**JUSTIFICACIÓN PARA LA MODIFICACIÓN AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No 1564 DE 2025, DE CONFORMIDAD CON LO ESTIPULADO EN LA LEY 80 DE 1993, EN LA LEY 1150 DE 2007 Y EN EL DECRETO 1082 DE 2015.**

Que este estudio de conveniencia y oportunidad se hace de conformidad con los mandatos del artículo 3° de la ley 80 de 1993, en cuanto a que los fines de la contratación son buscar el cumplimiento de los cometidos estatales, la continua y eficiente prestación de los servicios públicos y la efectividad de los derechos e intereses de los administrados que colaboran con ellos en la consecución de dichos fines e igualmente bajo los lineamientos de la ley 1150 de 2007 y el decreto 1082 de 2015.

Que en las entidades estatales para el cumplimiento del objeto contractual y con la observancia del inciso 2° del párrafo del artículo 40 de la ley 80 de 1993, que señala "Un contrato no podrá adicionarse en más del cincuenta por ciento (50%)" y de conformidad con el artículo 14 inciso primero de la misma ley, estas podrán introducir modificaciones a los contratos ya sea para adicionar en dinero, prorrogar en el tiempo de la ejecución o para cambiar elementos accidentales del contrato, con el objeto de asegurar la inmediata, continua y adecuada prestación del servicio.

## 1. JUSTIFICACIÓN DEL OTROSÍ No 1

Que, este estudio de conveniencia y oportunidad se hace de conformidad con los mandatos del artículo 3° de la Ley 80 de 1993, en cuanto a que los fines de la contratación son buscar el cumplimiento de los cometidos estatales, la continua y eficiente prestación de los servicios públicos, y la efectividad de los derechos e intereses de los administrados que colaboran con ellos en la consecución de dichos fines, e igualmente, bajo los lineamientos de la Ley 1150 de 2007 y el Decreto 1082 de 2015.

El Municipio de Bello es una entidad territorial con autonomía política, fiscal y administrativa, cuyas funciones principales son: la prestación de servicios públicos determinados por la ley y la constitución, la construcción de obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria y mejorar el tejido social y cultural de sus habitantes.

Como elemento de la estructura del Estado, el municipio busca en su quehacer diario, el cumplimiento de sus fines y deberes, entre otros: El Municipio de Bello es una entidad territorial con autonomía política, fiscal y administrativa, cuyas funciones principales son: la prestación de servicios públicos determinados por la ley y la constitución, la construcción de obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria y mejorar el tejido social y cultural de sus habitantes.

Como elemento de la estructura del Estado, el municipio busca en su quehacer diario, el cumplimiento de sus fines y deberes, entre otros:

- Servir a la comunidad.
- promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución.
- Facilitar la participación de todos, en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación;

- Defender la independencia nacional, mantener la integridad territorial y asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo1.
- Proteger a todas las personas residentes en Colombia, en su vida, honra, bienes, creencias, y demás derechos y libertades, y para asegurar el cumplimiento de los deberes sociales del Estado y de los particulares
- El bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población son finalidades sociales del Estado.

Que, la Secretaria de Movilidad, hace parte de la estructura orgánica del municipio, y tiene como objetivo proyectar y liderar la planificación a escala macro y meso para la movilidad humana, activa y sostenible del municipio de Bello en el corto, mediano y largo plazo. Igualmente, es la encargada de la regulación y el control del tránsito, el transporte público urbano en todas sus modalidades, la intermodalidad y el desarrollo de infraestructura de transporte para satisfacer las necesidades de desplazamiento de la comunidad y mantener la circulación vial dentro de un estado de normalidad, acorde con las actividades del municipio.

Que, de conformidad con los principios rectores de la movilidad y el Código Nacional de Tránsito Terrestre (Ley 769 de 2002 y Ley 1383 de 2010), las administraciones de los entes territoriales deben direccionar sus esfuerzos en materia de movilidad, adoptando todas las disposiciones consignadas en esta Ley y los sistemas que redunden en la presentación de una ciudad más amable, donde se proteja la integridad de las personas cuando utilizan las vías colombianas; en el caso particular del municipio de Bello, la Administración Municipal debe orientar sus esfuerzos en la seguridad vial a través de la señalización que, proporciona inteligencia vial para que todos los actores viales puedan circular por las vías de forma segura, evitar riesgos, facilitar la circulación y optimizar los tiempos de viaje.

Que, el Articulo 160 de la Ley 769, establece que el recaudo por concepto de multas y sanciones por infracciones de tránsito, se destinará a planes de tránsito, educación, dotación de equipos, combustible y seguridad vial, salvo en lo que corresponde a la Federación Colombiana de Municipios y los particulares en quienes se delegue y participen en la administración, liquidación, recaudo y distribución de las multas.

Que, asimismo, la Secretaría de Movilidad, tiene por misión el sostenimiento del flujo vehicular positivo, en aras de garantizar la movilidad y el tránsito de todos los habitantes en las diferentes calles que conforman el sistema vial, la buena movilidad y tránsito de todos los vehículos que circulan por las distintas vías del Municipio, además de mantener la atención y prevención de las diferentes circunstancias de accidentalidad, la contribución a la movilidad, la aplicación de las normas de tránsito y el fortalecimiento de la cultura en la seguridad vial, que en primer lugar conlleva a la seguridad ciudadana y en segundo lugar la salvaguarda del derecho a la libre circulación que le es inherente a las personas.

Que mediante el Decreto N°202504000252 del 25 de junio del 2025 POR MEDIO DEL CUAL SE REALIZA LA DELEGACIÓN DE LA CONTRATACIÓN DEL MUNICIPIO DE BELLO" se decreta en el *"ARTÍCULO PRIMERO: DELEGAR la facultad para realizar la etapa precontractual y contractual hasta la firma del respectivo contrato, en los Secretarios de despacho, respecto a las modalidades de selección y cuantías que se relacionan a continuación:"* dejando en cabeza de la Secretaría de Inclusión Social, Familia y Participación Ciudadana la delegación de la contratación de la Secretaría de Movilidad, sin límite de cuantía. Así también en el *"PARÁGRAFO TERCERO: DELEGAR la dirección general, vigilancia y control de la ejecución contractual hasta la etapa pos contractual (terminación, liquidación, cierre y contratos de transacción cuando sea procedente), en cada uno de los secretarios, gerentes y/o directores del despacho que presentan la necesidad de la contratación. Su suscripción se hará de manera conjunta*

[1] Constitución política, articulo 2

*por el secretario, gerente y/o director de la dependencia que presenta la necesidad de la contratación y el supervisor."*

Que, el Plan de Desarrollo 2024-2027 **"JUNTOS CONSTRUIMOS"** está fundamentado en seis líneas estratégicas, entre las que se encuentra la Línea Estratégica 3: JUNTOS CONSTRUIMOS EL TERRITORIO y se enmarca en los sectores de Transporte, Minas y Energía y Vivienda Ciudad y Territorio, con la ejecución de siete (7) programas y catorce (14) proyectos de inversión. Por tanto, dentro del sector Transporte se contempla el programa 3.1.2: **"JUNTOS POR UN MODELO CULTURAL DE LA MOVILIDAD SEGURA Y SOSTENIBLE",** cuyo objetivo es adoptar un modelo integral de movilidad segura y sostenible en el municipio de Bello, a través de la promoción de una cultura de respeto por la seguridad vial y el medio ambiente, el mejoramiento y modernización de vías con infraestructura segura para todos los usuarios, la gestión y control de la movilidad y la potencialización de una infraestructura de transporte público eficiente y sostenible, que permita ofrecer opciones de desplazamiento accesibles, seguras y amigables con el entorno y así cumplir con las acciones enmarcadas en el indicador de producto: "Vías con dispositivos de control y señalización instalados".

Que, en virtud de lo anterior, es preciso señalar que se suscribió el contrato Nro. 1564 del 2025 con el contratista la EMPRESA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL DEL MUNICIPIO DE BELLO - EDUNORTE identificada con NIT No. 901.465.133 - 5 en cual tiene como objeto CONTRATO INTERADMINISTRATIVO DE MANDATO, SIN REPRESENTACION PARA LA DOTACIÓN CON SEÑALIZACIÓN VIAL Y DISPOSITIVOS UNIFORMES EN LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO Y LA SEGURIDAD VIAL DEL MUNICIPIO DE BELLO con fecha de inicio del 11 de noviembre de 2025. El plazo del presente contrato será desde el inicio en la plataforma SECOP II, hasta agotar el presupuesto sin exceder el 31 de diciembre de 2025.

