En cumplimiento de lo dispuesto en los numerales 7 y 12 del artículo 25 de la Ley 80 de 1993 por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, la Ley 1150 de 2007, el artículo 2.2.1.1.1.6.1 y 2.2.1.1.2.1.1 del Decreto 1082 de 2015 se presenta el siguiente estudio previo, requerido para la presente contratación.

1. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD QUE SE PRETENDE SATISFACER CON LA CONTRATACIÓN.

De conformidad con el estatuto contractual, las Entidades Estatales están obligadas a llevar a cabo estudios y documentos previos para comprobar la necesidad de contratar el servicio, dejando constancia de su adecuación al Plan de Desarrollo, al Plan de Acción de la Entidad y al Plan Anual de Adquisiciones.

Dentro de la estructura orgánica de la Administración del Municipio de Popayán, se encuentra la Secretaría General, Secretaría de Hacienda, Secretaría de Infraestructura, la Secretaría de Educación y Cultura, la Secretaría de Salud, la Secretaría de Gobierno, la Secretaria de la Mujer, la Secretaria de Planeación, la Secretaria de Desarrollo Ambiental y Fomento Económico y la Secretaría de Tránsito y Transporte, esta última, tiene como misión: *"Garantizar la fluidez y seguridad del tránsito terrestre de personas y vehículos y del transporte público y privado mediante la planeación, organización y control del tránsito municipal, la aplicación de las normas que regulan la materia, la imposición de sanciones y multas correspondientes a infracciones y la organización ágil y eficiente del registro de vehículos y conductores, de conformidad con las competencias asignadas por la ley y los reglamentos"*, tal como se establece en el artículo 26 de Decreto 121 de 2001, expedido por el Municipio de Popayán, mediante el cual se determina la Estructura Orgánica y Funcional de la Administración Municipal.

El Decreto 20151100004595 del 10 de junio del año 2015, establece que son funciones del Secretario de Tránsito y Transporte, "…..2.- Planear, dirigir, coordinar y controlar el cumplimiento de las funciones asignadas a la Secretaría y al personal a su cargo y garantizar la correcta aplicación de las normas y de los procedimientos vigentes en concordancia con los planes de desarrollo y las políticas trazadas……"., lo anterior en concordancia con lo indicado en el Decreto No.20201000000125 del 3 de enero de 2020, por medio del cual, los Secretarios de Despacho tienen a cargo la respectiva elaboración de los estudios previos.

Ahora bien, el Decreto 121 de 2001, por el cual se determina la estructura orgánica y funcional de la administración Municipal de Popayán, articulo 26 estable: "*Garantizar la fluidez y seguridad del tránsito terrestre de personas y vehículos y del transporte público y privado mediante la planeación, organización y control del tránsito municipal, la aplicación de las normas que regulan la materia, la imposición de sanciones y multas correspondientes a infracciones y la organización ágil y eficiente del registro de vehículos y conductores, de conformidad con las competencias asignadas por la ley y los reglamentos*". De igual forma el artículo 27, del mencionado decreto consagra las funciones de la Secretaria de Tránsito y Transporte entre ellas se encuentra las siguientes: "*Formular, ejecutar y evaluar política para la planeación, organización y control del tránsito y el transporte en la jurisdicción del municipio; Elaborar los estudios, diseños y proyectos sobre el tránsito y el transporte municipal, con el fin de determinar las normas de tránsito, obras de infraestructura, señalización, semaforización y campañas de educación vial, necesarias para garantizar una adecuada movilización de los vehículos y personas; Coordinar con las entidades del sector los planes, programas y proyectos de tránsito y transporte que deban adoptarse en el territorio municipal; y Las demás que en el marco de su misión se deriven de planes, programas y proyectos del municipio o le sean asignadas por norma o autoridad competente de acuerdo con el carácter de sus funciones.".*

De este modo, la Administración Municipal, a través de la Secretaría de Tránsito y Transporte, teniendo como función garantizar la fluidez y seguridad de los diferentes actores del tránsito en las vías del Municipio de Popayán, adelantará el proceso de mantenimiento preventivo y correctivo de la red semafórica de la ciudad, inspeccionando, limpiando, reparando y/o suministrando, según sea el caso, los diferentes elementos que componen la red semafórica, para así con esta acción garantizar la seguridad de los peatones y usuarios viales .

Teniendo en cuenta que, en algunos puntos críticos de la ciudad, las intersecciones semaforizadas son un factor determinante en la consecución de dicho fin preventivo, se debe adelantar un proceso que conlleve a su correcto funcionamiento. En el ámbito de aplicación y principios de las normas del CÓDIGO NACIONAL DE TRÁNSITO TERRESTRE (Ley 769 de 2002), rigen en todo el territorio nacional y regulan la circulación de los peatones, usuarios, pasajeros, conductores, motociclistas, ciclistas, agentes de tránsito y vehículos por las vías públicas o privadas, que están abiertas al público, o en las vías privadas, que internamente circulen vehículos; así como la actuación y procedimientos de las autoridades de tránsito en concordancia con el artículo 24 de la Constitución Política, todo colombiano tiene derecho a circular libremente por el territorio nacional, pero está sujeto a la intervención y reglamentación de las autoridades para garantía de la seguridad y comodidad de los habitantes, especialmente de los peatones y de los discapacitados físicos, para la preservación de un ambiente sano y la protección del uso común del espacio público. Los aspectos técnicos relacionados con las redes semafóricas en Colombia, también se enmarca en la Resolución 0001885 de 2019. Ministerio de Transporte. Por la cual se adopta el “MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL, DISPOSITIVOS UNIFORMES PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN CALLES, CARRETERAS Y CICLORUTAS DE COLOMBIA

Técnicamente la semaforización de calles y ciclorrutas en Colombia se encuentra regulada por el **CÓDIGO NACIONAL DE TRÁNSITO TERRESTRE** en la Ley 769 de 2002; de allí destacamos los siguientes tópicos:

