



EMPRESA PARA LA SEGURIDAD Y SOLUCIONES URBANAS - ESU

NIT 890.984.761-8

CONTRATO No.

202200346

FT-M3-GJ-01

Versión: 11

CONTRATISTA		NIT	TELÉFONO	FECHA DE SUSCRIPCIÓN	
INTER-TELCO S.A.S.		900.382.516-1	(604) 520 05 00	01/12/2022	
REPRESENTANTE LEGAL		CÉDULA	DIRECCIÓN DE CONTACTO		TEL./CEL. CONTACTO
CLAUDIA CRISTINA BOTERO SUÁREZ		43.828.402	Cra. 35A #15B-35 of 212		Alejandro Larrota Cel: 3017769033
CORREO ELECTRÓNICO		DISTRITO DE EJECUCIÓN	RADICADO REQUERIMIENTO	BIENES O SERVICIOS	DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL
direccionadministrativa@inter-telco.com		Distrito de Medellín	20221008026	Bienes y servicios	2022001106
CONVENIO	CENTRO DE COSTOS	RUBRO PRESUPUESTAL	DESCRIPCIÓN RUBRO	VALOR CONTRATO	COMPROMISO PRESUPUESTAL
4600095749 de 2022	33091	2320202008030 2-1/83132	APOYO Y FORTALECIMIENTO TECNOLÓGICO CITRA	\$2.052.436.409	2022001352

OBJETO

El contratista se obliga con la ESU a "Realizar actividades para el fortalecimiento tecnológico de los procesos del sistema inteligente de transporte y de ciudades inteligentes de la Secretaría de Movilidad del Distrito Especial de Ciencia, Tecnología e innovación de Medellín"; de conformidad con los términos y condiciones de contratación y la propuesta presentada por el contratista y aceptada por la ESU, documentos que hacen parte integrante del contrato.

ALCANCE DEL OBJETO

El alcance del objeto del contrato comprende las actividades necesarias que permitan desarrollar los siguientes objetivos específicos:

- a) **Servicios de soporte especializado - Centro Integrado de Información de Tráfico y Transporte "CITRA":** Proveer el soporte técnico especializado, el mantenimiento correctivo y preventivo nivel 3 y la adquisición de los repuestos y licencias nativas de Corea necesarios para garantizar la continuidad operativa en óptimas condiciones del CENTRO INTEGRADO DE TRÁFICO Y TRANSPORTE "CITRA" de la Secretaría de Movilidad del Distrito Especial de Ciencia, Tecnología e innovación de Medellín y brindar servicios especializados y expertos para la estructuración técnica y financiera a detalle de componentes como caja de compensación, red de recargas, equipos embarcados, validadores y sistemas de conectividad para el transporte público de pasajeros del Distrito de Medellín.

- b) **Unidad funcional de recaudo:** Diseñar una UNIDAD FUNCIONAL DE RECAUDO que pueda integrarse al sistema de aplicaciones y servicios de las diferentes plataformas con las que cuenta la ciudad para la gestión de la movilidad y fenómenos asociados a esta.
- c) **Estructuración del sistema de recaudo:** Determinar los componentes tecnológicos del sistema Centralizado de Recaudo para plantear un escenario técnico y financiero (CAPEX/OPEX), según el escenario identificado y propuesto por la Secretaría de Movilidad.

En el **Anexo No. 1 Especificaciones Técnicas** del presente contrato, se encuentra desagregado el alcance del objeto a contratar y la descripción de la necesidad a satisfacer en el desarrollo del objeto contractual, anexo que hace parte integral del presente contrato.

PLAZO

Desde la aprobación de la garantía única de cumplimiento por parte de la Unidad de Gestión Jurídica hasta el treinta y uno (31) de diciembre de 2022.

El plazo del contrato podrá ser modificado antes de su vencimiento mediante documento suscrito por las partes, previa verificación de la necesidad o conveniencia por parte del supervisor, teniendo en cuenta el cumplimiento del contrato, los precios y las condiciones de ejecución del contrato.

VALOR

El valor del presente contrato asciende a la suma de **DOS MIL CINCUENTA Y DOS MILLONES CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS NUEVE PESOS M/L (\$2.052.436.409) IVA incluido**, el cual se detalla a continuación:

CONCEPTO	SUBTOTAL
Recurso transversal	\$718.352.743
Componente 1: CENTRO INTEGRADO DE INFORMACIÓN DE TRÁFICO Y TRANSPORTE "CITRA"	\$895.249.559
Componente 2 - Unidad Funcional De Recaudo	\$180.038.107
Componente 3 - Planteamiento Escenario Sistema de Recaudo	\$258.796.000
VALOR TOTAL	\$2.052.436.409

PARÁGRAFO 1: En el *Anexo No. 3 – Desagregación del valor del contrato* del presente documento se relaciona cada uno de los ítems que soportan el valor del contrato.

PARÁGRAFO 2: El Componente 1 - CENTRO INTEGRADO DE INFORMACIÓN DE TRÁFICO Y TRANSPORTE "CITRA" se ejecuta tipo bolsa, de conformidad con los precios pactados en el tarifario inicial del contrato, el cual se encuentra relacionado en el *Anexo No.2 Tarifario Bolsa de Repuestos CITRA* del presente documento, anexo que es susceptible de actualización de conformidad con lo estipulado en el numeral *3.1.2.5 Constitución y Actualización del Tarifario del Componente* del Anexo No. 1 Especificaciones Técnicas del contrato.

TITULAR DESTINATARIO

Los bienes y/o servicios a entregar durante la ejecución del contrato son con destino a la Secretaría de Movilidad, en virtud del Contrato Interadministrativo No. 4600095749 de 2022 suscrito entre la ESU y el Distrito Especial de Ciencia, Tecnología e innovación de Medellín.

FORMA DE PAGO

La ESU cancelará el valor del contrato mediante pagos parciales mensuales, de conformidad con lo indicado a continuación y previo recibo a satisfacción por parte del Supervisor del cumplimiento de las actividades y avances en cada uno de los objetivos específicos del contrato.

COMPONENTE	ACTIVIDADES, PRODUCTOS, ALCANCES CUMPLIDOS					
REQUERIMIENTOS TRANSVERSALES PARA EL INICIO DEL PROYECTO	<p>Un único pago, correspondiente al 35% del valor del contrato, y una vez sea verificado el cumplimiento y la entrega a satisfacción de los siguientes productos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Formalización del acta de inicio del contrato. 2. Presentación de Certificaciones por parte de los fabricantes de la infraestructura instalada, para dar soporte y garantía a dicha infraestructura, así como la capacidad técnica/operativa, que garantice su idoneidad y capacidad operativa. 3. Presentación de la Licenciamiento de software acorde a los productos utilizados para el funcionamiento del proyecto. 4. Presentación del plan de trabajo que relacione la programación y tiempos de todas las actividades que conforman el contrato. 5. Presentación de la metodología propuesta para el desarrollo del proyecto, incluyendo los apoyos tecnológicos que el proveedor disponga para la centralización de la gestión documental y de actividades del proyecto. 6. Presentación del equipo de trabajo dispuesto por el contratista para la prestación de los servicios. 7. Implementación y puesta en servicio de la una herramienta de gestión de incidentes y requerimientos que cumpla con especificaciones ITIL, referida en el numeral 5.13 del anexo técnico. 8. Cumplimiento de la primera reunión de supervisión, en la que se establezcan los lineamientos, prioridades y canales de comunicación para la eficiente y eficaz ejecución del proyecto. 					
COMPONENTE 1: CENTRO INTEGRADO DE INFORMACIÓN DE TRÁFICO Y TRANSPORTE "CITRA"	<p>El componente 1: CENTRO INTEGRADO DE INFORMACIÓN DE TRÁFICO Y TRANSPORTE "CITRA", será pagado mediante pagos parciales mensuales, de conformidad con la ejecución financiera que sea causada en el periodo facturado. En este componente será pagados los servicios, licencias y/o suministros que hayan sido autorizados y efectivamente entregados en el periodo cobrado. Lo anterior en razón de la dinámica de ejecución del componente a través de bolsa de recursos.</p>					
COMPONENTE 2: UNIDAD FUNCIONAL DE RECAUDO.	<p>El componente 2: UNIDAD FUNCIONAL DE RECAUDO, será pagado mediante tres (3) pagos, para los cuales el Contratista deberá hacer entrega a satisfacción de los siguientes productos y se harán efectivos de conformidad con lo indicado a continuación:</p> <table border="1" data-bbox="456 1507 1479 1824"> <thead> <tr> <th data-bbox="456 1507 630 1570">No. Pago</th> <th data-bbox="630 1507 1479 1570">DESCRIPCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 1570 630 1824">1</td> <td data-bbox="630 1570 1479 1824"> <p>Un primer pago correspondiente al cuarenta por ciento (40%) del valor del componente 2, una vez sea entregado el primer informe de ejecución del componte, el cual deberá constar de la siguiente información: Realizar las mesas de trabajo con los profesionales de la SMM para determinar cronograma, actividades y plan de trabajo para desarrollar las diferentes actividades planteadas. Validación del modelo operacional de la Unidad de recaudo, en coordinación con el supervisor designado y los lineamientos de la SDM.</p> </td> </tr> </tbody> </table>		No. Pago	DESCRIPCIÓN	1	<p>Un primer pago correspondiente al cuarenta por ciento (40%) del valor del componente 2, una vez sea entregado el primer informe de ejecución del componte, el cual deberá constar de la siguiente información: Realizar las mesas de trabajo con los profesionales de la SMM para determinar cronograma, actividades y plan de trabajo para desarrollar las diferentes actividades planteadas. Validación del modelo operacional de la Unidad de recaudo, en coordinación con el supervisor designado y los lineamientos de la SDM.</p>
No. Pago	DESCRIPCIÓN					
1	<p>Un primer pago correspondiente al cuarenta por ciento (40%) del valor del componente 2, una vez sea entregado el primer informe de ejecución del componte, el cual deberá constar de la siguiente información: Realizar las mesas de trabajo con los profesionales de la SMM para determinar cronograma, actividades y plan de trabajo para desarrollar las diferentes actividades planteadas. Validación del modelo operacional de la Unidad de recaudo, en coordinación con el supervisor designado y los lineamientos de la SDM.</p>					

6m

COMPONENTE	ACTIVIDADES, PRODUCTOS, ALCANCES CUMPLIDOS	
	2	<p>Un segundo pago correspondiente al cuarenta por ciento (40%) del valor del componente 2, una vez sea entregado el segundo informe de ejecución del componte, el cual deberá constar de la siguiente información: Suministrar el Hardware y Software para realizar la habilitación, validación y registro de los eventos de pago en los modos efectivo, tarjeta inteligente, Código QR y tarjeta bancaria. Implementar un escenario de operación que permita determinar la transacción completa de pago que incluya inicialización del medio de pago, el uso, registro y compensación de este. Realizar todas las pruebas de verificación de seguridad informática que garantice la integralidad de la transacción de pago. Realizar todas las pruebas de funcionalidad del proceso de pago Implementar un escenario de operación que permita determinar la transacción completa de pago que incluya inicialización del medio de pago, el uso, registro y compensación de este.</p>
	3	<p>Un tercer y último pago correspondiente al veinte por ciento (20%) del valor del componente 2, una vez sea entregado el tercer informe de ejecución del componte, el cual deberá constar de la siguiente información: Documentar los procesos y procedimientos realizados de tal forma que los funcionarios de la SMM designados al proyecto recaudo tengan una herramienta para verificar la operación del sistema de pago. Realizar las capacitaciones y transferencia tecnológica a los funcionarios de la SMM designados al proyecto. Incluir todos los entregables establecidos en el contrato para este componente.</p>
COMPONENTE 3: PLANTEAMIENTO ESCENARIO SISTEMA DE RECAUDO	El componente 3: PLANTEAMIENTO ESCENARIO SISTEMA DE RECAUDO , será pagado mediante cuatro (4) pagos, para los cuales el Contratista deberá hacer entrega a satisfacción de los siguientes productos y se harán efectivos de conformidad con lo indicado a continuación:	
	No. Pago	DESCRIPCIÓN
	1	<p>Un primer pago correspondiente al veinte por ciento (20%) del valor del componente 3, una vez sea entregado el primer informe de ejecución del componte, el cual deberá constar de la siguiente información: Determinar el valor de inversión de implementación de toda la solución por módulos (CAPEX) con el detalle suficiente y amplio que les permita a los perfiles Financieros realizar los análisis respectivos. Para ello, la entidad contará con los productos derivados de la consultoría de la UNAL como base para determinar los módulos, componentes y modelo operacional, los cuales deberán ser tenidos en cuenta para el escenario financiero.</p>
	2	<p>Un segundo pago correspondiente al veinte por ciento (20%) del valor del componente 3, una vez sea entregado el segundo informe de ejecución del componte, el cual deberá constar de la siguiente información: En relación con los requerimientos de inversión (CAPEX), determinar el valor de operación de todo el sistema que incluya los costos variables, personal, mantenimiento, etc., de toda la plataforma (OPEX) de tal forma que se pueda estimar el costo en diferentes periodos de tiempo. (5 Años, 10 Años, etc.)</p>
	3	<p>Un tercer pago correspondiente al treinta por ciento (30%) del valor del componente 3, una vez sea entregado el tercer informe de ejecución del componte, el cual deberá constar de la siguiente información:</p>

COMPONENTE	ACTIVIDADES, PRODUCTOS, ALCANCES CUMPLIDOS	
		Realizar el análisis del CAPEX y OPEX desde el punto de vista financiero, que incluya: Flujo proyectado a cinco años detallando los ingresos y costos asociados a la operación de sistema que permita determinar el valor a incluir posiblemente en la tarifa al usuario de transporte, teniendo en cuenta los diferentes medios de pago que podrían ser empleados por los transportadores. Adicional a ello, es necesario elaborar los escenarios de valores para los participantes del ecosistema de manera independiente y luego consolidado como un único sistema; bajo los conceptos de viabilidad y racionalidad financiera.
	4	Un cuarto y último pago correspondiente al treinta por ciento (30%) del valor del componente 3, una vez sea entregado el cuarto informe de ejecución del componte, el cual deberá constar de la siguiente información: El producto final de entrega será el modelo financiero del ecosistema de recaudo que contenga del escenario financiero requerido para implementar cada uno de los componentes descritos anteriormente, incluyendo un análisis de las variables para puntos de equilibrio y factores críticos de éxito del compensador.

- ✓ La respectiva factura debe cumplir con los requisitos de las normas fiscales establecidas en el Artículo 617 del Estatuto Tributario. La fecha de la factura debe corresponder al mes de su elaboración, y en ella constará el número del contrato y, el concepto del bien o servicio que se está cobrando.
- ✓ Las retenciones en la fuente a que hubiere lugar y todo impuesto, tasa, estampilla o contribución directa o indirecta, Nacional, Departamental o Municipal que se cause con ocasión del contrato serán a cargo exclusivo del contratista.
- ✓ Una vez recibida a satisfacción la factura o cuenta de cobro correspondiente, la ESU tendrá treinta (30) días calendario para proceder a su pago. En caso de incurrir en mora en los pagos, la ESU reconocerá al contratista un interés equivalente al DTF anual de manera proporcional al tiempo de retraso.
- ✓ Al momento de entregar la factura, ésta deberá estar acompañada con el certificado de pago de aporte de sus empleados al Sistema de Seguridad Social Integral y a las Entidades que administran recursos de naturaleza parafiscal; y la carta donde se especifique la Entidad y el número de cuenta bancaria a la cual se le deberá realizar el pago.
- ✓ Para el caso de proveedores que se encuentren obligados a facturar electrónicamente, la facturación deberá ser remitida al correo electrónico facturacion@esu.com.co y la fecha límite para la recepción de las mismas estará sujeta a las fechas definidas en la circular 29 del 22 de diciembre de 2021, documento donde adicionalmente se define la elaboración del recibo a satisfacción por parte del supervisor designado y el proceso de cierre contable en calidad de empresa industrial y comercial del estado.

CRUCE DE CUENTAS

Con la firma del presente contrato el contratista autoriza a la ESU, para que al momento de efectuar cualquier pago a su nombre, de manera automática y sin previo aviso, la ESU realice cruce de cuentas para compensar los dineros que el contratista adeuda a la Entidad por cualquier concepto, salvo que sobre los mismos se tenga suscrito un acuerdo de pago entre las partes.

LUGAR DE EJECUCIÓN

La entrega de todos los bienes y la prestación de los servicios se hará en el Distrito Especial de Ciencia, Tecnología e innovación de Medellín o en el sitio que le defina la ESU, previa coordinación con el Supervisor del contrato.

PARÁGRAFO: Estarán a cargo del contratista todos los costos, trámites y documentos que se deriven del cumplimiento del objeto contractual, inclusive la entrega, bodegaje, transporte, pruebas en caso que aplique, en el Distrito Especial de Ciencia, Tecnología e innovación de Medellín y/o en el sitio que le defina la ESU.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El contratista deberá presentar un cronograma de actividades una vez suscrito el contrato resultante, teniendo en cuenta las actividades necesarias para hacer entrega de los equipos y/o elementos, y/o prestación del servicio del presente contrato.

ENTREGAS PARCIALES

El contratista podrá realizar entregas parciales de los bienes y servicios contratados. En todo se deberá entregar la totalidad de los elementos adjudicados, de conformidad con el plazo establecido en el presente documento.