Que el día 15 de diciembre de 2025 se recibió la solicitud con radicado 2025-028501 por parte de la supervisión para la adición y prórroga del contrato así:

> *"En calidad de supervisora del Contrato Interadministrativo N°1564 de 2025, cuyo objeto es "Contrato interadministrativo de mandato, sin representación para la instalación de nuevos cruces viales semaforizados para la regulación del tránsito en los corredores viales de la ciudad de Bello" me permito informar que, el contratista EMPRESA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL DEL MUNICIPIO DE BELLO – EDUNORTE, a través del radicado N°20251118153 del 15 de diciembre de 2025, solicita una prórroga, teniendo en cuenta los imprevistos en trámites administrativos que se han presentado (Se adjunta soporte).*
>
> *Por otro lado, teniendo en cuenta que, en el Comité Técnico de Movilidad del 28 de noviembre de 2025, se planteó alternativas para aportar a la accesibilidad universal y fortalecer la seguridad vial de todos los actores viales, en especial a las personas con discapacidad, y desde el Proyecto: "FORTALECIMIENTO DE VÍAS PROTEGIDAS: INFRAESTRUCTURA SEGURA PARA LA VIDA EN EL MUNICIPIO DE BELLO" se definió que se debe migrar las intersecciones semafóricas existentes del Municipio con nuevas tecnologías como semáforos peatonales con contador, postes con iluminación LED y analizar alternativas de semáforos sonoros. Ahora, teniendo en cuenta que se encuentra en ejecución el Contrato Interadministrativo N°1564 de 2025, se estableció que todas las nuevas intersecciones semafóricas se deben implementar con postes con iluminación LED, todos los semáforos peatonales con contador, e igualmente, incorporar tecnologías que permitan aportar a la movilidad segura y sostenible, con elementos como el sistema C-FLOWTEC, que integra conteo, clasificación y analítica de movilidad con alta*

precisión, que se puede integrar a la infraestructura semafórica del Municipio, optimizando los procesos de gestión del tránsito, la supervisión operacional y la toma de decisiones basada en datos en tiempo real, mejorando así la movilidad del Municipio.

Igualmente, en el Comité se informa que se cuenta con los recursos para su implementación, por tanto, las tres intersecciones priorizadas para intervenir a través del Contrato Interadministrativo N°1564 de 2025, deberán contemplar las nuevas tecnologías.

Por otro lado, teniendo en cuenta las cotizaciones presentadas por EduNorte para el Contrato Interadministrativo N°1226 de 2025, a continuación, se relacionan los ítems que se deben incluir para ejecutar durante el Contrato Interadministrativo N°1564 de 2025:

Tabla 1 Descripción de suministros para implementar nueva tecnología en la red semafórica

| Ítem | Descripción | Unidad | Vr. Mejor Precio |
|---|---|---|---|
| 1 | Poste tipo pórtico 13-18 mts 6mm de espesor | UND | $ 17.694.335 |
| 2 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 4 mts 6mm de espesor | UND | $ 8.327.594 |
| 3 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 4,5 mts6mm de espesor | UND | $8.849.992 |
| 4 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 5 mts6mm de espesor | UND | $9.253.104 |
| 5 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 6 mts 6mm de espesor | UND | $ 9.673.077 |
| 6 | Parrilla para cimentación | UND | $ 1.519.231 |
| 7 | C-FLOWTEC (apoyo a la red semafórica, Incluye módulo de procesamiento, modulo de potencia y módulo de alarmas). | UND | $ 54.940.165 |

Fuente. Elaboración propia basado en el Radicado N°20251118156 de EduNorte

De acuerdo con lo anteriormente expuesto y con el propósito de fortalecer el Sistema Electrónico Semafórico del municipio de Bello implementando tecnologías para fortalecer la accesibilidad universal, asegurando la adecuada ejecución del contrato y atendiendo los hechos que han afectado la programación y el desarrollo ordinario de las actividades necesarias para la satisfacción del objeto contractual, se estima procedente y viable autorizar:

- Prórroga por tres (3) meses.
- Adición de recursos por valor de TRESCIENTOS SESENTA MILLONES DE PESOS M/CTE ($360.000.000,00), de acuerdo con el siguiente detalle:

Tabla 2 Recursos para adicionar

| Recursos Para Administrar | Honorarios (6%) IVA INCLUIDO | TOTAL |
|---|---|---|
| $ 339.622.641,51 | $ 20.377.358,49 | $ 360.000.000,00 |

Fuente. Elaboración propia basado en el Radicado N°20251118156 de EduNorte

- De acuerdo con lo establecido en el Estudio Previo, se solicita incluir los siguientes ítems con el fin de implementar nueva tecnología en las intersecciones semafóricas viabilizadas:

Tabla 3 Descripción de suministros a incorporar

| Ítem | Descripción | Unidad |
|---|---|---|
| 1 | Poste tipo pórtico 13-18 mts 6mm de espesor | UND |
| 2 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 4 mts 6mm de espesor | UND |
| 3 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 4,5 mts6mm de espesor | UND |
| 4 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 5 mts6mm de espesor | UND |

| | | |
|---|---|---|
| 5 | *Poste tipo semi-pórtico con brazo de 6 mts 6mm de espesor* | *UND* |
| 6 | *Parrilla para cimentación* | *UND* |
| 7 | *C-FLOWTEC (apoyo a la red semafórica, Incluye módulo de procesamiento, modulo de potencia y módulo de alarmas).* | *UND* |

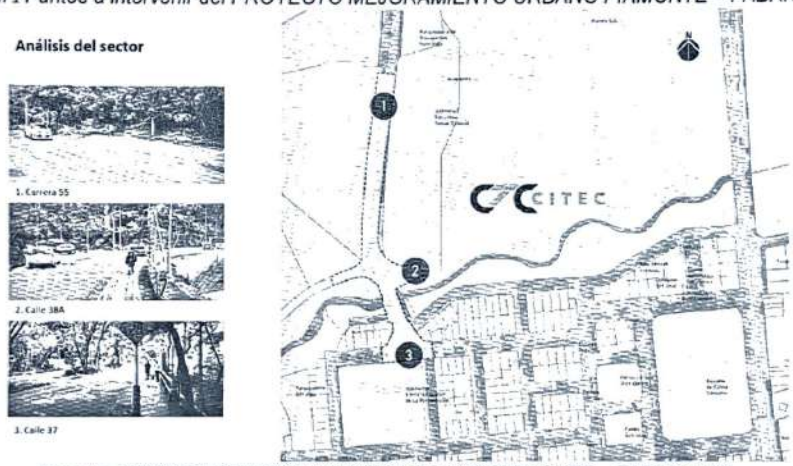
*Fuente. Elaboración propia basado en el Radicado N°20251118156 de EduNorte*

Entre las razones expuestas de solicitud de prórroga por parte de EduNorte se encuentra:

- ***Coordinación necesaria con obras que El Municipio de Bello está ejecutando de manera simultánea en áreas cercanas a las intervenciones objeto del presente contrato.***

Es importante precisar que, la ejecución de las actividades del Contrato Interadministrativo N°1564 de 2025 se deben articular con las acciones del PROYECTO MEJORAMIENTO URBANO PIAMONTE – FABRICATO a cargo de la Constructora Capital a través de Obligaciones Urbanísticas desde la Secretaría de Planeación y cuyo cronograma formal tienen como fecha de finalización prevista para el 2 de marzo de 2026; teniendo en cuenta que son obras complementarias en la misma área de intervención.

*Ilustración 1 Puntos a intervenir del PROYECTO MEJORAMIENTO URBANO PIAMONTE – FABRICATO*




Fuente. PROYECTO MEJORAMIENTO URBANO PIAMONTE – FABRICATO

En el punto 2, el PROYECTO MEJORAMIENTO URBANO PIAMONTE – FABRICATO intervendrán los andenes y se realizará un urbanismo táctico, punto en donde, a través del Contrato Interadministrativo N°1564 de 2025 se amoblará con componentes de señalización luminosa. Por tanto, las actividades se deberán articular.

De conformidad con el artículo 3 de la Ley 80 de 1993, la contratación estatal tiene como finalidad el cumplimiento de los fines del Estado, la continua y eficiente prestación de los servicios públicos y la efectividad de los derechos e intereses de los administrados. En este sentido, la implementación de los nuevos cruces viales constituye un servicio público esencial asociado directamente a la seguridad vial, la movilidad y la protección de la vida e integridad de los actores viales.

El artículo 40 de la Ley 80 de 1993 autoriza expresamente la modificación de los contratos estatales mediante otrosíes, siempre que tales modificaciones obedezcan a causas objetivas, estén debidamente justificadas, no alteren la esencia del objeto contractual y se encuentren debidamente soportadas técnica, jurídica y financieramente. A su vez, el artículo 16 de la Ley 1150 de 2007 permite la adición y prórroga de los contratos cuando sea necesario para garantizar la adecuada ejecución del objeto contratado.

Adicionalmente, el Decreto 1082 de 2015, en su artículo 2.2.1.1.2.1.1, establece la obligación de las entidades estatales de adelantar estudios previos que sustenten la necesidad de modificar los contratos, incluyendo la prórroga del plazo, cuando estas resulten indispensables para la satisfacción del interés general."

