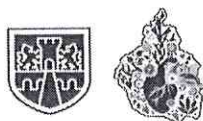
Descripción	Señal
Velocímetro. SAE J678 "Speedometer and tachometer - Automotive".	(km/h)
Tacómetro (Motor Eléctrico).	rpm
Odómetro.	km
Voltímetro de baja tensión (batería de arranque).	Vcd
Amperímetro para medir la corriente del motor de tracción.	A
Manómetro de presión de aire en el sistema neumático de equilibrio.	bar / psi
Carga de baterías.	%
Selector de marcha (luminoso).	Visual en color
Falla del equilibrio del sistema baterías	Visual en color rojo y acústica.
Sobrecorriente	Visual continua en color rojo.
Baja tensión de línea	Visual continua en color rojo.
Carrocería energizada /Nivel de aislamiento de la carrocería	Visual intermitente en color rojo y acústica.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

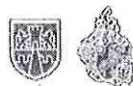
Página 23 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

Puertas abiertas	Visual continua en color rojo y acústica.
Accionamiento de timbre para descenso	Visual intermitente en color rojo.
Cinturón de operador	Visual intermitente en color rojo.
Falla de freno o baja presión de aire	Visual intermitente en color rojo.
Freno de estacionamiento	Visual continua en color rojo.
Luces altas	Visual continua en color azul.
Intermitentes	Visual intermitente en color verde.
Direccionales	Visual intermitente en color verde.
Marcha con batería de respaldo	Visual intermitente en color verde.
Nivel bajo de baterías de respaldo	Visual intermitente en color rojo.
Falla en baterías de respaldo	Visual intermitente en color rojo.

5.15.1 INTERRUPTORES Y/O VÁLVULAS

Para el encendido y preparación de cada Trolebús, se deberá considerar la integración de interruptores para el control de las funcionalidades de cada unidad.

Los interruptores y botones pulsadores deberán ser de uso rudo, para uso automotriz, confiable, de fácil mantenimiento y marcado de manera distintiva de acuerdo a su funcionalidad para evitar confusiones con otros controles.

El tablero de instrumentos deberá integrar por lo menos los controles que a continuación se relacionan:

Funcionalidad	Tipo de interruptor
Arranque y paro general de la unidad.	Tipo tecla.
Selector de marchas	Tipo botonera.
Cambio de luces altas y bajas	Mediante palanca de direccionales.
Luces direccionales	Tipo palanca, ubicado en el costado izquierdo del volante. Después de efectuada la maniobra el interruptor volverá a su posición de apagado.
Luces intermitentes	Tipo tecla, en un lugar visible en el tablero de instrumentos, con testigo luminoso en el tablero.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 24 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

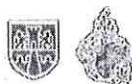
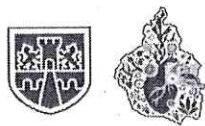
Luces interiores circuito 1	Tipo tecla.
Luces interiores circuito 2	Tipo tecla.
Luz de habitáculo de operación	Tipo tecla.
Luces cenitales	Tipo tecla con testigo luminoso en tablero de instrumentos
Luces exteriores	Tipo tecla con testigo luminoso en tablero, incluyendo cuartos, gálíbos identificación y el letrero de ruta
Claxon	Tipo pulsador, ubicado en la masa del volante.
Sirena de aproximación	Tipo pulsador, preferentemente de dos tonos, uno de campanilla para ciclistas y otro para peatones.
Limpiaparabrisas	Tipo palanca ubicado en la columna de dirección.
Lavaparabrisas	Tipo pulsador normalmente abierto, en conjunto con el interruptor tipo palanca del limpiaparabrisas.
Desempañador de parabrisas	Tipo perilla de velocidad variable.
Apertura y cierre de puertas	Tipo pulsador, con señal auditiva, durante la apertura y cierre de puertas. Un botón independiente por cada puerta y uno de comando general.
Encendido de torretas	Tipo tecla, localizado en el tablero de interruptores.
Accionamiento de pértigas	Tipo pulsador, localizado en el tablero de interruptores.
Ventiladores de pasajeros (habitáculo)	Tipo tecla, localizado en el tablero de interruptores.
Ventilador de operador	Perilla para velocidad variable, localizado en el tablero de interruptores.
Encendido de letreros de ruta exteriores	Tipo tecla, localizado en el tablero de interruptores.
Encendido de letreros de ruta interiores	Tipo tecla, localizado en el tablero de interruptores.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 25 de 90

F.ING.28



Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

Encendido del sistema de calefacción de espejos retrovisores	Tipo tecla, localizado en el tablero de interruptores.
Ajuste de altura de suspensión	Tipo pulsador, localizado en el tablero de interruptores.
Activación de función de arrodillamiento	Tipo pulsador, localizado en el tablero de interruptores.
Recuperación de suspensión	Tipo pulsador, localizado en el tablero de interruptores.

5.16 PARASOLES

El habitáculo del operador deberá incorporar dos parasoles, uno instalado en la parte superior del parabrisas y otro en la parte superior de la ventana del operador, para impedir que los rayos solares incidan de forma directa en el rostro del operador. Estos dispositivos deberán ser de fácil manejo y estarán al alcance del operador.

Serán de tipo enrollables con un mecanismo que permita realizar la regresión de la cortina de forma fácil y rápida. Su extensión será de forma manual hasta ajustar a la altura deseada. Estarán fabricados a base de cortina de PVC de color azul marino, acabado mate, tipo trama cerrada, retardante a la flama.

5.17 LIMPIAPARABRISAS

Los trolebuses estarán equipados con un sistema limpiaparabrisas que deberá barrer cuando menos el 90% de la superficie del área delimitada de acuerdo con los ángulos de visión

Su operación se realizará mediante la disposición de motores eléctricos (cada motor contará con protección en su circuito eléctrico), diseñados para uso rudo, de larga duración, de fabricación reforzada en brazos y plumas y de mínimo mantenimiento, de conformidad con la Norma SAE – J198-2020.

Adicionalmente, contará con un control de tres velocidades (intermitente, alta y baja), cuando los limpiaparabrisas dejen de funcionar deberán regresar a una posición que no interfiera con la visibilidad del operador, así como con un dispositivo lavaparabrisas que deberá suministrar por aspersione líquido limpiador en el área que barran las plumas de los limpiaparabrisas, así como mojar esta zona en forma directa, completa y uniforme.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-9502692

S. de Ingeniería

Página 26 de 90

FING.28



Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

5.18 ILUMINACIÓN

5.18.1 ILUMINACIÓN INTERIOR

La iluminación para los habitáculos deberá ser generada mediante luminarias con tecnología led en color blanco frío colocadas a lo largo de la unidad por ambos lados del habitáculo de forma continua, la cual deberá integrar un difusor de policarbonato (Lexan) que cumpla con la norma UL-94, de color blanco o translúcido sin filtro de color (80 luxes mínimo), que servirá como protección para la fuente de luz. No se aceptará la utilización de algún tipo de cristal. También deberá considerarse la iluminación de las puertas, las cual deberá operar cuando esté encendida la iluminación exterior del vehículo y encender únicamente cuando las puertas se abran.

5.19 ILUMINACIÓN EN EL ÁREA DE OPERADOR

El área del operador contará con su propia iluminación a base de tecnología led, la cual deberá producir un flujo luminoso de 60 a 80 luxes, medido en cualquier punto del área del operador a 1 m de altura a partir del piso.

5.20 ILUMINACIÓN EXTERIOR

Toda la iluminación exterior deberá ser a base de led y deberán estar selladas para evitar acumulación y filtración de humedad o polvo. Las micas deben ser con un acabado reflejante que conserve el color original a pesar de las condiciones ambientales o el paso del tiempo. Se deberán considerar las siguientes condiciones:

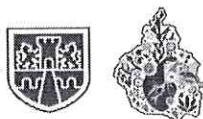
No	Tipo	Color	Ubicación	Cant. Mín.
1	Faros de luz alta y baja	Blanca	Colocados simétricamente uno al frente y a los extremos del vehículo a una altura del suelo de 500 a 1,400 mm	2
2	Direccionales delanteras y posteriores	Ámbar	Una a cada extremo de la parte frontal y posterior, a una altura máxima del suelo de 1,600 mm	2

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 27 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

3	Luces de freno	Rojo	Una a cada extremo de la parte posterior, a una altura máxima del suelo de 1,600 mm	2
4	Advertencia o intermitentes	Ámbar	Una a cada extremo de la parte delantera y posterior, a una altura máxima del suelo de 1,600 mm	2
6	Intermitentes o direccionales laterales delanteras/traseras	Ámbar/rojo	Una como mínimo en cada costado, colocada a los extremos de las vuelta de la salpicadera de la rueda delantera/trasera	2
6	Luces de reversa	Blanco	Una a cada extremo de la parte posterior a una a una altura máxima del suelo de 1,600 mm	2
7	Gálíbos demarcadores	Ámbar	Uno en cada extremo superior en la parte delantera y posterior de los costados	2
8	Gálíbos delanteros/traseros	Ámbar/rojo	Uno en cada extremo de la parte superior delantera/trasera, delimitando el alto y el ancho del trolebús	2
9	Luces de navegación delanteras/traseras	Ámbar/rojo	Al centro superior de la parte frontal/trasera	3
10	Luz central de freno	Rojo	Al centro de la parte posterior, a una altura mínima de 1,000 mm	1

6. SISTEMAS COMPLEMENTARIOS

6.1 SISTEMA INFORMATIVO (ANUNCIADOR)

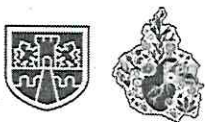
"Los Trolebuses" deberán contar con un sistema informativo auditivo y visual que permita informar de las paradas autorizadas a los usuarios.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 28 de 90

E.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

6.2 LETREROS DE RUTA

"Los Trolebuses" estarán equipados con letreros de ruta para desplegar información sobre el origen y destino de la unidad, con iluminación a base de led, y alimentación de 24 Vcd.

Con capacidad para programar las diferentes rutas, serán configurables desde el puesto del operador o mediante memoria precargada y se instalarán en las siguientes ubicaciones:

Exterior

- Uno ubicado en la parte frontal superior del Trolebús.
- Uno en el costado izquierdo de la puerta de ascenso.
- Uno en parte trasera superior.

Interior

- Uno en la parte frontal superior del Trolebús en posición y vista hacia los usuarios.

6.3 SISTEMA DE GEOLOCALIZACIÓN Y VIDEOVIGILANCIA

"Los Trolebuses" deberán contar con un sistema de grabación de video digital y almacenamiento de archivos digitales, tipo NVR (Network Video Recorder) y las siguientes funcionalidades mínimas:

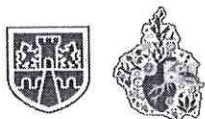
- Sistema compuesto por un mínimo de cinco cámaras para videograbación de las siguientes zonas:
 - Puerta de ascenso (vista habitáculo de conducción y puerta de ascenso)
 - Puerta de descenso (vista corralillo y puerta de descenso)
 - Trasera interior (vista pasillo)
 - Frontal (vista del operador)
 - Trasera (vista de reversa)
- Características de cámaras de video:
 - Digitales
 - Resolución mínima HD (720p)
 - Con capacidad para grabación nocturna
 - Conexión alámbrica e inalámbrica (Gps, Gprs, 3g, 4g)
 - Interfaz de conectividad (BNC, ethernet "Poe")

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502592

S. de Ingeniería

Página 29 de 90

F.ING.26



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

– Con capacidad para almacenar la información por un periodo mínimo de 7 días, a través de un NVR, que soporte medios convencionales de almacenamiento local, así como de red.

- Con capacidad para la extracción de video por red, disco local, USB y directo.
- Los ajustes en la distribución de las cámaras se realizarán en coordinación con "El Licitante Adjudicado" durante el proceso de acondicionamiento de "Los Trolebuses".
- El sistema deberá contar con la capacidad compartir la información de geoposicionamiento y envío de video por medio del protocolo de comunicación TCP/IP y el método de datos HTTPS a través de POST, en el o los servidores que indique la Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México.

6.4 PLATAFORMA DE TELEMETRÍA

Requerimiento General

"La Empresa Participante" deberá proveer un sistema de telemetría embarcado en cada uno de los trolebuses nuevos, el cual permita la recolección, transmisión y análisis de datos operacionales y técnicos en tiempo real. El sistema deberá ser abierto, escalable y compatible con protocolos de comunicación estándar, a efecto de garantizar la interoperabilidad con otras plataformas y vehículos.

El sistema deberá ser capaz de, al menos, registrar y transmitir la siguiente información:

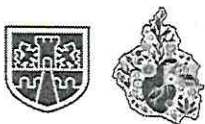
- Monitoreo en tiempo real (geolocalización)
- Análisis Operativos (trayectorias de rutas)
- Análisis y alertamiento de inspección de Flota
- Gestión de Informes
- Estado de Operación (% SOC de Batería, velocidad, kilometraje recorrido, etc.)
- Análisis de conducción de Flota
- Reporte e historial de eventos

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 30 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



**SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS**

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

Plataforma de monitoreo centralizada

Se deberá proveer una plataforma de software para monitoreo centralizado (basada en la nube o en servidores locales de la institución) que permita visualizar, analizar y exportar la información recopilada. La plataforma deberá estar diseñada para integrar, de forma nativa o mediante desarrollos adicionales, datos provenientes de diferentes modelos y marcas de trolebuses.

Integración con flota existente

El sistema ofrecido deberá contemplar la integración funcional de los trolebuses nuevos con los trolebuses actualmente en operación, para ello:

- "La empresa participante" deberá incluir en su propuesta técnica una solución de integración de datos, que permita centralizar y estandarizar la información proveniente tanto de los trolebuses nuevos como de los existentes.
- Dicha integración podrá realizarse mediante la interoperabilidad con un sistema de telemetría existente, el uso de una interfaz común de datos, o la incorporación de módulos adicionales de recopilación y transmisión de datos en los trolebuses actuales.
- "La empresa participante" deberá realizar un levantamiento técnico de los vehículos existentes y proponer una solución que garantice la funcionalidad homogénea de monitoreo y análisis de flota completa.

Requerimientos de interoperabilidad

Para asegurar la neutralidad tecnológica y la capacidad de ampliación futura, se exigirá que:

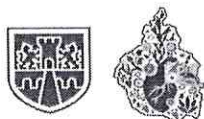
- El sistema cumpla con estándares abiertos de comunicación (ej. MQTT, OPC-UA, CANBus, SAE J1939, u otros equivalentes).
- La plataforma permita la integración de dispositivos de terceros mediante API públicas y documentación técnica disponible.
- No se aceptarán soluciones que impidan la integración de unidades por razones de propiedad intelectual, licencias restrictivas o dependencia exclusiva de un proveedor.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 31 de 90

F.ANG.28



Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

6.5 SISTEMA DE PEAJE

"Los Trolebuses" deberán contar con canalizaciones, líneas de alimentación eléctrica con sus respectivas protecciones (fusibles) y soporte de fijación, disponibles para la instalación y conexión del validador de peaje, el cual será colocado al costado derecho frente al operador, debiendo considerar que no exista obstáculo visual entre el operador y el validador.

Asimismo "La Empresa Participante" deberá considerar el suministro e instalación y puesta a punto de un equipo de validación (validador), Módulos de Acceso Seguro (SAMs) y medio de transmisión de Datos (SimCard) en cada uno de "Los Trolebuses", así como el soporte, operación y mantenimiento de los equipos de validación durante el primer año de servicio, contado a partir de firma del acta correspondiente en la cual se acredite el cumplimiento de las pruebas de funcionalidad de validadores.

Los validadores deberán contar tecnología QR (Quick Response Code), y serán empleados en el cobro de los derechos de viaje a través de la Tarjeta Única de Movilidad Integrada de la Ciudad de México "TUMI". Los validadores instalados deberán tener la funcionalidad de operar fuera de línea (offline) para el almacenamiento de las transacciones, como mínimo se deberá tener capacidad para archivar 30 días de operaciones en esta modalidad, esto como medida de seguridad en caso de pérdida de comunicación. Los validadores deberán cumplir con las características mínimas que a continuación se relacionan:

Características mínimas de los Equipos de Validación

Su funcionalidad habitual será en comunicación online para el envío de transacciones hasta el Sistema Central y el Servidor Espejo del STE. La transferencia de datos en modo online deberá registrar transacción por transacción en tiempo real, actualizando así la base de datos del Sistema Central. Los equipos de validación deberán contar con la licencia de software que permita la validación de la TUMI.