> *“Semáforo: Dispositivo electromagnético o electrónico para regular el tránsito de vehículos y/o peatones mediante el uso de señales luminosas.*
>
> ***Articulo 117 Clasificación de semáforos**. Los semáforos son elementos para regular y ordenar el tránsito y se clasifican en:*
> *• Semáforos para control de vehículos.*
> *• Semáforos para peatones.*
> *• Semáforos especiales.*
> *• Semáforos de aproximación a cruces de transporte masivo, trenes y guardarrieles.*
> *• Semáforos direccionales, intermitentes y otros*
>
> ***Articulo 118 Simbología de las señales luminosas de los semáforos**. Las señales luminosas para ordenar la circulación son las siguientes:*
>
> *Roja: Indica el deber de detenerse, sin pisar o invadir la raya inicial de la zona de cruce de peatones. Si esta no se encuentra demarcada, se entenderá extendida a dos metros de distancia del semáforo. El giro a la derecha, cuando la luz está en rojo, está permitido, respetando la prelación del peatón. La prohibición de este giro se indicará con señalización especial. Las autoridades de tránsito, en su jurisdicción, podrán autorizarlo.*
> *Amarilla: Indica atención para un cambio de luces o señales y para que el cruce sea desalojado por los vehículos que se encuentran en él o se abstengan de ingresar en el cruce, aun disponiendo de espacio para hacerlo. No debe iniciarse la marcha en luz amarilla, ni incrementarse la velocidad durante ese lapso.*
>
> *No se debe ingresar en amarillo a la intersección y si un vehículo ya está en la intersección en*

luz amarilla mantendrá la prelación hasta culminar el cruce.
Verde: Significa vía libre.

En ciertas situaciones o en determinados horarios, las autoridades de tránsito, en su jurisdicción y mediante resolución motivada, podrán utilizar la intermitencia de la luz de los semáforos. Esta intermitencia se da en amarillo y en rojo. El amarillo se utilizará para las vías con prelación y el rojo para todas las que acceden a estas. La señal intermitente roja se asimila a una señal de PARE."

Actualmente la ciudad de Popayán cuenta con 51 intersecciones semaforizadas, de las cuales 48 se encuentran en funcionamiento y tres de ellas están siendo intervenidas en razón a obras que adelanta el Municipio a través del ente gestor MOVILIDAD FUTURA S.A.S. Dichas intersecciones se encuentran ubicadas en las principales vías de la ciudad, que se consideran puntos neurálgicos para la movilidad como:

LISTADO DE SEMAFORIZACION EN POPAYÁN.
Carrera 8 calle 71 N
Carrera 9 calle 71 N
Carrera 9 calle 9A Av. Panamericana
Transversal 9AN calle 61N
Puente nuevo sobre el rio cauca colegio Gabriela Mistral
Puente rio cauca norte carrera 6
Carrera 6 calle 27 N
Carrera 6 calle 25N
Carrera 6 calle 18N
Carrera 6 calle 15N
Carrera 2 calle 15N
Carrera 6A calle 8N
Carrera 6 calle 8N
Calle 1N carrera 7
Carrera 4 calle 3
Carrera 3 calle 3
Carrera 4 calle 7
Carrera 3 calle 13
Calle 8 carrera 3
Carrera 8 calle 4
Calle 8 carrera 6
Calle 8 carrera 7
Calle 8 carrera 8
Calle 8 carrera 9
Carrera 9 calle 13
Carrera 6 calle 13
Carrera 9 calle 17
Carrera 17 calle 16
Carrera 11 calle 8
Carrera 11 calle 7
Carrera 11 calle 5
Carrera 11 calle 4

Calle 4 carrera 14
Calle 5 carrera 15
Carrera 17 calle 4 y 5
Calle 5 carrera 23
Calle 5 con carrera 27
Carrera 41 calle 2
Calle 5 variante salida al tambo
Carrera 23 calle 7
Carrera 19 calle 7
Carrera 11 calle 1N
Carrera 11 calle 3N
Carrera 9 calle 1N
Carrera 9 calle 25N
Carrera 9 calle 35N
Carrera 37 con variante cruce vereda de torres
Complejo deportivo

De acuerdo con el objetivo del Plan Nacional de Seguridad Vial de “Reducir el número de víctimas fatales en un 26% por accidentes de tránsito a nivel nacional para el año 2021” y teniendo en cuenta que el fenómeno es evidentemente urbano, las ciudades juegan un papel relevante en la reducción de la mortalidad.

En cumplimiento del objetivo propuesto, la Secretaría de Tránsito y Transporte del Municipio de Popayán, plantea en este proyecto, el mantenimiento integral, correctivo y preventivo de los semáforos del casco Urbano de la ciudad, con el fin de garantizar una adecuada movilidad en la Ciudad, lo anterior en pro de brindar mayor seguridad a los peatones, que de acuerdo con la información disponible para los años 2005 a 2014, ocupan el segundo puesto como los actores de la vía más vulnerables, con el 30,39% (17.665 casos) de los fallecidos y el 23,24% (95.744 casos) de los lesionados en accidentes de tránsito siendo superados por los motociclistas.

Con esta contratación, la STTMP pretende generar seguridad y cultura vial, en cada uno de los diferentes actores viales que a diario transitan por las vías de nuestra ciudad, garantizando la continuidad en la operatividad y disponibilidad de las diferentes intersecciones semafóricas y a efectos de dar cumplimiento al proyecto denominado **IMPLEMENTACION DEL PROGRAMA DE TRANSITO Y TRANSPORTE 2020 MODERNIZACIÓN PARA LA MOVILIDAD Y EL TRANSPORTE EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN,** con certificado de registro No. 106-0001-2020, bajo el número 20-9-19-001-02221 y radicado No. 20201900013063, proyecto que se encuentra articulado igualmente con el plan de desarrollo Municipal denominado “CREO EN POPAYAN 2020-2023”, para lo cual se adelantará un proceso de selección de Mínima Cuantía, que supla de manera inmediata las necesidades básicas en el mantenimiento preventivo y correctivo de la red semafórica del Municipio de Popayán y evitar así parálisis en el tráfico vehicular y posibles responsabilidades para la entidad por la omisión de esta contratación, se aclara que la entidad procederá coetáneamente a adelantar un proceso de menor cuantía con el fin de cubrir y dar cumplimiento a esta necesidad para la vigencia actual, sin que dicha situación evada o eluda los procesos de selección, o se contradiga el numeral 8º del artículo 24 de la Ley 80 de 1993, ya que no se busca evadir los procedimientos de selección objetiva y los demás requisitos previstos en dicho estatuto.