En cuanto a la prórroga, la jurisprudencia del Consejo de Estado ha reiterado que esta procede cuando existen circunstancias sobrevinientes, ajenas a la voluntad del contratista, que impiden la ejecución normal del contrato dentro del plazo inicialmente pactado, siempre que no se configure una modificación sustancial del objeto contractual. En el presente caso, la supervisión del contrato ha evidenciado la necesidad adicionar y prorrogar el contrato 1564 de 2025 con el fin de fortalecer el Sistema Electrónico Semafórico del municipio de Bello implementando tecnologías para mejorar la accesibilidad universal, asegurando la adecuada ejecución del contrato y atendiendo los hechos que han afectado la programación y el desarrollo ordinario de las actividades necesarias para la satisfacción del objeto contractual, se estima procedente y viable la adición y prorroga.

Se pretende adicionar el contrato por valor de TRESCIENTOS SESENTA MILLONES DE PESOS M/CTE ($360.000.000,00) para un valor total de MIL TRESCIENTOS SESENTA MILLONES DE PESOS M/CTE ($1.360.000.000,00) IMPUESTOS INCLUIDOS y prorrogarlo por 3 meses a partir del 1 de enero de 2026 hasta el 31 de marzo de 2026. Que debido a la importancia del proyecto y con el propósito de garantizar la prestación del servicio **se encuentra justificada la realización del Otrosí No 1 al contrato No. 1564 del 2025 el cual consiste en la prórroga desde el día 01/01/2026 hasta 31/03/2026 y la adición de recursos anteriormente expuesta.**

**2. OBJETO. OTROSÍ No 1 ADICIÓN Y PRÓRROGA AL CONTRATO 1564 DE 2025.**

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO DE MANDATO, SIN REPRESENTACION PARA LA DOTACIÓN CON SEÑALIZACIÓN VIAL Y DISPOSITIVOS UNIFORMES EN LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO Y LA SEGURIDAD VIAL DEL MUNICIPIO DE BELLO.

**3. PLAZO:** El plazo del presente contrato será desde el inicio en la plataforma SECOP II, hasta agotar el presupuesto sin exceder el 31 de diciembre de 2025 el cual se modifica en el sentido de prorrogar el plazo inicial desde 1/01/2026 hasta el 31/03/2026.

**4. EL VALOR DEL CONTRATO:**

EL VALOR INICIAL DEL PRESENTE CONTRATO SE ESTIMA EN LA SUMA DE MIL MILLONES DE PESOS M/CTE ($1.000.000.000,00).

Se adiciona el valor de TRESCIENTOS SESENTA MILLONES DE PESOS M/CTE ($360.000.000,00) para un valor total de MIL TRESCIENTOS SESENTA MILLONES DE PESOS M/CTE ($1.360.000.000,00) IMPUESTOS INCLUIDOS.

Los pagos que deberá efectuar el Municipio debido al presente proceso contractual se harán con cargo a los siguientes rubros presupuestales:

| CDP | FECHA | RUBRO | CODIGO | NOMBRE DEL RUBRO | FUENTE | VALOR CDP | VALOR APROPIAR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 785 | 01/08/25 | 03.24.13.031.202405088 0014.136.15.17.2.3.2.02. 02.008.01.01.0598.0087 152 | 585 | RP D.E Servicios de instalación de maquinaria y aparatos eléctricos n.c.p – Semáforos instalados | RP D.E. | $1.000.000.000 | $1.000.000.000 |
| **CDP** | **FECHA** | **RUBRO** | **CODIGO** | **NOMBRE DEL RUBRO** | **FUENTE** | **VALOR CDP** | **VALOR APROPIAR** |
| 1153 | 16/12/25 | 03.24.13.031.202405088 0014.136.15.17.2.3.2.02. 02.008.01.01.0598.0087 152 | 585 | RP D.E Servicios de instalación de maquinaria y aparatos eléctricos n.c.p – Semáforos instalados | RP D.E. | $360.000.000 | $360.000.000 |

***5. SUPERVISIÓN:***

De conformidad con lo establecido en los artículos 83 y 84 de la ley 1474 de 2011, con el fin de proteger la moralidad administrativa, de prevenir la ocurrencia de actos de corrupción y tutelar la transparencia de la actividad contractual, se establece que el contrato que se derive del presente estudio, será vigilado a través de un supervisor. La supervisión consistirá en el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable y jurídico sobre el cumplimiento del contrato.

La supervisión del presente contrato seguirá siendo ejercida por la funcionaria **MARICELA VILLEGAS GUISAO**, identificada con CC No. 60.394.726, Profesional Especializado, adscrito a la Secretaria de Movilidad; para tal efecto, el supervisor deberá verificar el cumplimiento del contrato; informar al Secretario, respecto a las demoras o incumplimiento de las obligaciones del contratista; certificar respecto al cumplimiento del Contratista, como requisito previo para cada uno de los pagos del contrato; elaborar el Acta de Liquidación; verificar el pago de aportes a la Seguridad Social Integral; elaborar un informe mensual de avance y cumplir con los demás deberes inherentes a la función desempeñada.

**6. PUBLICACIÓN:**

Con el fin de aplicar los principios de selección objetiva, transparencia y publicidad, el presente estudio será publicado en el SECOP, conforme lo establece el decreto 1082 de 2015.

Dado en Bello, a los

**JENYFER LÓPEZ PÉREZ**
Secretaria Inclusión Social, Familia y Participación Ciudadana.
Municipio de Bello

**ANDRÉS CAMILO MONTOYA OSORIO**
Secretario de Movilidad
Municipio de Bello

Anexos:

1. Memorando Interno N°2025-028501 de diciembre 15 de 2025 - Apoyo jurídico para efectuar prórroga y adición de recursos por parte de la Supervisora del Contrato Interadministrativo N°1564 de 2025.
2. Comunicación Recibida Entidad Gubernamental Radicado N°20251118153 de diciembre 15 de 2025 por parte de EDUNORTE.

| NOMBRES | FECHA | VB |
|---|---|---|
| Proyecto: Clara Elizabeth Ramirez Castañeda<br>Asesora de contratos- Secretaría de Movilidad | 22/12/2025 | |

20251215192769321431285O1
Comunicaciones Internas o Memorandos
Diciembre 15, 2025 19:27
Radicado 2025-028501
20251215192769321431285O1

ALCALDÍA DE BELLO

**MEMORANDO**

1180.01 Subsecretaría de Transporte y Seguridad Vial

Bello, 15 de diciembre de 2025

**PARA:** **ANDRES CAMILO MONTOYA OSORIO**– Secretario de Movilidad

**DE:** **MARICELA VILLEGAS GUISAO**, P.E. Secretaría de Movilidad

**ASUNTO:** Apoyo jurídico para efectuar prórroga y adición de recursos para el Contrato Interadministrativo N°1564 de 2025.

Cordial saludo.

En calidad de supervisora del Contrato Interadministrativo N°1564 de 2025, cuyo objeto es "Contrato interadministrativo de mandato, sin representación para la instalación de nuevos cruces viales semaforizados para la regulación del tránsito en los corredores viales de la ciudad de Bello" me permito informar que, el contratista EMPRESA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL DEL MUNICIPIO DE BELLO – EDUNORTE, a través del radicado N°20251118153 del 15 de diciembre de 2025, solicita una prórroga, teniendo en cuenta los imprevistos en trámites administrativos que se han presentado (Se adjunta soporte).

Por otro lado, teniendo en cuenta que, en el Comité Técnico de Movilidad del 28 de noviembre de 2025, se planteó alternativas para aportar a la accesibilidad universal y fortalecer la seguridad vial de todos los actores viales, en especial a las personas con discapacidad, y desde el Proyecto: "FORTALECIMIENTO DE VÍAS PROTEGIDAS: INFRAESTRUCTURA SEGURA PARA LA VIDA EN EL MUNICIPIO DE BELLO" se definió que se debe migrar las intersecciones semafóricas existentes del Municipio con nuevas tecnologías como semáforos peatonales con contador, postes con iluminación LED y analizar alternativas de semáforos sonoros. Ahora, teniendo en cuenta que se encuentra en ejecución el Contrato Interadministrativo N°1564 de 2025, se estableció que todas las nuevas intersecciones semafóricas se deben implementar con postes con iluminación LED, todos los semáforos peatonales con contador, e igualmente, incorporar tecnologías que permitan aportar a la movilidad segura y sostenible, con elementos como el sistema C-FLOWTEC, que integra conteo, clasificación y analítica de movilidad con alta precisión, que se puede integrar a la infraestructura semafórica del Municipio, optimizando los procesos de gestión del tránsito, la

supervisión operacional y la toma de decisiones basada en datos en tiempo real, mejorando así la movilidad del Municipio.

Igualmente, en el Comité se informa que se cuenta con los recursos para su implementación, por tanto, las tres intersecciones priorizadas para intervenir a través del Contrato Interadministrativo N°1564 de 2025, deberán contemplar las nuevas tecnologías.