GARANTÍAS COMERCIALES

Los elementos que sean adquiridos a través de la bolsa de repuestos del CITRA y para el desarrollo de la unidad funcional de recaudo deberán estar amparados por la garantía comercial de fábrica de origen, el Aliado deberá anexar la garantía comercial que los ampara, en caso de que el bien no despliegue esta condición, deberá indicarlo al momento de entrega.

GARANTÍA CONTRACTUAL

El Contratista se obliga a constituir a favor de **"LA EMPRESA PARA LA SEGURIDAD Y SOLUCIONES URBANAS - ESU Y/O DISTRITO ESPECIAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DE MEDELLÍN"**, una garantía única de las expedidas para Entidades estatales que ampare el cumplimiento de las obligaciones contractuales, otorgada por una compañía de seguros autorizada para operar en Colombia por la Superintendencia Financiera y preferiblemente con poderes decisorios en el Distrito Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación de Medellín:

Garantías y Mecanismos de cobertura del riesgo: El Contratista se obliga a garantizar el cumplimiento de las obligaciones surgidas a favor de la ESU, con ocasión de la ejecución del contrato, de acuerdo con la siguiente tabla:

AMPARO	SUFICIENCIA	VIGENCIA
Cumplimiento:	20%	Con una vigencia igual a la duración del contrato y un (1) año más.
Calidad y correcto funcionamiento de los bienes:	20%	Con una vigencia igual a la duración del contrato y un (1) año más.
Calidad del servicio:	20%	Con una vigencia igual a la duración del contrato y un (1) año más.
Salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones al personal:	10%	Con vigencia igual al plazo del contrato y tres (3) años más.

PARÁGRAFO 1: El contratista deberá modificar el monto de la garantía cada vez que sea necesario, en razón del incremento del contrato o la afectación por reclamaciones. Si el contratista se negare a constituir o a reponer la garantía exigida, la ESU directamente solicitará a la Compañía de Seguros la modificación de la misma, además

podrá dar por terminado el contrato en el estado en que se encuentre, sin que haya lugar a reconocer o pagar indemnización alguna.

PARÁGRAFO 2: Al recibo del contrato, el contratista contará con máximo dos (2) días hábiles para la constitución de la póliza única de cumplimiento y entrega de la documentación respectiva.

OBLIGACIONES DEL CONTRATANTE

La ESU en desarrollo del presente contrato tendrá los siguientes derechos y deberes: **1)** Exigir al contratista la ejecución idónea y oportuna del objeto contratado. **2)** Actualizar y adoptar las medidas necesarias cuando se produzcan fenómenos que alteren en su contra el equilibrio económico o financiero del contrato, previo informe del supervisor, sobre la ocurrencia de tales hechos. **3)** Adelantar las acciones conducentes a obtener la indemnización de los daños que sufran en desarrollo o con ocasión del contrato. **4)** Ejercer las acciones a que haya lugar, por las situaciones administrativas de la Entidad, como consecuencia del presente contrato. **5)** Pagar oportunamente al contratista el valor del contrato, de conformidad con lo establecido en el contrato. **6)** Facilitar al contratista lo necesario para la adecuada ejecución del objeto contractual.

OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El contratista en desarrollo del presente contrato tendrá los siguientes derechos y obligaciones: **1)** Recibir oportunamente el pago estipulado en el contrato. **2)** Cumplir de buena fe con el objeto del presente contrato, de conformidad con la propuesta adjunta, la cual hace parte integral del contrato y en los términos del Código Civil. **3)** Designar un representante para efectos de facilitar y agilizar el manejo de la información entre las partes. **4)** Presentar los informes requeridos sobre la ejecución del contrato. **5)** Presentar las observaciones y recomendaciones para el buen desarrollo del contrato. **6)** Cumplir con el objeto contractual acordado en la forma, cantidad, lugar, fechas y especificaciones requeridas por la ESU. **7)** Constituir las garantías que le sean exigidas en el presente contrato y mantenerlas vigentes por el tiempo estipulado por la ESU. **8)** Acreditar el pago de aportes parafiscales y seguridad social para cada uno de los pagos. **9)** Acatar los requerimientos y observaciones que con ocasión de la ejecución del contrato le hagan el supervisor y/o la contratante. **10)** Considerar que las relaciones contractuales están basadas en el reconocimiento, seguimiento de las reglas, principios de la ética y la buena fe contractual; en un ambiente de respeto y de confianza que genere valor para las partes y para la sociedad en general. **11)** Rechazar las prácticas corruptas y delictivas en general; se prevendrá y combatirá el fraude, el soborno, la extorsión y otras formas de corrupción. **12)** Tanto en el desarrollo de los proyectos y procesos, como en su área de influencia, el contratista promoverá prácticas que reflejen la protección y conservación del medio ambiente, el respeto al pluralismo democrático, a las minorías étnicas, a la equidad de género y a los derechos humanos en general. **13)** Velar por el respeto de la dignidad en las condiciones de trabajo por parte de sus contratistas y subcontratistas, por lo que no se avalarán prácticas discriminatorias, trabajo forzado o de menores. **14)** Cumplir con las políticas de prevención que eviten la utilización y explotación sexual de niños, niñas y adolescentes en el desarrollo de sus actividades comerciales, así como a no contratar menores de edad en cumplimiento de los pactos, convenios y convenciones internacionales ratificados por Colombia, según lo establece la Constitución Política de 1991 y demás normas vigentes sobre la materia, en particular aquellas que consagran los derechos de los niños. **15)** Las demás que tengan relación directa con la naturaleza y objeto del presente contrato.

EVALUACIÓN

De conformidad con la política de evaluación de proveedores establecida por la Entidad se realizarán evaluaciones durante la vigencia del contrato que se derive de la contratación. La evaluación estará a cargo del supervisor de la ESU de conformidad con la información aportada por cliente y en el formato que se establezca para el efecto. El resultado de esta evaluación se tendrá en cuenta para eventuales modificaciones del contrato. No obstante estas modificaciones serán potestativas de la ESU.

SUPERVISIÓN

La supervisión del Contrato será realizada por el un Profesional Universitario de la Subgerencia de Servicios o quien sea designado por el funcionario competente. Al Supervisor le corresponderá realizar el seguimiento administrativo, técnico, financiero, contable, jurídico del contrato. En todo caso la designación podrá hacerse directamente por el Gerente.

INDEMNIDAD

De conformidad con el reglamento de contratación de la ESU el Contratista se obliga a indemnizar a la Entidad con ocasión de la violación o el incumplimiento de las obligaciones previstas en el presente Contrato. El Contratista se obliga a mantener indemne a la ESU de cualquier daño o perjuicio originado en reclamaciones de terceros que tengan como causa sus actuaciones hasta por el monto del daño o perjuicio causado y hasta por el valor del presente Contrato. Igualmente, el Contratista mantendrá indemne a la Entidad por cualquier obligación de carácter laboral, o relacionadas que se originen en el incumplimiento de las obligaciones laborales que el Contratista asume frente al personal, subordinados o terceros que se vinculen a la ejecución de las obligaciones derivadas del presente Contrato.

CLÁUSULA PENAL PECUNIARIA

De conformidad con el artículo 1592 del Código Civil Colombiano, las partes convienen que en caso de incumplimiento del contratista en las obligaciones del contrato, o de la terminación del mismo por hechos imputables a él, pagará a la ESU en calidad de cláusula penal pecuniaria una suma equivalente al diez por ciento (10%) del valor total del contrato. El valor pactado de la presente cláusula penal es el de la estimación anticipada de perjuicios, no obstante, la presente cláusula no impide el cobro de todos los perjuicios adicionales que se causen sobre el citado valor. Si lo anterior no fuere posible, se cobrará por la vía judicial. Las partes convienen, conforme lo establece el artículo 1600 del código civil, que podrá pedirse a la vez la pena y la indemnización de perjuicios a que hubiere lugar.

EXCLUSIÓN DE RELACIÓN LABORAL

El contratista ejecutará el objeto de este contrato con plena autonomía técnica y administrativa, sin relación de subordinación o dependencia, por lo cual no se generará ningún tipo de vínculo laboral.

CESIÓN DEL CONTRATO

EL contratista no podrá ceder total o parcialmente su posición contractual sin la autorización previa, expresa y escrita de la ESU. EL contratista tampoco podrá ceder total o parcialmente derechos u obligación contractual alguna sin la autorización previa, expresa y escrita de la ESU.

UTILIZACIÓN DE MECANISMOS DE SOLUCIÓN DIRECTA EN LAS CONTROVERSIAS CONTRACTUALES

La ESU y el contratista buscarán solucionar en forma ágil, rápida y directa las diferencias y discrepancias surgidas de la actividad contractual. Para tal efecto, al surgir las diferencias acudirán al empleo de los mecanismos de solución de controversias contractuales, a la conciliación, a la amigable composición o a la transacción. En todo caso, la implementación de los anteriores mecanismos estará supeditada a la necesidad del servicio por parte de la ESU o de sus clientes.

CONFIDENCIALIDAD

En caso de que exista información sujeta a alguna reserva legal, las partes deben mantener la confidencialidad de esta información, la cual deberá estar previamente marcada como tal, para ello, debe comunicar a la otra parte que la información suministrada tiene el carácter de confidencial. Cada una de las partes acuerda mantener la confidencialidad de la información Confidencial de la otra parte durante un periodo de tres años contados a partir de la fecha de revelación.

TERMINACIÓN

El presente contrato se podrá dar por terminado por las siguientes causas: 1) Cuando se alcance y se cumpla el objeto del contrato. 2) Por mutuo acuerdo de las partes. 3) Cuando por razones de fuerza mayor o caso fortuito se haga imposible el cumplimiento del objeto contractual. 4) Por el incumplimiento administrativamente declarado por parte de la ESU de cualquiera de las obligaciones establecidas en el contrato. 5) Por vencimiento del término fijado para la ejecución del mismo. 6) Por las demás causales señaladas en la Ley.

LIQUIDACIÓN

El contrato será objeto de liquidación dentro de los cuatro (4) meses siguientes a su terminación.

Dentro de este plazo, las partes acordarán los ajustes, revisiones y reconocimientos a que haya lugar, de los cuales quedará constancia en el acta de liquidación. Si es del caso, para la liquidación se exigirá al CONTRATISTA la ampliación de la vigencia de los amparos y garantías para avalar las obligaciones que deba cumplir con posterioridad a la extinción del contrato.

En todo caso la liquidación del contrato estará sujeta a las disposiciones del reglamento de contratación de la ESU.

INHABILIDADES E INCOMPATIBILIDADES

El contratista con la firma del presente contrato, declara bajo la gravedad de juramento que no se encuentra incurso en ninguna de las inhabilidades e incompatibilidades consagradas en la Constitución y la Ley. La contravención a lo anterior, dará lugar a las sanciones de ley.

TRATAMIENTO DE DATOS

El contratista asume la obligación de proteger los datos personales a los que acceda con ocasión del contrato, así como las obligaciones que como responsable o encargado le correspondan acorde con la Ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios en cuanto le sean aplicables. Por tanto, deberá adoptar las medidas de seguridad, confidencialidad, acceso restringido y de no cesión en relación con los datos personales a los cuales accede, cualquiera que sea la forma de tratamiento. Las medidas de seguridad que deberán adoptarse son de tipo lógico, administrativo y físico acorde a la criticidad de la información personal a la que accede y/o recolecta, para garantizar que este tipo de información no será usada, comercializada, cedida, transferida y no será sometida a tratamiento contrario a la finalidad comprendida en lo dispuesto en el objeto contractual. En caso de tratarse de datos sensibles, de niños, niñas y adolescentes, tales como origen racial, organizaciones sociales, datos socioeconómicos, datos de salud, entre otros, las medidas de seguridad a adoptar serán de nivel alto. El contratista aportará, para la formalización del contrato, copia de su Política de Protección de Datos Personales y de Seguridad de la Información a la ESU, la cual deberá dar cumplimiento a lo establecido en las disposiciones referente a protección de datos personales. El contratista, con la presentación de la oferta manifiesta que conoce la Política de Protección de Datos de la ESU y que, de ser aceptada la oferta en el proceso del asunto, acepta y se compromete a dar cumplimiento a lo establecido en ella y demás protocolos establecidos por la ESU para el tratamiento de datos personales. Igualmente, El contratista se compromete a informar y hacer cumplir a sus trabajadores las obligaciones contenidas en esta cláusula y las demás que contenga la normativa referente a la protección de datos personales, asimismo los trabajadores de El contratista deben conocer y aceptar la Política de Protección de Datos Personales de la ESU. El contratista indemnizará los perjuicios que llegue a causar a El contratante como resultado del incumplimiento de las leyes 1266 de 2008 y 1581 de 2012, aplicables al tratamiento de la información personal, así como por las sanciones que llegaren a imponerse por violación de la misma. El incumplimiento de las obligaciones derivadas de esta cláusula se considera como un incumplimiento grave por los riesgos legales que conlleva el indebido tratamiento de datos personales, y en consecuencia será considerada justa causa para la terminación del contrato, y dará lugar al cobro de la cláusula penal pactada, sin necesidad de ningún requerimiento, a los cuales renuncia desde ahora.

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SG - SST)

El contratista deberá encontrarse en las adaptaciones que den lugar para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), de conformidad con el Decreto 1072 de 2015, así como sus modificaciones y los documentos que los complementen. En todo caso previo el inicio de la ejecución del

contrato, el contratista deberá presentar las evidencias de las acciones realizadas en la implementación del mencionado, y el cumplimiento de la tabla de valores de la Resolución 0312 de 2019 del Ministerio del Trabajo.

DOCUMENTOS DEL CONTRATO

1- Disponibilidad y compromiso presupuestal. 2- Cédula de Ciudadanía. 3- Propuesta presentada por el contratista. 4- RUT. 5- Certificado de Existencia y Representación legal. 6- Certificado de paz y salvo aportes al sistema de seguridad social y parafiscal. 7- Certificado de antecedentes disciplinarios. 8- Certificado de antecedentes fiscales. 9. Certificado de antecedentes judiciales. 10- Registro Nacional de Medidas Correctivas - RNMC. 11- La Solicitud de propuesta comercial con sus respectivos anexos – 12. Anexo No. 1 Especificaciones Técnicas. 13. Anexo No.2 Tarifario del Contrato – 14. Anexo No. 3 – Desagregación del valor del contrato - 14. Anexo Catalogo SI v2.xlsx – 15. Lineamientos sobre adquisición, desarrollo y uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el Distrito de Medellín. – 16. Consulta de Inhabilidades de la Ley 1918 de 2018 y Decreto 753 de 2019 - 17- Demás documentos que se deriven del presente contrato.

NATURALEZA JURÍDICA DEL CONTRATO

Este Contrato se rige por las normas comerciales y civiles, y especialmente, por el Reglamento de Contratación de la Entidad, expedido por la Junta Directiva de la ESU.

DOMICILIO

El domicilio contractual es el Distrito Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación de Medellín.

POR LA ESU,


EDWIN ARISTIZBAL
Gerente

POR EL CONTRATISTA,


CLAUDIA CRISTINA BOTERO SUÁREZ
Representante Legal

Aprobó: Mauricio Alejandro Patiño - Subgerente de Servicios 

Aprobó: Marelbi Verbel Peña - Subgerente Administrativo y Financiero 

Aprobó: Juan Felipe Hernández Giraldo - Secretario General 

Revisó: Erika Natalia Ramírez – Asesora de Gerencia 

Revisó: Catalina Ramírez Velásquez – Abogada Contratista - Unidad de Gestión Jurídica 

Proyectó: Daladier Evelio Tangarife Berrio - Profesional Universitario – Unidad de Compras y Contratación 

Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales vigentes, por tanto, bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para firma.



ANEXO No. 1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Contrato 202200346

1. ANTECEDENTES

La Secretaría de Movilidad del Distrito Especial de Ciencia, Tecnología e innovación de Medellín, atendiendo lo preceptuado en el artículo 304 del Decreto 883 de 2015 que establece las funciones misionales de la Secretaría:

- Modernizar tecnológicamente los servicios, buscando con ello la optimización de los recursos y una mejor atención a los usuarios.
- Liderar la identificación de las necesidades de suministro y provisión oportuna de los recursos físicos, logísticos y tecnológicos requeridos para el cumplimiento de los objetivos y metas de la dependencia.

La Secretaría de Movilidad tiene a su cargo la aplicación de nuevas tecnologías que ayuden al aprovechamiento de la malla vial, orientado al mejoramiento de la movilidad en condiciones de seguridad, comodidad y sostenibilidad.

Con el fin de cumplir con lo precitado, entre las acciones implementadas por el Ente Distrital, y como resultado del relacionamiento entre el Ministerio de Tierras, Infraestructura y Transporte de la República de Corea del Sur (Molit), y el Distrito Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación de Medellín, cuyo propósito fue el desarrollo de un proyecto de implementación de ITS para el mejoramiento del Tráfico y Transporte de Medellín, se construyó un Centro Integrado de Información de Tráfico y Transporte CITRA, que permite diagnosticar y monitorear variables relacionadas con la movilidad en el marco de los proyectos estratégicos de Movilidad, para mejorar la toma de decisiones, integrando la información proveniente de diferentes fuentes y tecnologías a través de medios tecnológicos y/o técnicos según el principio de interoperabilidad de sistemas de información vigentes, en concordancia con los lineamientos de la Secretaría de Innovación Digital.