Los validadores deberán contar con la funcionalidad de validación antifraude, la cual tiene como objetivo; no permitir el uso de tarjetas configuradas fuera del sistema. La información generada por los dispositivos de peaje cumplirá con la "Estructura de Transacciones del Sistema de Recaudo y Peaje del Sistema

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 32 de 90

F.ING.2B



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

Características mínimas de los Equipos de Validación

Integrado de Transporte" en su última versión. Esta información será proporcionada a la empresa encargada de la administración del sistema; "Integrador del Sistema de Peaje", para desarrollar la lógica de operación correspondiente.

El "Integrador del Sistema de Peaje" deberá asegurar la operación y funcionalidad de los dispositivos validadores, por lo que tendrá que considerar todos los aditamentos que sean necesarios, así como el material y refacciones para proporcionar el mantenimiento que asegure la operación de los equipos de validación integrados al Sistema de Peaje solicitado.

El "Integrador del Sistema de Peaje" deberá garantizar la seguridad y protección de los ingresos al sistema, evitando el acceso no autorizado a los medios de almacenamiento, por lo que no será posible borrar o modificar las memorias de almacenamiento, así como modificar la aplicación de los validadores sin autorización del STE. La información que se cargue a memoria RAM deberá estar protegida por estructuras de Bases de Datos en memoria RAM (IMDb, por sus siglas en inglés), debiendo usar sólo Opensource para tal efecto. Los equipos de validación almacenarán y transmitirán las transacciones generadas, por lo que se deberá asegurar la integridad y coherencia de los registros que son enviados a través de los canales de comunicación definidos al Sistema Central.

a) Características técnicas mínimas con la que deberán contar los Validadores

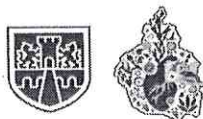
- i. En cuanto a diseño se requieren equipos modulares y robustos.
- ii. Vida útil de mínimo 10 años y garantía de refacciones durante la misma.
- iii. El equipo deberá incluir el kit de montaje o fijación, de acuerdo con el modelo que sea presentado, el cual deberá incluir un mecanismo de liberación rápida y segura para facilitar el mantenimiento; de acero inoxidable y peso aproximado de 1.5 a 3.0 kg, así como el cableado necesario para datos y eléctrico.
- iv. En caso de ser requerido, se deberá garantizar la sustitución e intercambio de validador por otro, de forma ágil, rápida y segura, sin afectar la operación. Deberá detallar mecanismo de sustitución y tiempo de respuesta.
- v. Dimensiones externas máximas de 350 mm x 200mm x 150mm. El peso no deberá rebasar los 3.0 kg.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 33 de 90

FJNG.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

Características mínimas de los Equipos de Validación

- vi. Pantalla de validador LCD a color, con luminosidad mínima de 300 nits.
- vii. Display como mínimo de 4.3", 640X480 pixeles (o su equivalente con igual o superior rendimiento y/o características).
- viii. Tener un display de más de 4.3" de diagonal TFT a color para desplegar mensajes con caracteres visibles.
- ix. Superficie endurecida igual o superior a 8 H en la escala de Mohs, para pantalla táctil.
- x. Vidrio o material policarbonato mínimo de 4 mm.
- xi. En caso de que el validador no cuente con consola, deberá ser obligatorio que la pantalla cuente con sensor táctil capacitivo.
- xii. Cada validador deberá tener un número de identificación único y permanente, el cual deberá estar etiquetado de forma visible. Se deberá entregar la relación detallada de los números de identificación.
- xiii. Señalización acústica y luminosa.
- xiv. Indicador acústico de alta sonoridad mínimo de 30 dB, el sonido deberá ser configurable en cuanto a la escala de decibeles a fin de que sea adecuada para espacios abiertos o cerrados, además de permitir la configuración en los audios de reproducción.
- xv. Indicador luminoso informativo de transacciones, por mencionar algunas: aceptación, rechazo, aviso, incidencia, entre otras.
- xvi. Procesador: • Potencia equivalente o superior a 1 GHz ARM. • Velocidad de Reloj 800MHz ~ 2GHz. • L1 cache 32 KB I, 32 KB D. • L2 cache 128 KB-8 MB. • Micro arquitectura: ARMv7-A. • Multi cores: 1-4 Cores. • Memoria igual o superior a 512 MB en RAM. • Almacenamiento interno eMMC igual o superior a 4 GB.
- xvii. Tarjeta MicroSd con capacidad mínima de 32 GB, con una capacidad de almacenamiento mínimo de 30 días de transacciones, además de los registros de las listas negras, listas blancas y otras a petición del Organismo.
- xviii. Conectividad • WIFI: WIFI 802.11 a/b/g/n. • BLUETOOTH: Como mínimo de 3.0, recomendable en versión 4.0 y soportar BLE (Bluetooth Low Energy). • Cableado: USB y Ethernet RJ45. • Red: igual o superior 3G y GPRS. • NFC: Estándar NFCIP-1.
- xix. SLOT de SAM: Con capacidad de 4 Slots de tarjetas SAM ID-0.
- xx. Interfaz de tarjeta que cumpla con los estándares ISO, 7816 Clase A, B y C (5V, 3V, 1.8V). Poseerán implantados los protocolos PPS y PTS con $T=0 + T=1$.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 34 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

Características mínimas de los Equipos de Validación

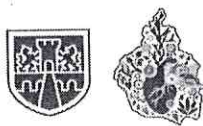
- xxi. Alimentación, rango de voltaje de 9 a 38 VDC, con protección contra variaciones de voltaje (Bajo y alto).
- xxii. Especificaciones Generales. Cumplimiento general de las recomendaciones establecidas en la norma ETSI EN 300 019-2-5 V3.0.0. Test 5.1.
- xxiii. Temperatura: Rango -20°C +55°C y 5 ciclos de 3 horas de -20°C +30°C
- xxiv. Humedad: Máximo 95%.
- xxv. Vibración: Según Norma IEC 60068-2-64, aceleraciones de 1 m2/s3 (10-200Hz) y 0.3 m2/s3 (200-500Hz).
- xxvi. Golpes: Según la Norma IEC 60068-2-27, tipo 1 duración 11 ms, aceleración 100 m/s2.
- xxvii. Baches: Según Norma IEC 60068-2-29, aceleración 100 m/s2, duración 11ms, 100 en cada dirección.
- xxviii. Grados de protección de la envoltura: IP 54.
- xxix. Grado de protección contra impactos mecánico-externos (IK): 06 o superior.
- xxx. Se requiere que con el paso del tiempo mantengan la visibilidad de la pantalla, así como en caso aplicable la sensibilidad táctil debidamente calibrada.
- xxxi. Cumplimiento de prueba de pulsos transitorios (ISO 7637).
- xxxii. Media aritmética del tiempo entre fallos (MTBF) de mínimo 30,000 horas de operación.
- xxxiii. Lectura de tarjetas y medios de pago. Tarjeta Inteligente Calypso rev. 3 o superior. Certificada por la Red de Asociaciones Calypso (CNA por sus siglas en inglés). Otras tarjetas inteligentes, de acuerdo con la norma ISO 14443 A y B.
- xxxiv. El lector o antena para TARJETA INTELIGENTE SIN CONTACTO y NFC deberá cumplir con la certificación de la norma 7816 y certificado de cumplimiento CEN TS 16794:2018.
- xxxv. Cada equipo de validación deberá de operar a partir de un lector de múltiples TARJETA INTELIGENTE SIN CONTACTO, así como utilizar tecnología NFC (Near-Fiel Communications) y cumplir con el estándar para la aceptación de pagos con tarjeta bancaria EMV Level I y II.
- xxxvi. Distancia de operación de 0 a 10 cm para dispositivos RFID y frecuencia de operación de 13.56 MHz.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 35 de 90

F.ING.26



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

Características mínimas de los Equipos de Validación

xxxvii. Velocidad de transacciones típicas no mayor a 250 milisegundos (para pago con Tarjeta Inteligente Sin Contacto Calypso Prime "Tarjeta Única de Movilidad Integrada").

xxxviii. Tener un lector de código de barras 2D incorporado.

6.6 CONEXIÓN WIFI

El trolebús deberá contar con un circuito eléctrico independiente de 110 Vca, protegido por un fusible, para instalar un sistema de conexión inalámbrica para pasajeros (WIFI). El cual se deberá obtener a través de un dispositivo que sea suficientemente robusto para mantener el funcionamiento de la carga por un total de 20 horas al día.

7. ESTRUCTURA

7.1 ESTRUCTURA GENERAL

La estructura deberá estar diseñada para soportar todos los esfuerzos combinados que se presenten durante la operación a plena carga, garantizando además las condiciones de seguridad para los pasajeros y una vida útil de al menos 20 años en condiciones normales de operación.

El diseño de la estructura deberá considerar la ubicación y distribución de los equipos pesados (equipos de tracción, equipos de acondicionamiento de energía, compresor, ejes, etc.), a efecto de garantizar que la estructura soporte y amortigüe los esfuerzos y vibraciones a fin de evitar fisuras en la estructura.

El proceso de fabricación deberá garantizar que se utilicen procedimientos y materiales que eviten la oxidación de sus componentes, y que se cuente con dispositivos eficaces para la evacuación de agua y desalojo de basura.

A efecto de comprobar las características solicitadas para la estructura, "La Empresa Participante", deberá presentar los informes de pruebas o certificados de calidad respecto del diseño de la estructura de "Los Trolebuses" ofertados.

7.2 MATERIALES

Adicionalmente a lo establecido en el Numeral 3.4 de "Los Lineamientos", los materiales empleados para la fabricación de "Los Trolebuses" deberán garantizar

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-0502692

S. de Ingeniería

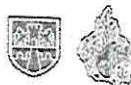
Página 36 de 90

E.ING.2B



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

su operación bajo las condiciones normales de uso en la Ciudad de México, de tal forma que los esfuerzos a que se someten no sobrepasen las características del material empleado, utilizando un alto coeficiente de seguridad, mismos que deberán cumplir con las siguientes especificaciones de referencia:

- Para láminas. - ASTM A-611 CBS, ASTM A-570 y ASTM A-606, en los grados y espesores requeridos para el diseño.
- Para placas y perfiles. - ASTM A-36, ASTM A-411 y ASTM A-572, en los grados y espesores requeridos para el diseño.

7.3 LEVANTAMIENTO Y ARRASTRE

La estructura deberá contar con puntos de apoyo para levantamiento mediante gatos hidráulicos, los cuales deberán estar visiblemente señalados en los costados de "Los Trolebuses".

Asimismo, deberá contar en el extremo delantero con dispositivos para el levantamiento y arrastre (de fácil acceso para equipo *underlift*). Los soportes frontales deben resistir sin deformación permanente, tensiones de hasta 1.2 veces el peso de la unidad vacía, dentro de los 20° del eje longitudinal del Trolebús. Estos soportes deben permitir levantar el trolebús vacío hasta que las ruedas delanteras se hayan despegado completamente del piso. En el extremo posterior de la unidad, se requiere de dispositivos con la resistencia suficiente para el arrastre.

La operación de las puertas, ventanas u otros elementos electromecánicos del Trolebús no deben verse afectados por deformaciones o deflexiones de la estructura causadas por el levantamiento o arrastre de la unidad. En ningún caso las deformaciones podrán ser permanentes.

7.4 COMPARTIMIENTOS DE SERVICIO

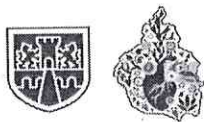
La habilitación de compartimientos para la instalación y protección de los equipos en el techo o bajo plataforma de "Los Trolebuses", se realizará considerando la adecuada distribución del peso de los mismos. Estos compartimientos deberán integrar en su diseño elementos anticolidión para garantizar la integridad de los equipos que resguardan, así como un sistema de tapas móviles abatibles, cuyo diseño y operación facilite las actividades de mantenimiento de los componentes, con la disposición de mecanismos que las sostengan en su posición de máxima apertura.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 37 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025.

Los compartimientos contarán con ventilación o desagüe adecuado de acuerdo a las necesidades funcionales de los sistemas o componentes que alojen. En su superficie interior contarán con aislamiento eléctrico y protección contra la corrosión. La totalidad de los componentes de los compartimientos deberán ser fabricados en acero inoxidable acabado satinado. Sus dimensiones, ubicación y disposición evitarán interferir con la seguridad y comodidad de los pasajeros.

Los compartimientos que contengan equipos que utilicen alta tensión, deberán garantizar la estanqueidad al polvo y agua, estarán identificados con calcomanías de riesgo de descarga eléctrica y deberán indicar el tiempo de descarga.

Todas las puertas de los compartimientos deberán integrar cerradura de cuadro de 8 mm tipo pestillo o equivalente con un indicador de la posición de apertura / cierre.

8. DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

8.1 CLAXON Y SIRENA DE APROXIMACIÓN

Los Trolebuses contarán con dos sirenas de aproximación, una con sonido de campanilla para aviso al ciclista y otro con sonido para aviso a peatones con un rango de intensidad sonora mínima de 93 dB de acuerdo a la norma SAE J377, éstas podrán ser activadas y desactivadas mediante interruptores monoestables, para que las sirenas puedan funcionar de manera continua durante la conducción del Trolebús, dichos interruptores deberán ubicarse en un lugar cercano al volante, que permita su fácil y rápida activación.

La operación del claxon y las sirenas de aproximación, deberá ser de forma independiente.

8.2 TORRETAS

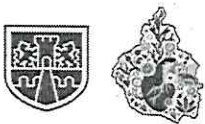
"Los Trolebuses" contarán con 2 torretas instaladas en el toldo, una en la parte frontal y la otra en la parte posterior, mismas que servirá de señalización visual para peatones y vehículos cuando el trolebús circule en el carril de contrasentido. Las torretas trabajarán con una tensión de 24 Vcd y serán de iluminación a base de led de alta intensidad color ámbar, con reflectores que proporcionan 360° de luz continua.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 38 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



**SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS**

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

8.3 ESCALERAS PARA MANTENIMIENTO

"Los Trolebuses" estarán provistos de un dispositivo para acceder a la parte superior de la unidad para realizar trabajos de mantenimiento e inspección. El diseño de este dispositivo quedará a elección de "La Empresa Participante", debiendo atender a las siguientes consideraciones:

- El dispositivo podrá ser fijo o móvil.
 - Fijo. Mediante soportes retráctiles u ocultos anclados a la estructura.
 - Móvil. Mediante dispositivo abatible tipo "escalera" con anclaje de seguridad.
- Acceso desde el interior o exterior de la Unidad.
- Separación máxima entre peldaños 450 mm.
- Para soportar un peso mínimo de 200 kg.
- Con asideras o agarraderas en el toldo de la unidad como medio de sujeción para facilitar el ascenso y descenso.
- Con cubierta aislante tipo tapete dieléctrico antiderrapante en el toldo de la unidad, con capacidad dieléctrica de 18 kV, resistente al envejecimiento por ozono, la superficie a cubrir será de 1.0 X 1.0 m.

9. PINTURA Y CROMÁTICA

La pintura exterior deberá ser del tipo poliuretano o de características superiores, deberá ser resistente al grafiti. El color de la pintura y la imagen institucional tales como logotipos, emblemas y números económicos, serán asignados de acuerdo a lo establecido por el Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México, así como en el Apéndice B de la presente especificación técnica.