NOTA: En el presente procedimiento no se realizará análisis del sector ni de riesgos teniendo en

cuenta la regla legal establecida en el parágrafo 2 del artículo 94 de la Ley 1474 de 2011 y en especial, el hecho de no haberse establecido el análisis del sector en la reglamentación de la mínima cuantía prevista del artículo 2.2.1.2.1.5.1 y siguientes del decreto 1082 del 2015.

2. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO A CONTRATAR

"EL CONTRATISTA SE COMPROMETE PARA CON EL MUNICIPIO DE POPAYAN A EJECUTAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL SISTEMA SEMAFÓRICO, ASÍ COMO LA REPOTENCIACIÓN DE ALGUNOS EQUIPOS DE LA CIUDAD DE POPAYÁN, GARANTIZANDO EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS MISMOS".

2.1 IDENTIFICACIÓN EN EL CUARTO NIVEL DEL CLASIFICADOR DE BIENES Y SERVICIOS (CÓDIGO UNSP:

El siguiente es el código UNSPSC del servicio a prestar:

CLASIFICACIÓN UNSPSC	DESCRIPCIÓN
32151501	MÓDULO DE SONIDO DE CONTROL
32151502	MÓDULO DE LUZ
32151504	ECUALIZADOR DE CIRCUITO ELECTRÓNICO
46161504	SEÑALES DE TRÁFICO
32131023	SOPORTE DE DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS O ELECTRÓNICOS
81101701	SERVICIOS DE INGENIERÍA ELÉCTRICA
81101713	SERVICIO TÉCNICO Y DE DISEÑO DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

2. 2 CONDICIONES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EXIGIDAS

Las actividades que se desarrollen derivadas del presente proceso precontractual, estarán sujetas a las definiciones y/o términos que en adelante se describan y/o las que el Supervisor o su delegado, del futuro contrato indiquen.

No	ITEM DE PAGO	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD
1	1.1.1	MANTENIMIENTO GENERAL DE CONTROLES SEMAFÓRICOS	Und	1.00
2	1.2.1	INSPECCIÓN GENERAL DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS CONTROLADORES SEMAFÓRICOS	Und	1.00
3	1.2.2	INSPECCIÓN DE LOS ELEMENTOS AUXILIARES DEL GABINETE	Und	1.00
4	1.2.3	VERIFICACIÓN DEL DEL ESTADO DE FUNCIONAMIENTO DE TODOS LOS ELEMENTOS ELÉCTRICOS DE CADA CONTROL SEMAFÓRICO	Und	1.00
5	1.2.4	PROGRAMACIÓN DE LOS MODULOS DE CPU Y TARJETAS DE CONTROL EN CADA CONTROL SEMAFÓRICO	Und	1.00
6	1.2.5	ADECUACIÓN ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LOS CONTROLES SEMAFÓRICOS	Und	1.00
7	2.1	REPARACION TARJETA FUENTE FACO PARA CONTROLADOR ETRA RD	Und	1.00
8	2.2	REPARACION TARJETA CPU PARA CONTROLADOR ETRA RD	Und	1.00
9	2.3	REPARACION TARJETA DE SALIDA PARA CONTROLADOR ETRA RD	Und	1.00
10	2.4	REPARACION TARJETA DE CONTROL PARA CONTROLADOR IMATIC	Und	1.00

11	2.5	REPARACION TARJETA DE SALIDA PARA CONTROLADOR IMATIC	Und	1.00
12	2.6	REPARACION TARJETA DE CONTROL PARA CONTROLADOR TINSA	Und	1.00
13	2.7	REPARACIÓN TARJETA DE SALIDA PARA CONTROLADOR TINSA	Und	1.00
14	2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FUENTE 5V/ 12V-120	Und	1.00
15	2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BREAKER MONOPOLARES	Und	1.00
16	2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BREAKER BIPOLARES	Und	1.00
17	2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BREAKERMATIC	Und	1.00
18	2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MEMORIA TIMEKEEPER PARA TARJETA C.P.U CONTROLADOR ETRA	Und	1.00
19	2.13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TARJETA RACK PARA CONTROLADOR TINSA	Und	1.00
20	2.14	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE KIT CONTROL R-67 ECTV PARA EQUIPO TINSA	Und	1.00
21	2.15	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MODULO LED	Und	1.00
22	2.16	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MODULO SEMAFORICO	Und	1.00

2.3 ALCANCE DEL OBJETO CONTRACTUAL Y/O ACTIVIDADES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA

Las condiciones técnicas y actividades específicas a cumplir por el contratista son las señaladas en el anexo No.1 del presente estudio previo e invitación pública, la cual hace parte integral del contrato.

3. OBLIGACIONES

3.1 OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA

1. Cumplir el objeto de este contrato, de acuerdo con las condiciones técnicas y obligaciones descritas en los estudios previos, la invitación y los documentos que la aclaren o modifiquen.
2. Cumplir las normas legales vigentes en lo referente al pago de aportes a seguridad social y parafiscales (salud-pensión y riesgos laborales).
3. Facilitar los insumos para una adecuada supervisión del contrato.
4. Presentar informes completos (técnicos, administrativos y financieros) en los plazos pactados o requeridos por el Supervisor del Contrato, informes que evidencien y soporten la ejecución del objeto contractual y su alcance, cada una de las actividades debe estar debidamente soportada.
5. Atender los requerimientos que realice la Entidad a través del supervisor del contrato.
6. Presentar informe final de ejecución del contrato.

3.2 OBLIGACIONES DE DEL MUNICIPIO DE POPAYÁN- SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA

1. Pagar el servicio efectivamente prestado.
2. Realizar la supervisión del contrato.

4. IDENTIFICACIÓN DEL CONTRATO A CELEBRAR

Tipología contractual: Contrato de Prestación de Servicios.

5. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo para la ejecución del objeto contractual será HASTA EL 30 DE NOVIEMBRE DE 2020, o hasta agotar el monto previsto para la contratación (lo que suceda primero), contados a partir de la suscripción del acta de inicio, previo cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución.