Aunado a lo anterior, entre las acciones implementadas por la Secretaría de Movilidad, mediante la Resolución 202050083750 del 31 de diciembre de 2020, se conformó la Unidad de Proyectos de Innovación de Movilidad, adscrita al Despacho de la Secretaría mencionada, cuyo objetivo principal es “garantizar la oportuna gestión y desempeño de las actividades de definición, implementación, seguimiento, y monitoreo de programas y proyectos de gestión mediante la recolección, sistematización administración, utilización, publicación, y divulgación de los indicadores, datos y estadísticas relacionadas con la movilidad de la ciudad”, teniendo como funciones entre otras:



- Diagnosticar y monitorear variables relacionadas con la movilidad en el marco de los proyectos estratégicos que les sean encargados para mejorar la toma de decisiones, atendiendo la información desde el Centro Integrado de Tránsito y Transporte "CITRA" y el Observatorio para la Movilidad.
- Definir metodologías de medición y seguimiento de los indicadores estratégicos de movilidad que permitan un conocimiento y socialización continua del estado y estrategias de mejora para el sistema de movilidad en atención a la información del Centro Integrado de Tránsito y Transporte "CITRA" y el Observatorio para la Movilidad.
- Facilitar la visualización y el manejo oportuno de la información vigente en el Centro Integrado de Tránsito y Transporte "CITRA" y el Observatorio para la Movilidad, disponiendo de los medios tecnológicos y/o técnicos según el principio de interoperabilidad de sistemas de información vigentes, en concordancia con los lineamientos de la Secretaría de Innovación Digital.

En la actualidad, el "CITRA" como una solución tecnológica de integración de información asociada a la movilidad, requiere, para su correcto desempeño, garantizar la continuidad de inversiones y recursos para su operación, además de la correcta gestión de los procesos de mantenimiento, tanto preventivo, como correctivo. Dicho Centro corresponde a una plataforma tecnológica conformada por equipos y dispositivos electrónicos, de conectividad, y de cómputo, sistemas de información, procesos y rutinas correctamente articulados para la recolección de información de tráfico, la gestión de ingeniería de tránsito, gestión del conocimiento, soporte al banco de proyectos, procesos y canales de comunicación pública y respuesta oportuna a eventos incidentes y emergencias.

Esta plataforma tecnológica de manera integral, y modularmente en todos sus componentes y subsistemas son sujeto de procesos, estrategias y acciones de soporte técnico y mantenimiento oportuno y especializado con el fin de garantizar la continuidad de su operación, mantener su vigencia tecnológica, extender y optimizar su ciclo de vida y proteger la inversión realizada por el Distrito para su adquisición.

En ese orden de ideas, la plataforma "CITRA" articula información, procesos y recursos de un modelo operativo conformado por seis (6) áreas conceptuales o subsistemas que a continuación se relacionan:

- A. **Recolección información de tráfico:** cuyo propósito es recoger y estructurar información asociada a:
- Datos de vías.
 - Flujo de datos de tráfico, operación y oferta de transporte público.
 - Data de incidentes, condiciones meteorológicas, obras viales y eventos.
 - Datos relativos al parque automotor.



B. **Gestión de ingeniería:** que incluye los procesos y servicios de:

- Big Data.
- Ingeniería de datos.
- Analítica de datos.
- Ciencia de datos.
- Diseño y desarrollo de software.
- Monitoreo de calidad de datos.

C. **Gestión de conocimiento:** cuyos lineamientos operativos son:

- Desarrollo del conocimiento.
- Informes de comportamiento vial, estudios de mejoramiento continuo de movilidad.

D. **Banco de proyectos:** enfocado a la Identificación y formulación de proyectos de innovación en movilidad.

E. **Comunicaciones:** que se dedica a la Gestión de VMS, Redes Sociales, Página Web y demás canales de comunicación con terceros.

F. **Respuesta a eventos, incidentes, emergencia:** cuya operación se enfoca a la construcción, e implementación de planes de gestión de tránsito y atención de emergencias.

A la fecha se ha gestionado la integración con los siguientes centros de control y subsistemas:

Sistema Inteligente de Movilidad de Medellín – SIMM: el cual se constituye en el principal centro de control y operación de la ciudad, desde allí se operan diferentes subsistemas para hacer más eficiente, seguro, cómodo y sostenible el tránsito y la movilidad en general de la ciudad. Son componentes del SIMM:

Foto detección

- Sistema de circuito cerrado de televisión - CCTV
- Sistema de paneles de mensaje variable - PMV
- Apoyo a la planeación de la red semafórica - ARS
- Software central del SIMM.
- Sistema de geolocalización AVL.
- Sistema de visualización Monitores, Video Wall
- Portal Web



- Centro de Ingeniería y Operación Semafórico de la ciudad – CIOS: cuenta con una amplia red de cobertura urbana con grandes capacidades de gestión y transporte de información, posee un alto nivel de instrumentación en planta externa y protocolos abiertos y estandarizados que la hacen interoperable con los demás sistemas de la ciudad.
- Puesto Central de Control del Sistema Metro - PCC Metro: desde el cual se supervisa la operación del Metro de Medellín, los sistemas conexos como son los cables de Acevedo y comuna 13, la operación del tranvía y su señalización en coordinación con el CIOS, la supervisión de la operación del BRT Metroplús y sus alimentadores, así como la gestión de paso por prioridad en intersecciones semafóricas de los buses padrones y articulados que operan sobre la troncal (carril segregado) en coordinación y articulación del CIOS.
- Sistema Inteligente de Gestión y Control de Flota del Transporte Público Colectivo de Medellín: En este se realiza el seguimiento a la prestación del servicio por parte de las empresas transportadoras, la generación o publicación de informes estadísticos sobre el comportamiento de los vehículos y afectación en la movilidad de la ciudad, generación de alertas e incidentes de mayor ocurrencia.
- Sistema Integrado de Emergencias y Seguridad Medellín - SIES-M: Este es un Sistema de Integración Tecnológica y Logística que permite atender oportunamente las necesidades de la comunidad. El SIES-M cuenta con diferentes subsistemas, tales como: Número único de Emergencias 123 (NUSE), Video vigilancia, AVL (Localización Automática de Vehículos), Alarmas comunitarias. Botones de Pánico, Salas CIEPS, Seguridad en Línea, entre otros.
- Terminales Medellín: El cual proporciona soluciones de movilidad, mediante aplicaciones tecnológicas efectivas y particularmente en lo concerniente a la información que aporta para registro y control de parquímetros, en la ciudad de Medellín y de esta manera garantizar la normal operación del Sistema Municipal de Estacionamiento Regulado (ZER) y cumplir su finalidad primordial de desestimular el uso de las vías con el parqueo de vehículos.

Considerando lo mencionado, es fundamental para la Secretaría de Movilidad buscar un camino de interconexión tecnológica con los anteriores centros de control e información y así facilitar una integración en doble vía, del cual se espera una transferencia de información simultánea entre los diferentes emisores y receptores en tiempo real.



2. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD

Las seis (6) áreas conceptuales señaladas previamente que son articuladas en el CITRA, son interrelacionadas a través de la coordinación de componentes tecnológicos integrados, implementados y entregados a la ciudad como una solución tecnológica para la planificación de la movilidad y la toma de decisiones en tiempo real. En consecuencia, y por ser la plataforma CITRA una solución integrada y recibida como un modelo tecnológico integral, se requiere que sus componentes, repuestos, servicios especializados de diagnóstico, mantenimiento y soporte sean provistos de manera igualmente integral, articulada, coordinada y especialmente continua, por un actor que cuente con la capacidad para ello.

Esto, teniendo en consideración que la plataforma funciona conceptualmente como un todo y es menester que los planes, las acciones y los procedimientos sobre sus componentes obedezcan a un enfoque global y una visión de un solo sistema articulado.

Por otro lado, teniendo en cuenta las posibilidades evolutivas de la plataforma y su crecimiento hacia nuevas aplicaciones enfocadas a la movilidad integral que resultan de utilidad para la ciudad, se requiere de servicios especializados para la correcta y articulada estructuración, despliegue y aprovechamiento de los nuevas herramientas tecnológicas para un correcto desempeño del transporte público de pasajeros de Medellín, concretamente relacionadas con el ecosistema de recaudo electrónico centralizado y sus componentes, en donde se ha identificado la necesidad de diseñar una UNIDAD FUNCIONAL DE RECAUDO que pueda integrarse al ecosistema de aplicaciones y servicios de las diferentes plataformas con las que cuenta la ciudad, con el fin de probar su viabilidad técnica operativa y funcional, y por otro lado determinar los componentes tecnológicos del ecosistema de recaudo para realizar la estructuración técnica y financiera (CAPEX/OPEX) del escenario técnico-financiero seleccionado por la secretaría de Movilidad En Suma, la ciudad requiere garantizar el Soporte, mantenimiento nivel 3 y adquisición de repuestos necesarios para el CENTRO INTEGRADO DE INFORMACIÓN DE TRÁFICO Y TRANSPORTE "CITRA", y en consonancia con el enfoque evolutivo de la plataforma, y de la gestión y planificación de la movilidad, se hace necesario, adelantar un proceso de contratación que permita realizar actividades de fortalecimiento tecnológico en los procesos de los sistemas inteligentes de transporte y de ciudades inteligentes de la Secretaría de Movilidad.

2.1. Validación de la necesidad respecto a los lineamientos de innovación

En concordancia con los procesos de gestión de la tecnología de la información y las comunicaciones y los lineamientos emitidos por la Secretaría de Innovación Digital, los productos y servicios objeto de la presente solicitud de cotización serán sometidos a los lineamientos consignados en el documento "Lineamientos sobre adquisición, desarrollo y uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Alcaldía de Medellín", documento que se anexa a la presente solicitud de cotización.



Con el fin de satisfacer la necesidad antes descrita se requiere adelantar un proceso de contratación con las siguientes características:

3. OBJETO:

Realizar actividades de fortalecimiento tecnológico en los procesos de los sistemas inteligentes de transporte y de ciudades inteligentes de la Secretaría de Movilidad del Distrito Especial de Ciencia, Tecnología e innovación de Medellín.

3.1. ALCANCE DEL OBJETO:

El alcance del objeto del contrato comprende las actividades necesarias que permitan desarrollar los siguientes objetivos específicos:

- a) **Servicios de soporte especializado - Centro Integrado de Información de Tráfico y Transporte "CITRA":** Proveer el soporte técnico especializado, el mantenimiento correctivo y preventivo nivel 3 y la adquisición de los repuestos y licencias nativas de Corea necesarios para garantizar la continuidad operativa en óptimas condiciones del CENTRO INTEGRADO DE TRÁFICO Y TRANSPORTE "CITRA" de la Secretaría de Movilidad del Distrito Especial de Ciencia, Tecnología e innovación de Medellín y brindar servicios especializados y expertos para la estructuración técnica y financiera a detalle de componentes como caja de compensación, red de recargas, equipos embarcados, validadores y sistemas de conectividad para el transporte público de pasajeros del Distrito de Medellín.
- b) **Unidad funcional de recaudo:** Diseñar una UNIDAD FUNCIONAL DE RECAUDO que pueda integrarse al sistema de aplicaciones y servicios de las diferentes plataformas con las que cuenta la ciudad para la gestión de la movilidad y fenómenos asociados a esta.
- c) **Estructuración del sistema de recaudo:** Determinar los componentes tecnológicos del sistema Centralizado de Recaudo para plantear un escenario técnico y financiero (CAPEX/OPEX), según el escenario identificado y propuesto por la Secretaría de Movilidad.

A continuación, se describen las acciones transversales que son requeridas para la materialización del proyecto y el desarrollo de cada uno de los componentes:

3.1.1. REQUERIMIENTOS TRANSVERSALES PARA EL INICIO DEL PROYECTO

Para la adecuada ejecución y seguimiento del contrato, se requiere que el contratista disponga de las herramientas tecnológicas, metodologías y el equipo de trabajo que permita llevar a cabo las



actividades requeridas durante el plazo de ejecución del contrato, así las cosas, el contratista deberá disponer como requisito de inicio del contrato de los siguientes recursos:

- a. Certificaciones por parte de los fabricantes de la infraestructura instalada, para dar soporte y garantía a dicha infraestructura, así como la capacidad técnica/operativa, que garantice su idoneidad y capacidad operativa.
- b. Licenciamiento de software acorde a los productos utilizados para el funcionamiento del proyecto.
- c. Presentación de la metodología propuesta para el desarrollo del proyecto, incluyendo los apoyos tecnológicos que el proveedor disponga para la centralización de la gestión documental y de actividades del proyecto
- d. Implementación y puesta en servicio de la una herramienta de gestión de incidentes y requerimientos que cumpla con especificaciones ITIL.
- e. Deberá presentar un plan detallado de las actividades a desarrollar, metodología y alcance sobre los siguientes componentes principales:
 - i. Sistemas Operativos
 - ii. Bases de Datos
 - iii. Respaldo y Recuperación (backup)
 - iv. Almacenamiento
 - v. Servidores
 - vi. Networking
- f. Equipo de trabajo mínimo para el funcionamiento de las plataformas operativas y de los servicios especializados, los cuales se encuentran relacionados en los componentes 6 y 7 del CITRA, y para el Planteamiento del Escenario del Sistema de Recaudo. A continuación se detalla el equipo de trabajo presentado para desarrollar las actividades requeridas para el CITRA y el Sistema de Recaudo:

COMPONENTE	ÍTEM	PERFIL REQUERIDO	PROFESIONAL	PREGRADO	POSGRADO	FORMACIÓN COMPLEMENTARIA	TOTAL EXPERIENCIA PROFESIONAL
CITRA	1	Ingeniero (a) Coordinador	MARIO ALONSO MUÑOZ GUTIÉRREZ	Ingeniero Electrónico	N/A	N/A	12,37
	2	Ingeniero (a) 1	PAMELA HERNÁNDEZ ORTIZ	Ingeniera de sistemas	N/A	Curso IBM. What is data science?	1,95
						Curso IBM. Data science methodology	
						Curso IBM. Open source tools for data science	
Curso IBM: Python for data science							

COMPONENTE	ÍTEM	PERFIL REQUERIDO	PROFESIONAL	PREGRADO	POSGRADO	FORMACIÓN COMPLEMENTARIA	TOTAL EXPERIENCIA PROFESIONAL
						Apache Kafka series - Kafka cluster setup and administration Apache Kafka series - Learn apache Kafka for beginners V2 Curso introducción al big data y business intelligence	
	3	c. Ingeniero (a) 2	SARA LORDUY HERNÁNDEZ	Ingeniera física	N/A	N/A	4,22
RECAUDO.	1	Coordinador	DAVID ORLANDO QUINTERO JIMÉNEZ	Economista	Especialista en Gerencia Financiera	N/A	7,71
				Abogado			
	2	Especialista en Análisis de Información Financiera	MARIA ISABEL VÉLEZ GUTIÉRREZ	Profesional en finanzas y comercio exterior	Magister en administración de negocios	N/A	7,89
	3	Especialista en Sistemas	FRANCY ALEXANDRA ORTIZ	Ingeniero Industrial	Especialista en logística y cadena de suministro Especialización tecnológica en análisis ocupacional	Formación de auditores internos en Sistemas de Gestión de Calidad NTC ISO 9001:2015	Experiencia general: 20,73 Experiencia específica: 13,4

En caso tal, que durante la vigencia del contrato, por situaciones de fuerza mayor o caso fortuito, el equipo de trabajo requiera ser modificado, el Contratista deberá presentar al Supervisor delegado por la ESU los documentos que soportan la formación y experiencia de la nueva persona que integrará el equipo de trabajo, cuyo perfil deberá cumplir al menos con los requisitos requeridos en la solicitud de propuesta comercial vinculada al proceso. A continuación se relacionan los perfiles mínimos que deberán conformar los equipos de trabajo:

COMPONENTE CITRA:

- i. **Ingeniero (a) Coordinador:** Ingeniero (a) con experiencia profesional de al menos diez (10) años en coordinación de proyectos de base tecnológica. Deberá contar con título obtenido en alguno de los siguientes núcleos básicos del conocimiento, de conformidad con la clasificación establecida en el Sistema Nacional de Información para la Educación superior en Colombia – SNIES del Ministerio de



Educación Nacional:

ÁREA DEL CONOCIMIENTO	NÚCLEO BÁSICO DEL CONOCIMIENTO
Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines	Ingeniería de sistemas, telemática y afines
	Ingeniería electrónica, telecomunicaciones y afines

- ii. **Ingeniero (a) 1:** Un Ingeniero (a) con experiencia profesional de al menos un (1) año en sistemas y plataformas de BigData en procesos de ciudades de más de 500.000 habitantes. Deberá demostrar capacitación en plataformas de seguridad BigData Read Only Rest, y deberá demostrar formación universitaria, con título obtenido en alguno de los siguientes núcleos básicos del conocimiento, de conformidad con la clasificación establecida en el Sistema Nacional de Información para la Educación superior en Colombia – SNIES del Ministerio de Educación Nacional:

ÁREA DEL CONOCIMIENTO	NÚCLEO BÁSICO DEL CONOCIMIENTO
Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines	Ingeniería de sistemas, telemática y afines
	Ingeniería electrónica, telecomunicaciones y afines

- iii. **Ingeniero (a) 2:** Un Ingeniero (a) con experiencia profesional de al menos tres (3) años en procesos de misión crítica computacional. Deberá demostrar conocimientos desarrollo de software con herramientas y lenguajes de programación CSS, C++, Python, HTML, PHP, Java y en sistemas operacionales Windows y Linux. Deberá contar con título obtenido en alguno de los siguientes núcleos básicos del conocimiento, de conformidad con la clasificación establecida en el Sistema Nacional de Información para la Educación superior en Colombia – SNIES del Ministerio de Educación Nacional:

ÁREA DEL CONOCIMIENTO	NÚCLEO BÁSICO DEL CONOCIMIENTO
Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines	Ingeniería de sistemas, telemática y afines
	Ingeniería electrónica, telecomunicaciones y afines

COMPONENTE SISTEMA DE RECAUDO:

- i. **Coordinador:**
Formación requerida: Deberá ser una (1) persona con título Profesional en Ciencias de la Administración o Economía o Ingeniería Financiera, con Especialización o Maestría o Doctorado (PhD) en áreas financieras de Gestión de Proyectos o Gerencia de



Proyectos o Finanzas o Administración Financiera o MBA o Economía.