10. SISTEMA ELÉCTRICO

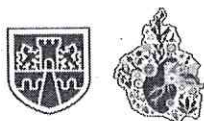
Los trolebuses deberán contar con un sistema eléctrico con conductores codificados por colores y etiquetados (en idioma español) al inicio y final de su trayectoria, así como en cada una de las ramificaciones con las que cuente. Dicho sistema también contará con un panel de protecciones, fusibles y dispositivos ubicados de forma accesible para revisiones y recambios, adecuadamente etiquetados (en idioma español) para su fácil identificación.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-S502692

S. de Ingeniería

Página 39 de 90

FJNG.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

La clasificación de los sistemas eléctricos de "Los Trolebuses", se realizará de conformidad con lo siguiente:

- Alta Tensión "AT". Alimentación principal proveniente de la línea elevada, con una tensión nominal de 600 Vcd.
- Baja Tensión "BT". Alimenta los sistemas auxiliares con una tensión nominal de 24 Vcd, que proporcionará el suministro eléctrico a los equipos embarcados y al banco de baterías, que será la fuente de inicio de marcha y el sistema de respaldo para la lógica de control del trolebús.
- Banco de baterías de AT "FR". Fuente de almacenamiento de energía eléctrica, disponible únicamente cuando se pierda la "AT". La capacidad de almacenamiento deberá ser suficiente para dotar al Trolebús con la capacidad para recorrer una distancia mínima de 70 km (en condiciones normales de operación).
- Circuitos adicionales de 24Vcd y 110 Vca. Deberá contar con al menos dos tomas de energía de 24 Vcd y dos tomas de 110 Vca, disponibles para la instalación de accesorios complementarios, como son, dispositivos para acceso a internet, geolocalización, monitoreo, entre otros. Estos circuitos deberán contar con una protección eléctrica independiente y asegurar un uso continuo de por al menos 20 horas.

La demanda de consumo de los equipos instalados no deberá exceder la potencia máxima entregada por el convertidor auxiliar, y su capacidad debe permitir cuando menos un régimen del 10% de sobrecarga durante 20 minutos.

10.1 PROTECCIONES PARA LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS

"Los Trolebuses" deberán contar con protecciones para aislar la alimentación de los circuitos eléctricos, e inhibir que se sobrepasen los valores máximos permisibles de corriente, hasta que se reestablezcan las condiciones normales de operación.

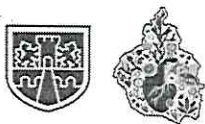
Estas protecciones serán seleccionadas tomando como referencia los valores nominales y máximos de cada equipo, circuito eléctrico, corto circuito y deberán garantizar y asegurar la integridad física de los componentes (contactos, relevadores, conductores, conexiones, motores, etc.).

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-0502692

S. de Ingeniería

Página 40 de 90

P.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

Su ubicación deberá permitir el accionamiento rápido y seguro. Sus características de aislamiento y montaje deberán ser acordes con los valores de tensión y corriente involucrados. Los interruptores deben contar con testigos de accionamiento.

10.2 SISTEMAS DE ALTA TENSIÓN "AT"

Todos los equipos y componentes en contacto con la fuente de alimentación AT deberán tener un segundo nivel de aislamiento (doble aislamiento) entre los electrodos de potencial y el cuerpo de la carrocería, el cual se puede proporcionar mediante la utilización de elementos de fijación aislantes adecuados.

Todos los aparatos que sean alimentados con 600 Vcd y tengan circuitos o componentes a nivel de 24 Vcd, como circuitos de medición, deben mantener el doble aislamiento entre dichos circuitos. La cualidad del doble aislamiento debe ser de conformidad con la norma IEC 77.

Los aisladores a utilizar deberán contar con las propiedades mecánicas y dieléctricas suficientes para soportar, sin fisurarse o flamearse, los esfuerzos mecánicos y eléctricos a los cuales se verán sujetos.

La unidad debe disponer de un indicador acústico y visual en el tablero de instrumentos, en caso de fallas de aislamiento y desarrollo de potencial de la carrocería con respecto a tierra (carrocería energizada). Si la falla de aislamiento se encuentra después del interruptor de línea, el indicador debe apagarse al abrir este interruptor, mientras que, si la falla se encuentra entre el colector de corriente y el interruptor de línea, este indicador permanecerá activado.

Los componentes involucrados en el sistema de alta tensión son los siguientes:

10.2.1 APARTARRAYOS

El sistema AT deberá integrar en su diseño, la instalación de un apartarrayos (dispositivo de protección contra sobretensiones en la línea ya sea por descargas atmosféricas o por maniobras), el cual se ubicará sobre el techo de "Los Trolebuses", a la entrada entre ambas tomas de corriente de AT.

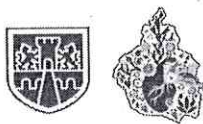
El apartarrayos deberá estar dimensionado de acuerdo a las características eléctricas de la línea elevada, así como considerar la densidad de descargas atmosféricas para la Ciudad de México por lo que preferentemente deberá instalar un apartarrayos de Clase 3, 600 Vcd como mínimo, con una corriente de descarga

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 41 de 90

F.ING.28



Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

igual o mayor a 10 kA, mismo que deberá sustentar con la presentación de la memoria del cálculo del mismo.

10.2.2 RECTIFICADOR PRINCIPAL (DC/DC)

Se deberá incluir en el diseño de "Los Trolebuses", un dispositivo rectificador de onda completa, con las características adecuadas para soportar la demanda total de energía que consumen los equipos embarcados, considerando un 25% adicional a la potencia que requieren dichos equipos.

Este dispositivo, garantizará la correcta polaridad de alimentación a los equipos eléctricos instalados en el trolebús, así como asegurar las condiciones de seguridad en los mismos ante una eventualidad en el sistema de eléctrico de alimentación (línea elevada).

La propuesta técnica deberá incluir la descripción funcional, incluyendo un diagrama de bloques, diagrama de conexiones tanto en AT como en BT y diseño de coordinación de protecciones eléctricas, en la que se muestre la forma en que interactúa con los demás equipos. Así mismo, deberá presentar el despiece del componente dentro del catálogo de refacciones.

La instalación del componente estará ubicada en el toldo de la unidad, mediante compartimentos que aseguren la hermeticidad del mismo (grado de protección IP 68 como mínimo).

10.2.3 SISTEMA DE CAPTACIÓN DE CORRIENTE

Este sistema comprende los equipos y accesorios necesarios a instalar sobre el techo de la unidad para la captación de la energía eléctrica desde la línea elevada (alambre ranurado), hasta su conducción a la unidad por medio de cables flexibles. El sistema de captación de corriente, debe estar formado por los siguientes equipos:

10.2.3.1 CABEZA CAPTADORA

Dispositivo que aloja al inserto de carbón, por medio del cual se mantiene en contacto con el alambre ranurado de la línea elevada (calibre 2/0 AWG), para la captación de energía eléctrica.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-0502692

S. de Ingeniería

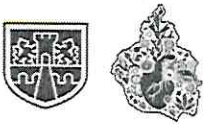
Página

42

de

90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

- El diseño propuesto deberá ser compatible con la infraestructura de línea elevada con la que cuenta el "STE".
- El diseño propuesto deberá conservar las dimensiones del inserto de carbón utilizado actualmente por el "STE", el cual se muestra en el **Apéndice C** de la presente especificación técnica.

10.2.3.2 PÉRTIGAS (TROLES)

Fabricadas en material con resistencia suficiente para soportar los esfuerzos estáticos y dinámicos propios de su función y soportar como mínimo la presión de contacto entre el inserto de carbón y el hilo de contacto de línea elevada.

Deberán contar con un sistema de elevación y retracción automático, mismo que deberá ser accionado desde el puesto del operador.

10.2.3.3 BASE DE PÉRTIGAS

Deberán contar con un mecanismo que impulse las pértigas y producir una fuerza de contacto entre el inserto de carbón y el hilo de contacto de línea elevada, de al menos 12.5 kgf, para evitar producir arcos eléctricos durante la operación del Trolebús, el mecanismo deberá contar con algún medio para ajustar la tensión mecánica.

Deberá permitir la elevación y retracción de las pértigas de manera automática. La base de las pértigas deberá estar automatizada mediante un control electrónico, dicho control deberá contar al menos con un puerto USB 2.0 o superior, o estar integrado al CanBus, mediante el cual se podrá realizar la configuración, ajuste de parámetros y extracción de fallas.

10.2.3.4 SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE PÉRTIGAS

En la parte posterior de "Los Trolebuses" se deberá considerar la instalación de un mecanismo para recuperación de las pértigas, dispuestos sobre una base metálica de calibre y dimensiones que aseguren el montaje y operación de este mecanismo.

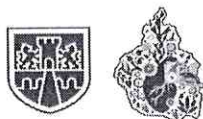
10.2.3.5 BARRA PROTECTORA Y GANCHOS

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 43 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

"Los Trolebuses" deberán integrar una barra protectora metálica en la superficie del toldo, a todo lo ancho de la unidad, la cual servirá de protección durante el accionamiento del sistema de retención de las pértigas. Estará fabricada en acero al carbón con un espesor mínimo de 4.76 mm (3/16"). Tendrá un recubrimiento de neopreno o material similar que amortigüe el contacto entre la barra y las pértigas y que garantice el esfuerzo a que será sometido.

También se deberá considerar la instalación de dos ganchos para la sujeción de las pértigas en posición de desconectado, serán fabricados de acero al carbón con un espesor mínimo de 6.35 mm (1/4"). Los ganchos deben estar aislados eléctricamente de la estructura, con un nivel mínimo de 2,200 Vrms / 60 Hz, de conformidad con la norma IEC 77.

Asimismo, se deberá contar con un dispositivo que sirva de guía para las cuerdas del sistema de retención, de tal manera que evite que éstas excedan el ancho del Trolebús cuando efectúa alguna maniobra de giro.

Todos estos elementos, deberán contar con un tratamiento anticorrosivo que les permita resistir la exposición al medio ambiente. Las uniones con el toldo y la estructura deben garantizar estanqueidad hacia el interior.

10.2.4 SISTEMA DE TRACCIÓN

El diseño del sistema de tracción debe considerar, además de las funciones requeridas para el desplazamiento de la unidad, la funcionalidad para que en cada unidad se realice el diagnóstico, verificación y localización de fallas.

La propuesta técnica deberá describir tanto la funcionalidad del sistema de tracción así como la descripción del sistema de diagnóstico embarcado propuesto, o en su caso, la descripción y propuesta para la instalación de un banco de pruebas con las características adecuadas para realizar las actividades de diagnóstico, verificación y localización de fallas en el sistema de tracción del modelo de Trolebús ofertado, de conformidad con los manuales de mantenimiento del fabricante del sistema propuesto.

10.2.4.1 MOTOR ELÉCTRICO

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página

44 de 90

FING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

Motor eléctrico de accionamiento directo, configuración sencilla y eficiente, con alta fiabilidad y fácil disponibilidad de piezas de repuesto, con las siguientes características mínimas:

- De corriente alterna trifásica, síncrono de imán permanente, con aislamiento grado F como mínimo.
- Potencia nominal 195 kW mínimo.
- Con sistemas de enfriamiento adecuado al diseño y monitoreo de temperatura.
- Con rodamientos con una vida útil mínima de 25,000 horas de operación.
- Con acoplamiento aislante en motor, que evite conexión eléctrica con el eje de transmisión.
- Grado de protección IP68 (resistencia a polvos y agua)

El montaje deberá asegurar la sujeción del motor y garantizar el aislamiento entre el motor y la estructura.

A efecto de comprobar las características solicitadas para el motor eléctrico, "La Empresa Participante", deberá presentar informes de pruebas o certificados de calidad respecto del motor integrado en "Los Trolebuses" ofertados. Asimismo, deberá presentar un análisis que justifique el dimensionamiento del motor (Potencia – Par de Torsión) con el tipo de acoplamiento y transmisión o diferencial seleccionado en función de la carga proyectada.

10.2.4.2 CONTROLADOR DE TRACCIÓN

Deberá estar provisto de un componente que realice el acondicionamiento de la energía eléctrica de la línea elevada (AT), a la energía adecuada para energizar al motor eléctrico de tracción.

Dicho componente deberá considerar los siguientes requerimientos mínimos de diseño:

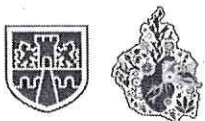
- a) Uso de semiconductores de potencia de última generación o alguna tecnología superior. No se permitirá la utilización de dispositivos de diseño especial en montaje, encapsulado y características eléctricas.
 - Función, tipo y fabricante del semiconductor.
 - Características de tensión – corriente.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 45 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

- Tiempo de respuesta (turn - off) de los semiconductores.
 - Características de sobrecarga intensidad - tiempo.
- b) A la entrada del controlador se deberá realizar la instalación de un filtro de línea tipo LC, con una inductancia de respuesta de $1.8 \text{ mH} \pm 10 \%$, que servirá para atenuar las perturbaciones que presenta la alimentación proveniente de la línea elevada, evitando las demandas bruscas de corriente y tensión, limitando la corriente por falla.
- La inductancia del filtro de línea dispondrá de fijaciones de tal forma que inhiban la transmisión de vibraciones a la carrocería. El aislamiento será clase G y estará adecuadamente ventilada para su correcta operación.
- c) Deberá contar con un sistema de enfriamiento acorde a diseño y gabinete que garantice la protección mecánica y estanqueidad del equipo.
- d) El equipo deberá controlar al motor de tracción para producir un arranque suave al acelerar la unidad y prevenir que se produzcan daños en otros dispositivos.
- e) Deberá controlar la secuencia de frenado eléctrico (Freno eléctrico regenerativo dinámico y el freno eléctrico reostático) y la activación del freno mecánico. La transición entre el freno electrodinámico y el freno mecánico deberá ser tal, que el valor de la desaceleración se mantenga constante durante el proceso.
- Deberá contar con un sistema de ayuda para arranque en pendiente.
- f) Deberá contar al menos con un puerto USB 2.0 o superior o estar integrado al CanBus, mediante el cual se podrá realizar la configuración, ajuste de parámetros y extracción de fallas.

10.2.4.3 TRANSDUCTORES

Ubicados en pedales de acelerador y freno, de alta sensibilidad, robustos para evitar errores, interferencias o variaciones a causa de vibraciones producidas durante el funcionamiento.

La lógica de control debe interpretar la señal proveniente del transductor de aceleración para transmitir el aumento de velocidad acorde al desplazamiento del pedal, considerando que si no hay desplazamiento la orden de marcha no se generará y el desplazamiento máximo indicará la velocidad máxima del Trolebús, el incremento de velocidad será gradual para evitar esfuerzos que produzcan

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

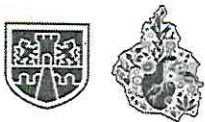
Página

46

de

90

F.ING.20



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

daños en los elementos del Trolebús (flecha cardán o transmisión, diferencial, neumáticos, motor, estructura, etc.).

El incremento gradual de velocidad será un parámetro el cual se ajustará mediante el software del equipo controlador de tracción para evitar los daños antes mencionados.

10.2.5 EQUIPOS DE POTENCIA

Todos los equipos de potencia deberán estar alojados en conformidad con el Numeral 5.2.4.3 de "Los Lineamientos".

Para el filtrado del aire, se permitirá únicamente el empleo de filtros mecánicos del tipo autolimpiables, que permitan un alto grado de filtraje de polvo y suciedades contenidos en el aire de enfriamiento.

10.2.6 CONVERTIDOR DE AUXILIARES / UNIDAD DE CONTROL DE SISTEMAS DE ALTA TENSIÓN

Proporcionará el acondicionamiento de la energía eléctrica para suministrar la alimentación de los sistemas de alta tensión como pueden ser:

- Motor del compresor
- Motor del sistema de dirección
- Motor del desempañador (Defroster)
- Motor de la unidad de enfriamiento

Adicionalmente, deberá contar con una salida para abastecimiento del sistema de "BT" y carga de baterías de 26.1 VCD ± 0.5 como valor nominal, la potencia entregada deberá ser un 30% mayor como mínimo de la potencia nominal de diseño, que corresponde con la demanda máxima del total de los equipos que se instalarán.

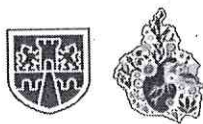
Adicionalmente, se deberá disponer de por lo menos dos tomas de tensión monofásica de 127 Vca / 60 Hz y dos tomas de 24 Vcd.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-0502692

S. de Ingeniería

Página 47 de 90

F.ING.23



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

Deberá utilizar semiconductores de potencia de última generación o alguna tecnología superior. No se permitirá la utilización de dispositivos de diseño especial en montaje, encapsulado y características eléctricas.