6. SUPERVISOR

EL MUNICIPIO DE POPAYÁN supervisará el cumplimiento del contrato por medio del Ingeniero OMAR JESUS CANTILLO – Secretario de Tránsito y Transporte del Municipio de Popayán o quien haga sus veces, supervisión desarrollada conforme a las disposiciones de la Ley 1474 de 2011, la Ley 80 de 1993 y demás normas concordantes.

7. VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO Y SU JUSTIFICACIÓN

La presente contratación tiene un valor estimado que es a monto agotable hasta por la suma de **CINCUENTA Y SIETE MILLONES DE PESOS ($57.000.000), IVA** Incluido y los demás impuestos y costos directos e indirectos en los cuales incurra el contratista para la ejecución del contrato.

El anterior valor de los precios máximos unitarios a ofertar fue determinado de conformidad con el estudio de mercado elaborado por la entidad mediante la comparación de cotizaciones de proveedores de la región, adoptando como precios de mercados los valores promedios mensuales, tal como se detalla en el siguiente cuadro:

COMPARATIVO DE COTIZACIONES DE TALLES PARA NECESIDADES DE SERVICIO DE REPARACION DE SEMAFOROS

No	ITEM DE PAGO	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	Cotización 1	Cotización 2	Cotización 3	Valor promedio de Cotización y máximos a ofertar
					TRANSITEL S.A.S	G&G	TINSA	
1	1.1.1	MANTENIMIENTO GENERAL DE CONTROLES SEMAFÓRICOS	Und	1,00	$ 1.578.240,00	$ 1.404.000,00	$ 1.587.302,00	$ 1.442.386,00
2	1.2.1	INSPECCIÓN GENERAL DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS CONTROLADORES SEMAFÓRICOS	Und	1,00	$ 210.432,00	$ 41.600,00	$ 45.061,00	$ 114.273,00
3	1.2.2	INSPECCIÓN DE LOS ELEMENTOS AUXILIARES DEL GABINETE	Und	1,00	$ 157.824,00	$ 45.500,00	$ 43.636,00	$ 91.740,00
4	1.2.3	VERIFICACIÓN DEL DEL ESTADO DE FUNCIONAMIENTO DE TODOS LOS ELEMENTOS ELÉCTRICOS DE CADA CONTROL SEMAFÓRICO	Und	1,00	$ 368.256,00	$ 221.000,00	$ 220.083,00	$ 272.335,00
5	1.2.4	PROGRAMACIÓN DE LOS MODULOS DE CPU Y TARJETAS DE CONTROL EN CADA CONTROL SEMAFÓRICO	Und	1,00	$ 552.384,00	$ 109.200,00	$ 110.000,00	$ 297.896,00
6	1.2.5	ADECUACIÓN ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LOS CONTROLES SEMAFÓRICOS	Und	1,00	$ 973.248,00	$ 650.000,00	$ 645.161,00	$ 752.102,00
7	2.1	REPARACION TARJETA FUENTE FACO PARA CONTROLADOR ETRA RD	Und	1,00	$ 789.120,00	$ 655.462,00	$ 729.927,00	$ 693.627,00
8	2.2	REPARACION TARJETA CPU PARA CONTROLADOR ETRA RD	Und	1,00	$ 841.728,00	$ 688.235,00	$ 772.660,00	$ 735.656,00
9	2.3	REPARACION TARJETA DE SALIDA PARA CONTROLADOR ETRA RD	Und	1,00	$ 683.904,00	$ 600.840,00	$ 690.691,00	$ 623.859,00
10	2.4	REPARACION TARJETA DE CONTROL PARA CONTROLADOR IMATIC	Und	1,00	$ 631.296,00	$ 491.597,00	$ 547.445,00	$ 537.585,00
11	2.5	REPARACION TARJETA DE SALIDA PARA CONTROLADOR IMATIC	Und	1,00	$ 539.232,00	$ 393.277,00	$ 464.684,00	$ 451.798,00

12	2.6	REPARACION TARJETA DE CONTROL PARA CONTROLADOR TINSA	Und	1,00	$ 545.808,00	$ 435.465,00	$ 416.667,00	$ 453.235,00
13	2.7	REPARACIÓN TARJETA DE SALIDA PARA CONTROLADOR TINSA	Und	1,00	$ 526.080,00	$ 371.429,00	$ 357.143,00	$ 413.663,00
14	2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FUENTE 5V/ 12V-120	Und	1,00	$ 368.256,00	$ 410.000,00	$ 399.202,00	$ 364.365,00
15	2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BREAKER MONOPOLARES	Und	1,00	$ 109.162,00	$ 92.857,00	$ 96.567,00	$ 95.397,00
16	2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BREAKER BIPOLARES	Und	1,00	$ 130.205,00	$ 103.782,00	$ 113.786,00	$ 111.693,00
17	2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BREAKERMATIC	Und	1,00	$ 217.008,00	$ 178.000,00	$ 190.476,00	$ 187.621,00
18	2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MEMORIA TIMEKEEPER PARA TARJETA C.P.U CONTROLADOR ETRA	Und	1,00	$ 197.280,00	$ 147.479,00	$ 160.428,00	$ 163.797,00
19	2.13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TARJETA RACK PARA CONTROLADOR TINSA	Und	1,00	$ 1.295.472,00	$ 848.403,00	$ 820.428,00	$ 987.326,00
20	2,14	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE KIT CONTROL R-67 ECTV PARA EQUIPO TINSA	Und	1,00	$ 7.180.992,00	$ 6.080.000,00	$ 5.960.000,00	$ 6.170.248,00
21	2,15	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MODULO LED	Und	1,00	$ 749.664,00	$ 540.000,00	$ 551.181,00	$ 602.711,00
22	2,16	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MODULO SEMAFORICO	Und	1,00	$ 2.354.208,00	N/A	$ 2.044.610,00	$ 2.062.939,00

NOTA 1: El Análisis de precio mencionados, fue responsabilidad de quien suscribe el presente Estudio Previo, la cual fue debidamente corroborado en cuanto a su veracidad y la realidad de los precios de mercado en la región, conforme al cual se ha determinado el valor acorde del servicio de conformidad a las cotizaciones allegadas.