Por otro lado, teniendo en cuenta las cotizaciones presentadas por EduNorte para el Contrato Interadministrativo N°1226 de 2025, a continuación, se relacionan los ítems que se deben incluir para ejecutar durante el Contrato Interadministrativo N°1564 de 2025:

*Tabla 1 Descripción de suministros para implementar nueva tecnología en la red semafórica*

| Ítem | Descripción | Unidad | Vr. Mejor Precio |
|---|---|---|---|
| 1 | Poste tipo pórtico 13-18 mts 6mm de espesor | UND | $ 17.694.335 |
| 2 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 4 mts 6mm de espesor | UND | $ 8.327.594 |
| 3 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 4,5 mts6mm de espesor | UND | $8.849.992 |
| 4 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 5 mts6mm de espesor | UND | $9.253.104 |
| 5 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 6 mts 6mm de espesor | UND | $ 9.673.077 |
| 6 | Parrilla para cimentación | UND | $ 1.519.231 |
| 7 | C-FLOWTEC (apoyo a la red semafórica, Incluye módulo de procesamiento, modulo de potencia y módulo de alarmas). | UND | $ 54.940.165 |

**Fuente**. Elaboración propia basado en el Radicado N°20251118156 de EduNorte

De acuerdo con lo anteriormente expuesto y con el propósito de fortalecer el Sistema Electrónico Semafórico del municipio de Bello implementando tecnologías para fortalecer la accesibilidad universal, asegurando la adecuada ejecución del contrato y atendiendo los hechos que han afectado la programación y el desarrollo ordinario de las actividades necesarias para la satisfacción del objeto contractual, se estima procedente y viable autorizar:

- Prórroga por tres (3) meses.
- Adición de recursos por valor de TRESCIENTOS SESENTA MILLONES DE PESOS M/CTE ($360.000.000,00), de acuerdo con el siguiente detalle:

*Tabla 2 Recursos para adicionar*

| Recursos Para Administrar | Honorarios (6%) IVA INCLUIDO | TOTAL |
|---|---|---|
| $ 339.622.641,51 | $ 20.377.358,49 | $ 360.000.000,00 |

**Fuente**. Elaboración propia basado en el Radicado N°20251118156 de EduNorte

- De acuerdo con lo establecido en el Estudio Previo, se solicita incluir los siguientes ítems con el fin de implementar nueva tecnología en las intersecciones semafóricas viabilizadas:

*Tabla 3 Descripción de suministros a incorporar*

| Ítem | Descripción | Unidad |
|---|---|---|
| 1 | Poste tipo pórtico 13-18 mts 6mm de espesor | UND |
| 2 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 4 mts 6mm de espesor | UND |
| 3 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 4,5 mts6mm de espesor | UND |
| 4 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 5 mts6mm de espesor | UND |
| 5 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 6 mts 6mm de espesor | UND |
| 6 | Parrilla para cimentación | UND |
| 7 | C-FLOWTEC (apoyo a la red semafórica, Incluye módulo de procesamiento, modulo de potencia y módulo de alarmas). | UND |

**Fuente**. Elaboración propia basado en el Radicado N°20251118156 de EduNorte

Agradezco la atención prestada a la presente y quedo atenta a cualquier inquietud.

**MARICELA VILLEGAS GUISAO**
Supervisora Contrato N°1564 de 2025

Anexos:

1. Radicado N°20251118153 del 15 de diciembre de 2025 de EduNorte
2. Radicado N°20251118156 del 15 de diciembre de 2025 de EduNorte
3. Acta de Comité Técnico de Movilidad del 28 de noviembre de 2025

| | Nombre | Firma | Fecha |
|---|---|---|---|
| **Proyectó:** | Maricela Villegas Guisao - P.E. Secretaria de Movilidad | | 15/12//2025 |
| Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales vigentes, por lo tanto, bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para firma | | | |

EduNorte
Empresa de Desarrollo Urbano y Rural del Norte
Centro Comercial Estación Niquía
Diagonal 55 # 37 41 piso 8
Correo Electrónico
gerencia@edunorte.gov.co

ED-E-20251212-1376
Bello, 12 de diciembre de 2025

20251215084116934143211815 3
Comunicaciones Recibidas Entidades Gubernamen
Diciembre 15, 2025 8:11
Radicado 20251118153

Ingeniera:
**MARICELA VILLEGAS GUISAO**
Supervisora contrato interadministrativo 1564-2025
Municipio de Bello

Asunto: solicitud de prórroga al contrato 1564-2025

Cordial saludo,

El Municipio de Bello a través de la Secretaría de Movilidad y EduNorte suscribieron el contrato interadministrativo 1564 cuyo objeto es: CONTRATO INTERADMINISTRATIVO DE MANDATO SIN REPRESENTACION PARA LA INSTALACION DE NUEVOS CRUCES VIALES SEMAFORIZADOS PARA LA REGULACION DEL TRANSITO EN LOS CORREDORES VIALES DE LA CIUDAD DE BELLO

En cumplimiento de sus obligaciones contraídas en el citado contrato, EduNorte suscribió el contrato de obra 407-CD-2025, cuya ejecución inició el 3 de diciembre de 2025 y actualmente se encuentra próximo a finalizar. El día 11 de diciembre se recibe por parte de la empresa proveedora una solicitud de prórroga por 69 días, es decir hasta el 10 de marzo de 2026, esto argumentado en los siguientes puntos:

- *Demora en los tiempos de suscripción entre la firma del contrato y el acta de inicio, esto debido a la demora de la aseguradora en emitir las pólizas por problemas de plataforma virtual.*
- *La aprobación de los permisos necesarios para el inicio de las obras, caso tal del PMT y permisos de rotura, que recién fueron aprobados el pasado 9 de diciembre.*
- *Coordinación necesaria con obras que El Municipio de Bello está ejecutando de manera simultánea en áreas cercanas a las intervenciones objeto del presente contrato.*

Concepto de supervisión EduNorte:

Teniendo en cuenta que los imprevistos enunciados obedecen a trámites administrativos que involucran entidades externas al contrato, se considera pertinente extender el plazo en tiempo para asegurar el alcance contractual, para lo cual es necesario adelantar las gestiones ante el Municipio de Bello, por tanto, **se solicita una prórroga por 69 días**, es decir hasta el 10 de marzo de 2026.

Agradecemos de antemano su diligente gestión,

**Yenia Rivas Rentería**
Gerente EduNorte

*Anexo 1 – solicitud de prórroga proveedor*

| | NOMBRE - CARGO | FIRMA | FECHA (D/M/A) |
|---|---|---|---|
| Proyectó: | **Juan David Urrutia López**<br>Profesional universitario | | |
| Revisó: | **Yuliana Ríos Yepes**<br>Subgerente técnica de proyectos | | |
| Aprobó: | **Oscar Agudelo Gil**<br>Jefe de contratación | | 12-12-2025 |

Medellín 10 de diciembre 2025

Señor
**Juan David Urrutia**
SUPERVISOR DE CONTRATO
EDUNORTE
Diagonal 55 # 37-41

Contrato: **407-CD-2025**

**Asunto:** Solicitud de Prórroga la cual se comprende desde el 01 de enero al 10 de abril 2026 con el fin dar Culminación de Actividades comprendidas en el objeto y alcance del contrato.

Cordial saludo,

Por medio de la presente tiene como fin informar la situación actual por la cual nos estamos enfrentado en relación a la ejecución de las actividades programadas por medio de cronograma para el contrato registrado con número **407-CD-2025** cuyo objeto es **"OBJETO INSTALACIÓN DE NUEVOS CRUCES VIALES SEMAFORIZADOS PARA LA REGULACIÓN DEL TRANSITO EN LOS CORREDORES VIALES DE LA CIUDAD DE BELLO EN EL MARCO DEL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO 1564 DE 2025"** el cual se está desarrollando en colaboración con EduNorte.

Actualmente nos encontramos con un retraso entre la firma de la minuta del contrato la cual se realizó el 21 de noviembre del 2025 y el acta de inicio la cual se firmó el 05 de diciembre de 2025, lo cual nos ha generado retrasos en toda la parte de inicio de actividades, adicional en relación a toda la parte contractual de adjudicación de PMT el cual fue respondido el día viernes 05 de diciembre de 2025 y el permiso de roturas el cual fue aprobado el día martes 09 de diciembre de 2025. Con base a esto se adjuntan cronogramas de ejecución por cruces semafóricos los cuales se proyectan de la siguiente manera:

- CARRERA 55 CON CALLE 37 (INSTITUTO SUAREZ DE LA PRESENTACIÓN) – 18 días hábiles de ejecución

- CARRERA 48 CON CALLE 52 (HOTEL PERLATO) – 18 días hábiles de ejecución
- CARRERA 55 CON CALLE 38 (LOS PUERTOS) – 24 días hábiles de ejecución

Nos hemos encontrado con el retraso de nuestras actividades programadas por medio de cronograma debido a toda la aprobación de permisos y legalización contractual. Lo cual no nos han permitido abordar la ejecución de manera oportuna de las actividades.