La propuesta técnica deberá contener las características de todos los semiconductores de potencia instalados, indicando la siguiente información mínima:

- Función, tipo y fabricante del semiconductor.
- Características de tensión - corriente.
- Tiempo de respuesta (Turn - Off) de los semiconductores.
- Características de sobrecarga intensidad - tiempo.

El equipo electrónico del convertidor deberá detectar zonas sin tensión de línea elevada (bajo nivel de tensión) para mantener al convertidor temporalmente en modo durmiente. Una vez que la tensión de línea elevada se recupere debe continuar su funcionamiento. El nivel máximo de ruido acústico del convertidor deberá ser menor o igual a 75 dBA.

Se deberá garantizar el arranque con una tensión de baterías mínima de 17 VCD y contará como mínimo con los siguientes sistemas de seguridad y protección:

- Aislamiento galvánico de las líneas de salida respecto a los circuitos de alta tensión.
- Protección contra sobrecarga en las líneas de salida.
- Protección contra falla del sistema de enfriamiento o temperaturas elevadas.
- Protección de respuesta ultrarrápida, rearmable y de fácil mantenimiento, en caso de alguna falla al interior en alguno de sus componentes. No se aceptará la protección mediante fusibles o dispositivos de protección que requieran material de consumo.

El sistema de enfriamiento deberá ser por medio de convección natural, y su fabricación deberá cumplir con las normas de estanqueidad, vibraciones e inducción electromagnética con fibra óptica y/o en su caso con cable de cobre con pantalla y cumplir con las normas EN-V50124-1, ENV50121 -3-2; EN-60076-10. Los módulos o equipos deben ser montados sobre guías deslizantes para facilitar

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 48 de 90

FING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

su mantenimiento. Este equipo deberá ser instalado preferentemente en la parte trasera del trolebús.

El convertidor deberá contar con un sistema de diagnóstico de fallas, el cual deberá señalar la falla del equipo en el tablero de instrumentos y controles, desplegar la memoria de incidencias, datos de operación, programación de registros para análisis de fallas y test de equipos on-line. Se podrá conectar un dispositivo portátil (laptop) para entablar comunicación y poder extraer los datos o registros de las fallas almacenadas. La comunicación será a través de un puerto USB 2.0 o superior, y podrá monitorearse en tiempo real.

El diseño y funcionamiento deberá considerar, además de las funciones requeridas, la funcionalidad para que en cada unidad se realice el diagnóstico, verificación y localización de fallas.

La propuesta técnica deberá incluir la descripción funcional del equipo y del sistema de diagnóstico embarcado propuesto. Asimismo, deberá indicar su conocimiento y aceptación en relación con el suministro al "STE" de los equipos portátiles (laptop), provistos con las licencias y configuraciones necesarias para la instalación y uso del software para la comunicación, diagnóstico y extracción de datos del Convertidor Auxiliar, incluyendo las interfaces necesarias para tal fin.

Para el caso de que "Los Trolebuses" no cuenten con un Sistema de Diagnóstico embarcado, la Propuesta Técnica deberá incluir la descripción y propuesta para el suministro, instalación y puesta en operación de un Banco de Pruebas con las características adecuadas para realizar las actividades de diagnóstico, verificación y localización de fallas en el Convertidor Auxiliar del modelo de Trolebús ofertado, de conformidad con los Manuales de Mantenimiento del fabricante del sistema propuesto.

10.2.7 BANCO DE BATERÍAS DE AT "FR"

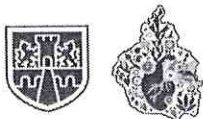
"Los Trolebuses" deberán estar equipados con un banco de baterías recargable como fuente de energía secundaria, que proporcione la energía requerida por el Trolebús para lograr una autonomía de funcionamiento de mínimo de 70 km (en las condiciones de operación, geológicas y de tráfico en la Ciudad de México) ante la ausencia de la fuente primaria de alimentación "AT", considerando que la unidad se encuentra a 4/4 de su capacidad.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 49 de 90

F.I.N.G.20



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

Dicha fuente deberá estar constituida por un banco de baterías de tecnología Ion – Litio o superior, que disminuya el efecto de memoria eléctrica y permita ciclos de carga-descarga profundos sin afectaciones en su vida útil, con una capacidad mínima de 125 kWh, para alimentar a todos los sistemas eléctricos y electrónicos que integran el Trolebús. Derivado de lo anterior, deberá presentar la documentación que sustente el dimensionamiento eléctrico con base en la autonomía solicitada, así como los consumos eléctricos de los equipos embarcados en el Trolebús.

Adicionalmente a lo establecido en el Numeral 5.1.4 de "Los Lineamientos", dicho banco deberá considerar los siguientes aspectos mínimos de diseño:

- Cada banco de baterías estará equipado con un dispositivo para protección y desconexión ante sobrecarga, sobrecorriente o cortocircuito.
- Su diseño deberá incorporar un sistema de enfriamiento a base de líquido refrigerante, para garantizar su eficiencia y prolongar su vida útil.
- Instalación de una cubierta protectora (de material ignífugo) para brindar protección a la intemperie, aislamiento térmico y evitar arcos eléctricos.
- Cada celda de batería deberá estar equipada con una tapa de ventilación que prevenga la flotabilidad.
- Deberá contar con un sistema para garantizar el desplazamiento de oxígeno del compartimento como medio de seguridad ante un incidente como una propagación de flamas.
- Deberá contar con un dispositivo de señalización instalada en el tablero de instrumentos y controles que permitirá al operador conocer el estado de la "FR" mientras realiza la conducción del Trolebús ("FR" en operación).
- Su diseño deberá garantizar que, "Los Trolebuses", operen de forma continua mediante la alimentación de "AT", ante cualquier incidencia que ocasione que la "FR" se encuentre fuera de servicio.
- El diseño del banco de baterías debe tener la característica de ser modular por lo que permitirá la flexibilidad de desincorporar bancos de forma en que la operación del Trolebús no se vea afectada derivada de la desincorporación de alguno de los bancos, impactando únicamente en la reducción de la capacidad de autonomía.
- Deberá cumplir con los criterios de seguridad establecidos en el Reglamento No. 100 de la ONU y/o la norma SAE J2464 o equivalente.

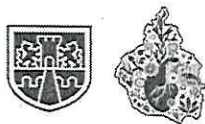
Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página

50 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

Los compartimentos para el alojamiento de la "FR" deberán estar diseñados con una estructura anticolidión, a fin de garantizar su integridad ante impactos por colisión, así como elementos que garanticen la protección del habitáculo de pasajeros en caso de incidentes como explosión y/o incendio del banco de baterías, con capacidad de soportar temperaturas de 1200°C por un tiempo de 30 minutos, evitando la propagación del fuego hacia el habitáculo de pasajeros.

La propuesta técnica deberá describir el diseño estructural, arreglo y la ubicación propuesta para la instalación del banco de baterías, así como la información general incluyendo: el dimensionamiento eléctrico del banco de baterías con base en la autonomía solicitada (número de baterías), tipo de protección de habitáculo de pasajeros, dispositivos de desconexión, sistema de inhibición de propagación de flamas o chispas eléctricas, dimensiones, capacidad, peso, tensión eléctrica, corriente, garantía, número de ciclos de carga y descarga, tiempo de recarga, vida útil y tipo de mantenimiento.

10.2.7.1 SISTEMA DE GESTIÓN DE "FR"

El banco de baterías de AT deberá contar con un componente que supervise y controle las operaciones de recarga del mismo, así como mantenerlo en flotación para asegurar su disponibilidad en todo momento. Dicho componente deberá cumplir con lo establecido en el numeral 5.1.4.4 de "Los Lineamientos".

Se alimentará a partir de 600 Vcd, mediante una derivación, la cual deberá integrar para uso exclusivo de este sistema, una protección contra corto circuito y sobre tensiones en línea (disyuntor).

Cuando las pértigas se encuentren retraídas, el sistema de gestión de "FR" recibirá la energía eléctrica a través del frenado eléctrico regenerativo dinámico, la cual se deberá adecuar y controlar para mantener el nivel de carga en el banco de baterías de AT, tomando las medidas necesarias para evitar daños a este por sobrecargas.

El sistema de gestión de "FR" deberá proporcionar señalización que le permita al operador conocer el estado del equipo y del banco de baterías de AT mientras se realiza la conducción del Trolebús, la señalización mínima para el operador deberá ser la siguiente.

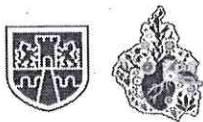
- Falla del sistema de gestión de "FR".

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 51 de 90

F.I.N.G.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

- Nivel del banco de baterías de AT.
- Banco de baterías de AT sin energía.

10.3 SISTEMAS DE BAJA TENSIÓN "BT"

10.3.1 BANCO DE BATERÍAS DE "BT"

Para asegurar la alimentación eléctrica a los circuitos de control y mando de los diferentes equipos, se empleará un banco de baterías recargables con los siguientes requerimientos mínimos de diseño:

- Tecnología plomo - ácido o superior.
- Capacidad para mantener los circuitos de "BT" operando durante un tiempo mínimo de 30 minutos.
- Incorporar un dispositivo de detección de alta y baja tensión eléctrica.
- Incorporar un interruptor de protección y aislamiento para las condiciones anormales de operación.
- Cada celda de batería deberá estar equipada con una tapa de ventilación que prevenga la flotabilidad, al permitir el escape de los gases generados durante el proceso de carga.
- El contenedor de la celda deberá ser de un halógeno libre e ignífugo (plástico opaco resistente a golpes).

10.4 SISTEMA DE FRENOS

"Los Trolebuses" contarán con frenos de operación neumática con Sistema Antibloqueo de Ruedas (ABS), Distribución Electrónica de Frenado (EBS), y Sistema Antiderrape (ASR), los cuales estarán diseñados de acuerdo a las condiciones de operación y considerando el peso bruto vehicular, cargas máximas por eje y las características de los demás componentes mecánicos de la unidad y deberán cumplir con las normativas NMX-D-313-IMNC-2015, FMVSS 121, ECE 13 o equivalente para frenos neumáticos. Adicionalmente, deberá integrarse por los subsistemas que a continuación se desarrollan:

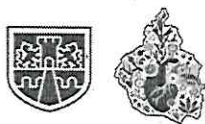
Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página

52 de 90

FIG.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

10.5 FRENO ELÉCTRICO REGENERATIVO

Deberá considerar la recuperación de por lo menos el 30% de energía generada en el motor. Este valor de regeneración podrá ser ajustable, de acuerdo a las necesidades de la operación para la carga de banco de baterías de AT evitando en todo momento las sobrecargas del mismo.

10.6 FRENO MECÁNICO

El freno mecánico deberá ser de tipo disco para las llantas delanteras y traseras, deberán ir montados en sus respectivos ejes, con accionamiento de las zapatas de freno por medio de cilindros neumáticos.

Las características fundamentales que debe cumplir el freno mecánico son:

- Mantenerse en estado de preparación para sustituir en forma automática y con transición gradual, al frenado eléctrico regenerativo. En el caso de ausencia imprevista del freno eléctrico, el freno mecánico se accionará manteniendo el mismo valor de desaceleración.
- El frenado debe controlarse y actuar sobre todas las llantas del trolebús.
- El desgaste del freno debe compensarse con un ajustador de freno automático, según lo establecido en la norma FMVSS 121.
- La presión aplicada en los cilindros de freno se calculará como una función de carga del trolebús, de manera que el freno sea independiente de éste cuando la carga sea inferior a 4/4.
- "Las Empresas Participantes" deberán indicar en su propuesta técnica la referencia de accionamiento de los sistemas de frenado (Eléctrico Regenerativo y Mecánico) en valores de desaceleración.

10.7 FRENO DE ESTACIONAMIENTO

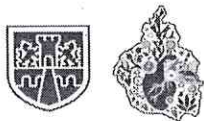
"Los Trolebuses" deberán contar un freno de estacionamiento electrónico, capaz de mantener la unidad estática en una pendiente con inclinación del 32.5 %

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 53 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

Su accionamiento deberá realizarse fácilmente desde el lugar del operador donde se obtenga una señalización que le permita al operador conocer su estado. El tiempo de liberación del freno de estacionamiento debe ser menor a 0.8 segundos, a partir del accionamiento de liberación.

Cuando es operado como freno de emergencia deberá tener la capacidad de detener al Trolebús considerando que se encuentra a su carga total sobre pavimento seco, plano y horizontal, proporcionando una desaceleración de 1,8 m/s² dentro de 0,8s a partir del accionamiento.

10.8 CONTROL ELÉCTRÓNICO DE FRENADO

El sistema de frenos contará con un sistema de control electrónico de frenado (EBS), con capacidad para ajustar parámetros, configuración del sistema y extracción de fallas, para lo cual estará provisto con al menos un puerto USB 2.0 o superior. Integrando la descripción funcional del sistema de frenos y cada uno de sus subsistemas, señalando las características, referencias y números de parte de los equipos propuestos.

11. SISTEMA NEUMÁTICO

El sistema neumático será construido y dispuesto por una red de tuberías única de la cual saldrán las ramificaciones para los diversos circuitos neumáticos, considerando los siguientes aspectos de diseño mínimos:

- La tubería deberá ser para uso rudo y de alto rendimiento, así como el uso de mangueras flexibles de uso rudo en el interior de la unidad.
- Cada circuito deberá contar con una válvula de retención y grifo de aislamiento que asegurará su maniobra y protección.
- La disposición de mangueras flexibles debe ser de tal forma que se eviten rozamientos con elementos próximos, debido al movimiento del Trolebús.
- Deberá contar con dos terminales (toma rápida), una ubicada en el frente y la otra en la parte posterior del Trolebús, para realizar transferencia de aire comprimido en casos de emergencia.
 - En el interior de "Los Trolebuses" se podrán utilizar mangueras flexibles de uso rudo.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página

54 de 90

FIG.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

Adicionalmente, deberá presentar el dimensionamiento del sistema, relacionando el número de ciclos de trabajo del motocompresor contra el consumo neumático de cada uno de los componentes de la unidad (puertas, suspensión, pértigas, etc.).