NOTA 2: Es de mencionar que, respecto al IVA para personas del régimen simplificado, el parágrafo primero del artículo 437 del Estatuto Tributario Colombiano señala lo siguiente:

"A las personas No Responsable de IVA, que vendan bienes o presten servicios, les está prohibido adicionar al precio suma alguna por concepto del impuesto sobre las ventas (…)"

7.1 FORMA DE PAGO

EL MUNICIPIO DE POPAYÁN pagará al CONTRATISTA el valor del contrato el mediante actas parciales, cada una de ellas pagaderas a la terminación, de cada una de los servicios efectivamente prestados de conformidad con las indicaciones técnicas dadas en el anexo No.1, previa presentación del informe y de la cuenta de cobro y/o factura respectiva, la cual deberá estar acompañada de la constancia de recibo a satisfacción suscrita por el supervisor del contrato. El valor de cada cuota corresponderá al precio del servicio efectivamente prestado.

Para efectos de realizarse los pagos, EL CONTRATISTA debe acreditar que se encuentra al día en el pago de aportes a seguridad social (salud, pensión y riesgos) y parafiscales (SENA, ICBF y CAJAS DE COMPENSACIÓN FAMILIAR).

NOTA: el MUNICIPIO DE POPAYÁN solo pagará lo debidamente ejecutado y soportado parte del contratista, en el plazo y condiciones convenidas.

8. GARANTÍAS

En aplicación del Decreto 1082 de 2015, la Entidad considera la necesidad de exigir al contratista o prestador del servicio seleccionado la constitución de las siguientes garantías con el fin de propender por un cumplimiento oportuno, una adecuada calidad del servicio, entre otros:

a. Cumplimiento: Por un valor asegurado equivalente al veinte por ciento (20%) del valor total del contrato, con vigencia desde la aceptación de la oferta, más el plazo de ejecución y cuatro (4) meses más.

b. De calidad del servicio: Por un valor asegurado del veinte por ciento (20%) del valor del contrato, con vigencia desde la aceptación de la oferta, más el plazo de ejecución y cuatro (4) meses más.

c. Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales: Por un valor asegurado del veinte por ciento (20%) del valor del contrato, con vigencia desde la aceptación de la oferta, más el plazo de ejecución y tres (3) años más.

d. Responsabilidad Civil Extracontractual: derivada de la ejecución del contrato a través de un amparo autónomo contenida en una póliza anexa, equivalente a 200 SMLMV, con vigencia igual a la ejecución.

Estas garantías deberán reunir los requisitos establecidos en el Decreto 1082 de 2015, presentarse a favor del Municipio de Popayán en el término indicado por el Supervisor del contrato.

En caso de prórroga del término de duración del contrato o de adición de su valor, según el caso, el Contratista deberá entregar al Municipio de Popayán como condición de ejecución de los acuerdos de prórroga o de adición, según el caso, los certificados de modificación de las garantías exigidas en los que conste el ajuste de la vigencia o del valor asegurado de cada uno de los amparos, en la misma proporción.

9. CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL QUE RESPALDA LA CONTRATACIÓN

La presente contratación se encuentra respaldada por el Certificado de Disponibilidad Presupuestal No. 2020.CEN.01.2847 del 6 de agosto de 2020.

OMAR JESUS CANTILLO PERDOMO

Secretario de Tránsito y Transport

Proyecto aspectos jurídicos: Lissette Mosquera Solarte- Abogada Contratista Secretaria de Tránsito y Transporte
Reviso Aspectos Jurídicos: Juan Manuel Legarda Rojas– Abogado Contratista Secretaria de Tránsito y Transporte
Proyecto aspectos técnicos: Omar Jesús Cantillo Perdomo- Secretario de Tránsito y Transporte

ANEXO TECNICO

1. CONDICIONES TECNICAS EXIGIDAS

Las actividades que se desarrollen derivadas del presente proceso precontractual, estarán sujetas a las definiciones y/o términos que en adelante se describan y/o las que el Supervisor o su delegado, del futuro contrato indiquen.

Las actividades se agruparán en dos grandes partidas: i) MANTENIMIENTO PREVENTIVO y ii) MANTENIMIENTO CORRECTIVO[1].

1.1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Serán acciones de preservación de los diferentes componentes del sistema de la red semafórica; serán las siguientes actividades y/o las que el Supervisor, o su delegado, del indique:

- **Obras civiles y postes**. Limpieza de cajas de paso, remplazo de tapas deterioradas y habilitación de canalizaciones obstruidas. Se debe hacer limpieza de postes como mínimo una vez al año y labores de pintura dependiendo del deterioro de cada elemento. Inspección y arreglo de soportes cuando se requiera.
- **Elementos eléctricos y electrónicos**. De acuerdo con los siguientes elementos que los conforman: Centrales de control de tráfico: actualización permanente del sistema de respaldo; Equipo de control local: para un adecuado mantenimiento de los equipos de control, es necesario atender las recomendaciones propias de cada fabricante; **Baterías UPS** (Uninterruptible Power Supply - Sistema de alimentación ininterrumpida): medición de voltaje de dichas baterías y mantenimiento según protocolo de mantenimiento de cada entidad; **Semáforos**: para mantener los elementos ópticos en buenas condiciones de luminosidad y mantener la buena apariencia. Para el caso de semáforos metálicos, se deberán pintar en negro mate al igual que las partes internas de las viseras para reducir la reflexión de la luz. El Reemplazo de la bombillería o módulos luminosos tipo LED se hará de acuerdo con el seguimiento periódico y las especificaciones de vida útil suministradas por el fabricante, y el protocolo de mantenimiento de cada entidad; **Cables eléctricos de control o de acometida**: se ejecutará el mantenimiento de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- **Condiciones del tránsito**. Dada la dinámica que presenta el tránsito, en composición y variación del volumen vehicular, se hace necesario monitorear y adecuar regularmente las características de operación de los semáforos de tiempo fijo, con el fin de ajustarlas a las nuevas condiciones de operación del tránsito. Las actividades de mantenimiento preventivo deberán ser ejecutadas en horarios diferentes a los picos históricos de flujo vehicular bajo las normas de seguridad requeridas.