Conscientes de la importancia de cumplir con los plazos establecidos, nos vemos en la necesidad de solicitar una prórroga comprendida desde el 01 de enero al 10 de marzo de 2026 para dar culminación de las actividades.

Agradecemos de antemano su comprensión ante esta situación ajena a nuestra voluntad, y reiteramos nuestro compromiso de llevar a cabo el proyecto con la calidad y eficiencia que nos caracteriza. Estamos dispuestos a colaborar estrechamente con Edunorte para minimizar cualquier impacto adicional que pueda surgir a raíz de estos imprevistos.

Quedamos a disposición para cualquier reunión o información adicional que consideren necesaria y agradecemos de antemano su atención a esta solicitud.

Atentamente,

Andres Felipe Zuluaga
Representante Legal
CENTRO DE INTEGRACIÓN TECNOLOGICA S.A.S

ED-E-20251212-1377
Bello, 12 de diciembre de 2025

20251215081269341432118156
Comunicaciones Recibidas Entidades Gubernamen
Diciembre 15, 2025 8:12
Radicado 20251118156

Ingeniera:
**MARICELA VILLEGAS GUISAO**
Supervisora contrato interadministrativo
Municipio de Bello

Asunto: solicitud de prórroga al contrato 1226-2025

Cordial saludo,

El Municipio de Bello a través de la Secretaría de Movilidad y EduNorte suscribieron el contrato interadministrativo 1226 cuyo objeto es: CONTRATO INTERADMINISTRATIVO DE MANDATO SIN REPRESENTACION PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO CORECTIVO Y PERFECTIVO DEL SISTEMA SEMAFORICO ELECTRONICO DEL MUNICIPIO DE BELLO.

En cumplimiento de sus obligaciones contraídas en el citado contrato, EduNorte suscribió el contrato de obra 367-IA-2025, cuya ejecución inició el 15 de septiembre de 2025 y actualmente se encuentra próximo a finalizar. El día 11 de diciembre se recibe por parte de la empresa proveedora una solicitud de prórroga por 6 meses, es decir hasta el 30 de junio de 2026, fecha establecida teniendo en cuenta las diversas situaciones técnicas y administrativas que se han discutido en los comités de seguimiento realizados periódicamente y con la participación de las supervisiones del Municipio de Bello, EduNorte y proveedor, las cuales se enumeran a continuación:

1. *La observación que se hace desde la supervisión de EduNorte, visibilizando los topes de inversión por capítulo establecidos en los estudios previos del Municipio de Bello, y que hizo necesaria una revisión presupuestal de lo ejecutado mes a mes, para así contemplar las estrategias administrativas a adoptar.*

2. *El interés manifestado por la Secretaría de Movilidad de implementar nuevas tecnologías en el sistema semafórico existente que permita dinamizar la programación de las fases, mejorando considerablemente la movilidad vehicular y las cuales entrarían plenamente dentro del objeto del contrato a título de intervención "perfectiva".*

3. *Teniendo en cuenta que el componente preventivo es objeto de programación, y que estas actividades se desarrollan al aire libre, se han presentado afectaciones debido a las lluvias durante el mes de noviembre, lo cual obliga a plantear una nueva programación que debe considerar también las actividades ya contempladas para el mes de diciembre.*

Concepto de supervisión EduNorte:

Desde la supervisión de EduNorte se ha hecho el acompañamiento integral al desarrollo del contrato, así mismo se ha velado por el equilibrio técnico y presupuestal del mismo, por lo que se adoptaron las siguientes acciones administrativas entorno a los puntos enumerados anteriormente y que motivan la presente solicitud:

1. Topes de inversión:

En comité de seguimiento se verificó el requerimiento existente en los estudios previos del Municipio, el cual establece que un 38% será destinado a suministros incluido IVA Y un 62% será destinado a servicios incluyendo AU, en ese orden de ideas se instruyó al proveedor a presentar un balance de ejecución que ha sido validado por la supervisión y que nos permite establecer los saldos del contrato dando como resultado:

| valor total del contrato | $ 1.886.792.453,00 | 15 al 30 sept | 1 al 31 oct | 1 al 30 nov | 1 al 31 dic | SALDO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| servicio | $ 1.169.811.320,86 | $ 58.013.869,88 | $ 116.027.739,75 | $ 147.467.208,24 | $ 150.044.062,37 | $ 698.258.440,63 |
| suministro | $ 716.981.132,14 | $ 406.807.425,01 | $ 184.223.128,88 | $ 125.463.518,00 | $ - | $ 487.060,25 |
| total | $ 1.886.792.453,00 | $ 464.821.294,89 | $ 300.250.868,63 | $ 272.930.726,24 | $ 150.044.062,37 | $ 698.745.500,88 |

Como se puede evidenciar, el capítulo de suministros ha agotado su presupuesto, por lo que es de criterio de La Secretaria de Movilidad, adoptar la estrategia que considere pertinente, bien sea una redistribución de los porcentajes citados, o en su defecto considerar una adición presupuestal al contrato.

2. Implementación de nuevas tecnologías en el sistema semafórico:

Teniendo en cuenta la instrucción de La Secretaria de Movilidad, se elevan los siguientes documentos para su consideración y de haber lugar, su inclusión en el otrosí a celebrar:

- Propuesta técnica del sistema C-FLOWTEC (se anexa), cuyas ventajas contemplan el análisis vehicular que integra conteo, clasificación y analítica de movilidad con alta precisión. Su diseño permite integrarse de manera nativa con elementos de infraestructura semafórica, optimizando los procesos de gestión del tránsito, la supervisión operacional y la toma de decisiones basada en datos en tiempo real.

- Como se mencionó en comité, esta tecnología requiere unas condiciones técnicas específicas de instalación que garanticen el correcto funcionamiento de las cámaras, es decir, no puede existir vibración ni movimientos oscilatorios que podrían interferir con el correcto funcionamiento de las mismas. Para suplir esta necesidad se estructuraron las actividades y los suministros necesarios para la instalación de la nueva tecnología, y además se indagaron precios de actividades equiparables en el mercado, documentos anexos a la presente solicitud y que deberán estar incluidos en el otrosí al contrato interadministrativo para su inclusión en el presupuesto oficial.

- Referente a la reprogramación necesaria por lluvias, se solicitó al proveedor suministrar su seguimiento específico de las actividades afectadas por las condiciones climáticas, esto en los formatos aprobados por EduNorte, documento anexo en el cual se puede evidenciar de manera clara la afectación a las actividades programadas.

Dadas las anteriores apreciaciones por parte de la supervisión designada para el contrato 367-IA-2025, y en virtud de cumplir con nuestras obligaciones ante el Mandante - Municipio de Bello, se elevan las siguientes solicitudes:

1. **Prorrogar** el contrato interadministrativo 1226-2025 por un periodo de 6 meses hasta el 30 de junio de 2026, en aras de cumplir a cabalidad con los servicios requeridos por El Municipio de Bello.

2. **Incluir** dentro de las condiciones del otrosí a suscribirse, los ítems nuevos necesarios para ejecutar las actividades perfectivas anteriormente citadas, así como expresar de manera explícita los recargos al precio directo reconocibles en el marco del contrato (IVA – AU).

3. **Plasmar** dentro de las condiciones del otrosí a suscribirse, las directrices referentes a los topes de inversión, bien sea que la decisión administrativa por parte de La Entidad Territorial sea **redistribuir** los topes, o en su defecto realizar una **adición presupuestal**, que permita alcanzar los objetivos trazados en el marco del contrato.

Agradecemos de antemano su diligente gestión, quedamos a su entera disposición para suministrar cualquier otro entregable que se considere pertinente

**Yenia Rivas Rentería**
Gerente EduNorte

*Anexo 1 – solicitud de prórroga proveedor*
*Anexo 2 – solicitud de adición proveedor*
*Anexo 3 - Propuesta técnica del sistema C-FLOWTEC*
*Anexo 4 – ítems a incluir para la instalación del sistema C-FLOWTEC*
*Anexo 5 – propuesta de mercado para ítems*
*Anexo 6 – Formato de seguimiento de lluvias y actividades afectadas*

| | NOMBRE - CARGO | FIRMA | FECHA (D/M/A) |
|---|---|---|---|
| **Proyectó:** | **Juan David Urrutia López**<br>Profesional universitario | | |
| **Revisó:** | **Yuliana Ríos Yepes**<br>Subgerente técnica de proyectos | | |
| **Aprobó:** | **Oscar Agudelo Gil**<br>Jefe de contratación | | 12-12-2025 |

CITEC

Medellín 10 de diciembre 2025

Señor
**Juan David Urrutia**
SUPERVISOR DE CONTRATO
EDUNORTE
Diagonal 55 # 37-41

Contrato **367-IA-2025**

**Asunto:** Solicitud de Prórroga la cual se comprende desde el 01 de enero al 30 de junio 2026 con el fin dar Culminación de Actividades comprendidas en el objeto y alcance del contrato.