El sistema neumático, se integrará por los siguientes equipos:

11.1 MOTOCOMPRESOR

El conjunto motocompresor deberá estar diseñado para satisfacer las condiciones de funcionamiento más severas de la unidad. Las condiciones mínimas de diseño son las siguientes:

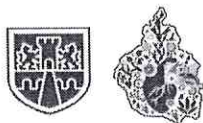
- No se limitará al uso de una tecnología específica de compresor, siempre y cuando cumpla con los requisitos para uso en aplicaciones de transporte público.
- Deberá estar dimensionado en función de la suma de los consumos de cada uno de los componentes instalados en la unidad y del dimensionamiento de los tanques de almacenamiento, considerando las condiciones generales de operación mencionadas en el **Apéndice A** de la presente especificación técnica.
- La temperatura máxima de salida del aire comprimido no deberá ser mayor a 20°C de la temperatura ambiente.
- El motor eléctrico del compresor debe ser trifásico de inducción, tipo jaula de ardilla para servicio pesado, armazón totalmente cerrado con ventilación exterior y dimensiones de conformidad con la norma IEC 60034 o equivalente y aislamiento clase F, seleccionado para operar con una elevación de temperatura para aislamiento Clase B y protección termomagnética del tipo ultrarrápido.
- Diseñado para un régimen continuo de operación (20 horas).
- El conjunto motocompresor deberá estar diseñado para su empleo en sistemas de transporte público de pasajeros.
- Deberá contar con un sistema (secador de aire o equivalente) para proporcionar aire limpio y seco, el cual deberá de contar con una válvula de purga para la evacuación automática de condensados a la atmósfera.
- El diseño de este conjunto deberá prever la instalación de válvulas check para evitar contra presiones.
- A la salida del motocompresor, se deberá contar con un dispositivo para retener y expulsar del sistema las partículas pesadas de aceite y agua, éste dispositivo deberá operar de forma automática a cada paro del compresor.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 55 de 90

F.I.N.G.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

- El arranque del componente se realizará cuando la presión de equilibrio llegue al valor mínimo, asimismo, deberá contar con una válvula de seguridad, la cual estará ajustada a una presión mayor al valor máximo de la presión de equilibrio y menor que la sobrepresión en los tanques de almacenamiento, esta válvula actuará de forma automática como desfogue para liberar presión, esto en caso de que el motocompresor por falla, exceda el valor máximo de la presión de equilibrio.
- El sistema neumático deberá manejar una presión mínima de seguridad, esta presión deberá ser menor que la presión de equilibrio mínima y deberá asegurar el abastecimiento de aire para la activación de los equipos neumáticos del Trolebús, cuando la presión en el sistema neumático sea menor que la presión mínima de seguridad, el Trolebús se bloqueará, haciendo que disminuya la velocidad (si se encuentra en marcha) y se active el freno de estacionamiento de manera automática, esto aun cuando se encuentre activado el selector de traspaso de bucle y se restablecerá hasta que la presión en el sistema neumático supere la presión mínima de seguridad.
- En el apartado referente al sistema motocompresor, se deberá desarrollar el tipo de mantenimiento preventivo indicando temporalidad y refaccionamiento necesarios para preservar las mejores condiciones de operación del equipo.
- "Las Empresas Participantes" deberán integrar en sus propuestas técnicas pruebas de rendimiento con las que se sustenten por lo menos los siguientes rubros:
 - Temperaturas de entrada y salida del compresor
 - Presiones de succión y descarga
 - Humedad ambiente
 - Rechazo de calor de enfriamiento de la camisa
 - Vibración de la carcasa
 - Ruido de operación
 - Vida útil calculada en horas de operación
- En el supuesto de ofertar compresores del tipo "libre de lubricación", "La Empresa Participante" deberá indicar de manera mandatoria la vida útil mínima para la que fue diseñado el sistema, considerando que no se aceptarán sistemas motocompresores con una vida útil menor a 60,000 horas.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

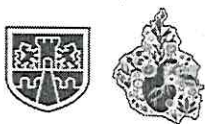
S. de Ingeniería

Página

56 de 90

F.ING.28

108 de 142



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



**SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS**

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

11.2 TANQUES DE ALMACENAMIENTO

Los tanques de almacenamiento del sistema neumático deberán asegurar los siguientes requerimientos de diseño:

- Operar en la zona de presión mínima nominal del compresor con capacidad de soportar sobrepresiones de hasta 200% de los valores nominales.
- Los tanques deberán de estar fabricados en aleación de acero inoxidable de calibre adecuado y que cumplan con los requisitos establecidos las normas SAE J10 y FMVSS-121 o equivalente.
- Se deberá considerar varios tanques de almacenamiento para alimentar a los diferentes sistemas neumáticos (puertas, suspensión, pértigas, etc.).
- Capacidad para alimentar a los sistemas neumáticos, por un mínimo de 20km, en caso de que el motocompresor no se encuentre disponible.

11.3 TUBERÍAS Y ACCESORIOS

La tubería deberá ser de acero inoxidable y resistente a presiones altas, las cuales deberán cumplir con la norma AISI 201/410 o equivalente. Para el interior del habitáculo se podrá utilizar tubería flexible, misma que deberá cumplir las características establecidas en la norma UNE 25.289 o equivalente.

La fijación de la tubería al chasis se efectuará por medio de bridas. La distancia entre bridas y aparatos neumáticos deberá determinarse de tal forma que se eviten:

- Las vibraciones de las tuberías.
- Esfuerzos normales sobre uniones, aparatos y sus órganos de fijación.
- El golpeteo sobre estos elementos de las tuberías o de los aparatos a ellas unidos.

La disposición de mangueras flexibles debe ser de tal forma que se eviten rozamientos con elementos próximos, debido al movimiento del vehículo. Las líneas flexibles de aire deben cumplir con los requerimientos de la norma SAE J844 y debe instalarse de acuerdo con el siguiente código de colores:

- Verde: Frenos primarios y suministro.
- Rojo: Frenos secundarios.
- Café: Freno de estacionamiento.
- Amarillo: Señal del gobernador del compresor.

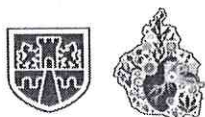
11.4 SISTEMA DE SUSPENSIÓN

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 57 de 90

F.ING.28



Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

El sistema de suspensión delantera y trasera será de accionamiento neumático y contará con un sistema de elevación y control de altura (arrodillamiento), garantizando una vida útil mínima de 10 años, para lo cual, deberá cumplir con el Numeral 4.3 de "Los Lineamientos".

12. SISTEMA DE DIRECCIÓN

El sistema de dirección deberá ser de accionamiento mecánico con asistencia neumática o hidráulica y deberá considerar los requerimientos mínimos de diseño del Numeral 4.1 de "Los Lineamientos".

13. SISTEMA DE TRANSMISIÓN (CARDÁN Y DIFERENCIAL)

El diseño del sistema de transmisión deberá satisfacer las condiciones de tracción y frenado de la unidad bajo los parámetros de operación a plena carga, proporcionando un par de arranque suave, confortable y, garantizando los requisitos de funcionamiento y seguridad de la unidad.

El diseño y fabricación del diferencial deberá ser lo suficientemente robusto para soportar el torque transmitido por el motor eléctrico, así como los picos de torque que se puedan presentar al transitar por zonas con irregularidades en la carpeta asfáltica, en su defecto, deberá contar con un dispositivo de atenuación de torque que evite que se generen daños internos en el diferencial.

Por lo anterior, deberá presentar un análisis del dimensionamiento del diferencial propuesto contra el dimensionamiento del motor eléctrico, así como la justificación del componente de acoplamiento motor-diferencial empleado, para lo cual, deberá considerar las condiciones generales de operación mencionadas en el **Apéndice A** de la presente especificación técnica.

La localización de los elementos de transmisión (flecha cardán - eje trasero) deberá garantizar la libertad de movimiento del sistema de suspensión, asimismo, estos elementos deberán contar con una protección metálica tipo "U", que impida que, en caso de desprendimiento de la flecha de transmisión ésta golpee el suelo evitando así que se incruste en el pavimento.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 58 de 90

F.ING.2B



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

La relación de los engranes del diferencial debe conservar la velocidad de rotación del motor de tracción dentro de sus márgenes normales de operación con base a las curvas típicas de comportamiento entregadas por el constructor.

Preferentemente deberán contar con mirillas de aceite o algún otro elemento que facilite la inspección rutinaria de niveles, así como con un tapón de fondo magnetizado, a fin de atraer residuos y/o rebabas metálicas.

14. SISTEMA CANBUS

"Los Trolebuses" contarán con un sistema que permitirá llevar a cabo las funciones de diagnóstico, verificación y localización de fallas en los equipos embarcados. Este sistema contará con capacidad de memoria suficiente para registrar y almacenar la secuencia de eventos ocurridos en los sistemas embarcados, ante cualquier cambio que ocurra en las señales que se encuentren conectadas, ya sea por un mal funcionamiento de los equipos o derivado de la conducción del Trolebús, registrando la fecha y la hora del evento, además del valor que tienen las señales. Todos los sistemas embarcados deberán comunicarse a través del protocolo CAN Bus para asegurar la coordinación de las funcionalidades de cada servicio.

Adicionalmente, el sistema permitirá visualizar la información generada, para lo cual deberá contar con un puerto de comunicación para configuración, diagnóstico y descarga de registros del tipo USB 2.0 o superior. El sistema permitirá mediante software realizar la configuración de por lo menos los siguientes parámetros:

- Fecha (día/mes/año) y hora (hora/minuto/segundo).
- Frecuencia de grabación de eventos (100 ms, 500 ms, 1,000 ms).
- Número de trolebús (4 dígitos).
- Odómetro de viaje (7 dígitos).

15. PROGRAMA DE TRABAJO

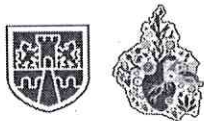
La propuesta técnica deberá integrar un programa de trabajo mediante el cual se realice la descripción detallada del alcance de cada etapa del proyecto, así como un cronograma de trabajo, en grafica de Gantt, con la duración estimada, como mínimo, de las siguientes etapas del proyecto:

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 59 de 90

FING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

- Firma del contrato (inicio)
- Fabricación de Trolebús cabeza de serie
- Pruebas a Trolebús cabeza de serie
- Aprobación de Trolebús cabeza de serie
- Fabricación en serie
- Pruebas a Trolebuses en planta
- Elaboración del acta de autorización de embarque
- Traslado de Trolebuses
- Elaboración de acta de inspección de llegada de Trolebuses al "STE"
- Pruebas para recepción
- Entrega de documentación técnica
- Capacitación de personal
- Pruebas en línea sin usuarios
- Pruebas en línea (en servicio)
- Firma del acta de recepción provisional
- Periodo de garantía normal
- Periodo de garantías particulares
- Firma del acta de recepción definitiva

15.1 PLAN DE MANTENIMIENTO

"Las Empresas Participantes" deberán integrar en su propuesta técnica un plan de mantenimiento preventivo para garantizar las condiciones de operación de "Los Trolebuses", el cual deberá desarrollar de forma amplia y detallada, por periodos de 12 meses, ajustado a periodos de 30 días, la siguiente información:

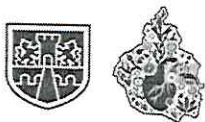
Actividades, periodicidades, tiempos de ejecución, procedimientos de trabajo, refacciones y materiales (logística), recursos humanos, equipos y herramientas, formatos para reportes de trabajo y control de actividades, recursos informáticos para la administración y gestión del mantenimiento, control de calidad, normas de seguridad, organización y gestión del personal, horarios y turnos, etc., más la documentación que "Las Empresas Participantes" consideren necesarias para establecer el plan de mantenimiento.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 60 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

16. LINEAMIENTOS PARA LA RECEPCIÓN DE "LOS TROLEBUSES"

"El Licitante Adjudicado" deberá considerar los lineamientos que se indican a continuación a efecto de llevar a cabo una entrega recepción de los bienes ordenada y de conformidad con los requerimientos establecidos en la presente Especificación Técnica.

16.1 AUTORIZACIÓN DE EMBARQUE Y TRASLADO

Una vez concluida la fabricación de "Los Trolebuses", y con la evidencia satisfactoria de la realización de las pruebas FAT, "El Licitante Adjudicado" elaborará un **Acta de Autorización de Embarque**, en la cual, quedará asentado el número económico (2XXXX), el número de serie (VIN), el número de serie del motor, y el código del producto, de cada unidad, la cual será firmada por los representantes del "STE" y de "El Licitante Adjudicado".

Anexo a dicho documento, "El Licitante Adjudicado" proporcionará al "STE", en tres tantos, el expediente completo, que deberá incluir los registros siguientes:

- Calcas de Número de Serie (VIN), Número de Motor y Código de Producto.
- Formulario de Entrega de Vehículo (pedimento)
- Certificados de calidad.
- Protocolos y Resultados de pruebas FAT.
- Listado de equipos y componentes instalados en el Trolebús, indicando modelos, marcas, fabricantes, números de serie y país de origen.

El transporte y la protección de "Los Trolebuses", así como la integridad de los equipos durante su traslado, desde la fábrica y hasta las instalaciones del "STE", será total responsabilidad de "El Licitante Adjudicado" en tanto no se formalice el "Acta de Recepción Provisional".

16.2 RECEPCIÓN DE EMBARQUE Y TRASLADO

Al arribo de "Los Trolebuses" a las instalaciones del "STE", "El Licitante Adjudicado" y el "STE" realizarán de forma conjunta, una revisión general del estado físico de cada Trolebús, con el objeto de constatar las condiciones en que se recibe en las instalaciones del "STE".

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 61 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

"El Licitante Adjudicado" elaborará un "Acta de Recepción de Embarque y Traslado" para cada Trolebús, indicando las condiciones generales y los daños observados si es que los hubiere, siendo responsabilidad de "El Licitante Adjudicado", realizar las reparaciones correspondientes durante la etapa de acondicionamiento.

16.3 PRUEBAS PRE OPERATIVAS

Durante la etapa de puesta en operación de "Los Trolebuses", se llevará a cabo el montaje de partes, componentes y/o accesorios complementarios (de existir), la reparación de los daños señalados en el "Acta de Recepción de Embarque y Traslado", la limpieza y la verificación general de las unidades.

Estas acciones se desarrollarán en cumplimiento al programa de trabajo que para tal efecto establezcan en conjunto el "STE" y "El Licitante Adjudicado", siendo responsabilidad de "El Licitante Adjudicado" la ejecución de estos trabajos a entera satisfacción del "STE", realizando estas las supervisiones que juzgue pertinentes.

Las pruebas pre operativas serán realizadas por "El Licitante Adjudicado", mismas que se efectuarán en los patios de maniobras del "STE". Estas pruebas se llevarán a cabo sin pasajeros y tendrán como objetivo comprobar que el funcionamiento de los diferentes componentes, sistemas y la unidad como conjunto, cumple con las funcionalidades establecidas en la presente especificación técnica y la propuesta técnica correspondiente.

16.4 HOMOLOGACIÓN

"El Licitante Adjudicado" deberá realizar la gestión correspondiente para obtener el holograma correspondiente de unidad homologada, ante el Centro de Investigación e Innovación Tecnológica (CIITEC), mismo que deberá colocarse en la parte superior izquierda del parabrisas de cada unidad.

La constancia de aprobación de verificación emitida deberá incluirse en el "Acta de Recepción Provisional" de cada Trolebús.

16.5 ACTA DE RECEPCIÓN PROVISIONAL

La recepción provisional se realizará para cada Trolebús, cuando haya superado las pruebas señaladas en el Numeral 17 PRUEBAS FAT Y SAT de la presente especificación técnica, debiendo, para tal efecto entregar los certificados de

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página

62 de 90

FING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

calidad y/o los resultados obtenidos de la ejecución de las pruebas FAT, y "El Licitante Adjudicado" en conjunto con el "STE" concuerden que la unidad se encuentra en condiciones de operar en servicio normal.

Para efecto de lo anterior el "STE" elaborará un "Acta de Recepción Provisional", mediante la cual se hará constar que la unidad ha superado el periodo de pruebas estáticas y dinámicas y que sus sistemas se encuentran en estado funcional, asimismo determinará la fecha de inicio de cómputo de los periodos de garantía correspondientes.

El "Acta de Recepción Provisional" será firmada por los representantes técnicos del "STE" y "El Licitante Adjudicado".

16.6 ACTA DE RECEPCIÓN DEFINITIVA

Se elaborará un "Acta de Recepción Definitiva" para cada Trolebús, una vez transcurrido los plazos de garantía (normales y particulares), así como sus correspondientes ampliaciones, para el caso de haberse declarado fallas sistemáticas y/o vicios ocultos que hubieren originado estas ampliaciones.

16.7 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

"El Licitante Adjudicado" entregará al "STE" toda la documentación técnica necesaria para la operación y mantenimiento de "Los Trolebuses" y sus componentes, tanto propia como proveniente de terceros, por lo que será responsabilidad contar con las autorizaciones correspondientes para transmitir dicha información al "STE".

Los documentos que deberán ser elaborados y entregados por "El Licitante Adjudicado" previo a la entrega provisional de "Los Trolebuses", serán los siguientes:

1. **Catálogo de Partes.** Contiene el listado general de partes, componentes y/o refacciones, con sus respectivos diagramas de despiece, clasificados por sistema, para los diferentes sistemas que conforman a "Los Trolebuses", que incluya como mínimo:

a. Estructura.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 63 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

- b. **Carrocería.** (laminación, forros, pisos, ventanillas, asientos, ventilación, etc.).
- c. **Sistema neumático.** (suspensión, motocompresor, dirección, frenos, puertas, sistema de pértigas, entre otros).
- d. **Sistema mecánico.** (suspensión, ejes, transmisión, dirección, frenos, puertas, motor eléctrico, motocompresor, etc.).
- e. **Sistema eléctrico y electrónico.** (Sistemas de "AT", "BT", "FR", iluminación interior y exterior, motor eléctrico, motocompresor, servicios auxiliares, arneses de comunicación, entre otros).
- f. **Llantas y Rines.**
- g. **Accesorios interiores y exteriores.** (luces frontales y traseras, carrocería, limpiaparabrisas, torretas, retrivers)

2. **Planos de Construcción.** Colección de planos a escala con cotas principales, en vistas superior, frontal, trasera, lateral derecha, lateral izquierda y detalles, que incluya como mínimo:

- a. Conjunto a escala de la estructura.
- b. Conjunto a escala de la suspensión delantera y trasera.
- c. Conjunto a escala de habitáculos, distribución de espacios y asientos.
- d. Conjunto a escala de Trolebús terminado.
- e. Diagramas funcionales de la instalación neumática y planos de tubería.
- f. Diagramas unifilares de instalaciones eléctricas identificados por nivel de tensión "AT" y "BT".