1.1.1. MANTENIMIENTO GENERAL DE CONTROLES SEMAFÓRICOS

1.1.1.1. Descripción

Los elementos físicos que componen un CONTROL SEMAFÓRICO corresponden a una serie de elementos físicos instalados en una intersección vial semaforizada o en un cruce

peatonal; tales como, los soportes, la cabeza o módulo semafórico, la placa de contraste, el controlador, obras civiles, postes (postes pedestal, de ménsula larga, de ménsula corta y suspendido por cable).
Esta actividad corresponde el aseo general de: los gabinetes que contienen a los controladores y todos sus componentes electrónicos y/o eléctricos; de los postes que soportan los semáforos; de los componentes de cada uno de los módulos semafóricos; y de las cajas de inspección.
Para este Proyecto, se entiende como *gabinete (ó armario)*, el elemento volumétrico, normalmente de láminas metálicas dobladas en frío para generar su configuración y unidas las piezas con soldadura para generar el mueble y que alberga al controlador de los semáforos y sus equipos o componentes accesorios para su funcionamiento.
Esta actividad hace referencia a los semáforos vehiculares, peatonales y/o especiales.

1.1.1.2. Materiales

- Líquido limpiavidrios
- Jabón líquido
- Agua
- Tela de algodón
- Tela de fibras sintéticas

1.1.1.3. Equipo

- Herramientas menores
- Aspiradora
- Soplador
- Hidrolavadora

1.1.1.4. Ejecución del trabajo

El contratista deberá realizar la inspección del estado general de la instalación del control semafórico. Revisar el estado de: las cajas de inspección; del cableado eléctrico en general; de los postes que soportan los semáforos; verificar el estado de los elementos de las cabezas o módulos semafóricos; la conexión de tierra; elementos de sujeción; soportes de las cabezas o módulos semafóricos.
En concordancia con los requerimientos detectados, se deberá realizar la limpieza de los lentes, viseras y/o placada de contraste de todo el módulo luminoso, empleando productos líquidos y una tela, no abrasivos; de tal manera que se devuelva a su estado inicial o similar.
Esta actividad incluye las portillas (son las puertas del semáforo donde se instalan los módulos LED). Se debe emplear agua y jabón para remover el exceso de polvo acumulado y aplicar líquido limpiavidrios o similar para el afinado de los lentes y placas de contraste.
El Contratista deberá realizar el lavado con agua y jabón de los postes de los semáforos, ya sean éstos del tipo postes pedestal y/o postes de ménsula larga y/o postes de ménsula corta; deberá remover el exceso de agua sobre estos elementos, como parte final de esta acción.
El Contratista deberá eliminar o remover el material particulado o cualquier otro residuo acumulado al interior del gabinete y los elementos que contiene; para ello podrá usar una sopladora eléctrica y/o una aspiradora eléctrica.
El Contratista deberá eliminar o remover el material particulado o cualquier otro residuo acumulado al interior de las cajas de inspección que albergan los conductores eléctricos y/o cables de datos. Para ello empleará herramienta menor y si fuera el caso hacer uso de chorro de agua a presión.
El Contratista debe realizar acciones para detectar anomalías o fallas y corregirlas tales como:

- Módulos de LED´s con desperfectos (solo reportar a la SIITP)
- lámparas mal orientadas
- lentes destruidos o descoloridos

- viseras rotas;
- postes inclinados o derribados (solo reportar a la SIITP)
- daños en equipos de control (solo reportar a la SIITP)
- fotoceldas dañadas
- obstrucción de visibilidad de cabezales y lámparas por el follaje, letreros, u otros elementos
- robo de elementos de semáforos (solo reportar a la SIITP)
- problemas operativos que generen congestión por sobre los niveles habituales

El Contratista deberá proceder así para atender las anomalías o fallas encontradas:
Las fallas que impidan la visibilidad y que sean de fácil reparación deben ser resueltas inmediatamente una vez detectadas por el personal de terreno o dentro de un plazo breve. Las lámparas en mal estado deben ser cambiada inmediatamente, pero si la lámpara se encuentre en un poste con ménsula larga y por razón es de tráfico no es posible cambiarla en el momento, se debe programar su reemplazo para un horario próximo con menor congestión. La reparación de módulos de LEDs que fallen de forma muy notoria (lámpara apagada casi en su totalidad o totalmente) debe seguir las mismas recomendaciones anteriores, pero si la falla del módulo es parcial entonces el reemplazo puede programarse con el Supervisor del contrato o su delegado.

1.1.1.5. Condiciones para el recibo de los trabajos

La actividad se considerará terminada cuando el Supervisor o su delegado, verifiquen y acepte que el Contratista ha ejecutado la actividad conforme a lo establecido en las presentes especificaciones técnicas para este Proyecto o las indicaciones dadas por el Supervisor o su delegado.

1.1.1.6. Medida

La unidad de medida para el **MANTENIMIENTO GENERAL DE CONTROLES SEMAFÓRICOS** será la **UNIDAD** es decir cada controlador semafórico a la que aplique el ítem en mención por solicitud y a satisfacción del Supervisor o su delegado.

1.1.2. INSPECCIÓN GENERAL DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS CONTROLADORES SEMAFÓRICOS

1.1.2.1. Descripción

Corresponde esta actividad al servicio básico de mantenimiento de los CONTROLADORES de los semáforos, que deben ser ejecutados permanentemente en cada una de las intersecciones semaforizadas, que debe ser ejecutado por personal técnico especializado y su acción es en el terreno, debe efectuar recorridos de inspección de los semáforos.
La inspección general del funcionamiento de los controladores debe hacerse conforme al tipo de tecnología instalada en los cruces semafóricos del tipo ETRA, TINSA y/o IMATIC.

1.1.2.2. Materiales

No aplica.

1.1.2.3. Equipo

- Herramienta menor
- Multímetro o tester

1.1.2.4. Ejecución del trabajo

Esta actividad de inspección de los CONTROLADORES de los semáforos debe ser ejecutada por personal técnico especializado en el terreno, quienes deben efectuar en sus recorridos de inspección la verificación del funcionamiento de los CONTROLADORES. En términos generales los recorridos deben servir para detectar y reparar fallas, efectuar el mantenimiento preventivo, y atender avisos de falla y otras peticiones relacionadas con el normal funcionamiento de todos los CONTROLADORES sujetos del mantenimiento.