Experiencia requerida: Experiencia profesional general de al menos cinco (5) años contados a partir de la fecha de expedición de la tarjeta profesional y con experiencia específica mínimo de tres (3) años, los cuales podrán haber cursado paralelamente a la experiencia general, en la dirección o gerencia de la implementación o estructuración y/o factibilidad de proyectos que impliquen análisis de información financiera para la toma de decisiones estratégicas y construcción de indicadores. Esta experiencia se deberá acreditar en proyectos para el sector público.

No se acreditarán como válidos los contratos cuyo objeto fuera del área financiera o de evaluación de proyectos.

ii. Especialista en Análisis de Información Financiera:

Formación requerida: Deberá ser una (1) persona con título profesional en Economía o Administración de Empresas o Administración Financiera o Negocios internacionales o Finanzas o relaciones Internacionales o Contaduría o ingenierías, con título de Especialización o Maestría o Doctorado en temas relacionados con finanzas o evaluación de proyectos o gerencia de proyectos o economía urbana.

Experiencia requerida: Experiencia Profesional general de al menos tres (3) años, contados a partir de la fecha de expedición de la tarjeta profesional y con experiencia específica mayor a dos (2) años, los cuales podrán haber cursado paralelamente a la experiencia general, en estructuración o evaluación financiera de proyectos o estructuración tarifaria, o evaluación económica y social de proyectos urbanos o estructuración financiera de sistemas de transporte.

iii. Especialista en Sistemas:

Formación requerida: Deberá ser una (1) persona con título profesional en Ingeniería de Sistemas telecomunicaciones, o afines con título de Especialización o Maestría o Doctorado en temas relacionados con sistemas de transporte.

Experiencia requerida: Experiencia Profesional general de al menos tres (3) años, contados a partir de la fecha de expedición de la tarjeta profesional y con experiencia específica mayor a dos (2) años, los cuales podrán haber cursado paralelamente a la



experiencia general, en estructuración técnica de proyectos de sistemas de transporte y conocimientos en tecnologías relacionadas con sistemas de recaudo

Para la validación de los profesionales requeridos, se deberá presentar la siguiente documentación:

- Matricula profesional.
- Diploma o acta de grado de acuerdo a lo requerido.
- Certificados de capacitaciones o de formación que permita verificar la formación complementaria o los conocimientos técnicos adicionales requeridos para cada perfil.
- Certificados de experiencia profesional los cuales deberán ser emitidos por la entidad contratante, en los cuales deberá constar al menos la siguiente información:
 - Nombre del profesional
 - Fecha de inicio y terminación de la vinculación o del contrato
 - Funciones, actividades u obligaciones contractuales ejecutadas.

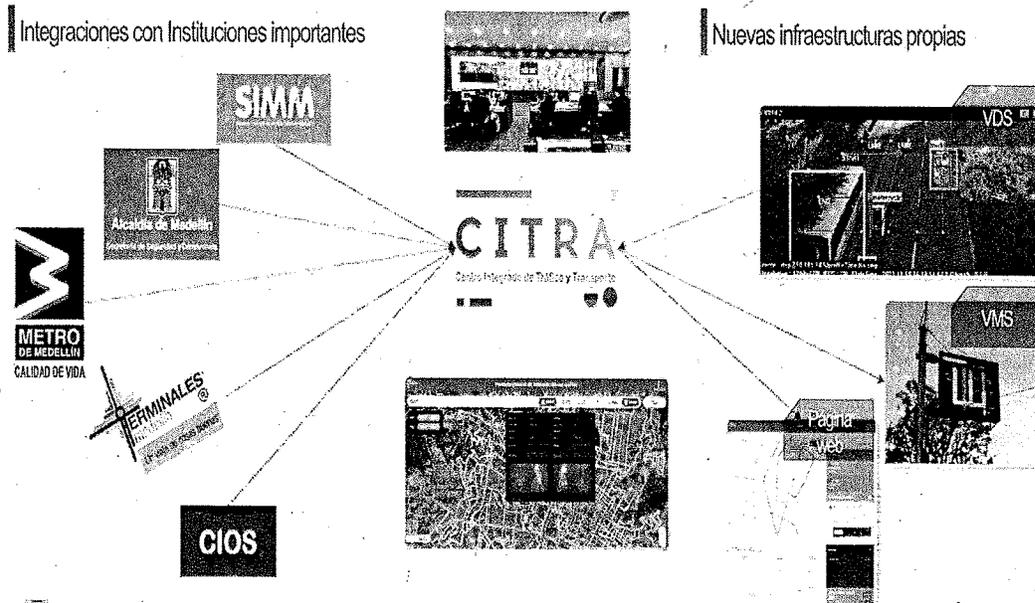
3.1.2. COMPONENTE 1: CENTRO INTEGRADO DE INFORMACIÓN DE TRÁFICO Y TRANSPORTE "CITRA"

Dentro de sus procesos tecnológicos en curso, la Secretaría de Movilidad del Distrito de Medellín, cuenta con el CENTRO INTEGRADO DE INFORMACIÓN DE TRÁFICO Y TRANSPORTE "CITRA" como una potente solución tecnológica para la integración de diferentes fuentes y sistemas de información de movilidad y tráfico, así, como de fenómenos asociados a estos.

Dicho centro, fue implementado a través de un memorando de entendimiento firmado entre el Ministerio de Tierras Infraestructura y Transporte de Corea (MOLIT) y el Distrito de Medellín, como resultado de un proceso de relacionamiento entre los gobiernos de Corea del Sur y el Ministerio de Transporte de Colombia, siendo Medellín seleccionada para la implementación de un proyecto ITS (sistemas Inteligentes de Transporte) para el mejoramiento de la movilidad y el tráfico de Medellín a través de un centro integrado de Información, proceso que fue ejecutado por la Sociedad Coreana STRAFFIC.

Producto de la ejecución del Memorando de Entendimiento referido, la ciudad actualmente cuenta con el CENTRO INTEGRADO DE TRÁFICO Y TRANSPORTE "CITRA", la cual articula información, procesos y recursos de un modelo operativo conformado por seis áreas o subsistemas, los cuales fueron expuestos previamente en el presente documento.

Ilustración 1. Ilustración conceptual integraciones CITRA



De conformidad con lo anterior, surge la imperiosa necesidad de garantizar la continuidad de la operación del CITRA, mantener su vigencia tecnológica, extender y optimizar su ciclo de vida y proteger la inversión realizada por la ciudad para su implementación.

Adicionalmente y en virtud del enfoque evolutivo de la plataforma, existen nuevos componentes, aplicaciones y escenarios de servicio y utilidad para el Distrito, que requieren de servicios especializados para su estructuración, despliegue y aprovechamiento.

Por la dinámica en su ejecución, el presente componente será ejecutado tipo bolsa, a través de la cual serán causados los servicios y adquiridos los repuestos, accesorios, licencias, equipos, y todo tipo de elementos que sean requeridos para el sostenimiento y el correcto funcionamiento del CITRA. La bolsa de repuestos se constituye por el valor total disponible en el presupuesto para el presente componente, esto es OCHOCIENTOS NOVENTA Y CINCO MILLONES DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y NUEVE PESOS M/L (\$895.249.559) IVA incluido.

Renglones más adelante será indicado el tarifario de la bolsa de repuestos, la metodología que será utilizada para la ejecución y actualización de la bolsa de repuestos.

Así las cosas, en el presente componente se podrá requerir la ejecución de servicios técnicos y el suministro de repuestos, accesorios, licencias, equipos, y todo tipo de elementos, los cuales de manera



general se describen a continuación:

3.1.2.1. SERVICIOS DE SOPORTE ESPECIALIZADO.

Proveer el soporte técnico especializado, el mantenimiento correctivo y preventivo nivel 3 y la adquisición de los repuestos licencias nativas de Corea necesarios para garantizar la continuidad operativa en óptimas condiciones del CENTRO INTEGRADO DE TRÁFICO Y TRANSPORTE "CITRA" de La Secretaría de Movilidad y brindar servicios especializados y expertos para el planteamiento de un escenario técnico y financiero a detalle de componentes de recaudo electrónico centralizado para el transporte público de pasajeros del Distrito de Medellín.

Así mismo, el Contratista deberá garantizar el funcionamiento de todos y cada uno de los equipos subsistemas y componentes modulares del CENTRO INTEGRADO DE TRÁFICO Y TRANSPORTE "CITRA" de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en este documento y ajustado a las normas técnicas que rigen la materia, incluyendo además los siguientes aspectos:

- a) Garantizar la disponibilidad y operación de toda la infraestructura tecnológica en el CENTRO INTEGRADO DE TRÁFICO Y TRANSPORTE "CITRA", y de los dispositivos eléctricos y electrónicos en vía.
- b) Realizar el mantenimiento preventivo de todo el hardware asociado a las plataformas tecnológicas del CENTRO INTEGRADO DE TRÁFICO Y TRANSPORTE "CITRA".
- c) Realizar el mantenimiento preventivo de todo el software asociado a las plataformas tecnológicas del CENTRO INTEGRADO DE TRÁFICO Y TRANSPORTE "CITRA".
- d) Realizar el mantenimiento correctivo de todo el hardware asociado a las plataformas tecnológicas del CENTRO INTEGRADO DE TRÁFICO Y TRANSPORTE "CITRA". Suministrar repuestos, partes y módulos de hardware asociado a las plataformas tecnológicas del CENTRO INTEGRADO DE TRÁFICO Y TRANSPORTE "CITRA".
- e) Suministrar de licencias, actualizaciones y nuevos módulos de software asociado a las plataformas tecnológicas del CENTRO INTEGRADO DE TRÁFICO Y TRANSPORTE "CITRA".
- f) Realizar mantenimientos preventivos y/o correctivos a todos los componentes tecnológicos que conforman el CENTRO INTEGRADO DE TRAFICO Y TRANSPORTE "CITRA" de La Secretaría de movilidad de Medellín.
- g) Realizar las actividades de mantenimiento correctivo de software o aplicaciones de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 6 de la resolución 1519 de 2020, y orientado en el anexo 3, en lo



relacionado con la implementación de los controles en el desarrollo de sitios web y aplicaciones.

- h) Las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de la plataforma tecnológica deberán tener como referente el cumplimiento de lo dispuesto en el presente anexo relacionado con "las arquitecturas de solución deben poseer los componentes que permitan la autorización, autenticación, cifrado de datos, estampado cronológico y firmas electrónicas que garanticen la seguridad (integridad, control de acceso, no repudio, entre otros) de todas las funcionalidades y servicios que ofrece la sede electrónica; estas herramientas deberán ser provistas por entidades acreditadas y habilitadas por la normativa vigente para su expedición. En la zona de seguridad, también deben existir conectores para la integración del servicio ciudadano digital de Autenticación Digital, cuando esté disponible." del Anexo 1 Lineamientos para estandarizar las ventanillas únicas, portales de programas transversales y unificación de sedes electrónicas del Estado colombiano de la resolución 2893 del 2020, así como lo dispuesto en cuanto a contar con las medidas preventivas y reactivas que garanticen la integridad, disponibilidad y autenticidad de los datos entre otras acciones que se deben considerar como parte del mantenimiento de la plataforma tecnológica CITRA.
- i) Suministrar e instalar elementos físicos que garanticen la continuidad de la operación del CENTRO INTEGRADO DE TRAFICO Y TRANSPORTE "CITRA" de La Secretaría de movilidad de Medellín. Le corresponde al Contratista la disponibilidad de componentes tecnológicos cuyo origen es único y exclusivo de Corea del Sur.
- j) Realizar las actualizaciones tecnológicas necesarias para mantener la vigencia tecnológica y operativa de todos los componentes que conforman el CENTRO INTEGRADO DE TRAFICO Y TRANSPORTE "CITRA".
- k) Suministrar de manera oportuna y dentro de los tiempos pactados los componentes que sean requeridos por el Distrito de Medellín para dar continuidad a la operación del CITRA.
- l) Realizar la instalación, programación y configuraciones requeridas para la correcta operación de los componentes suministrados en el soporte y mantenimiento a la plataforma CITRA.
- m) Realizar el mantenimiento preventivo de todos los componentes y equipos instalados que conforman la plataforma tecnológica del CITRA. Realizar las labores de mantenimiento preventivo y correctivo de los componentes del sistema CITRA y llevar un registro detallado tipo bitácora que debe incluir todos los eventos, novedades y acciones técnicas realizadas sobre el respectivo componente.



- n) Realizar de manera oportuna el mantenimiento correctivo de los componentes y dispositivos del CITRA que así lo requieran proporcionando sin costo adicional un componente de reemplazo para dar continuidad a la operación.
- o) Atender de manera oportuna eventos sobre el CITRA que se generen de forma imprevista y que estén fuera de las actividades de mantenimiento programadas.
- p) Evaluar de las solicitudes de remediación de vulnerabilidades considerando la valoración de la criticidad de la vulnerabilidad y el impacto de su explotación sobre la organización, de manera que se puedan tener previstos unos tiempos claros de atención y remediación de la vulnerabilidad.
- q) Suministrar dispositivos nuevos, con garantía de fábrica de al menos dos (2) años contados a partir de la fecha de instalación y puesta en servicio, según los requerimientos de la Unidad de Innovación en Proyectos de Movilidad para garantizar la continuidad y proyección operativa del CITRA y proyectos de Movilidad asociados a este.
- r) Brindar servicios altamente especializados en los campos de Analítica de Datos, Bases de Datos, Nuevas funcionalidades, Estadística aplicada y Detección de anomalías del software, de acuerdo a lo descrito en el presente documento y sus anexos técnicos.
- s) Asegurar y garantizar que los datos de la plataforma CITRA se integren a la Plataforma de Ciudad Inteligente Fiware.
- t) Determinar los componentes tecnológicos del ecosistema de recaudo para realizar el planteamiento técnico y financiero (CAPEX/OPEX), según el escenario identificado y propuesto por la Secretaría de Movilidad.
- u) Presentar informes solicitados por la ESU sobre aspectos específicos, bien sean técnicos, operativos, financieros o administrativos, durante el tiempo de ejecución del proyecto y de conformidad con la periodicidad que sea pactada al inicio del contrato.
- v) Reportar mensualmente toda la información recolectada durante la ejecución del contrato referente al mantenimiento, suministro de elementos y ejecución administrativa del contrato.
- w) Elaborar la hoja de vida de cada uno de los componentes tecnológicos que conforman el sistema CITRA incluyendo la información específica del componente y su registro de mantenimientos preventivos y correctivos realizados y eventos adicionales.

3.1.2.2. COMPONENTES QUE CONFORMAN EL CENTRO INTEGRADO DE TRAFICO Y TRANSPORTE "CITRA"

A continuación se relacionan los componentes macro de la plataforma tecnológica del CENTRO INTEGRADO DE TRAFICO Y TRANSPORTE "CITRA" que son objeto del servicio de soporte técnico especializado y mantenimiento descrito en el presente ítem, y sobre los cuales podrá ser solicitado ejecutar las acciones de servicio técnico especializado, mantenimiento preventivo y correctivo de acuerdo con los protocolos de servicio establecidos y durante la vigencia del contrato y 1 año más en calidad de garantía.

La cantidad indicada para cada componente hace referencia al tope máximo que podrá ser suministrado durante la vigencia del contrato. En ningún caso hace referencia a la cantidad de elementos definitivos que deberán ser adquiridos, intervenidos o los servicios que deberán ser prestados, toda vez que este componente se ejecuta tipo bolsa, de conformidad con la demanda de servicios y de suministro de repuestos, accesorios, licencias, equipos, y todo tipo de elementos que puedan ser requeridos durante la ejecución del contrato para el adecuado funcionamiento del CITRA.