3. **Manuales de operación y mantenimiento.** Colección de manuales de todos los sistemas/equipos, que integran "**Los Trolebuses**" emitidos por El Fabricante de los Trolebuses y por los fabricantes de los equipos de otras marcas, mismos que deberán incluir, como mínimo, lo siguiente:

Especificación Técnica núm. SIN-DTR-0502692

S. de Ingeniería

Página

64

de

90

F.ING.28

116 de 142



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

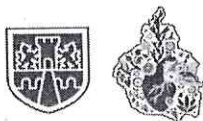
- a. Identificación esquemática detallada de los componentes del sistema/equipo.
- b. Descripción funcional detallada del sistema/equipo.
- c. Descripción detallada de actividades secuenciales, para la correcta de operación del sistema/equipo, destacando aquellas maniobras que puedan considerarse críticas y que pueden representar un riesgo en la integridad y/o seguridad para el personal de operación, de mantenimiento, de los usuarios y/o del Sistema/Equipo.
- d. Descripción de las actividades necesarias para garantizar la correcta conservación del sistema/equipo señalando:
 - Periodicidad de intervención, definida en kilómetros recorridos, en horas de servicio, numero de ciclos o tiempo calendario, para las actividades de mantenimiento preventivo.
 - Descripción detallada de las actividades de inspección (visual y/o dimensional), de limpieza de componentes, de sustitución de componentes y de revisión de niveles, para el mantenimiento preventivo, señalando para cada actividad los criterios y/o tolerancias de sustitución de componentes.
 - Estimación del tiempo requerido para cada tipo de intervención.
 - Especificación técnica de los materiales de consumo y componentes necesarios para las actividades de mantenimiento.
 - Descripción detallada, indicando referencias y/o números de parte y marca, de los componentes, refacciones, herramientas y/o equipos de fabricación especial requeridos para las actividades de mantenimiento y en su caso, la estimación del tiempo de suministro.
 - Ficha técnica y hoja de datos de seguridad, de cada uno de los lubricantes empleados, indicando las propiedades físico-químicas, así como las recomendaciones de almacenamiento y uso.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 65 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

4. Manuales de capacitación para operación y el mantenimiento.

"El Licitante Adjudicado" entregará al "STE" toda la documentación técnica necesaria para la operación y mantenimiento (preventivo y correctivo) de "Los Trolebuses" y sus componentes, tanto propia como proveniente de terceros. "El Licitante Adjudicado" se obliga a exigir a sus proveedores dicha documentación técnica y autorización para transmitirla al "STE".

16.8 ELABORACIÓN DE LOS DOCUMENTOS

Toda la documentación técnica deberá presentarse en idioma español y las características serán expresadas en unidades del Sistema Métrico Internacional. Para el caso de que exista documentación técnica en idioma diferente al español, podrá presentarse en el idioma del país de origen del sistema o componente, acompañada de una traducción simple al español.

La documentación técnica deberá desarrollarse empleando formatos estandarizados, que contendrán la razón social del fabricante, fecha de elaboración, identificación del documento (nomenclatura o número de plano) y número de versión del documento (revisión).

"El Licitante Adjudicado" deberá entregar en medio magnético y tres ejemplares impresos de toda la documentación técnica para revisión por parte del "STE", quien analizará y emitirá los comentarios correspondientes para corrección por parte de "El Licitante Adjudicado", o en su caso, otorgará el visto bueno para la emisión de los documentos técnicos definitivos.

"El Licitante Adjudicado" deberá entregar al "STE" la documentación técnica definitiva, una vez atendidas las observaciones y en su caso las actualizaciones que hubieren derivado de alguna modificación a los sistemas durante el periodo de garantía normal. La documentación técnica definitiva se entregará en tres tantos impresos y en medio magnético previo a la firma del acta de liberación de garantía normal.

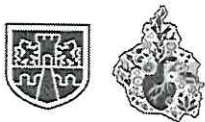
Toda la documentación técnica deberá entregarse impresa y en medio magnético, en formato PDF con reconocimiento óptico de caracteres OCR. Adicionalmente, los planos de construcción deberán entregarse en archivo digital editable desarrollado en sistema CAD (dwg).

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

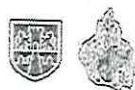
Página 66 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

17. PRUEBAS FAT Y SAT

"Las Empresas Participantes" deberán integrar en su propuesta técnica un programa de pruebas detallado del conjunto de pruebas estructurales, funcionales y de operación considerando, las pruebas FAT y SAT, así como el acondicionamiento y recepción de "Los Trolebuses" para su puesta en servicio.

El programa de pruebas deberá considerar como mínimo, la realización de las pruebas a los sistemas, equipos, dispositivos, componentes y partes de conformidad con lo siguiente:

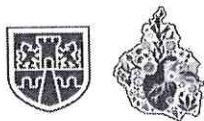
Descripción	FAT	SAT
Carrocería		
Control de resistencia de la estructura	X	
- Pruebas estáticas	X	X
- Pruebas dinámicas	X	X
Sujeción y resistencia de asientos	X	
Estanqueidad o Impermeabilidad de la Carrocería	X	
Adherencia de pintura (Norma ASTM 3359)	X	X
Sistema Eléctrico de Baja Tensión		
Resistencia de aislamiento de todos los equipos y cables		X
Parámetros de operación de baterías (Norma IEC 623)	X	
Pruebas al motor de compresor:	X	
- Pruebas de elevación de temperatura según IEEE std. 112		
Sistema Eléctrico de Control y Tracción		
Resistencia de aislamiento de todos los equipos y cables		X
Prueba de vibración a equipo electrónico (Norma IEC 77)	X	
Choque mecánicos a equipo electrónico (Norma DIN 40 046, parte 7)	X	
Pruebas al motor de tracción	X	
- Verificación de curvas características y elevación de temperatura		
Seguridad y desempeño del convertidor estático (principal y auxiliar)	X	
Seguridad y desempeño del apartarrayos	X	
Sistema Mecánico		

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 67 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

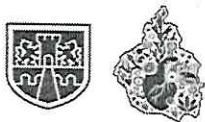
Descripción	FAT	SAT
Verificación de curvas características y ciclos de operación del compresor	X	
Distribución de las Cargas en los Ejes	X	
Flexión	X	
Levante	X	
Termografía	X	
Torsión	X	
Vuelco	X	
Análisis de vibraciones	X	
Trolebús Ensamblado		
Estanqueidad de la unidad	X	
Levantamiento y Arrastre	X	X
Resistencia de aislamiento al término de la prueba de estanqueidad	X	X
Nivel de ruido según norma ISO 3381	X	
Radio de giro	X	
Visibilidad y zonas ciegas del operador	X	
Funcionamiento del sistema eléctrico de alta tensión a plena carga: • Aceleración • Desaceleración • Frenado dinámico (eléctrico)	X	X
Funcionamiento integral del sistema eléctrico de baja tensión (todos los circuitos operando simultáneamente)	X	X
Funcionamiento del sistema de frenos: • Frenos de servicio • Frenos de estacionamiento	X	X
Funcionamiento del sistema de respaldo de energía (Autonomía): • Funcionamiento con el sistema completo. • Funcionamiento con el sistema fuera de operación (desconectado).	X	X
Funcionamiento integral del sistema neumático con la unidad a plena carga	X	X
Indicador de carrocería energizada	X	X
Comportamiento de la suspensión	X	

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 68 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

Descripción	FAT	SAT
• Vibración a P.B.V.		
• Inclinação de la unidad a 35°		
Pruebas con lastre		X

"El Licitante Adjudicado" deberá proporcionar previo a la formalización del "Acta de Recepción Provisional", los protocolos de prueba para la realización de las pruebas SAT, para validación por parte del "STE".

Será responsabilidad de "El Licitante Adjudicado", contar con los aparatos, dispositivos o instrumentos de medición necesarios para realizar todas las pruebas SAT.

18. SERVICIO POST-VENTA

18.1 GARANTÍA

Los equipos, dispositivos, componentes, partes y materiales para la fabricación de "Los Trolebuses" deberán estar libres de defectos de diseño, fabricación, materiales y mano de obra, para lo cual "El Licitante Adjudicado" se obliga a proporcionar al "STE" los plazos de garantía por buena fabricación y correcto funcionamiento bajo condiciones normales de operación, a partir de la fecha de formalización del "Acta de Recepción Provisional", de conformidad con lo siguiente:

18.1.1 GARANTÍA NORMAL

Es la garantía por 1 año para cada Trolebús como conjunto.

18.1.2 GARANTÍA PARTICULAR

Garantía de 2 años para:

- Equipos, dispositivos y componentes eléctricos y electrónicos, incluyendo sus dispositivos de protección (Sistema de Baja Tensión).

Garantía de 3 años para:

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 69 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

- a) Mecanismos y actuadores neumáticos del conjunto sistema de puertas de ascenso y descenso.
- b) Pisos y conjunto rampa para personas con discapacidad en silla de ruedas.
- c) Pintura en general.
- d) Banco de baterías de "BT" (24 VCD).

Garantía de 5 años para:

- a) Protecciones anticorrosivas de estructura y carrocería.
- b) Sistemas de alta tensión "AT" (Todos los elementos contenidos en el numeral **10.2 SISTEMAS DE ALTA TENSIÓN** de la presente especificación técnica).
- c) Conjunto Motocompesor (Motor eléctrico, cabezal de compresor, secador de aire, accesorios, elementos de soporte y fijación, componentes de refrigeración)
- d) Los siguientes conjuntos, exceptuando materiales de consumo siempre y cuando no sea atribuible a un defecto de fabricación, vicio oculto o falla sistemática.
 - a. Suspensión delantera y trasera
 - b. Ejes delantero y trasero.
 - c. Sistema de Frenos (calipers, sistemas de monitoreo, sensores etc.)
 - d. Diferencial, caja de transmisión o cardan.
 - e. Motor de tracción.
 - f. Sistema de captación de corriente.
 - g. Sistema de Dirección

Garantía de 8 años para:

- a) Banco de Baterías de AT "FR" (fuente de reserva).

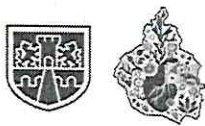
Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 70 de 90

FJNG.28

122 de 142



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

18.1.3 GARANTÍA DE FABRICANTES

"El Licitante Adjudicado" se obliga a proporcionar al "STE" las mismas garantías que sus proveedores le extiendan por los sistemas, equipos, dispositivos, componentes y partes, cuando el plazo de garantía proporcionado por el fabricante del equipo sea mayor al plazo establecido en el Numeral correspondiente de garantías de la presente especificación técnica.

Para la aplicación de las garantías, en caso de avería de un trolebús, previo a la reclamación, deberá existir un reporte del "STE" por escrito en el que aparezca el defecto o tipo de la falla, con el cual se notificará a "El Licitante Adjudicado" para que proceda a la atención de la falla.

18.2 DEFECTOS, FALLAS SISTEMÁTICAS Y VICIOS OCULTOS

Para efectos de la presente especificación técnica, se entenderá por:

Defecto, Falla o Avería: La deficiencia o falta de funcionamiento de sistemas, equipos, dispositivos, componentes o partes de "Los Trolebuses", durante los plazos de garantía establecidos para cada elemento.

Ante la notificación por escrito por parte del "STE", de un defecto, falla o avería, en cualquiera de los sistemas, equipos, dispositivos, componentes o partes de "Los Trolebuses", que se hubiese originado bajo condiciones normales de operación, "El Licitante Adjudicado", realizará la reparación o sustitución del elemento, según corresponda.

Cada defecto, falla o avería se contabilizará de forma unitaria. En caso de que el defecto, falla o avería se suscite en más de 3 ocasiones, en la misma unidad, será considerado como vicio oculto, para lo cual, "El Licitante Adjudicado" se obligará a realizar el cambio del elemento con defecto del Trolebús.

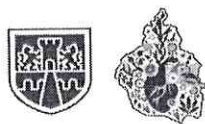
Vicio oculto: Falta de calidad, anomalías e imperfecciones que dificultan o impiden el funcionamiento normal en los sistemas, equipos, dispositivos, componentes o partes de "Los Trolebuses", o que pudieran comprometer sus condiciones de

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 71 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

calidad, seguridad o integridad y que no fueron reconocibles o perceptibles al momento de la recepción provisional.

Ante la notificación por escrito por parte del "STE", sobre la falta de calidad, anomalías o imperfecciones en cualquiera de los sistemas, equipos, dispositivos, componentes o partes de "Los Trolebuses", "El Licitante Adjudicado", realizará la reparación o sustitución del elemento, según corresponda. Asimismo, deberá realizar una evaluación para determinar las condiciones de calidad en los sistemas, equipos, dispositivos, componentes o partes en cuestión en la totalidad del lote de Trolebuses suministrado, con el objetivo de identificar e implementar las reparaciones y/o sustituciones que se deriven de los hallazgos de dicha inspección, lo anterior, de conformidad con los plazos de garantía establecidos para cada elemento.

Falla sistemática: La aparición de defectos, fallas o averías de forma repetitiva sobre un mismo sistema, equipo, dispositivo, componente o parte, en al menos un 10% del lote suministrado, durante los plazos de garantía establecidos para cada elemento.

Ante la notificación por escrito por parte del "STE", y una vez determinada la condición de defecto, falla sistemática o vicio oculto en algún sistema, equipo, dispositivo, componente o parte, "El Licitante Adjudicado" deberá presentar, para aprobación por parte del "STE", alternativas para su reparación o sustitución, lo anterior, no eximirá a "El Licitante Adjudicado" de garantizar el buen funcionamiento.

Será responsabilidad de "El Licitante Adjudicado" atender las notificaciones de solicitud de garantía, en el menor plazo posible, con la finalidad de garantizar que no se vea afectada la disponibilidad de "Los Trolebuses".

18.3 AMPLIACIÓN DE GARANTÍA

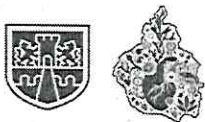
Si como consecuencia de la determinación de algún defecto, falla, avería, vicio oculto o falla sistemática durante la vigencia del Periodo de Garantía (Normal y/o Particular), se diera origen a la inmovilización de alguna Unidad por un plazo

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 72 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

ininterrumpido mayor a dos días naturales, "El Licitante Adjudicado" se obliga a ampliar el plazo de Garantía afectado, por el mismo plazo de duración de la inmovilización contada desde su inicio y hasta la puesta en operación de la Unidad, lo anterior, sin perjuicio de las compensaciones que por motivos de inmovilización se establezcan.

Para los casos en que se determine una falla sistemática o vicio oculto durante la vigencia del Periodo de Garantía, quedará anulado el periodo de garantía transcurrido, iniciándose uno nuevo de igual duración a la establecida originalmente, iniciando el cómputo, en el momento que "El Licitante Adjudicado" concluya a entera satisfacción del "STE" la atención de la garantía solicitada.

18.4 ÍNDICE DE DISPONIBILIDAD

Para efectos de la presente especificación técnica, se refiere al índice que refleja el estado operacional o funcional de "Los Trolebuses", es decir, la capacidad para llevar a cabo la prestación del servicio de transporte público de pasajeros en la Red de Trolebuses, bajo condiciones normales de servicio.

A partir de este índice se determina la probabilidad de que "Los Trolebuses" se encuentren en un estado de funcionamiento sin falla, para un plazo definido.

"Las Empresas Participantes" deberán garantizar un Índice de Disponibilidad mínimo del 98% para cada Trolebús, el cual será determinado a partir del tiempo de operación establecido y el tiempo de inmovilización por actividades de mantenimiento correctivo (no programado) imputable a fallas y/o defectos de fábrica.