Cordial saludo,
Por medio de la presente tiene como fin informar la situación actual por la cual nos estamos enfrentado en relación a la ejecución de las actividades programadas por medio de cronograma para el contrato registrado con numero **367-IA-2025** cuyo objeto es **"OBJETO MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y PERFECTIVO DEL SISTEMA SEMAFÓRICO ELECTRONICO DEL MUNICIPIO DE BELLO"** el cual se está desarrollando en colaboración con EduNorte.

Actualmente nos hemos encontrado con el retraso de nuestras actividades programadas por medio de cronograma debido a inconvenientes que no nos han permitido abordar la ejecución de manera normal y las cuales salen de nuestro control, las constantes lluvias que se presentaron durante los meses de noviembre y diciembre lo cual nos han generado retrasos en el desarrollo de las actividades al aire libre, el gran deterioro que presenta la red semafórica del municipio de Bello y por ende están requiriendo un tiempo de atención mayor al programado, el bajo tiempo del contrato para brindar atención a todos los mantenimientos preventivos de toda la red semafórica del municipio la cual cuenta con 77 cruces viales y los cuales según cronograma se lograran atender 22 al 31 de diciembre del 2025.

Conscientes de la importancia de cumplir con los plazos establecidos, nos vemos en la necesidad de solicitar una prórroga comprendida desde el 01 de enero al 30 de junio 2026 para dar culminación de las actividades y al consumo total de la bolsa de servicios. Esta extensión nos permitirá superar los inconvenientes actuales y garantizar la correcta implementación de las soluciones propuestas.

Agradecemos de antemano su comprensión ante esta situación ajena a nuestra voluntad, y reiteramos nuestro compromiso de llevar a cabo el proyecto con la calidad y eficiencia que nos caracteriza. Estamos dispuestos a colaborar estrechamente con Edunorte para minimizar cualquier impacto adicional que pueda surgir a raíz de estos imprevistos.

Quedamos a disposición para cualquier reunión o información adicional que consideren necesaria y agradecemos de antemano su atención a esta solicitud.

Atentamente,

Andrés Felipe Zuluaga
Representante Legal
CENTRO DE INTEGRACIÓN TECNOLOGICA S.A.S

Medellín 10 de diciembre 2025

Señor
**Juan David Urrutia**
SUPERVISOR DE CONTRATO
EDUNORTE
Diagonal 55 # 37-41

Contrato: **367-IA-2025**

**Asunto:** Solicitud de adición económica necesaria para la atención de los mantenimientos correctivos e instalación de semáforos peatonales.

Cordial saludo,

Por medio de la presente tiene como fin la solicitud de una adición económica para el contrato registrado con número **367-IA-2025** cuyo objeto es **"OBJETO MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y PERFECTIVO DEL SISTEMA SEMAFÓRICO ELECTRONICO DEL MUNICIPIO DE BELLO"** el cual se está desarrollando en colaboración con EduNorte.

Esto debido a que se realizó una solicitud de prorroga de tiempo de ejecución debido a que nos hemos encontrado con situaciones que se nos salen de nuestras manos y de la cual ustedes ya tienen conocimiento. Cabe resaltar que a medida que avanza la ejecución del contrato se han encontrado novedades las cuales necesitan correctivos los cuales consumen recursos; adicionalmente nos encontramos con una solicitud realizada por parte de la secretaria de movilidad de la instalación del sistema de **C-FLOWTEC** para el perfeccionamiento de la red semafórica y la puesta en marcha de los semáforos peatonales del **cruce No. 31 Carrera 52 x Calles 50 y Calles 51** y los cuales necesitan estructuras las cuales están compuestas por postes, herraduras de anclaje y cajas de paso para lograr atender esta petición .

De acuerdo a lo expuesto y con relación del cumplimiento de las solicitudes realizadas se pone en contexto que el porcentaje de suministros del contrato el cual tiene un valor del 38% ya ha sido consumido y por tal razón el contrato se

esta viendo afectado en dar respuesta a estas solicitudes y adicionalmente a la necesidad de la operación que llegue a presentarse en dado caso que se requiera el aprovisionamiento de algún insumo, por esta razón es necesaria la adición económica.

Quedamos a disposición para cualquier reunión o información adicional que consideren necesaria y agradecemos de antemano su atención a esta solicitud.

Atentamente,

Andres Felipe Zuluaga
Representante Legal
CENTRO DE INTEGRACIÓN TECNOLOGICA S.A.S

# PROPUESTA TECNICA Y ECONOMICA PARA LA IMPLEMANTACIÓN DEL SISTEMA C-FLOWTEC

Contenido

1. Introducción ..... 3
2. Descripción del Sistema C-FLOWTEC ..... 3
3. Beneficios de la Integración de C-FLOWTEC con la Red Semafórica ..... 3
4. Comparativa de 5 tecnologías ampliamente utilizadas: ..... 4
5. Conclusión General de los diversos sistemas existentes ..... 6
6. Requisito Técnico Indispensable ..... 7
7. Análisis de estructuras existentes en el municipio de Bello ..... 7
8. Propuesta económica del sistema C-FLOWTEC y estructuras recomendadas: . 10

## 1. Introducción

El sistema C-FLOWTEC es una solución avanzada de análisis vehicular que integra conteo, clasificación y analítica de movilidad con alta precisión. Su diseño permite integrarse de manera nativa con elementos de infraestructura semafórica, optimizando los procesos de gestión del tránsito, la supervisión operacional y la toma de decisiones basada en datos en tiempo real.

Esta propuesta técnica presenta los beneficios, requerimientos y consideraciones para la implementación del sistema en el municipio de bello, resaltando la importancia de contar con postes semafóricos antivibración y anti-oscilación que garanticen la estabilidad necesaria para un desempeño óptimo de los sensores y cámaras del sistema.

## 2. Descripción del Sistema C-FLOWTEC

El sistema C-FLOWTEC está diseñado para:

- Realizar conteo vehicular en múltiples carriles.
- Ejecutar clasificación por categorías (motos, automóviles, buses, camiones, etc.).
- Medir flujos vehiculares, volúmenes p/h, variaciones horarias y tendencias de movilidad.
- Integrarse con plataformas de gestión y con la red semafórica existente.
- Proveer datos estructurados para sistemas de planeación, control y monitoreo SAST/ITS.

C-FLOWTEC utiliza cámaras de alta resolución y algoritmos de visión artificial optimizados para escenarios urbanos, lo que exige condiciones de estabilidad, visibilidad y fijación física adecuadas.

## 3. Beneficios de la Integración de C-FLOWTEC con la Red Semafórica

La integración del sistema con la red semafórica existente aporta ventajas significativas para la operación municipal:

- **Sincronización Inteligente del Tráfico**

- C-FLOWTEC proporciona datos en tiempo real que facilitan:
- Ajustes dinámicos del ciclo semafórico.
- Fases adaptativas según congestión.
- Optimización del "Green wave" u ola verde.
- Reducción de colas y tiempos de espera.

- **Mayor Eficiencia Operacional**

- La red semafórica se convierte en una plataforma dual:

Controlador semafórico + sistema de medición vehicular, requiriendo solo las estructuras de postes antivibración.

- **Incremento en la Precisión del Análisis Vehicular**

Al instalar el sistema en puntos semaforizados donde el tráfico ya se encuentra regulado, se obtiene:

- Mejores ángulos de captura
- Mayor calidad en la clasificación gracias a velocidades más estables.
- Reducción de errores por turbulencia vehicular.

- **Integración con Sistemas Inteligentes de Movilidad**

C-FLOWTEC puede vincularse con:

- Centros de Control de Movilidad.
- Generación de datos de analítica y big data municipal.
- Sistemas de priorización semafórica (bomberos, ambulancia).
- Esto coloca al municipio a la vanguardia en movilidad inteligente.