3.1.2.2.1. Sistema de mensajería variable – VMS (variable messaging system)

Elemento	Descripción	Marca	Referencia	Cantidad
CTR	Controladora	Traffic	SignV100	15
VDS	Cámara de Video Analítica	Hanwha	Hanwha	48
CCTV	Cámara de video PTZ	Dahua	DH-SD59230	99
Modulo LED	Modulo 200mm x 300 mm, full color, Dot 16x16	Traffic	D210012	2100
Fuente de Alimentación	Fuente de Alimentación controlador VMS	Tae il System co. Ltd	AX100 1KVA	15
Protector Sobretensiones	Capacidad 40 K Amperios	Prime Solution	SB110-040	15
Software Controlador	Software de control de VMS	Traffic	VMS Player	15
Software Video Analítica	Software de análisis de variables de actores viales	IntelligentVDS	IntelligentVDS	15
Software Video Analítica central	Software centro de control de video	Signus	Signus	1

Elemento	Descripción	Marca	Referencia	Cantidad
	analítica fuera de línea			
Software de control VMS	Software central de control y gestión de VMS	Straffic	VMS manager console	1

3.1.2.2.2. Networking y Seguridad - Hardware y software de elementos de seguridad informática y conectividad local

Elemento	Descripción	Marca	Referencia	Cantidad
SAN Switch #1	Switch SAN de alto rendimiento, baja latencia.	Broadcom	BROCADE/DS-	2
Backbone	Switch de Backbone	HP Enterprise	HPE / 10508	2
L4	Switch router Nivel L4	RadWare	Alteon 6024	2
DMZ L3	Switch red interna sin nivel L3	Aruba	3810M 48G	4
DMZ L2	Switch red interna sin nivel L2	Aruba	2930M 48G	4
KVM	Controlador de teclado, video y	Austin Hughes	N119-S1601e	3
DMZ FW	Firewall	Ahnlab TrusGurad	400B	4
DDoS	Detector de ataques de negación	Ahnlab TrusGurad	DPX 6000A	2
IPS #1	Detector de prevención de	Ahnlab TrusGurad	IPX2000A	2
Servidor de LOG	Almacenamiento de logs de	Ahnlab	TMS200A	1
IP SEC VPN	Equipo de seguridad router VPN	Ahnlab TrusGurad	50A	24

3.1.2.2.3. Servidores - Equipos servidores data center, Servidor Main Storage, Servidor Backup Storage, Enclosure Backup

Elemento	Descripción	Marca	Referencia	Cantidad
Servidor Rack	Servidor de alto rendimiento	Dell Power	Power Edge R740	36

Elemento	Descripción	Marca	Referencia	Cantidad
	redundante			
Servidor Rack	Servidor almacenamiento	Dell Storage	SC5020F	1
Servidor Rack	Servidor de Backup	Dell Storage	SC5020	1
Servidor Rack	Servidor de Backup Storage	Dell Storage	Dell Storage SC400	1

3.1.2.2.4. Centro de Control - Componentes tecnológicos Centro de control

Elemento	Descripción	Marca	Referencia	Cantidad
Pantalla Led Industrial	Módulo de pantalla led industrial video wall 55 pulgadas	Samsung	UH55F_E	32
Pantalla led industrial	Módulo de pantalla led industrial 49 pulgadas	Samsung	PM49H	1
HDMI Repeater	HDMI interfaz conector	Aten	VC880	1
HDMI Switch	HDMI interfaz conector	Aten	VS481B	1
IP WALL CONTROLLER	Controlador sistema Video Wall	Broadcom	BROCADE/DS-6510B	2
IP WALL CONTROLLER SERVER	CONTROLADOR IP	Dell leadteck	MEDIAK 8000	1
MULTI ENCODER	Software de gestion video wall	Vivace	ViVaCe Multi Encoder	1
AMPLIFICADOR MEDIANO	Amplificador de sonido ambiente	InterM	MA-224U	2
8Port HDMI Spliter	HDMI interfaz conector	Aten	VS0108HA	1
PARLANTE	Parlante amplificador sonido ambiente	InterM	FS-100N	4
RECEPTOR DE MICROFONO INALAMBRICO	Receptor micrófonos inalámbrico	InterM	WR-A92L	1
MICROFONO INALAMBRICO	Receptor micrófono inalámbrico	InterM	WH-A91L	2
PC MAIN CONTROLLER	Controlador principal puestos operador		CP3N	1

Elemento	Descripción	Marca	Referencia	Cantidad
TERMINAL DE OPERADOR	Computador puesto de operador	Dell	Dell Work Precision T3630	16
PC DE OPERACIÓN INTEGRAL	Estación de trabajo simulador de trafico	Dell	Dell OptiPlex3060	1
MONITOR TACTIL	Monitor rack equipos video wall	Dell	Dell 24E418HN	1
MONITOR	Monitor terminal de operador	Dell	Dell 24E418HN	32
KVM Switch	Controlador de teclado, video y mouse	ATEN	ATEN KH1516A	1
AP INALAMBRICO	Access point wifi sala de operadores	IP Time	A8004T	1
Switch HUB	Switch red de área local	HP Enterprise	HPE V1420	4
Software Automatización	Software de automatización centro de control	Creston	Expanel	1
UPS	UPS POWEST 80KVA CON 2 RACK DE BATERIA			1

3.1.2.2.5. Aplicativos y Software - Aplicaciones y sistemas Centro de Control

Elemento	Descripción	Marca	Referencia	Cantidad
Motor Base de Datos	Motor Base de Datos	EnterpriseDB	EDB PostgreSQLAdvanced Server 11.0	2
Herramienta Respaldo información	Herramienta Respaldo información	Veritas	NETBACKUP ENT SERVER WLS 1 SERVER	1
Anti virus servidores	Anti virus servidores	Kaspersky	Kaspersky Endpoint Security for Server	1
Anti virus Servidores	Anti virus Servidores	Kaspersky	KES for Linux Server	32
Software de gestión de infraestructura tecnológica	Software de gestión de infraestructura tecnológica	SolarWinds	Orion Network Performance Monitor SL250	1
Software de gestión de infraestructura	Software de gestión de infraestructura tecnológica	SolarWinds	Server & Application Monitor AL700	1

Elemento	Descripción	Marca	Referencia	Cantidad
tecnológica				
Software de gestión de infraestructura tecnológica	Software de gestión de infraestructura tecnológica	SolarWinds	Storage Resource Monitor (up to 50 disks)	1
Aplicación Servidor JAVA	Aplicación Servidor JAVA	Resin	Resin Professional 4.0	6
Herramienta de recuperación de desastres	Herramienta de recuperación de desastres	Arcserve	Arcserve UDP v7.0	32
NSTREAM		NSTREAM	nStream VMS Ver2.1.5	1
Herramienta de Reportes		FOR'CS	OZ Report Server V7	1
Herramienta de simulación	Herramienta de software para la simulación microscópica y multimodal de tránsito	VISSIM	VISSIM	1
Herramienta de planeación de tráfico	Software de planificación de tráfico	VISUM	VISUM	1
Herramienta ing. De tráfico	Software de ingeniería de tránsito para ingenieros de tráfico	VISTRO	VISTRO	1

3.1.2.2.6. Plataformas Operativas - Plataformas especializadas

Elemento	Descripción	Marca	Referencia	Cantidad
Plataforma de Big Data	plataforma de agregación de datos	Elastic.co	Elasticsearch	4
Plataforma de visualización	Visualizador y administrador de datos	Elastic.co	Kibana	1
Herramienta de integración	Herramienta de integración, recopilación y transformación de datos	Elastic.co	Logstash	4
Herramienta de Screaming	Herramienta optimizada para compartir datos en flujos constantes	Confluent	Kafka	3
Plataforma de Operador	Plataforma de operación, visualización, reconocimiento de	Straffic	PGIT	1



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Elemento	Descripción	Marca	Referencia	Cantidad
	alertas, control de acceso a usuarios.			
Configurador Plataforma Operación	Herramienta de monitoreo, configuración, administración y ponderación de variables de tráfico	Traffic	InfoTraffic	1
Aplicación Web Progresiva	Aplicación para información al usuario final	Traffic	PWA	1

3.1.2.2.7. Servicios especializados

Elemento	Descripción	Marca	Referencia	Cantidad
Analítica de Datos	Ingeniería de software	Traffic	Horas/mes	100
Bases de Datos	Ingeniería de software	Traffic	Horas/mes	100
Nuevas funcionalidades	Ingeniería de software	Traffic	Horas/mes	100
Depuración y optimización de códigos	Ingeniería de software	Traffic	Horas/mes	100
Estadística aplicada	Ingeniería de software	Traffic	Horas/mes	100
Detección de anomalías del software	Ingeniería de software	Traffic	Horas/mes	100

3.1.2.3. ACUERDOS DE NIVELES DE SERVICIO – ANS (CITRA)

Los servicios ofrecidos por el proveedor deben estar orientados a apoyar presencialmente en la Secretaría de Movilidad en modalidad 7x8 (7:00 horas a 12:00 horas y 14:00 horas a 17:00 horas), con un tiempo de respuesta máximo de dos (2) horas en la Entidad.

Con este servicio, el proveedor atenderá los requerimientos de soporte a los subsistemas, componentes tecnológicos hardware y software que hagan parte del CENTRO INTEGRADO DE TRAFICO Y TRANSPORTE "CITRA" del Distrito Especial de Medellín y efectuará la asistencia técnica ante la presencia de las fallas.



De requerirse un técnico en las oficinas de la Entidad, instalaciones de las sedes de la Secretaría de Movilidad (CITRA) en el Distrito Especial de Medellín, este arribará para atender los eventos de servicios reportados, de acuerdo al horario de cubrimiento y tiempos de respuesta solicitados.

Los gastos de transporte del personal especialista para atender los requerimientos de la Entidad, deben correr por cuenta del proveedor y no deben generar ningún costo para la entidad.

El soporte y servicio debe brindarse en forma proactiva y preventiva con el fin de evitar al máximo la interrupción del servicio, garantizando la operación correcta y permanente de la plataforma. El contratista deberá realizar el cronograma de actividades de soporte preventivo, soporte correctivo y realizar las asesorías técnicas necesarias para garantizar la continuidad del servicio.

El contratista debe prestar soporte técnico para reconfiguración o nuevas implementaciones que surjan durante el tiempo de soporte, según las necesidades de la entidad.

El contratista deberá presentar un informe técnico identificando específicamente el estado de la obsolescencia tecnológica de los activos de información y del hardware asociado, de tal forma que permita a la entidad determinar las acciones a implementar para garantizar la operación tecnológica del CENTRO INTEGRADO DE TRAFICO Y TRANSPORTE "CITRA".

3.1.2.4. MODALIDAD DEL SERVICIO

El servicio de mantenimiento y soporte técnico (preventivo y correctivo) debe garantizar una adecuada operación del hardware y software relacionado en el presente Anexo Técnico, de conformidad con las especificaciones técnicas y de funcionalidades señaladas en la documentación de los fabricantes relacionada.

3.1.2.4.1. Soporte preventivo

A continuación, se relacionan las actividades que deberán ser implementadas para el soporte preventivo del CITRA:

- a) El contratista deberá presentar un plan de trabajo para el mantenimiento preventivo de los sistemas de información y del hardware especificado en el presente anexo técnico con el fin de garantizar su correcto funcionamiento.
- b) Se debe realizar mínimo dos (3) visitas semanales de ocho (8) horas cada una, en cada sede, por personal especializado del contratista durante el tiempo de soporte, en las instalaciones de la Secretaría de Movilidad de Medellín, visitas que se deben concertar entre el contratista y la entidad para que estas actividades afecten lo mínimo posible la disponibilidad de los sistemas.



- c) El contratista deberá entregar un cronograma por cada actividad que va a realizar en dichos soportes junto con las hojas de vida y certificaciones del personal que va a realizar estas actividades para la respectiva aprobación por el supervisor. El soporte preventivo para el hardware y el software debe contemplar la revisión de todas las funciones básicas y operativas de las plataformas relacionadas en este documento y sus elementos de hardware y software.
- d) Los ingenieros deberán contar con las herramientas necesarias para el desempeño de sus obligaciones y elementos de seguridad industrial. De igual manera, cada ingeniero deberá contar con el software e instrumentos de diagnóstico de cada una de las plataformas tecnológicas relacionadas en el anexo técnico de acuerdo a su fabricante, referencia y modelo.
- e) Una vez prestado el servicio, el personal técnico designado deberá diligenciar una planilla con estos datos, la cual, junto con las estadísticas de servicios correctivos, harán parte de las recomendaciones en temas como:
 - Estado general de las plataformas y sus componentes.
 - Condiciones ambientales y contaminación.
 - Sistemas de energía.
 - Optimización de elementos que lo conforman.
- f) Se deberá llevar un registro detallado y hoja de vida para cada uno de las plataformas y sus componentes, donde se tengan los datos de todos sus elementos con sus respectivos seriales.
- g) El soporte preventivo de software debe incluir para las plataformas de software relacionadas en el anexo técnico, todas las actualizaciones, parches, fix o versiones liberadas por el fabricante durante el periodo del presente soporte de los componentes a nivel central e igualmente de software de los elementos en vía.
- h) Para la implementación de actualizaciones se debe poner a consideración de la supervisión las mejoras previstas y su impacto en el desempeño en los sistemas
- i) Se debe realizar mínimo dos (2) procedimientos de "hardening" o endurecimiento de la implementación, configuración y operación de los servicios y plataformas incluidas en el presente anexo técnico de acuerdo a las recomendaciones definidas por fabricantes o documentos de mejores prácticas de alto reconocimiento tecnológico, se deben realizar al inicio y final de las labores contractuales.
- j) Se debe realizar mínimo dos (2) procedimientos técnicos que permitan establecer posibles vulnerabilidades técnicas sobre los servicios y plataformas incluidas en el presente anexo técnico por medio de herramientas especializadas para tal fin. Se deben realizar al inicio y final de las labores contractuales.

3.1.2.4.2. Soporte correctivo



A continuación, se relacionan las actividades que deberán ser implementadas para el soporte correctivo del CITRA:

- a) Se deberá realizar cuantas veces la entidad lo requiera en modalidad de siete días a la semana por ocho horas al día (de 7:00 a 12:00 AM y de 2:00 a 5:00 PM), con un tiempo de respuesta no mayor de dos (2) horas y deberá prestarse en las instalaciones del CENTRO INTEGRADO DE TRÁFICO Y TRANSPORTE "CITRA" o donde lo indique la Secretaría de Movilidad de Medellín.
- b) Los repuestos que sean necesarios para efectuar la reparación y dejar en perfecto funcionamiento cualquiera de los elementos de los equipos o partes será previamente autorizados por el supervisor de acuerdo al resumen económico de componentes de hardware.
- c) El contratista debe garantizar el cambio total e inmediato de cualquier parte, equipos o repuestos que presenten defectos o fallas, por otros nuevos de iguales o mejores características.
- d) Los repuestos empleados para reemplazar elementos defectuosos serán de la misma calidad al existente y se realizará su reemplazo previa autorización del supervisor.
- e) Para la ejecución de las actividades de soportes y actualizaciones el contratista deberá enviar las hojas de vida de los ingenieros que se encargarán de prestar este servicio, dichas hojas de vida se solicitarán durante la ejecución del contrato para autorizar los correspondientes soportes.
- f) El contratista deberá contar con un centro de soporte al cliente tipo SOC/NOC, el cual será el único contacto para la solicitud de servicios, quien igualmente debe contar con un sistema de gestión de mesa de ayuda en donde respondan y solucionen todas las peticiones de soporte de la entidad, resolviendo los casos o direccionándolos inmediatamente al especialista para su atención.
- g) El soporte correctivo debe contemplar actualizaciones, parches, fix o versiones liberadas por el fabricante de cada una de las plataformas tecnológicas relacionadas en este documento durante el periodo de soporte.
- h) En los casos de soporte en sitio, el centro de soporte al cliente deberá hacer un seguimiento de la solicitud de servicio, desde el momento de recibo de la llamada hasta la prestación del servicio, para asegurar y verificar el trabajo de los ingenieros de campo, que se esté haciendo de acuerdo con los estándares técnicos y de servicios ofrecidos a la entidad.
- i) El centro de atención al cliente debe asegurar el cumplimiento del servicio solicitado por la entidad hasta que se haya terminado y solucionado, luego el caso será cerrado por la entidad a través de una notificación. Adicionalmente el centro de atención al cliente deberá hacer el escalamiento y seguimiento a los casos abiertos y dará información al supervisor sobre los problemas reportados.



- j) El reporte del problema deberá hacerse de acuerdo a los protocolos de atención establecidos al centro de atención al cliente y la entidad obtendrá el servicio en cuatro pasos sencillos:
- Atender el requerimiento y dar un número de servicio.
 - Dar un diagnóstico.
 - Dar una solución.
 - Solucionar el requerimiento del servicio.

Se define que un requerimiento de servicio ha sido solucionado mediante un acuerdo entre el centro de atención al cliente y el supervisor de la entidad, cuando típicamente:

- Se ha reestablecido el servicio con fallas completamente.
 - Se ha cambiado el componente dañado de hardware.
 - La entidad ha recibido información o indicaciones que resuelve el problema.
- k) Atender, todos los requerimientos técnicos de la entidad a que haya lugar, durante el periodo de vigencia del contrato y de la garantía de los servicios prestados que debe ser de un (1) año, contados desde la aprobación de las actividades por parte del supervisor, bien sean consultas técnicas sobre funcionamiento de las plataformas o reconfiguración.
- l) Las actividades de actualización y soporte deberán ser iniciadas, una vez cada componente de hardware y software relacionado en este documento tengan la aprobación técnica del supervisor del contrato respecto al beneficio de su aplicación. El contratista deberá poner a consideración y aprobación, los elementos y el personal técnico que ejecutará estas labores respectivamente.
- m) El contratista deberá garantizar la actualización y soporte técnico de las actualizaciones, mínimo por un año contado desde la aprobación de las actividades por parte del supervisor, cumpliendo con las especificaciones técnicas de cada producto descritas en el anexo técnico. El contratista una vez analizado el resultado de ejecutar los procedimientos de "hardening" y análisis de vulnerabilidades deberá indicar el plan de acción para la implementación de las mejoras y realizar las actividades.

3.1.2.5. CONSTITUCIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL TARIFARIO DEL COMPONENTE.

Con los precios ofertados en la propuesta económica presentada por INTER-TELCO S.A.S, para cada uno de los ítems que conforman el componente del CITRA, se constituyó el tarifario inicial del contrato, el cual se detalla en el **Anexo No.2 Tarifario Bolsa de Repuestos CITRA** del presente documento, anexo que hace parte integral del contrato.