Los recorridos que se realicen para la ejecución de esta actividad, deberán contar con la autorización previa del Supervisor del contrato o su delegado y deberá contarse durante ellos con la presencia del Supervisor del contrato o su delegado. La periodicidad de los recorridos será anunciada por el Supervisor del contrato o su delegado, pero no será menos que una (01) vez por mes.
El contratista debe revisar/verificar completamente las conexiones, el funcionamiento de las botoneras de los controladores. Debe verificar el desincronismo general de cada controlador inspeccionado, del núcleo multipuntos de comunicación, etc.

1.1.2.5. Condiciones para el recibo de los trabajos

La actividad se considerará terminada cuando el Supervisor del contrato o su delegado, verifique y acepte que el Contratista ha ejecutado la actividad conforme a lo establecido en las presentes especificaciones técnicas para este Proyecto o las indicaciones dadas por el Supervisor o su delegado.

1.1.2.6. Medida

La unidad de medida para la **INSPECCIÓN GENERAL DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS CONTROLADORES SEMAFÓRICOS** será la **UNIDAD**, es decir cada control semafórico a la que aplique el ítem en mención por solicitud y a satisfacción del Supervisor o su delegado.

1.1.3. INSPECCIÓN DE LOS ELEMENTOS AUXILIARES DEL GABINETE

1.1.3.1. Descripción

El gabinete (o armario) contiene elementos o componentes auxiliares para el adecuado y/o correcto funcionamiento del CONTROLADOR de los semáforos, tales como: circuito de luz, circuito de ventilación, ventilador, termostato, filtros, elementos de cierre, herrajes y sustentación, microrruptores y llaves de accionamiento; elementos de protección, magneto térmicos, fusibles, varistores.

1.1.3.2. Materiales

No aplica.

1.1.3.3. Equipo

- Herramienta menor
- Multímetro o tester

1.1.3.4. Ejecución del trabajo

El Contratista en su calidad de experto debe constatar el adecuado funcionamiento de todos los equipos o dispositivos que se alojan dentro del gabinete de cada Control Semafórico; verificar los contactos de potencia y su funcionamiento; y verificar el estado de sus contactos, conexiones; mediciones de tensiones de entrada y de salida de los elementos eléctricos y electrónicos de los controles semafóricos.
El Contratista debe revisar las condiciones de cada uno de los elementos anteriormente descritos, indicando el estado actual de los mismos, adicionalmente de requerirse su reemplazo se debe realizar. Cada inspección realizada debe quedar registrada mediante informe escrito, el cual debe ser avalado por el Supervisor del contrato o su delegado.
El Contratista dispondrá de los medios materiales necesarios para satisfacer las exigencias especificadas en el presente ANEXO TÉCNICO, tanto por lo que respecta a los aparatos de medida, equipos informáticos (hardware y software), material móvil, como otros elementos y herramientas que deba manejar su personal.

1.1.3.5. Condiciones para el recibo de los trabajos

La actividad se considerará terminada cuando el Supervisor del contrato o su delegado, verifique y acepte que el Contratista ha ejecutado la actividad conforme a lo establecido en las presentes especificaciones técnicas para este Proyecto o las indicaciones dadas por el

Supervisor o su delegado.

1.1.3.6. Medida

La unidad de medida para el **INSPECCIÓN DE LOS ELEMENTOS AUXILIARES DEL GABINETE** será la **UNIDAD** y a satisfacción del Supervisor o su delegado.

1.1.4. VERIFICACIÓN DEL ESTADO DE FUNCIONAMIENTO DE TODOS LOS ELEMENTOS ELÉCTRICOS DE CADA CONTROL SEMAFÓRICO

1.1.4.1. Descripción

El Contratista debe realizar la verificación de la tensión eléctrica disponible y el estado de funcionamiento de todos los elementos eléctricos de cada control semafórico.
Esto es, inspeccionar el estado general de las instalaciones eléctricas existentes en cada intersección semafórica; verificar el estado de los conductores eléctricos que cruzan por las cajas de inspección; el estado del cableado eléctrico en general que lleva electricidad a cada uno de los componentes de los módulos semafóricos; verificar el estado de la conexión de tierra.
La puesta a tierra o conexión a tierra, es la conexión de las superficies conductoras expuestas (gabinetes metálicos) a algún punto no energizado; comúnmente es la tierra sobre la que se posa la construcción[2].

1.1.4.2. Materiales

- Soldadura (Si aplica)

1.1.4.3. Equipo

- Herramienta menor
- Multímetro o tester
- Inversor y/o Soldador

1.1.4.4. Ejecución del trabajo

El Contratista en su calidad de experto debe constatar el adecuado funcionamiento de todos los conductores eléctricos, el buen estado y funcionamiento de las uniones eléctricas y que la tensión eléctrica que reciben cada uno de los equipos sea la requerida por cada uno de ellos para su buen funcionamiento.
El Contratista deberá inspeccionar que los conductores eléctricos que pasan por las cajas de inspección funcionan correctamente, para ello debe físicamente remover las tapas de las cajas y hacer la verificación directa de los conductores; deberá realizar un registro de cada inspección que realice.

1.1.4.5. Condiciones para el recibo de los trabajos

La actividad se considerará terminada cuando el Supervisor del contrato o su delegado, verifique y acepte que el Contratista ha ejecutado la actividad conforme a lo establecido en las presentes especificaciones técnicas para este Proyecto o las indicaciones dadas por el Supervisor o su delegado.

1.1.4.6. Medida

La unidad de medida para el **VERIFICACIÓN DEL ESTADO DE FUNCIONAMIENTO DE TODOS LOS ELEMENTOS ELÉCTRICOS DE CADA CONTROL SEMAFÓRICO** será la **UNIDAD** y a satisfacción del Supervisor o su delegado.