4. Comparativa de 5 tecnologías ampliamente utilizadas:

- C-FLOWTEC (visión artificial especializada en tráfico)
- Cámaras Hikvision / Dahua con analíticas de tráfico (AI/LPR)
- Sensores Radar Doppler o Multihaz
- Espiras Inductivas
- Conteo Visual Manual

| Criterio | C-FLOWTEC | Hikvision AI/LPR | Radar Doppler | Espiras Inductivas | Conteo Manual |
|---|---|---|---|---|---|
| Precisión conteo | 95–98% | 80–90% | 85–95% | 95% | 70–85% |
| Clasificación vehicular | Alta (múltiples categorías) | Media | Baja (por tamaño/velocidad) | Muy baja | Media-baja |
| Análisis en múltiples carriles | Sí, simultáneo y estable | Limitado según lente | Limitado | Difícil | No |
| Integración con red semafórica | Sí, nativa y óptima | Parcial | No nativa | No | No |
| Sensibilidad a vibración del poste | Alta (requiere poste antivibración) | Media | Baja | N/A | N/A |
| Costo de instalación | Medio | Bajo–Medio | Medio | Alto (obra civil) | Bajo |

| Criterio | C-FLOWTEC | Hikvision AI/LPR | Radar Doppler | Espiras Inductivas | Conteo Manual |
|---|---|---|---|---|---|
| **Datos en tiempo real** | **Sí** | Sí | Sí | Sí | No |
| **Necesidad de mantenimiento** | Bajo | Bajo–Medio | Bajo | Alto | Alto |
| **Aplicación recomendada** | **SAST, ITS, movilidad adaptativa, conteo preciso** | LPR, aforos simples | Velocidad, volumen | Control puntual | Auditorías cortas |

- **Análisis Técnico Detallado**

**C-FLOWTEC – Visión artificial para movilidad inteligente ventajas clave:**

- Reconocimiento y clasificación precisa incluso en tráfico mixto.
- Capacidad de procesamiento en tiempo real para alimentar sistemas SAST.
- Se adapta perfectamente a intersecciones semaforizadas, permitiendo análisis dinámicos.
- Generación de KPIs: volumen, tendencia, saturación, dirección, ocupación de carriles, flujos.
- Ajustes automáticos por diferentes condiciones ambientales.

**Limitación estructural:**

- Requiere postes antivibración porque la analitica trabaja sobre pixeles y lineas base virtuales.
- Pequeñas oscilaciones pueden generar errores en conteo si el poste no es estable.

**Cámaras Hikvision / Dahua con analíticas vehiculares (AI/LPR) ventajas:**

- Buen desempeño para lectura de placas (LPR).
- Analíticas básicas como detección de paso, velocidad aproximada y categorías generales.
- Menor costo y fácil integración a sistemas de videovigilancia existentes.

**Limitaciones:**

- La clasificación es menos precisa que C-FLOWTEC.
- Menor desempeño en tráfico denso o múltiples carriles.
- No está diseñada para sincronización profunda con sistemas semafóricos.
- Alta sensibilidad a ángulo, altura y posición.

**Sensores Radar Doppler / Multihaz ventajas:**

- Muy confiables para medición de velocidad.
- No dependen de condiciones de luz.
- Tolerancia alta a vibraciones.

**Limitaciones:**

- Limitada capacidad de clasificación (solo tamaño/velocidad).
- No generan evidencia visual.
- Fallan en flujos muy lentos o tráfico detenido.
- No permiten múltiples carriles con alta precisión.

**Espiras Inductivas ventajas:**

- Muy precisas para detección puntual (paso de eje, activación de semáforo).
- Poco afectadas por clima.

**Limitaciones:**

- Requieren romper pavimento lo cual genera un alto costo de obra civil.
- Dificiles de mantener; si fallan deben excavarse nuevamente.
- Clasificación muy limitada.
- No generan evidencia visual.
- No escalables a ITS modernos.

**Conteo Visual Manual ventajas:**

- Bajo costo inicial.
- Útil como auditoría o verificación puntual.

**Limitaciones:**

- No opera en tiempo real.
- Error humano alto.
- No clasifica con precisión.
- No es permanente ni escalable.

## 5. Conclusión General de los diversos sistemas existentes

El análisis comparativo demuestra que C-FLOWTEC es la tecnología más completa, precisa y escalable para proyectos de movilidad, SAST e integración con redes semafóricas.

**Los factores que lo diferencian son:**

- Alta precisión multiclase
- Integración nativa con semáforos
- Datos ricos para analítica de movilidad
- Operación estable con postes antivibración
- Reducción de costos operativos y de mantenimiento
- Capacidad de soportar movilidad inteligente municipal

6. Requisito Técnico Indispensable

De acuerdo con estándares de visión artificial y movilidad inteligente, la estabilidad estructural es parte fundamental del desempeño. Por lo tanto, se establece que todo punto donde se implemente C-FLOWTEC debe contar con:

- Poste antivibración certificado.
- Brazo o ménsula rígida.
- Puntos de fijación de mínimo dos anclajes,
- Revisión estructural previa.

- **Requerimientos Técnicos para la Instalación**

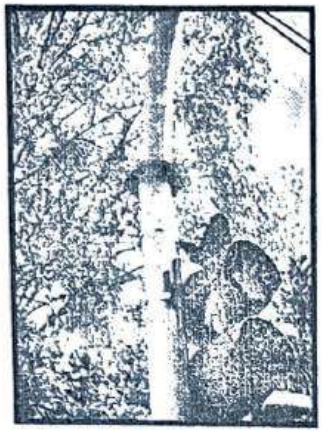
Infraestructura Física:

- Poste semafórico antivibración (mínimo 4" – 6 mm espesor o equivalente).
- Cimentación conforme a RETIE y cargas estructurales.
- Brazo metálico o ménsula rígida.

7. Análisis de estructuras existentes en el municipio de Bello

Actualmente el municipio de Bello realiza un requerimiento de instalación del sistema de C-FLOWTEC en la carrera. 57a x Calle 33 con el fin de seguir a la vanguardia de la tecnología y de la evolución de la seguridad de la movilidad.

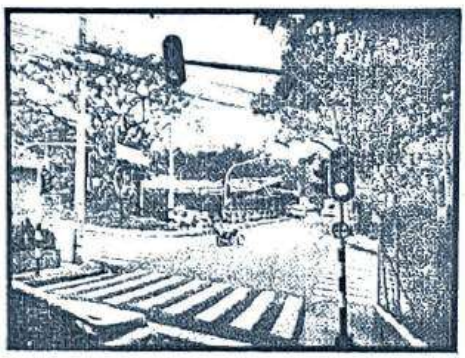
Con base a esto se realiza el análisis de estructuras existentes en el cruce semafórico determinado para la integración del sistema dentro de lo cual se encuentran 4 ménsulas existentes las cuales no cuentan con las características necesarias requeridas para la eficiencia de operación del sistema de C-FLOWTEC ya que no cuenta con el sistema anti vibratorio que requieren las cámaras para el procesamiento de información por medio de inteligencia artificial, lo cual generaría problemáticas al momento de realizar la integración y no suministraría datos fiables al momento de la operación, se adjunta evidencia fotográfica y plano de un poste que recomienda CITEC para su correcta operación.





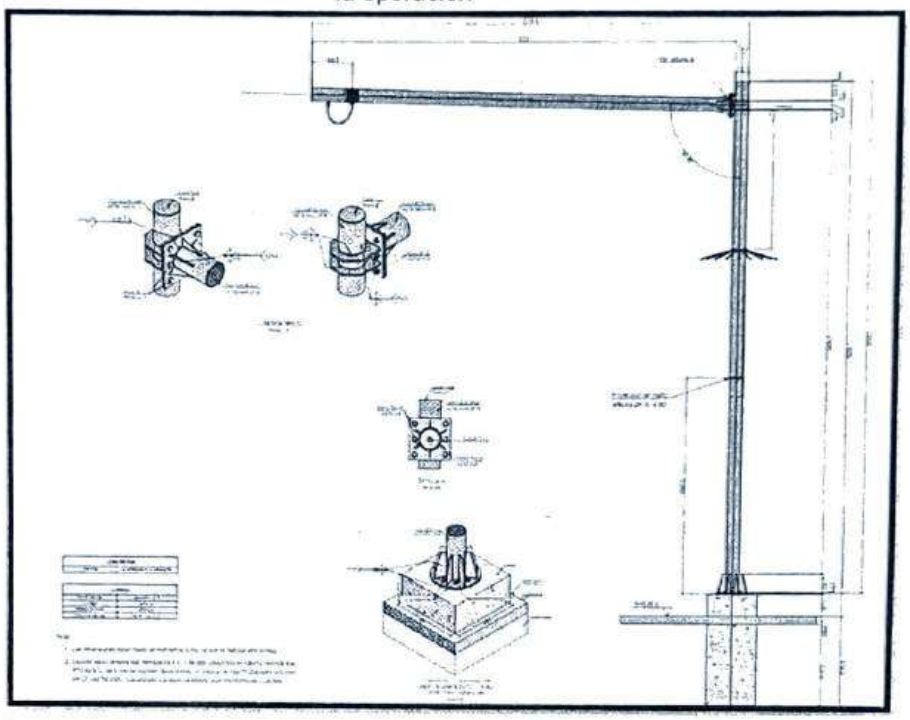
- La estructura actual presenta una conectividad entre poste y ménsula poco benéfica para la operación de C-FLOWTEC ya que no tiene el sistema antivibración y generara mucho movimiento oscilatorio dentro de la operación, adicionalmente se observa que la estructura se encuentra ubicada en una calle que se encuentra en subida lo cual la hace mas propicia a las vibraciones que se generan en la capa asfáltica.