El tarifario del contrato es susceptible de actualización en razón de los servicios, repuestos, accesorios, licencias, equipos, y todo tipo de elementos adicionales y que no se encuentren en el tarifario inicial, y



que sean requeridos para garantizar el adecuado funcionamiento del CENTRO INTEGRADO DE TRÁFICO Y TRANSPORTE "CITRA".

En caso de requerir servicios y/o accesorios, licencias, equipos, y todo tipo de elementos adicionales a los contemplados en el tarifario inicial del contrato, la ESU procederá a actualizarlo, así:

El Contratista deberá presentar varias cotizaciones del servicio, repuesto, accesorio, equipos o elementos requeridos, de acuerdo con la solicitud enviada por el Supervisor delegado del contrato por parte de la ESU. La o las cotizaciones presentadas serán remitidas por la ESU a la Secretaría de Movilidad, quien deberá revisarlas y aprobarlas, posterior a esto el Supervisor de la ESU le comunicará al Contratista la decisión tomada por el Ente Distrital para poder proceder con su adquisición.

Una vez comunicada la aprobación por parte del Supervisor, procederá a incorporar el ítem cotizado en el tarifario del contrato.

La actualización del tarifario podrá ser realizada tantas veces sea necesario de conformidad con la dinámica del contrato, de aprobación con las necesidades que sean manifestadas por Secretaría de Seguridad y Convivencia.

3.1.2.5.1. Actualización de precios en razón de cambios de vigencia o cambios del mercado.

Los valores unitarios consignados en el tarifario del componente CITRA podrán ser actualizados en razón de variaciones de precios en el mercado y/o a variaciones de precios por cambios de vigencia, en todo caso las modificaciones en los precios deberán ser sustentados con el análisis de precios en el mercado ante el Comité de Contratación de la ESU, quienes tendrán la potestad para aprobar los ajustes que sean solicitados para ser incorporados en el contrato.

3.1.2.5.2. Ejecución de la bolsa de repuestos

La bolsa de repuestos se constituye por un valor total de **OCHOCIENTOS NOVENTA Y CINCO MILLONES DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y NUEVE PESOS M/L (\$895.249.559 IVA incluido)**, cuya ejecución será tipo bolsa de conformidad con la demanda de servicios y suministro de elementos durante la vigencia del contrato.

Durante la vigencia del contrato, la Secretaría de Movilidad identificará los servicios o elementos que deban ser adquiridos, quienes le comunicaran al Supervisor delegado de la ESU dicha necesidad. Una vez el supervisor recibe la solicitud, procederá a verificar el tarifario del contrato que resulte del presente proceso de contratación o el último tarifario que haya sido actualizado, en caso de no encontrarse lo requerido en este, procederá a solicitarle cotización al Contratista, quien deberá



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

presentarlas de conformidad con lo indicado en el numeral "3.1.2.5. Constitución y actualización del tarifario del contrato" del presente anexo.

Una vez sean aprobados por parte de la Secretaría, el Contratista podrá proceder con la adquisición de los mismos, cuya aprobación será notificada por parte del supervisor del Contrato delegado por la ESU.

El Contratista deberá presentarle al Supervisor del contrato un reporte con el levantamiento de las especificaciones técnicas de los servicios o repuestos requeridos y la cotización de los mismos, para que desde la ESU se pueda proceder con el envío de información a la Secretaría para su posterior aprobación.

En ninguna circunstancia el Contratista podrá ejecutar recursos con cargo a la bolsa de repuestos del CITRA que no hayan sido autorizadas por la ESU a través del Supervisor que sea delegado, por lo que la ESU no pagará a este los servicios que hayan sido prestados o adquiridos sin la aprobación previa mencionada, por lo anterior el Contratista deberá asumir con cargo a sus propios recursos los servicios y/o suministros que hayan sido adquiridos sin aprobación por parte de la ESU.

3.1.2.5.3. Bodegaje y/o almacenamiento

Si durante la vigencia del contrato, por la dinámica del mismo, se llegara a requerir la necesidad de adquirir repuestos o elementos que requieran ser almacenados mientras son instalados o entregados, el Contratista sin costo adicional, deberá disponer de un espacio de almacenamiento y/o bodegaje, que permita garantizar la conservación de los elementos adquiridos.

El contratista debe contar con una bodega propia, bajo su administración y control, en la cual se dispongan todos los elementos que sean adquiridos y deban ser almacenados. Este inventario debe ser constantemente actualizado, y disponible para el cliente.

3.1.2.5.4. Garantías comerciales:

Los elementos que sean adquiridos a través de la bolsa de repuestos deberán estar amparados por la garantía comercial de fábrica de origen, el Aliado deberá anexar la garantía comercial que los ampara, en caso de que el bien no despliegue esta condición, deberá indicarlo al momento de entrega.

3.1.3. COMPONENTE 2: UNIDAD FUNCIONAL DE RECAUDO.

El contratista deberá diseñar una UNIDAD FUNCIONAL DE RECAUDO que pueda integrarse al sistema de aplicaciones y servicios de las diferentes plataformas con las que cuenta la ciudad para la gestión de



la movilidad y fenómenos asociados a esta, conforme a las siguientes especificaciones y consideraciones:

3.1.3.1. Unidad Funcional para Habilitar modos de pago Sistema de Recaudo TPC

Los sistemas de recaudo electrónico asociados a los servicios de transporte y específicamente a los servicios de transporte público colectivo, que está adelantando la Secretaría de Movilidad, son proyectos altamente tecnológicos.

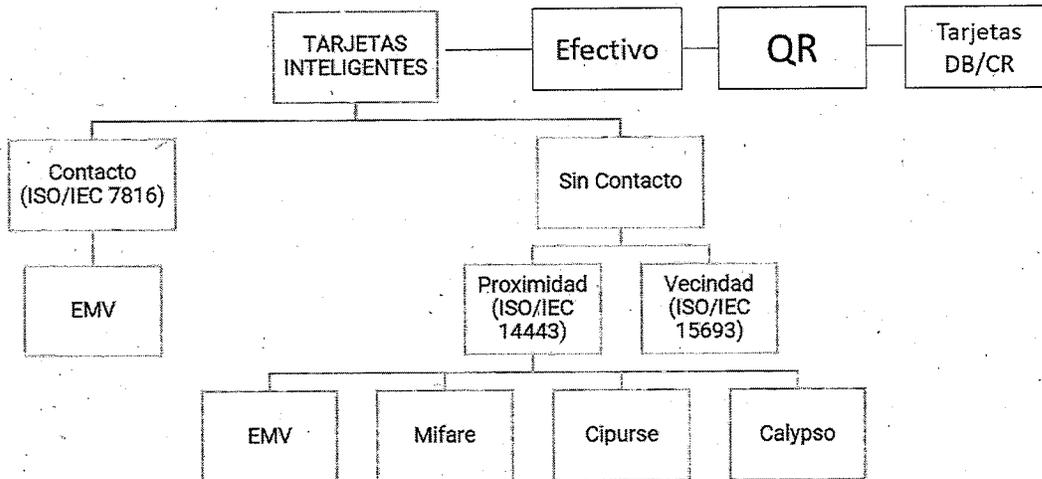
En este sentido, la Secretaría de Movilidad ha adelantado múltiples actividades en las definiciones operacionales, funcionales y de directrices tecnológicas que permitan tener una plataforma tecnológica que pueda ser integrable, interoperable y abierta, que cumpla con las necesidades y prioridades planteadas desde el mismo proyecto de recaudo y de las iniciativas de ciudad bajo el concepto de Smart Citi.

La Secretaría de Movilidad cuenta con los productos generados de una consultoría adelantada con la Universidad Nacional sede Medellín, en donde se establecen todos los requerimientos tecnológicos y operacionales básicos necesarios para implementación de una solución que permita la habilitación del sistema de recaudo electrónico para el transporte público colectivo de la ciudad.

Basados en los productos y resultados obtenidos en las actividades realizadas por la SMM se debe implementar una Unidad funcional de habilitación de modos de pago para el TPC.

3.1.3.2. Alcances Específicos

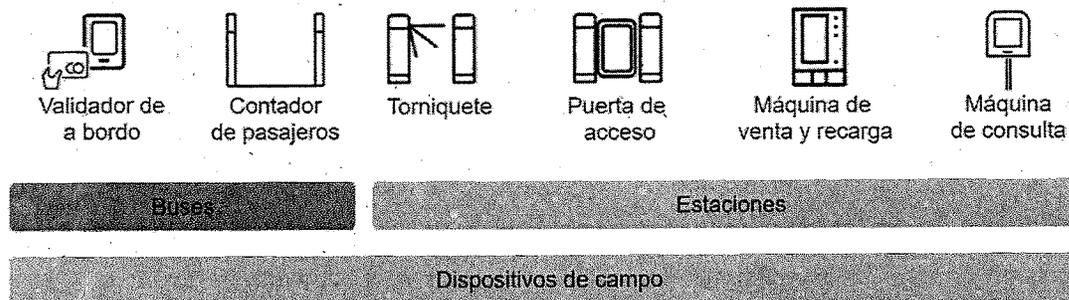
Unidad Funcional de habilitación de modos de pago para el TPC.



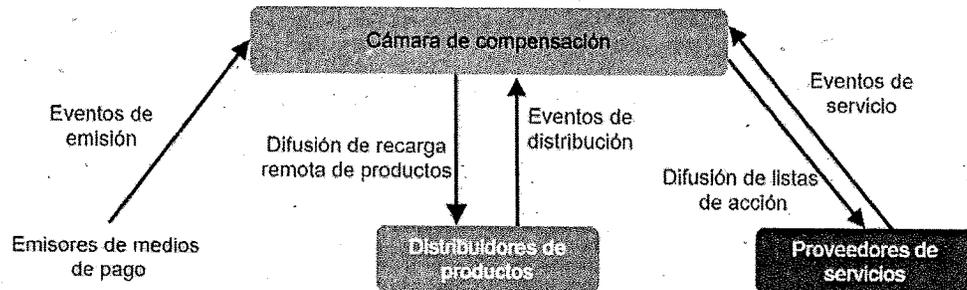
Para el sistema de recaudo de TPC se tiene previsto las siguientes formas de pago:

- Efectivo
- Tarjeta Inteligente
- Código QR.
- Tarjetas Bancarias

Los siguientes son los componentes básicos de la ruta de validación de uso, cobro y recarga de los diferentes componentes del sistema:



Los siguientes son los componentes que están directamente relacionados con la ruta de la transacción en la validación del uso del sistema por parte de los ciudadanos:



Este alcance está articulado con las funciones de control y vigilancia por parte de la Secretaría de Movilidad del Distrito de Medellín, y de acuerdo a los productos entregados por la Universidad Nacional lo cual se debe tener en cuenta en la implementación de una unidad funcional tecnológica que permita a la SMM y a sus funcionarios responsables realizar todas las actividades relacionadas a la habilitación de los diferentes modos de pago por el uso de los servicios de TPC.

Esta implementación deberá realizarse cumpliendo con los siguientes lineamientos y consideraciones tecnológicas y operacionales enmarcadas en una solución integral para habilitar modos de pago para el sistema TPC:

- a) Realizar las mesas de trabajo con los profesionales de la Secretaría de Movilidad y el Supervisor delegado por la ESU para determinar cronograma, actividades y plan de trabajo para desarrollar las diferentes actividades planteadas.
- b) Suministrar el Hardware y Software para realizar la habilitación, validación y registro de los eventos de pago en los modos efectivo, tarjeta inteligente, Código QR y tarjeta bancaria.
- c) Implementar en la solución propuesta las diferentes codificaciones, distribución de recursos y validaciones, las especificaciones contenidas en los productos entregados por la Universidad Nacional de tal forma que se determine la viabilidad de la solución diseñada para el módulo de pago.
- d) Realizar todas las pruebas de verificación de seguridad informática que garantice la integridad de la transacción de pago.



- e) Realizar todas las pruebas de funcionalidad del proceso de pago.
- f) Implementar un escenario de operación que permita determinar la transacción completa de pago que incluya inicialización del medio de pago, el uso, registro y compensación del mismo.
- g) Documentar los procesos y procedimientos realizados de tal forma que los funcionarios de la Secretaría de Movilidad designados al proyecto recaudo tengan una herramienta para verificar la operación del sistema de pago.
- h) Realizar las capacitaciones y transferencia tecnológica a los funcionarios de la Secretaría de Movilidad designados al proyecto.
- i) El contratista deberá incluir en este entregable los siguientes componentes

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1	Estación de trabajo con sistemas operacionales y funcionales	1
2	Unidad de Lectura tipo embarcado en Medio de transporte	1
3	Unidad de Lectura tipo Estación	1
4	Integración con centro de control CITRA	1
5	Implementación y Procedimiento de validación de pago	1
6	Implementación y Procedimiento de Inicialización de modo de pago	1
7	Implementación y Procedimiento de verificación de seguridad informática	1
8	Capacitación y transferencia tecnológica	1
9	Tarjetas de pago	20

El contratista deberá entregar todos los componentes y soportes documentales de la UNIDAD FUNCIONAL DE RECAUDO, incluyendo la transferencia tecnológica hacia las áreas técnicas y personas específicas que determine el Supervisor del contrato.

3.1.4. COMPONENTE 3: PLANTEAMIENTO ESCENARIO SISTEMA DE RECAUDO

El contratista deberá realizar los procesos necesarios para determinar los componentes tecnológicos del sistema Centralizado de Recaudo para realizar el planteamiento técnico y financiero (CAPEX/OPEX), según el escenario identificado y propuesto por la Secretaría de Movilidad.

3.1.4.1. Definición del ecosistema de recaudo técnico y financiero

Para el sistema de recaudo electrónico para el TPC del Distrito de Medellín se hace necesario el planteamiento técnico, operativo y financiero de un ecosistema que permita determinar y evaluar diferentes escenarios operacionales.

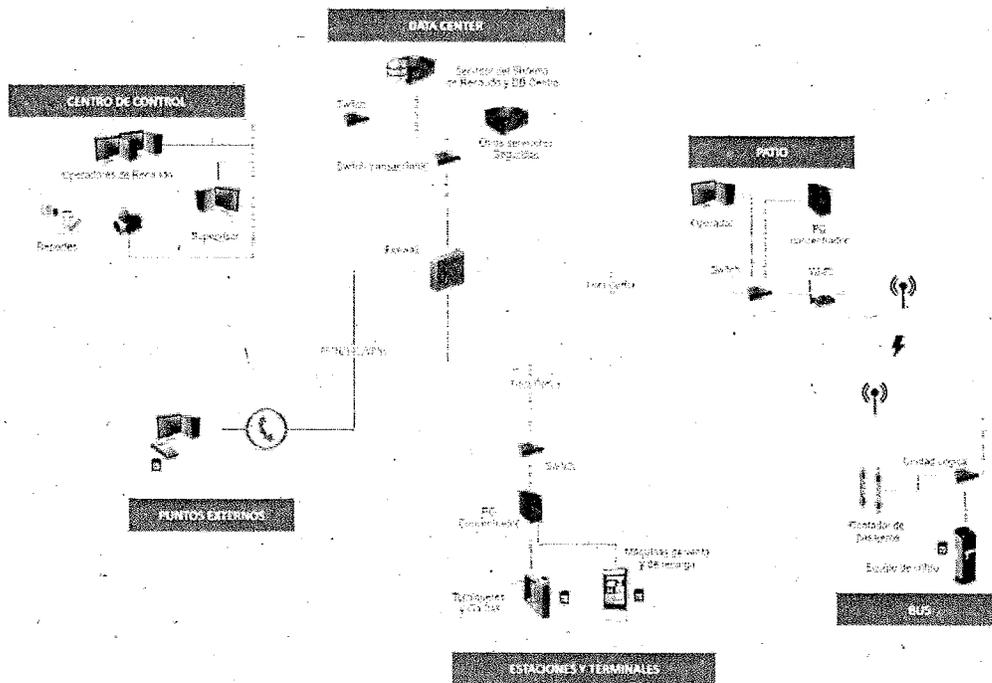


Figura 2 - Esquema general del sistema de recaudo

Para realizar el diseño del ecosistema el contratista deberá realizar las siguientes actividades:

- Determinar los elementos de hardware, software y operacionales tecnológicos de los diferentes módulos del sistema de recaudo.
- Determinar el valor de inversión de implementación de toda la solución por módulos (CAPEX) con el detalle suficiente y amplio que les permita a los perfiles Financieros realizar los análisis respectivos.



- c) Determinar el valor de operación de todo el sistema que incluya los costos variables, personal, mantenimiento, etc, de toda la plataforma. (OPEX) de tal forma que se pueda estimar el costo en diferentes periodos de tiempo. (5 Años, 10 Años, etc.)
- d) Dentro del alcance, además, se requiere realizar todo el análisis financiero del CAPEX y OPEX desde el punto de vista financiero y determinar el valor a incluir en la tarifa de uso por pasajero teniendo en cuenta los diferentes medios de pago que podrían ser empleado por los transportadores y elaborar los escenarios de valores para los participantes del ecosistema de manera independiente y luego consolidado como un único sistema. Asistir a reuniones de los comités.
- e) La entidad cuenta con los productos derivados de la consultoría de la Universidad Nacional como base para determinar los módulos, componentes y modelo operacional, los cuales deberán ser tenidos en cuenta para el planteamiento financiero.