El Índice de Disponibilidad de "Los Trolebuses" se calculará de acuerdo con la expresión que se establece a continuación, para periodos de servicio de 30 días, iniciándose a partir de la formalización del "Acta de Recepción Provisional" y finalizado al término del periodo de Garantía Normal. Los cálculos correspondientes se efectuarán en forma conjunta entre "El Licitante Adjudicado" y el "STE".

$$IDT = 100 \left(\frac{TOE - TIMC}{TOE} \right) \%$$

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página

73

de

90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

En donde:

TOE: *Tiempo de Operación Establecido. Considera el tiempo de servicio prestado (22 horas en día laborable y 21 horas en domingo y días festivos).*

TIMC: *Tiempo de Inmovilización por Mantenimiento Correctivo.*

El índice de Disponibilidad se determinará tomando como base, los tiempos de inmovilización de cualquier unidad, cuando sean causas imputables a cualquier defecto, falla, avería, vicio oculto o falla sistemática.

De manera mensual, y de forma coordinada entre personal adscrito a las Gerencias de Mantenimiento de Trolebuses, Ingeniería y Tecnología, así como personal del Servicio Postventa de "El Licitante Adjudicado", realizarán el análisis del Índice de Disponibilidad de los Trolebuses, el cual será notificado de manera formal para dar cumplimiento a las sanciones correspondientes.

Incumplimiento Del Índice De Disponibilidad

El incumplimiento al Índice de Disponibilidad especificado se compensará al "STE" con el incremento del plazo de garantía normal en la misma cantidad de días del periodo durante el que no se cumplió con el Índice de Disponibilidad del Trolebús, es decir 30 días adicionales por cada periodo de incumplimiento. El incremento del plazo de garantía normal se llevará a cabo en las mismas condiciones establecidas en los numerales **18.1 GARANTÍA** y **18.8 MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y REFACCIONAMIENTO**, de la presente especificación técnica, es decir, a través de la notificación correspondiente de incumplimiento, se notificará el incremento del plazo de garantía normal para el Trolebús al que se refiera dicho análisis.

18.5 RESIDENCIA TÉCNICA PARA ATENCIÓN DE GARANTÍAS

"El Licitante Adjudicado" deberá destinar tanto el personal técnico especializado, como el equipamiento necesario para realizar la recepción, pruebas, puesta en servicio, mantenimiento preventivo durante el primer año de servicio de "Los Trolebuses", así como la atención a las solicitudes de garantía que llegaran a presentarse.

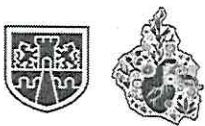
Una vez concluido el plazo de garantía normal, el personal deberá brindar asistencia técnica y atención a las solicitudes de garantía particular hasta la

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 74 de 90

FING28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

conclusión de las mismas y en su caso las ampliaciones de garantía que se hubieren originado.

El "STE" podrá proporcionar a "El Licitante Adjudicado" los espacios que dispondrá para establecer la residencia técnica, siendo responsabilidad de "El Licitante Adjudicado" llevar a cabo el equipamiento necesario para el desempeño de sus actividades, así como realizar su mantenimiento y conservación y en su caso las adecuaciones que considere pertinentes para garantizar su seguridad.

El uso de los espacios que el "STE", ponga a disposición de "El Licitante Adjudicado" estará sujeto a los reglamentos internos del "STE". "El Licitante Adjudicado" se obliga en todo momento cumplir con la normatividad y disposiciones de seguridad vigentes mismas, que serán proporcionadas por el "STE" durante la etapa de **Recepción de Embarque y Traslado**.

"El Licitante Adjudicado", será responsable por cualquier incidente, ocasionado por su personal, que repercuta en daños al personal o a las instalaciones del "STE", así como de terceras personas, por lo que asumirá los costos de reparación de los daños a instalaciones y atención a personas que deriven de dicho incidente

18.6 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

"El Licitante Adjudicado" deberá formalizar, para validación por parte del "STE", en un plazo mínimo de 30 días naturales, previo a la firma del **Acta de Recepción Provisional** del primer Trolebús, el programa de mantenimiento de "Los Trolebuses" para periodos de 12 meses, ajustado a periodos de 30 días.

Una semana antes del término de cada periodo de 30 días "El Licitante Adjudicado" elaborará un nuevo programa correspondiente al siguiente periodo de 30 días de acuerdo con el kilometraje real recorrido hasta ese momento, el cual deberá integrar la proyección de kilometraje a recorrer en dicho periodo, debiéndose además considerar para efectos de la programación de entrada de "Los Trolebuses" a talleres, un programa semanal en función de los kilometrajes reales recorridos.

18.7 CRITERIOS PARA LA APLICACIÓN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO

El mantenimiento correctivo es el conjunto de las acciones de reparación, efectuadas para volver a poner los sistemas o los órganos en estado de

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 75 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

funcionamiento, después de una falla que haya alterado o suprimido su capacidad para cumplir con la función requerida.

Las intervenciones de mantenimiento correctivo serán jerarquizadas en niveles de mantenimiento, caracterizados por su naturaleza y los lugares donde se deban efectuar los trabajos correspondientes.

Primer nivel. Caracterizado por la rápida localización y corrección de la falla, con la posibilidad de llevar a cabo la sustitución del sistema, equipo, dispositivo, componente o parte defectuoso, para que el Trolebús esté disponible en el menor tiempo posible. Dentro de las maniobras para atención de este tipo de averías, se considerará el restablecimiento de los equipos electrónicos por software o hardware.

La atención a las fallas del primer nivel podrá realizarse en fosas de inspección, en el taller de mantenimiento y excepcionalmente y con autorización previas del "STE" en línea o terminales.

Segundo nivel. Considera el desmontaje o retiro del sistema, equipo, dispositivo, componente o parte defectuoso, para efectuar el reemplazo del subconjunto, componente, dispositivo, tarjeta, etc.

Tercer nivel. Se determina cuando se requiere efectuar la reparación del sistema, equipo, dispositivo, componente o parte defectuoso, a nivel de componentes de los subconjuntos o tarjetas desmontados en las intervenciones de Primer y/o Segundo nivel. En este nivel, es factible el empleo de bancos de prueba y/o herramientas especiales.

Las Intervenciones de segundo y tercer nivel se podrán efectuar únicamente cuando "Los Trolebuses" se encuentren en el taller de mantenimiento.

En cualquiera de los casos, las intervenciones de mantenimiento no programadas deberán organizarse y atenderse de tal forma que se asegure la mayor disponibilidad de "Los Trolebuses".

18.8 MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y REFACCIONAMIENTO

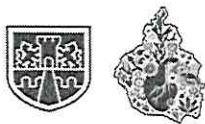
"El Licitante Adjudicado" será el responsable de proporcionar el mantenimiento preventivo a "Los Trolebuses" durante el plazo de la garantía normal, siendo su responsabilidad contar con los equipos, refacciones, materiales y consumibles necesarios para proporcionar el mantenimiento preventivo, atendiendo a lo dispuesto en los manuales de mantenimiento correspondientes y con ello garantizar su disponibilidad durante el periodo de garantía señalado.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

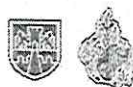
Página 76 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

"El Licitante Adjudicado" deberá entregar al "STE", previo a la firma del Acta de Recepción Provisional, el programa de mantenimiento acompañado del listado de equipos, refacciones, materiales y consumibles necesarios para llevar a cabo el mantenimiento preventivo de "Los Trolebuses", de conformidad con los manuales correspondientes, desglosando la cantidad requerida para cada Trolebús por cada intervención de mantenimiento programada.

18.9 REFACCIONAMIENTO PARA MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Adicionalmente, "El Licitante Adjudicado" deberá considerar la disposición de un lote de refacciones para mantenimiento correctivo de "Los Trolebuses", para atender cualquier incidencia durante la vigencia de los periodos de garantía normal y particular, siempre que ésta, sea atribuible a algún defecto de fabricación y/o vicio oculto.

18.10 EQUIPOS ASOCIADOS

Con la finalidad de garantizar la adecuada operación y mantenimiento de "Los Trolebuses", "Las Empresas Participantes" deberán considerar, para la integración de su Propuesta Técnica, el suministro, instalación, configuración y puesta en operación de diversos Equipos Asociados, de conformidad con lo siguiente:

a) MONOCEPILLO DE LAVADO

"El Proveedor" deberá suministrar cuatro monocepillos verticales para el lavado de "Los Trolebuses" ofertados, los cuales, deberán estar fabricados en acero inoxidable o aluminio para evitar la corrosión, y contar con las siguientes características mínimas:

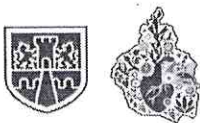
Dato técnico	Valor (mínimo)
Suministro	Diésel, gasolina, eléctrico
Potencia del motor	7 HP (5 kW)
Altura	3.5 - 4 m
Diámetro del cepillo	1 m
Tipo de cepillo	Polietileno
Velocidad	Variable
Rango de inclinación de cepillo	0 - 10°

Especificación Técnica número: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 77 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

Sistema de tracción del cepillo	Hidráulico
Capacidad del tanque de agua	300 L
Capacidad del tanque de detergente	10 L
Consumo de agua	25 L/minuto
Presión de agua	1500 psi

b) ESTACIÓN DE RECARGA DE DOBLE PISTOLA

"El Proveedor" deberá suministrar una estación de recarga tipo pedestal, con la capacidad y características adecuadas para el mantenimiento de equilibrio de energía del banco de baterías de AT, "FR".

La estación de recarga estará dotada de doble pistola de carga con interfaz adecuada para la completa recarga de "Los Trolebuses" ofertados y deberá considerar cumplir con las siguientes características eléctricas:

Dato técnico	Valor
Tensión eléctrica de entrada	480 Vca 3F/N/PE
Rango de frecuencia	45 – 65 Hz
Corriente eléctrica de entrada	300Aca máx.
Tensión eléctrica de salida	150-750 Vcd
Corriente eléctrica de salida	250 Acd
Potencia de salida	160 kW
Grado de protección	IP55
Temperatura de operación	-10 a 55 °C

c) EQUIPOS DE CÓMPUTO (2)

"La Empresa Participante" deberá considerar, para la integración de su propuesta técnica, el suministro de dos equipos de cómputo portátiles (laptop), los cuales deberán integrar el software, con su correspondiente licenciamiento por mínimo 5 años, y las interfaces necesarias, para llevar a cabo la comunicación, diagnóstico y extracción de datos, de los equipos informáticos embarcados en "Los Trolebuses".

La propuesta técnica deberá incluir las especificaciones técnicas de los equipos de cómputo propuestos, así como la relación mediante la cual se

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 78 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

señalen y describan los equipos informáticos y sistemas de diagnóstico embarcados, el software de comunicación y la descripción de la interfaz requerida para llevar a cabo la comunicación, diagnóstico y extracción de datos.

d) EQUIPOS DE VENTA Y RECARGA TVM (3)

"La Empresa Participante" deberá considerar, para la integración de su propuesta técnica, el suministro instalación, ejecución de pruebas y puesta en servicio de tres equipos de venta y recarga (TVM) para operación con la tarjeta única de movilidad integrada, las cuales serán instaladas en los sitios que el "STE" solicite, considerando que se deberá hacer frente a la construcción de las preparaciones de infraestructura mecánica y eléctrica para tal fin (construcción de pedestal para anclaje, construcción de canalizaciones para cableado de alimentación eléctrica y datos, construcción de nicho de resguardo con cortina abatible para protección).

Los equipos de venta y recarga deberán cumplir como mínimo con las siguientes especificaciones generales:

Las máquinas de venta y recarga TVM, por sus siglas en inglés, son los dispositivos encargados de realizar la venta y recarga de tarjetas, aceptando monedas, billetes, Cobro Digital (CoDi), pago con tarjeta bancaria de débito y de crédito; tarjeta bancaria de contacto y de interfaz dual además de que permiten la impresión de recibos en caso de falla. Para el servicio de peaje con el que contarán "Los Trolebuses" se deberá garantizar la disponibilidad funcional y operativa de las máquinas de venta y recarga de Tarjetas de Movilidad Integrada.

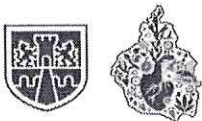
"El Proveedor" deberá considerar para la elaboración de su propuesta, que los equipos ofertados deberán cumplir con la normatividad aplicable al diseño e implementación de nuevos contenidos (animaciones, mensajes, etc.), considerando que los equipos TVM son parametrizables, debiendo apegarse a la guía de interfaces para TVM, emitida por la SEMOVI y aprobada por el GTTSITP en su última versión. El STECDMX tendrá la facultad de modificar los contenidos de pantallas, tipografía, fondos, colores, links de

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 79 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

acceso, programación de botones e idiomas (español, inglés y francés como mínimo). El software de la TVM deberá permitir la recarga de las TISC mediante el despliegue de un QR para facilitar los pagos mediante CoDi.

El "Integrador del Sistema de Peaje" de las TVM deberá presentar la solución de transferencia de datos de las TVM al servidor Central del STE, la cual podrá ser con concentrador de datos por máquina o de forma directa al Servidor Central, siendo que, en cualquiera de las soluciones propuestas, la transferencia de los datos generados en las TVM se realizará en modo Online a través de una red alamburada al Servidor Central. La TVM deberá asegurar la integridad de la información y que la comunicación al Servidor Central sea en tiempo real.

Las TVM deberán contar con una licencia de software para su uso por un periodo de cinco (5) años, con la posibilidad de incrementar el tiempo de uso en el caso de una extensión del contrato de servicio, que permita la venta y recarga de la TISC (Tarjeta Inteligente sin Contacto) de la CDMX, conforme a los estándares y funcionalidades posteriormente descritas, así como su escalamiento posterior hacia otros medios de pago. El equipo TVM estará en condiciones de cumplir como mínimo con las características técnicas requeridas enunciadas posteriormente en el presente documento.

Será responsabilidad del "Integrador del Sistema de Peaje", verificar la cantidad disponible de TISC y alimentar de manera diaria las TVM, asegurando en todo momento la disponibilidad de estas. Dichas tarjetas serán provistas por el STECDMX y se acordará en conjunto el número diario de tarjetas a colocar en cada máquina, el "Integrador del Sistema de Peaje" deberá solicitar con la debida anticipación la cantidad de tarjetas requeridas al STECDMX.

Características técnicas mínimas de TVM

- i. Contar con un diseño ergonómico, bordes redondeados sin elementos que puedan causar daño a los usuarios.
- ii. Fabricado en lámina de acero Cold Rolled calibre diez (10) o superior, con materiales de igual o mejor calidad disponibles en el mercado.