- La estructura actual presenta una conectividad entre poste y ménsula poco benéfica para la operación de C-FLOWTEC ya que no tiene el sistema antivibración y generara mucho movimiento oscilatorio dentro de la operación.

la operación



- Poste y cimentación requerida que se recomienda por parte de CITEC para la operación del C-FLOWTEC. Cabe aclarar que para la integración del sistema se puede implementar cualquier tipo de poste siempre y cuando este garantice la característica anti vibratoria y anti oscilatoria para garantizar el buen procesamiento de imágenes.

8. Propuesta económica del sistema C-FLOWTEC y estructuras recomendadas:

En el siguiente apartado se describe los valores económicos de la integración del sistema C-FLOWTEC y las estructuras que se recomienda para la correcta operatividad del sistema.

| ITEM | DESCRIPCIÓN | UNIDAD/ML | VALOR UNITARIO X METRO |
|---|---|---|---|
| 1 | C-FLOWTEC (apoyo a la red semafórica. Incluye módulo de procesamiento, módulo de potencia y módulo de alarmas). | UND | $ 54.940.165 |
| 2 | Poste tipo pórtico 13 – 18 mts | UND | $ 17.694.335 |
| 3 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 4 mts | UND | $ 8.327.594 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 4,5 mts | UND | $ 8.849.992 |
| 5 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 5 mts | UND | $ 9.253.104 |
| 6 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 6 mts | UND | $ 9.673.077 |
| 7 | Parrilla para cimentación | UND | $ 1.519.231 |
| 8 | Cimentación poste | UND | $2.785.974 |



Michael Lozano Montoya

Coordinador de proyectos

CENTRO DE INTEGRACIÓN TECNOLOGICA S.A.S

CITEC

Bello- Antioquia, 10/12/2025

SEÑOR
**JUAN DAVID URRUTIA**
SUPERVISOR DE CONTRATO
EDUNORTE
Diagonal 55 # 37-41

CONTRATO: **367-AI-2025**

**ASUNTO**: Solicitud de inclusión y aprobación de items no previstos relacionados con el contrato No. 367-AI-2025 cuyo objeto es **"MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y PERFECTIVO DEL SISTEMA SEMAFÓRICO ELECTRONICO DEL MUNICIPIO DE BELLO"**

Cordial saludo,
Por medio de la presente y con fin de dar cumplimiento al contrato, se hace entrega de manera física y magnética del siguiente documento. El cual tiene como objetivo el ingreso a la bolsa de los siguientes suministros no previstos los cuales serán expuestos inicialmente en la siguiente tabla con su debida descripción, unidad de medida y cantidad a ejecutar.

| ITEM | DESCRIPCIÓN | UNIDAD/ML | VALOR UNITARIO X METRO |
|---|---|---|---|
| | **SUMINISTROS** | | |
| 1 | Poste tipo pórtico 13 – 18 mts 6mm de espesor | UND | $ 17.694.335 |
| 2 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 4 mts 6mm de espesor | UND | $ 8.327.594 |
| 3 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 4,5 mts6mm de espesor | UND | $ 8.849.992 |
| 4 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 5 mts 6mm de espesor | UND | $ 9.253.104 |
| 5 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 6 mts 6mm de espesor | UND | $ 9.673.077 |
| 6 | Parrilla para cimentación | UND | $ 1.519.231 |
| 7 | C-FLOWTEC (apoyo a la red semafórica. Incluye modulo de procesamiento, modulo de potencia y módulo de alarmas). | UND | $ 54.940.165 |
| | **SERVICIOS** | | |
| 8 | Cimentación poste (actividad de desmonte de estructura existente, montaje de estructura nueva) | UND | $2.785.974 |

La justificación de inclusión para cada uno de los items se relaciona en el documento llamado PROPUESTA TECNICA C-FLOWTEC documento que se entrega adjunto a esta solicitud la cual tiene como alcance cumplir con objeto del contrato el cual es el mantenimiento perfectivo, este

consiste en mejorar la tecnología existente en la red semafórica del municipio y tiene como fin empezar la actualización de tecnología de vanguardia en cuanto a la seguridad y optimización de la movilidad en el municipio.

El fin de la instalación de C-FLOWTEC es mejorar la eficiencia del flujo vehicular y la seguridad vial en vías urbanas (y también rurales) mediante tecnología que procese información en tiempo real para reducir tiempos de desplazamiento y disminuir la accidentalidad

Esta solicitud se entrega con el fin de dar su respectiva revisión y aprobación por parte del supervisor del contrato.

Quedamos a la espera y total disposición.

Agradecemos la atención prestada.

Andrés Felipe Zuluaga
Representante Legal
CENTRO DE INTEGRACIÓN TECNOLOGICA S.A.S

| PROPUESTA ECONOMICA | INPRO INNOVACIÓN & PROYECTOS |
|---|---|

**Medellín, 11 de diciembre de 2025**

De: **INNOVACIÓN Y PROYECTOS S.A.S**
**Con NIT: 901.290.710-2**

Para: Interesados

Cordial Saludo,

Agradecemos de antemano su invitación para participar en el proceso de cotización de suministros de postes anti vibratorios. Es un honor para INPRO tener la oportunidad de presentar nuestra propuesta

## Propuesta económica:

- Los valores no incluyen IVA.
- La forma de pago se pactará entre partes.

| ITEM | DESCRIPCIÓN | UNIDAD/ML | VALOR UNITARIO X METRO |
|---|---|---|---|
| | **SUMINISTROS** | | |
| 1 | Poste tipo pórtico 13 – 18 mts 6mm de espesor | UND | $ 25.250.375 |
| 2 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 4 mts 6mm de espesor | UND | $ 12.452.789 |
| 3 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 4,5 mts6mm de espesor | UND | $ 11.1450.236 |
| 4 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 5 mts 6mm de espesor | UND | $ 10.278.954 |
| 5 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 6 mts 6mm de espesor | UND | $ 11.648.978 |
| 6 | Parrilla para cimentación | UND | $ 3.548.475 |

**Validez de la propuesta:**

5 días calendario después de entrega de la misma

**NOTAS:**

1. Dentro de la cotización están incluidos lo siguiente:
   - Informe final de entrega de obras.

| PROPUESTA ECONOMICA | INPRO INNOVACIÓN & PROYECTOS |
|---|---|

2. En caso de ser aceptada esta cotización favor consignar a la cuenta de ahorros Bancolombia Nº 23800014301 a nombre de INPRO S.A.S la suma correspondiente al anticipo.

Quedamos atentos cualquier inquietud que se presente

Atentamente,
**INNOVACION Y PROYECTOS S.A.S**
**NIT: 901290710-2**

| EduNorte | CONTROL DE LLUVIAS | |
|---|---|---|
| | F-STP-006 | |

| CONSECUTIVO | 1 | MODALIDAD CONTRATACIÓN | | AÑO | 2025 |
|---|---|---|---|---|---|

OBJETO: 'MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y PERFECTIVO DEL SISTEMA SEMAFÓRICO ELECTRÓNICO DEL MUNICIPIO DE BELLO'' EN EL MARCO DEL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO 1226 DEL 2025

FRENTE DE OBRA: RED SEMAFORICA DEL MUNICIPIO DE BELLO

| MES: NOVIEMBRE | | LLUVIAS | | HORA | | REPROCESOS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| FECHA | DÍA | SI | NO | DE: | A: | ACTIVIDAD AFECTADA |
| 1 | 8/11/2025 | x | | 22:00 | 2:00 | MANTENIMINETO PREVENTIVO CRUCE 11 |
| 2 | 14/11/2025 | x | | 22:00 | 2:00 | MANTENIMINETO PREVENTIVO CRUCE 12 |
| 3 | 16/11/2025 | x | | 0:00 | 3:00 | MANTENIMINETO PREVENTIVO CRUCE 13 |
| 4 | 17/11/2025 | x | | 22:30 | 0:00 | MANTENIMINETO PREVENTIVO CRUCE 14 |
| 5 | 18/11/2025 | x | | 22:30 | 0:00 | MANTENIMINETO PREVENTIVO CRUCE 15 |
| 6 | 20/11/2025 | x | | 22:00 | 3:30 | MANTENIMINETO PREVENTIVO CRUCE 16 |
| 8 | 22/11/2025 | x | | 21:00 | 2:00 | MANTENIMINETO PREVENTIVO CRUCE 17 |
| 9 | 25/11/2025 | X | | 23:30 | 1:30 | MANTENIMINETO PREVENTIVO CRUCE 18 |
| 10 | 27/11/2025 | x | | 14:00 | 17:00 | MANTENIMINETO PREVENTIVO CRUCE 19 |
| 11 | 2/12/2025 | x | | 22:00 | 1:30 | MANTENIMINETO PREVENTIVO CRUCE 20 |
| 12 | 5/12/2025 | X | | 21:00 | 3:30 | MANTENIMINETO PREVENTIVO CRUCE 21 |

Anibal Olarte
Director de obra

FIRMA CONTRATISTA

FIRMA SUPERVISOR