Tal informe de factibilidad permitirá definir si la implementación del proyecto es viable y, entre otras, servirá para:

- Desarrollar la sustentación e insumos que permitan, en caso de ser necesario, la aprobación del proyecto ante las autoridades competentes, principalmente Concejo Municipal, Ministerio de Transporte, Agencia Nacional de Seguridad Vial, Secretaría de Hacienda, Departamento Administrativo de Planeación Municipal, y demás dependencias/entidades procedentes, de acuerdo a la normatividad existente.
- Buscar e indicar los mecanismos de inversión que permitan cubrir, principalmente, el CAPEX del proyecto mientras se mantiene la estructura de gobernabilidad sobre la iniciativa planteada en la etapa de concepto y factibilidad.
- Entregar la alternativa seleccionada a nivel de diseño de implementación en una estructura de fast track que pueda llevar a la efectiva materialización de la iniciativa durante el período de gobierno en curso.
- Reducir los riesgos asociados a los nodos críticos de implementación identificados en la construcción de la etapa de concepto y prefactibilidad, siendo estos: el tiempo y los costos de inversión.
- El estudio de factibilidad de la alternativa seleccionada deberá considerar su interoperabilidad, superposición y articulación con otras medidas implementadas o por implementar en la ciudad.



3.1.4.2. Producto

El Contratista deberá entregar un documento que contenga el planteamiento financiero del ecosistema de recaudo electrónico interoperable del transporte público colectivo.

3.1.4.3. Factibilidad Financiera

Se presentará el planteamiento financiero detallado que permita determinar el valor de toda la solución por módulos (CAPEX) de manera suficiente y amplia que permita a los perfiles financieros realizar los análisis respectivos.

Así mismo, se requiere determinar el valor de operación de todo el sistema que incluya los costos variables, personal, mantenimiento y flujo proyectado a cinco años mínimo con los ingresos y costos asociados a la operación de sistema de toda la plataforma (OPEX) de tal forma que se pueda estimar el costo en diferentes periodos de tiempo.

Dentro del alcance, además, se requiere realizar todo el análisis financiero del CAPEX y OPEX desde el punto de vista financiero y determinar el valor a incluir en la tarifa de uso por pasajero teniendo en cuenta los diferentes medios de pago que podrían ser empleado por los transportadores y elaborar los escenarios de valores para los participantes del ecosistema de manera independiente y luego consolidado como un único sistema.

Finalmente, dentro de los entregables que hacen parte del alcance, se debe incluir un análisis de las variables para puntos de equilibrio y factores críticos de éxito del compensador.

Dentro de los entregables que hacen parte del alcance, se debe incluir un análisis de las variables para puntos de equilibrio y factores críticos de éxito del compensador.

Elaborar el modelo financiero del proyecto para determinar la estructura financiera más eficiente, el pago unitario, las fuentes de financiamiento y de ingreso a lo largo del contrato y demás contratos necesarios. Se deberá incorporar, si a ello hubiera lugar, las posibles fuentes de recursos públicos, además de posibles ingresos de terceras fuentes, determinando las necesidades en materia de aportes estatales para su desarrollo, así como posibilidad de ingresos provenientes del sector privado. Igualmente, se deberá determinar las condiciones financieras mínimas o mecanismos de mitigación de riesgos necesarios para asegurar la sostenibilidad del proyecto.



Para el modelo financiero el contratista deberá entregar un manual operativo del mismo y deberá tener en cuenta:

- a) Determinar los supuestos bajo los cuales el modelo financiero opera garantizando su razonabilidad.
- b) Realizar el análisis tributario aplicable al proyecto, impuestos, tasas, estampillas, contribuciones, análisis de seguros, pólizas o garantías requeridas, estudios financieros proyectados, supuestos de financiación y análisis del marco fiscal del Municipio de Medellín (indicadores) y demás análisis que sean necesarios.
- c) Realizar el cálculo de la tasa de rentabilidad esperada para el proyecto específico.
- d) Los demás elementos requeridos por el Distrito de Medellín para que el modelo financiero sea realista.
- e) Realizar los análisis de sensibilidad del modelo financiero derivado de cambios en las condiciones de financiación, fuentes de ingresos, cambios en las condiciones macroeconómicas, plazo del contrato, condiciones de congestión, condiciones de contaminación o en cualquier otro parámetro que afecte los resultados del ejercicio y que permita al Distrito de Medellín establecer los riesgos para la asequibilidad del proyecto.
- f) Realizar el análisis financiero del esquema de operación, con el fin de conocer si es auto sostenible y si efectivamente genera los recursos suficientes para ser reinvertidos en el mejoramiento del transporte público de la ciudad o la destinación que el Distrito de Medellín establezca.
- g) Efectuar la evaluación socioeconómica del proyecto, incluyendo una evaluación costo beneficio de la implementación del proyecto a estructurar, el cual debe identificar y valorar los principales beneficios y costos que el proyecto genera sobre las poblaciones afectadas por el mismo. La finalidad de este estudio es poder determinar las ganancias para la sociedad que serían generadas por el proyecto y que deberían ser medidas a través de indicadores tales como la tasa de retorno social de la inversión y la relación beneficio costo para la sociedad de no realizar el proyecto, entre otros.
- h) Toda evaluación socioeconómica debe finalizar con un análisis integrado de todos los beneficios del proyecto frente a los costos del mismo. Para obtenerlo, es necesario descontar los flujos de los beneficios y costos del proyecto a una tasa aceptable de descuento social. Los proyectos deseables son aquellos donde los beneficios superan ampliamente los costos. Se



recomienda el uso de indicadores de relación beneficio costo del proyecto, tales como la tasa interna de retorno económica – TIRE y el valor presente neto económico del proyecto –VPNE:

- i) Para las alternativas seleccionadas, se deberá calcular y presentar la capacidad financiera o de financiación requerida que deberán tener los futuros oferentes interesados.

3.1.4.4. Entregables:

Los productos entregados se agruparán en un informe, con las actividades y productos antes descritas, para revisión de la supervisión y su posterior visto bueno, y generación del pago correspondiente a este entregable:

a) INFORME 1: sub-Producto 1

Determinar el valor de inversión de implementación de toda la solución por módulos (CAPEX) con el detalle suficiente y amplio que les permita a los perfiles Financieros realizar los análisis respectivos.

Para ello, el contratista contará con los productos derivados de la consultoría de la UNAL como base para determinar los módulos, componentes y modelo operacional, los cuales deberán ser tenidos en cuenta para el escenario financiero.

b) INFORME 2: sub-Producto 2

En relación con los requerimientos de inversión (CAPEX), determinar el valor de operación de todo el sistema que incluya los costos variables, personal, mantenimiento, etc, de toda la plataforma (OPEX) de tal forma que se pueda estimar el costo en diferentes periodos de tiempo. (5 Años, 10 Años, etc.)

c) INFORME 3: sub-Producto 3

Realizar el análisis del CAPEX y OPEX desde el punto de vista financiero, que incluya: Flujo proyectado a cinco años detallando los ingresos y costos asociados a la operación de sistema que permita determinar el valor a incluir posiblemente en la tarifa al usuario de transporte, teniendo en cuenta los diferentes medios de pago que podrían ser empleados por los transportadores. Adicional a ello, es necesario elaborar los escenarios de valores para los participantes del ecosistema de manera independiente y luego consolidado como un único sistema; bajo los conceptos de viabilidad y racionalidad financiera.



d) INFORME 4: sub-Producto 4

El producto final de entrega será el modelo financiero del ecosistema de recaudo que contenga el escenario financiero requerido para implementar cada uno de los componentes descritos anteriormente, incluyendo un análisis de las variables para puntos de equilibrio y factores críticos de éxito del compensador.

Este informe final se complementa con la socialización del mismo con los representantes de la autoridad.

3.1.5. CONSIDERACIONES GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

- a) Se requiere que el contratista incluya un proceso de capacitación y transferencia de conocimiento adicional en la cual participe en conjunto personal de la Secretaría de Movilidad (funcionales) y de la secretaria de Innovación Digital (técnicos), con el fin de asegurar la sostenibilidad del proyecto a futuro.
- b) Cualquier visualización de analítica (dashboards o tableros) que en virtud de cualquiera de las obligaciones el contratista deba construir con los datos capturados en el marco del contrato, para la dependencia interesada, debe seguir los lineamientos consignados en el documento "Lineamientos sobre adquisición, desarrollo y uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la alcaldía de Medellín", que se encuentra publicado en ISOLucion - Dominio Calidad del Dato.
- c) El contratista deberá garantizar que las variables y los modelos de datos que en virtud de cualquier obligación el contratista deba crear se deben alinear con el documento "Estándar de Variables Unificadas Para Codificar y Estructurar Bases de Datos" y con el documento "Lineamientos sobre adquisición, desarrollo y uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la alcaldía de Medellín".
- d) El contratista deberá garantizar que en cualquier proceso de captura de datos que deba implementar en virtud de cualquiera de sus obligaciones, se valide que los datos capturados y almacenados cumplan con la normatividad nacional en cuanto al tratamiento de datos (ley 1266 de 2008 y ley 1581 de 2012).
- e) El contratista deberá garantizar que en cualquier proceso de captura de datos que deba implementar en virtud de cualquiera de sus obligaciones, se debe contar con el consentimiento por parte de los usuarios para el tratamiento de datos personales e informar cual es el uso que se le dará a los mismos.



- f) El contratista deberá consultar y articular con la Secretaría de Movilidad (SMM), cualquier acción y decisión que genere impacto dentro del DataCenter de Movilidad.
- g) El contratista deberá garantizar que para cualquier proceso relacionado con sistemas de información derivado de cualquiera de sus obligaciones, cumplirá con las siguientes prácticas:
- Contar con los ambientes de desarrollo para los sistemas de información.
 - Alinear al proceso de control de cambios al proceso implementado por la unidad de Infraestructura de la SID, para gestionar los cambios en la plataforma tecnológica del proyecto.
 - Gestionar una bitácora o actas detalladas de los cambios realizados sobre la infraestructura del proyecto con la debida aprobación del responsable y la documentación que soporta la actividad de cambio.
 - Adquirir y mantener las diferentes plataformas de infraestructura tecnológica de acuerdo a los estándares dispuestos por la SID.
- h) El contratista deberá mantener vigentes los contratos de suscripción de los productos de software y los contratos de soporte y mantenimiento de los equipos instalados en los Data Center, entregados por Corea para la operación del proyecto CITRA, de acuerdo con los estándares y lineamientos definidos por la Secretaría de Innovación Digital, contenidos en el documento Lineamientos sobre adquisición, desarrollo y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el Distrito Medellín.
- i) El contratista deberá mantener siempre vigentes los contratos y suscripciones de los productos de software inherentes a su gestión o al desarrollo de cualquiera de sus obligaciones.
- j) El contratista deberá, en este mismo sentido, entregar actualizada la relación de estos productos, con la información de las versiones, vigencias del licenciamiento, información de los contratos de actualización y soporte.
- k) El contratista deberá implementar una herramienta de gestión de incidentes y requerimientos que cumpla con especificaciones ITIL.
- l) El contratista deberá cumplir con la ejecución de actividades orientadas a la revisión de las condiciones de seguridad informática de los componentes que hacen parte de las plataformas tecnológicas del Centro Integrado de Tráfico y Transporte –CITRA–.
- m) El contratista deberá cumplir el envío y aplicación de las actualizaciones de seguridad requeridas por los componentes que hacen parte de las plataformas tecnológicas del Centro Integrado de Tráfico y Transporte –CITRA–.



- n) El contratista deberá cumplir con la atención de solicitudes de remediación de las vulnerabilidades técnicas sobre los componentes que hacen parte de las plataformas tecnológicas del Centro Integrado de Tráfico y Transporte –CITRA- identificadas por el fabricante, la secretaría de movilidad o un tercero contratado para este fin.
- o) El contratista deberá cumplir la evaluación de las solicitudes de remediación de vulnerabilidades considerando la valoración de la criticidad de la vulnerabilidad y el impacto de su explotación sobre la organización, de manera que se puedan tener previstos unos tiempos claros de atención y remediación de la vulnerabilidad.
- p) El contratista deberá asegurar la inclusión de acciones de verificación del cumplimiento adecuado de los principios de identificación, autenticación, autorización y trazabilidad de los registros de los operadores de los componentes que hacen parte de las plataformas tecnológicas del Centro Integrado de Tráfico y Transporte –CITRA-, que permitan el seguimiento a los accesos y cambios sobre la infraestructura tecnológica que soporta la operación de la dependencia.
- q) El contratista deberá cumplir con la inclusión de acciones de revisión y mejoramiento de la configuración de los componentes que hacen parte de las plataformas tecnológicas del Centro Integrado de Tráfico y Transporte –CITRA, conducentes a fortalecer las condiciones de seguridad informática en aras de preservar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la plataforma tecnológica de la dependencia.
- r) El contratista deberá cumplir con lo previsto en el artículo 3 de la resolución 746 de 2022 adicionado a la resolución 0500 de 2021 orientado a la “gestión de la seguridad de la información para las relaciones con los proveedores”.
- s) El contratista deberá velar por que las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo definidas como parte de la prestación de servicios se orienten a fortalecer los componentes que hacen parte de las plataformas tecnológicas del Centro Integrado de Tráfico y Transporte –CITRA, dando cumplimiento a lo referido en el artículo 7, 13, 14 de la resolución 0500 de 2021, así como lo dispuesto en los numerales 1.2 y 1.3 de la sección 2 Protección y Detección del artículo 17 de la misma.
- t) Se deben realizar las actividades tecnológicas para el componente tecnológico de la unidad de recaudo sea interoperable con las plataformas de integración y soluciones de ciudad inteligente desarrolladas por la Secretaría de Innovación Digital, específicamente FIWARE y el lago de datos corporativo.



- u) Los aportes tecnológicos en el desarrollo de las actividades relacionadas de este proyecto deben apoyar a la consolidación del distrito como un territorio inteligente en el marco del modelo de madurez definido por Mintic.
- v) Se debe considerar el concepto de Movilidad Inteligente, subdimensión que hace parte de la dimensión Hábitat del modelo de madurez de ciudad Inteligente propuesto por el Mintic, el modelo a desarrollar en las actividades correspondientes en la ejecución.
- w) Se debe dejar definido en forma clara el alcance y las responsabilidades que tendrán respecto a la administración de la plataforma del CITRA instalada en el Datacenter de Movilidad, ya que en la actualidad esta plataforma tiene una ocupación en los racks de equipos de TI, correspondiente al 55.5%. Durante la ejecución del presente contrato se debe elaborar un plan de administración, operación e intervención de las actividades a desarrollar en el data center de la Secretaría de Movilidad, dando alcance técnico, operacional y presupuestal.
- x) Dentro del plan de actividades inicial se debe realizar con claridad cómo se continuará manejando el tema de licenciamiento de software y en especial en lo relacionado con las suscripciones de los sistemas operativos Linux Red Hat y motor de base de datos Enterprise DB, dado que en la actualidad dichas suscripciones se hacen a través del Contrato que se maneja al interior de la SID.
- y) Se debe incluir en el plan inicial de ejecución que la Secretaría de Movilidad deberá disponer los recursos necesarios para realizar la renovación del licenciamiento de los productos de software del proyecto y el soporte y mantenimiento de los equipos instalados en los Data Center.
- z) Se debe incluir en el plan inicial de ejecución que los contratos de soporte y actualización del software especializado entregado por Corea, deberán ser gestionados directamente por la Secretaría de Movilidad, de acuerdo con los lineamientos definidos por la Secretaría de Innovación Digital.
- aa) Si bien el contrato **no contempla**, para este aval, un componente para la implementación, evolución o adquisición de un sistema de información del dominio del distrito, si el producto del diseño del recaudo electrónico centralizado para el transporte público de pasajeros contemplado en el alcance se va a implementar, se debe surtir el debido proceso de aval y adherirse a los lineamientos de la SID.



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

bb) Adicionalmente se debe entregar la documentación especificada en el apartado “**SOLICITUD DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTOS A ENTREGAR AL EQUIPO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN**” de los sistemas de información identificados:

- Sistema de Video-analítica - VDS (Central)
- Sistema de Mensajería Variable - VMS (Central)
- Plataforma ITS - Ciudadano
- Plataforma ITS Central – Operadores.

cc) Una vez iniciado el contrato se deben citar mesas de trabajo para definir el cronograma de entrega de la documentación faltante.

Dado que al no tener acceso y/o explicación de la documentación completa solicitada, el equipo de Sistemas de Información se abstiene de dar un concepto sobre este aspecto, por lo que la Secretaría de Movilidad, asume cualquier riesgo que pueda materializarse por aspectos no identificados durante el proceso de análisis de información para emitir este concepto técnico.

dd) Igualmente, cualquier cambio de alcance en el transcurso del contrato que implique el desarrollo, evolución o adquisición de un sistema de información de dominio del distrito, debe ser informado al equipo de Sistemas de Información con el fin de realizar la respectiva revisión y hacer las recomendaciones pertinentes.

ee) En el plan de ejecución inicial se debe determinar con claridad el alcance de la integración con el Fiware y el DataLake del distrito de tal forma que garantice la interoperabilidad de los componentes tecnológicos.

ff) La Secretaría de Movilidad debe vigilar y validar que el proveedor cumpla con los requerimientos técnicos y funcionales especificados en el alcance del contrato.