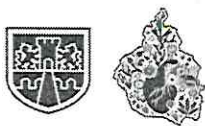
Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 80 de 90

F.ING.2B

132 de 142



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

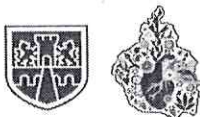
- iii. Acabado en pintura electrostática epóxica horneada de alta resistencia o acero inoxidable AISI 304 como mínimo o presentar un grado de seguridad antivandálica equivalente.
- iv. Tener una altura de la estructura que comprende desde el piso hasta la altura necesaria según el diseño del Participante que resulte adjudicado.
- v. Estar preparada para recibir el sistema de sujeción a través de tornillos fijos en el piso de la estación.
- vi. Tener un lector de tarjetas sin contacto que cumpla con el estándar ISO 14443 A y B.
- vii. Contar con pantalla táctil de información de mínimo 15", diseñada con materiales para uso pesado en sistemas de transporte.
- viii. Ser resistente al polvo y agua con un índice de protección mínimo nivel IP54 y tener en cuenta la climatología de la Ciudad de México y en particular de la zona a instalar.
- ix. Contar con un sistema de audio para emitir alarmas y mensajes a los usuarios, así como reproducir sonidos o música configurable, diseñado para trabajo en entornos abiertos, que permita la audición clara de los mensajes, alarmas, sonidos y/o música.
- x. Tener caja de billetes con una capacidad mínima de 1,200 billetes.
- xi. Tener bolsa de monedas con una capacidad mínima de 5 litros.
- xii. Tener el lector, software, hardware y certificaciones que permitan aceptar el pago con tarjeta bancaria de débito y de crédito EMV, tarjeta bancaria de contacto y de interfaz dual. Esta funcionalidad deberá estar preparada en los equipos y disponible para su operación cuando el STE lo solicite.
- xiii. Contar con capacidad de almacenamiento de mínimo 30 días de transacciones, además de los registros de las listas negras, listas blancas y otras a petición del Organismo.
- xiv. Contar con la capacidad de alojar uno o más SAMs.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 81 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

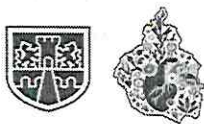
- xv. En caso de funcionar con SAM local, este debe estar asociado al LocationId asignado a la TVM.
- xvi. Contar con un mecanismo para insertar o colocar la Tarjeta de Movilidad Integrada con la que se efectuará una transacción. El receptáculo de tarjeta debe ser ergonómico y de fácil uso.
- xvii. Contar con un mecanismo para insertar tarjetas bancarias. El receptáculo de tarjeta debe ser ergonómico y de fácil uso.
- xviii. Tener botonera de respaldo para la selección de operaciones, con mínimo 2 botones, que deberán tener un indicador en función al indicador lógico en la pantalla táctil.
- xix. Se requiere que con el paso del tiempo se mantenga la visibilidad y la sensibilidad táctil de la pantalla.
- xx. Tener aislamiento físico entre la zona de mantenimiento (electrónica y componentes) y zona de valores (Caja de monedas y caja de billetes).
- xxi. Contar con chapa de seguridad y apertura electromecánica a través de una tarjeta con perfil configurado para Mantenimiento o Recaudos.
- xxii. La llave mecánica, para la Recolección de Valores deberá ser diferente en cada equipo.
- xxiii. Contar con algún elemento que permita la restitución del sistema en caso de falla para la lectura de la tarjeta.
- xxiv. Contar con comunicación base Ethernet.
- xxv. Permitir la recepción de monedas y billetes. (Monedas, 1, 2, 5 y 10 pesos en moneda nacional, billetes 20, 50, 100 y 200 pesos en moneda nacional), no debe aceptar monedas ni billetes de otros países.
- xxvi. Contar con un sistema de ventilación o enfriamiento interior con filtros y componentes que eviten el ingreso de polvo al interior de la máquina.
- xxvii. Contar con botón de devolución de monedas en caso de que las mismas se queden atoradas.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 82 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

xxviii. Contar con el mecanismo que permita únicamente el ingreso de una moneda a la vez, evitando el atasco por colisión de monedas.

xxix. Accionar una sirena de alarma, en caso de apertura no autorizada o intento de apertura. Esta debe tener independencia de la alimentación eléctrica de la TVM y contar con su propia alimentación. Además de que al accionarse dicha alarma se deberá tener un registro de esta situación en el Sistema Central.

xxx. Contar con alarmas que enviarán al sistema central como: "fuera de servicio", "falta de tarjetas", "pre-llenado de monedas", "pre-llenado billetes", "falta papel", "Apertura no Autorizada", "Puertas Abiertas", "Zona de Valores Abierta".

xxxi. Deberá de contar con UPS que le permita mantener su funcionamiento ante alguna falta de suministro eléctrico.

xxxii. Se requiere que se entregue junto con el equipo de venta y recarga, el kit de desarrollo de software o SDK (por sus siglas en inglés), que permita configurar y acceder al hardware y canal(es) de comunicación, de los dispositivos que gestionan las antenas para realizar las tareas de venta y recarga, así como los dispositivos involucrados con la recepción de monedas, billetes y algún otro dispositivo que resulte indispensable para el funcionamiento de la TVM.

xxxiii. La computadora que organice el funcionamiento de los equipos electrónicos y la variedad de hardware periférico que se requiera, deberá contar con las características óptimas necesarias para el buen desempeño de las funcionalidades requeridas. Las funciones principales de la PC son: gestión de los dispositivos electrónicos, registro de las transacciones mediante TISC, recepción, resguardo y transmisión de archivos e información de las transacciones al Sistema Central.

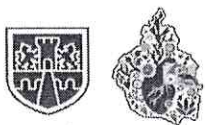
xxxiv. Contar con papel, consumibles y refacciones que por el propio uso en la operación sean indispensables para el óptimo funcionamiento del dispositivo y el recaudo de valores asociado. Estos deben ser suministrados por el "Integrador del Sistema de Peaje", durante el primer año de servicio,

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 83 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

contado a partir de firma del acta correspondiente en la cual se acredite el cumplimiento de las pruebas de funcionalidad de las TVM.

xxxv. La TVM deberá considerar el manejo de excepciones en hardware para estar preparada ante algún tipo de ataque que emule recargas ficticias, de tal manera que el equipo se proteja e identifique ataques de esa naturaleza y no permita explotar alguna vulnerabilidad.

xxxvi. Deberá de utilizar sólo uno Módulo de Acceso Seguro (SAM) para realizar tanto la venta como la recarga de tarjetas, el cual deberá de tener implementado algún mecanismo de seguridad física adicional a los propios de la TVM que impida su fácil extracción.

xxxvii. Los tickets emitidos por la TVM para rastreo de incidencia deberán de contener al menos lo siguiente:

- Nombre de estación.
- LocationId del Equipo.
- ID del recibo.
- Fecha: dd/mm/aaaa.
- Hora: hh:mm:ss.
- Descripción mínima de la falla.
- Monto de la falla o reclamo: \$ XXX.XX.
- Texto de orientación a dónde dirigirse el Usuario.
- Número de identificación de la TISC en cuestión.

xxxviii. Los tickets emitidos por la TVM para el Corte de valores deberán de contener al menos lo siguiente:

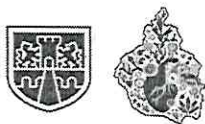
- Nombre de estación.
- LocationId del Equipo.
- ID del recibo.
- Fecha: dd/mm/aaaa.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería,

Página 84 de 90

FING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

- Hora: hh:mm:ss.
- Monto acumulado del corte: \$ XXX.XX.
- Monto por monedas y billetes.
- Monto relacionado a ventas y recargas en el corte.
- Número de identificación de la TISC de corte.

Funciones mínimas de software TVM

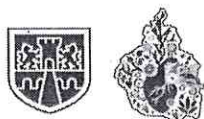
- i. El equipo de venta y recarga contará con un software para el registro de las operaciones con TISC conforme al estándar CALYPSO Rev. 3.0 y al modelo de datos de la CDMX en su última versión.
- ii. El equipo podrá realizar la venta de tarjetas con los provider asignados al STECMDX conforme al Modelo de Datos de la Ciudad de México y de acuerdo a las necesidades del Organismo.
- iii. La licencia del software deberá ser para su uso por un periodo de cinco (05) años, con la posibilidad de incrementar el tiempo de uso en el caso de una extensión del contrato de servicio, con funcionalidad actualizada a la fecha.
- iv. El Firmware de los diferentes equipos electrónicos podrá ser actualizado vía remota, incluyendo la aplicación de peaje.
- v. El software será 100% parametrizable, conforme a los siguiente: monto máximo aceptado, monto mínimo de recarga, costo de la TISC, lista de rechazo o negra, lista de privilegio o blanca, activación de perfiles, LocationId, valores aceptados, denominación de valores, siendo las anteriores enunciativas más no limitativas sin necesidad de cambio en la versión del software.
- vi. Los equipos contarán con dispositivos multimedia para informar al usuario el saldo disponible en su tarjeta.
- vii. Se deberá generar el reporte en el portal web de incidencias cuando los equipos emiten alarmas de detección en el Sistema Central como "fuera de servicio". Estas mismas deberán mostrarse en el monitor y al menos debe

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 85 de 90

F.ING.23



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

de contar con las alarmas siguientes: "falta de tarjetas", "pre-llenado de monedas", "pre-llenado de billetes", "falta papel" y "fuera de servicio".

viii. Se deberá contar con los mecanismos de seguridad y vinculación del LocationId y el SAM asignado a la TVM.

ix. Contará con un algoritmo de validación que realice lo siguiente:

- Validar que la tarjeta no haya sido recargada en un SAM no autorizado. Lista blanca de SAM.
- No estar registrada en la lista negra.
- Ser una tarjeta válida de los tipos previamente definidos.
- Que esté vigente.
- Concordancia entre la información reflejada en el monitor y el tipo de transacción.
- Cumplir con el protocolo de transferencia de información.
- Registros de los perfiles definidos.

x. Las TVM tendrán configurados y activados los perfiles definidos en el modelo de datos de la CDMX, y en el documento de perfiles en su última versión, el cual ha sido aprobado por el GTTSITP. el STECDMX proporcionará los documentos necesarios para la aplicación de las reglas de negocio para cada perfil.

xi. Durante el primer año de servicio, el STECDMX podrá solicitar la configuración de nuevos perfiles con la lógica de operación que se defina para tal efecto, para lo cual el "Integrador del Sistema de Peaje" deberá programar distribuir e implementar en la totalidad de los equipos suministrados.

xii. Las máquinas tendrán las instrucciones escritas para el usuario en una etiqueta de vinil de alta calidad.

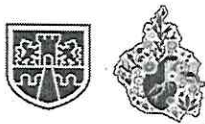
xiii. Los equipos TVM no recibirán simultáneamente dos tarjetas, en caso de que ello ocurra, no se realizará ninguna actividad o podrá identificar sólo una, esto, para que no haya colisión entre tarjetas.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 86 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

- xiv. El software deberá contar con una certificación de compatibilidad con las especificaciones de Calypso Rev. 3 como mínimo, expedida por una empresa certificadora autorizada por Calypso Network Association (CNA). Para el proceso de certificación requerido, referirse a la URL <https://calypsonet.org/calypso-certificacion/?lang=es>.
- xv. Tener en todo momento la fecha y hora sincronizada en todos los equipos TVM (lo cual aplica también para validadores, POS, y cualquier otro equipo de peaje). El reloj del equipo debe estar en tiempo real sincronizado con el reloj atómico del Centro Nacional de Metrología (CENAM), de manera directa o indirecta. (https://www.cenam.mx/hora_oficial/)
- xvi. Sincronización de todas las transacciones con el Sistema Central en tiempo real o con un desfase menor de 5 minutos.
- xvii. Las TVM no deberá estar habilitada para dar cambio.
- xviii. Estar preparado para gestionar la seguridad de las transacciones con un SAM local.
- xix. Poder parametrizar las opciones de operatividad, como el monto máximo aceptado, monto mínimo de recarga, costo de tarjeta, LocationID, valores aceptados, denominación de valores, temporalidad de venta, entre otros parámetros que el Organismo establezca.
- xx. El STECDMX podrá solicitar la modificación de los contenidos en pantallas, fuentes, fondos, colores, links de acceso, programación de botones e idiomas (español, inglés y francés como mínimo) el idioma debe poder ser seleccionado por el usuario, temporalidad de venta y programación de botones cuando el STECDMX lo solicite.
- xxi. Contar con la funcionalidad de recarga a través de CoDi. Esta funcionalidad debe estar disponible en todas las TVM.
- xxii. Permitir la configuración del contenido de los recibos de reclamo a petición del Organismo.
- xxiii. El "Integrador del sistema de Peaje" deberá entregar un manual de usuario y de supervisión donde especificará claramente la tabla de fallas y

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

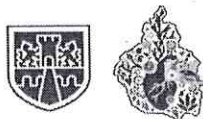
Página

87

de

90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

el posible diagnóstico preliminar para la generación de una orden de mantenimiento (incidencia).

xxiv. Se deberá actualizar el saldo en la pantalla conforme el usuario ingrese el dinero.

xxv. El software mantendrá un registro de todas las transacciones sin que sean pérdidas o corruptas por la falta de suministro eléctrico o cualquier otro elemento, no perdiendo ninguna transacción y siendo consistentes con el Sistema Central lo cual permita la conciliación en cualquier momento en el tiempo.

xxvi. Se deberán registrar las transacciones con las características de acuerdo con el Modelo de Datos y las especificaciones acordadas por el Grupo de Trabajo Técnico del SITP de la CDMX.

xxvii. Se Implementarán las reglas de negocio señaladas por el STECDMX, el Grupo Técnico y la SEMOVI; las cuales deberán de ser parametrizables, permitiendo actualizarlas en tiempo real, sin tener que modificar el código duro (hard code) y se requieran nuevos desarrollos.

xxviii. La implementación y/o actualización de Listas Blancas y Negras, se deberá realizar en un periodo máximo de 24 horas, cuando el STECDMX lo solicite, las listas tienen como función: invalidar o inhabilitar tarjetas, detectar tarjetas fuera del Sistema, etcétera.

xxix. Las características y funcionalidad de los códigos 2D impresos serán indicados por el Organismo.

18.11 CAPACITACIÓN

"El Licitante Adjudicado" deberá impartir la capacitación necesaria para lograr la transferencia de conocimientos tecnológicos al personal del "STE", en relación con la conducción, operación y mantenimiento (preventivo y correctivo) de "Los Trolebuses" como conjunto, así como de los equipos, dispositivos, componentes y partes que lo integran.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 88 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

Asimismo, **"El Licitante Adjudicado"** deberá impartir la capacitación al personal del **"STE"** sobre la operación y mantenimiento de los **"Equipos Asociados al Suministro"** señalados en el Numeral 2 ALCANCE de la presente especificación técnica.

La capacitación deberá efectuarse en las instalaciones y horarios que para tal efecto determine el **"STE"**, debiendo ser impartida por especialistas en la materia objeto de cada tema, en idioma español y en sesiones compartidas de teoría y práctica.

Para dar cumplimiento a lo anterior, **"El Licitante Adjudicado"** presentará para aprobación del **"STE"**, previo a la formalización del **"Acta de Recepción Provisional"**, su programa de capacitación y listado de personal a impartir los curso y CV mediante el cual demuestre el conocimiento técnico por medio del cual se determine la materia y el número de cursos necesarios para garantizar la formación técnica y operativa del personal del **"STE"**.

"El Licitante Adjudicado" deberá aportar el material didáctico de forma impresa y en medio magnético, de conformidad con lo descrito en el Numeral 16.8 ELABORACIÓN DE LOS DOCUMENTOS de la presente especificación técnica, el cual, será entregado con máximo dos semanas de anticipación a la impartición de cada curso, para aprobación del **"STE"**, quien emitirá los comentarios para adecuación o en su caso la aprobación correspondiente, acompañada de la designación del personal que participará en cada sesión de capacitación, con la finalidad de que **"El Licitante Adjudicado"** considere la entrega de los ejemplares de capacitación para cada participante.

Al término de cada curso de capacitación, **"El Licitante Adjudicado"** entregará a cada participante un reconocimiento para acreditar su participación en el curso de capacitación.

Una vez concluido el programa de capacitación, **"El Licitante Adjudicado"** deberá entregar al **"STE"** la relación del personal capacitado y de los cursos impartidos.

"Las Empresas Participantes" deberán desarrollar e integrar en su Propuesta Técnica el programa de capacitación propuesto, el cual deberá considerar, como mínimo, la capacitación para los siguientes temas:

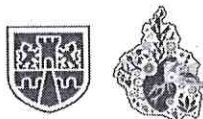
- Capacitación sobre la conducción de la unidad.

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-SS02692

S. de Ingeniería

Página 89 de 90

F.ING.28



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS



CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN



SERVICIO DE
TRANSPORTES
ELÉCTRICOS

Ciudad de México, a 01 de agosto de 2025

- Principios de funcionalidad de los diferentes equipos, dispositivos, componentes y partes que integran a "Los Trolebuses".
- Principios de mantenimiento preventivo (básico, inspección, etc.)
- Sistemas eléctricos (alta tensión, baja tensión, banco de baterías de AT, etc.)
- Uso de los sistemas y herramientas de diagnóstico (informática embarcada)
- Entrenamiento sobre la operación de los equipos asociados.
- Entrenamiento especializado de los siguientes componentes:
 - Sistema EBS
 - Sistema de diagnóstico de banco de baterías de AT
 - Sistema de captación de corriente (pértigas)

Especificación Técnica núm.: SIN-DTR-8502692

S. de Ingeniería

Página 90 de 90

F.ING.28

142 de 142