3.1.6. LINEAMIENTOS DE INNOVACIÓN DIGITAL

En concordancia con los procesos de gestión de la tecnología de la información y las comunicaciones y los lineamientos emitidos por la secretaría de innovación digital, los productos y servicios deberán cumplir con las siguientes consideraciones:

a) Entregables Adicionales:

Además de los entregables correspondientes a cada servicio o producto dentro del alcance especificado en el presente documento, se requiere incluir los siguientes ítems para todos los



subproductos o componentes que incluyan la adquisición, despliegue y/o implementación de módulos informáticos, el entregable de cada uno de estos ítems deberá incluir:

- Documento de arquitectura del sistema de información actualizado.
- Diagrama Modelo entidad relación
- Diccionario de datos
- Manual de usuario final
- Manual Técnico de parametrización y configuración
- Manual de despliegue

Adicionalmente, se debe entregar la información básica para alimentar el catálogo de sistemas de información del Distrito de Medellín según el instrumento Anexo Catalogo SI v2.xlsx. (Información del Sistema para el Catálogo de Sistemas de información).

b) Estrategias para la compra pública innovadora, sostenible y socialmente responsable:

• **Estrategias sociales:**

El contrato a celebrar para estructurar la reglamentación del recaudo electrónico en el transporte público, están encaminadas a favorecer a los usuarios del transporte público colectivo que en muchas ocasiones son personas menos favorecidas y que socialmente el sistema les puede ofrecer: Realizar viajes a crédito, menos exposición al riesgo de ser víctimas de hurto al eliminar el uso del dinero en efectivo, reducción de la accidentalidad en la que pueden verse inmerso los pasajeros de este tipo de servicio de transporte dado que los conductores van a estar dedicados de manera exclusiva a la actividad de conducción, accesibilidad a los beneficios relacionados con las tarifas diferenciales para diferentes grupos poblacionales, menores tiempos del viajes debido a la planificación y regulación del servicio, menor incremento del costo del viaje por aprovechamiento de la capacidad instalada, entre otras

• **Estrategias innovadoras:**

El contrato a celebrar para estructurar la reglamentación del ecosistema de recaudo electrónico en el transporte público, le apunta a las estrategias innovadoras así: modernización del sistema de transporte público colectivo en cuanto a pasar de un sistema de pago en efectivo a un único sistema de pago electrónico interoperable con los demás sistemas de transporte de la ciudad, posibilidad de la integración tarifaria entre el transporte masivo y el colectivo, facilitación de la implementación de una tarjeta de ciudad, información oportuna de recaudo y movilización de usuarios, mejores estándares en la prestación del servicio por planificación, optimización y control de variables, control institucional por verificación del cumplimiento de los niveles de servicio exigidos, entre otros.

Anexo No. 2. Tarifario bolsa de repuestos CITRA
 Contrato No. 202200346

Componente 1: CENTRO INTEGRADO DE INFORMACIÓN DE TRÁFICO Y TRANSPORTE "CITRA". El presupuesto destinado para la ejecución de este componente asciende a la suma de \$895.249.559, el cual será ejecutado tipo bolsa

ITEM	Componente ITS	Definición	Elemento	Cantidad (Máximo de unidades a adquirir por componente)	UNIDAD DE MEDIDA	Valor unitario servicios (ANTES DE IVA)	IVA unitario Servicios	VALOR UNITARIO SERVICIOS (IVA INCLUIDO)	Valor unitario repuesto (ANTES DE IVA)	IVA unitario repuesto	VALOR UNITARIO REPUUESTO (IVA INCLUIDO)
4	Centro de Control	Centro de control	Pantalla Led Industrial	32	Unidades	\$ 949.120	\$ 180.333	\$ 1.129.453	\$ 15.185.924	\$ 2.885.326	\$ 18.071.250
			Pantalla led industrial	1	Unidades	\$ 2.921.849	\$ 555.151	\$ 3.477.000	\$ 2.921.849	\$ 555.151	\$ 3.477.000
			HDMI Repeater	1	Unidades	\$ 961.134	\$ 182.616	\$ 1.143.750	\$ 961.134	\$ 182.616	\$ 1.143.750
			HDMI Switch	1	Unidades	\$ 961.134	\$ 182.616	\$ 1.143.750	\$ 961.134	\$ 182.616	\$ 1.143.750
			IP WALL CONTROLLER	2	Unidades	\$ 9.957.353	\$ 1.891.897	\$ 11.849.250	\$ 19.914.706	\$ 3.783.794	\$ 23.698.500
			IP WALL CONTROLLER SERVER	1	Unidades	\$ 11.226.050	\$ 2.132.950	\$ 13.359.000	\$ 11.226.050	\$ 2.132.950	\$ 13.359.000
			MULTI ENCODER	1	Unidades	\$ 14.224.790	\$ 2.702.710	\$ 16.927.500	\$ 14.224.790	\$ 2.702.710	\$ 16.927.500
			AMPLIFICADOR MEDIANO	2	Unidades	\$ 4.805.672	\$ 913.078	\$ 5.718.750	\$ 9.611.345	\$ 1.826.155	\$ 11.437.500
			8Port HDMI Splitter.	1	Unidades	\$ 3.460.084	\$ 657.416	\$ 4.117.500	\$ 3.460.084	\$ 657.416	\$ 4.117.500
			PARLANTE	4	Unidades	\$ 249.895	\$ 47.480	\$ 297.375	\$ 999.580	\$ 189.920	\$ 1.189.500
			RECEPTOR DE MICROFONO	1	Unidades	\$ 2.691.176	\$ 511.324	\$ 3.202.500	\$ 2.691.176	\$ 511.324	\$ 3.202.500
			INALAMBICO	2	Unidades	\$ 1.345.588	\$ 255.662	\$ 1.601.250	\$ 2.691.176	\$ 511.324	\$ 3.202.500
			INALAMBICO	2	Unidades	\$ 11.149.160	\$ 2.118.340	\$ 13.267.500	\$ 11.149.160	\$ 2.118.340	\$ 13.267.500
			PC MAIN CONTROLLER	1	Unidades	\$ 889.049	\$ 168.919	\$ 1.057.969	\$ 7.112.395	\$ 1.351.355	\$ 8.463.750
			TERMINAL DE OPERADOR	16	Unidades	\$ 11.149.160	\$ 2.118.340	\$ 13.267.500	\$ 11.149.160	\$ 2.118.340	\$ 13.267.500
			PC DE OPERACIÓN INTEGRAL	1	Unidades	\$ 1.157.206	\$ 219.869	\$ 1.377.075	\$ 1.157.206	\$ 219.869	\$ 1.377.075
			MONITOR TACTIL	32	Unidades	\$ 204.241	\$ 38.806	\$ 243.047	\$ 1.633.929	\$ 310.446	\$ 1.944.375
			KVM Switch	1	Unidades	\$ 999.580	\$ 189.920	\$ 1.189.500	\$ 999.580	\$ 189.920	\$ 1.189.500
			AP INALAMBICO	1	Unidades	\$ 961.134	\$ 182.616	\$ 1.143.750	\$ 961.134	\$ 182.616	\$ 1.143.750
			Switch HUB	4	Unidades	\$ 884.244	\$ 168.006	\$ 1.052.250	\$ 3.536.975	\$ 672.025	\$ 4.209.000
Software Automatización	1	Unidades	\$ 10.995.378	\$ 2.089.122	\$ 13.084.500	\$ 10.995.378	\$ 2.089.122	\$ 13.084.500			
UPS	1	Unidades	\$ 14.224.790	\$ 2.702.710	\$ 16.927.500	\$ 14.224.790	\$ 2.702.710	\$ 16.927.500			
Motor Base de Datos	2	Unidades	\$ 9.688.235	\$ 1.840.765	\$ 11.529.000	N/A	N/A	N/A			
Herramienta Respaldo información	1	Unidades	\$ 6.535.714	\$ 1.241.786	\$ 7.777.500	N/A	N/A	N/A			
Anti virus servidores	1	Unidades	\$ 2.736.451	\$ 519.926	\$ 3.256.377	N/A	N/A	N/A			

Anexo No. 2. Tarifario bolsa de repuestos CITRA
 Contrato No. 202200346

Componente 1: CENTRO INTEGRADO DE INFORMACIÓN DE TRÁFICO Y TRANSPORTE "CITRA". El presupuesto destinado para la ejecución de este componente asciende a la suma de \$895.249.559, el cual será ejecutado tipo bolsa

ITEM	Componente ITS	Definición	Elemento	Cantidad (Máximo de unidades a adquirir por componente)	UNIDAD DE MEDIDA	Valor unitario servicios (ANTES DE IVA)	IVA unitario Servicios	VALOR UNITARIO SERVICIOS (IVA INCLUIDO)	Valor unitario repuesto (ANTES DE IVA)	IVA unitario repuesto	VALOR UNITARIO REPUESTO (IVA INCLUIDO)
5	Aplicativos y Software	Centro de Control	Anti virus Servidores	32	Unidades	\$ 22.951.891	\$ 4.360.859	\$ 27.312.750	N/A	N/A	N/A
			Software de gestión de infraestructura tecnológica	1	Unidades	\$ 17.300.420	\$ 3.287.080	\$ 20.587.500	N/A	N/A	N/A
			Software de gestión de infraestructura tecnológica	1	Unidades	\$ 17.300.420	\$ 3.287.080	\$ 20.587.500	N/A	N/A	N/A
			Software de gestión de infraestructura tecnológica	1	Unidades	\$ 17.300.420	\$ 3.287.080	\$ 20.587.500	N/A	N/A	N/A
			Aplicación Servidor JAVA	6	Unidades	\$ 6.535.714	\$ 1.241.786	\$ 7.777.500	N/A	N/A	N/A
			Herramienta de recuperación de desastres	32	Unidades	\$ 24.989.496	\$ 4.748.004	\$ 29.737.500	N/A	N/A	N/A
			INSTREAM	1	Unidades	\$ 0	\$ 0	\$ 0	N/A	N/A	N/A
			Herramienta de Reportes	1	Unidades	\$ 3.460.084	\$ 657.416	\$ 4.117.500	N/A	N/A	N/A
			Herramienta de simulación	1	Unidades	\$ 14.224.790	\$ 2.702.710	\$ 16.927.500	N/A	N/A	N/A
			Herramienta de planeación de tráfico	1	Unidades	\$ 14.224.790	\$ 2.702.710	\$ 16.927.500	N/A	N/A	N/A
			Herramienta Ing. De tráfico	1	Unidades	\$ 14.224.790	\$ 2.702.710	\$ 16.927.500	N/A	N/A	N/A
			6	Plataformas Operativas	Centro de Control	Plataforma de Big Data	4	Unidades	\$ 36.054.076	\$ 6.850.274	\$ 42.904.350
Plataforma de visualización	1	Unidades				\$ 36.523.109	\$ 6.939.391	\$ 43.462.500	N/A	N/A	N/A
Herramienta de integración	4	Unidades				\$ 40.367.647	\$ 7.669.853	\$ 48.037.500	N/A	N/A	N/A
Herramienta de streaming	3	Unidades				\$ 24.989.496	\$ 4.748.004	\$ 29.737.500	N/A	N/A	N/A
Plataforma de Operador	1	Unidades				\$ 29.602.941	\$ 5.624.559	\$ 35.227.500	N/A	N/A	N/A
Configurador	1	Unidades				\$ 30.652.500	\$ 5.823.975	\$ 36.476.475	N/A	N/A	N/A
Plataforma Operación	1	Unidades				\$ 30.652.500	\$ 5.823.975	\$ 36.476.475	N/A	N/A	N/A
Plataforma Operación	1	Unidades				\$ 30.652.500	\$ 5.823.975	\$ 36.476.475	N/A	N/A	N/A

6/27

Anexo No. 2. Tarifario bolsa de repuestos CITRA
 Contrato No. 202200346

Componente 1: CENTRO INTEGRADO DE INFORMACIÓN DE TRÁFICO Y TRANSPORTE "CITRA". El presupuesto destinado para la ejecución de este componente asciende a la suma de \$895.249.559, el cual será ejecutado tipo bolsa

ITEM	Componente ITS	Definición	Elemento	Cantidad de unidades a adquirir por componente)	UNIDAD DE MEDIDA	Valor unitario servicios (ANTES DE IVA)	IVA unitario Servicios	VALOR UNITARIO SERVICIOS (IVA INCLUIDO)	Valor unitario repuesto (ANTES DE IVA)	IVA unitario repuesto	VALOR UNITARIO REPUESTO (IVA INCLUIDO)
			Aplicación Web Progresiva	1	Unidades	\$ 37.292.017	\$ 7.085.483	\$ 44.377.500	N/A	N/A	N/A
			Análítica de Datos	100	Horas	\$ 46.518.908	\$ 8.838.592	\$ 55.357.500	N/A	N/A	N/A
			Bases de Datos Nuevas	100	Horas	\$ 32.678.571	\$ 6.208.929	\$ 38.887.500	N/A	N/A	N/A
			funcionalidades	100	Horas	\$ 26.135.168	\$ 4.965.682	\$ 31.100.850	N/A	N/A	N/A
7	Servicios especializados	Ingeniería de Software	Depuración y optimización de códigos	100	Horas	\$ 35.215.966	\$ 6.691.034	\$ 41.907.000	N/A	N/A	N/A
			Estadística aplicada	100	Horas	\$ 35.215.966	\$ 6.691.034	\$ 41.907.000	N/A	N/A	N/A
			Detección de anomalías del software	100	Horas	\$ 21.305.625	\$ 4.048.069	\$ 25.353.694	N/A	N/A	N/A

Anexo No. 3 – Desagregación del valor del contrato
 Contrato No. 202200346

ITEM	DESCRIPCIÓN	SUBTOTAL
Recurso transversal:	Valor correspondiente al 35% del valor total del contrato, el cual soporta la ejecución del componente 3.1.1 REQUERIMIENTOS TRANSVERSALES PARA EL INICIO DEL PROYECTO del Anexo No. 1 - Especificaciones Técnicas del contrato.	\$ 718.352.743
Componente 1 - Centro Integrado de Información de Tráfico y Transporte - CITRA	El presupuesto destinado para la ejecución de este componente asciende a la suma de \$895.249.559, el cual será ejecutado tipo bolsa, de conformidad con la demanda del servicio y conforme con los precios pactados en el tarifario de la bolsa del repuestos del CITRA	\$ 895.249.559
SUBTOTAL IVA INCLUIDO COMPONENTE TRANSVERSAL Y COMPONENTE 1		\$ 1.613.602.302

Componente 2 - Unidad Funcional De Recaudo.

ITEM	Componente ITS	Definición	Elemento	Cantidad	UNIDAD DE MEDIDA	Valor unitario (ANTES DE IVA)	IVA	VALOR UNITARIO (IVA INCLUIDO)	SUBTOTAL (IVA INCLUIDO)
8	Unidad funcional de recaudo	Servicios especializados	Estación de trabajo con sistemas operacionales y funcionales	1	Unidades	\$ 19.299.580	\$ 3.666.920	\$ 22.966.500	\$ 22.966.500
			Unidad de Lectura tipo embarcado en Medio de transporte	1	Unidades	\$ 5.766.807	\$ 1.095.693	\$ 6.862.500	\$ 6.862.500
			Unidad de Lectura tipo Estación	1	Unidades	\$ 1.345.588	\$ 255.662	\$ 1.601.250	\$ 1.601.250
			Integración con centro de control CITRA	1	Unidades	\$ 43.920.000	\$ 8.344.800	\$ 52.264.800	\$ 52.264.800
			Implementación y Procedimiento de validación de pago	1	Unidades	\$ 24.989.496	\$ 4.748.004	\$ 29.737.500	\$ 29.737.500
			Implementación y Procedimiento de Inicialización de modo de pago	1	Unidades	\$ 14.686.134	\$ 2.790.366	\$ 17.476.500	\$ 17.476.500
			Implementación y Procedimiento de verificación de seguridad informática	1	Unidades	\$ 18.271.518	\$ 3.471.588	\$ 21.743.107	\$ 21.743.107
			Capacitación y transferencia tecnológica	1	Unidades	\$ 22.936.513	\$ 4.357.937	\$ 27.294.450	\$ 27.294.450
			Tarjetas de pago	20	Unidades	\$ 3.845	\$ 730	\$ 4.575	\$ 91.500
SUBTOTAL IVA INCLUIDO COMPONENTE 2							\$ 180.038.107		

Componente 3 - Planteamiento Escenario Sistema De Recaudado										
ITEM	Componente ITS	Definición	Elemento	Cantidad	UNIDAD DE MEDIDA	Valor unitario (ANTES DE IVA)	IVA	VALOR UNITARIO (IVA INCLUIDO)	SUBTOTAL (IVA INCLUIDO)	
	Determinar los componentes tecnológicos del 9 ecosistema de recaudo para plantear un escenario técnico y financiero (CAPEX/OPEX).	Servicios especializados	Entregable 1	1	Informe	\$ 62,601,681	\$ 11,894,319	\$ 74,496,000	\$ 74,496,000	
			Entregable 2	1	Informe	\$ 58,281,513	\$ 11,073,487	\$ 69,355,000	\$ 69,355,000	
			Entregable 3	1	Informe	\$ 48,092,437	\$ 9,137,563	\$ 57,230,000	\$ 57,230,000	
			Entregable 4	1	Informe	\$ 48,500,000	\$ 9,215,000	\$ 57,715,000	\$ 57,715,000	
SUBTOTAL IVA INCLUIDO COMPONENTE 3									\$ 258,796,000	
VALOR TOTAL DEL CONTRATO IVA INCLUIDO										\$ 2,052,436,409