1.1.5. PROGRAMACIÓN DE LOS MODULOS DE CPU Y TARJETAS DE CONTROL EN CADA CONTROL SEMAFÓRICO

1.1.5.1. Descripción

El Contratista debe realizar la programación de los módulos de CPU y las tarjetas de control en cada uno de los controles semafóricos del Municipio de Popayán, en concordancia con la tecnología (ETRA, TINSA e IMATIC) que exista instalada en cada uno de ellos.
El contratista realizará esta actividad mínima una vez al mes en cada control semafórico con el fin de ajustar fechas, alarmas, verificar la correcta programación, y dependiendo de la demanda de la intersección se harán los ajustes a la programación.

1.1.5.2. Materiales

No aplica.

1.1.5.3. Equipo

- Computadora portátil

1.1.5.4. Ejecución del trabajo

En coordinación con el Supervisor del contrato o su delegado, el Contratista realizará la programación de los módulos de cpu y tarjetas de control, mínimo una vez al mes en cada control semafórico; deberá ajustar fechas, alarmas, verificar la correcta programación, y dependiendo de la demanda del tránsito de la intersección se harán los ajustes a la programación.

1.1.5.5. Condiciones para el recibo de los trabajos

La actividad se considerará terminada cuando el Supervisor del contrato o su delegado, verifique y acepte que el Contratista ha ejecutado la actividad conforme a lo establecido en las presentes especificaciones técnicas para este Proyecto o las indicaciones dadas por el Supervisor o su delegado.

1.1.5.6. Medida

La unidad de medida para la **PROGRAMACIÓN DE LOS MODULOS DE CPU Y TARJETAS DE CONTROL** será la **UNIDAD** y a satisfacción del Supervisor o su delegado.

1.1.6. ADECUACIÓN ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LOS CONTROLES SEMAFÓRICOS

1.1.6.1. Descripción

Se entenderá por acometida al conjunto de elementos que vinculan la red de distribución a una instalación interior, en este caso a cada CONTROL SEMAFÓRICO.
Todas las instalaciones y materiales deberán cumplir con el RETIE

1.1.6.2. Materiales

- Cable o conductor eléctrico 4x16 AWG
- Cable o conductor eléctrico 3x16 AWG
- Cable antifraude

Los conductores deberán estar provistos en su superficie exterior de un rotulado de las especificaciones técnicas aquí solicitadas, puesto con caracteres indelebles, en tal forma que se permita leer claramente la siguiente información: identificación del fabricante, tipo de aislamiento, tamaño del conductor, voltaje especificado.
El cable a suministrar debe ser encauchetado, para el caso de 4x16 AWG y 3x16 AWG se deben manejar cuatro y tres conductores respectivamente que permitan relacionar fácilmente con los colores del semáforo.
El cable antifraude, debe ser encauchetado 2x10 AWG, debe ser trenzado y antifraude.
Los cables deben tener las siguientes características:

- Temperatura de operación: En lugares secos, húmedos y mojados 60º C.
- Tensión de operación: 600V

- Chaqueta termoplástica, retardante a la llama, resistencia a la absorción, el calor y la humedad
- Deben cumplir con las normas NTC 2356 y NTC 5521

1.1.6.3. Equipo

- Herramienta menor
- Escalera
- Señalización área de trabajo

1.1.6.4. Ejecución del trabajo

El alcance de este trabajo consiste en la revisión y/o reparación de las acometidas eléctricas a los equipos controladores de semáforos con conductores THWN #8 o #6 o según establezca el diseño y/o la exigencia del equipo controlador, a través de canalizaciones, de acuerdo con lo indicado en los planos. Los cables utilizados deberán estar debidamente identificados de manera que permitan realizar las verificaciones necesarias antes de su instalación. Si se hace reemplazo de los conductores eléctricos, deberán ser instalados en tramos continuos, no se permitirá el uso de conductores/cables empalmados. Sólo se permitirá el empalme de acometidas o alimentadores en los casos expresamente señalados en los planos y/o en las cantidades de obra. En los casos aprobados, los empalmes deben hacerse dentro de las cajas de inspección o de registro correspondiente, utilizando conectores apropiados y certificados para cada calibre de conductor, aislando eléctricamente y protegiendo adecuadamente los empalmes de la humedad mediante el uso de cinta plástica y autofundente en capas superpuestas.
La operación de halado de los cables dentro de los ductos debe hacerse suavemente, de manera uniforme y sostenida. Debe tenerse en cuenta que cuando se utiliza para el halado una sonda o un cable de acero, éste puede cortar los ductos no metálicos en las curvas o en las boquillas, formando bordes afilados que podrían maltratar el cable.
Cada acometida debe marcarse en el punto de derivación desde el alimentador principal, mediante el uso de placas de acrílico grabadas en bajo relieve, indicando que corresponde al equipo controlador de semáforos y especificando la dirección en que se encuentra éste ubicado, atadas a los cables utilizando un sistema adecuado, como cintas plásticas de amarre.
El Contratista debe tener especial cuidado al momento de la instalación, de distribuir correctamente las cargas monofásicas entre las fases, con el fin que la carga vista desde los bornes del transformador aparezca adecuadamente balanceada.

1.1.6.5. Condiciones para el recibo de los trabajos

La actividad se considerará terminada cuando el Supervisor del contrato o su delegado, verifique y acepte que el Contratista ha ejecutado la actividad conforme a lo establecido en las presentes especificaciones técnicas para este Proyecto o las indicaciones dadas por el Supervisor o su delegado.

1.1.6.6. Medida

La unidad de medida para la **ADECUACIÓN ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LOS CONTROLES SEMAFÓRICOS** será la **UNIDAD,** es decir cada control semafórico a la que aplique el ítem en mención y a satisfacción del Supervisor o su delegado.

1.2. MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Comprende las acciones a ejecutar ante la ocurrencia de fallas en el sistema, inclusive si las causas del suceso se deben a agentes externos tales como los ambientales, accidentes de tránsito o vandalismo.
De acuerdo con origen de la falla que presenta el sistema y el componente afectado, se deben implementar las acciones correctivas, que en muchos casos pueden requerir del apoyo y la coordinación de personal idóneo en áreas específicas, bien sea en obras civiles, aspectos eléctricos, electrónicos y/o comunicaciones.

Las actividades del *mantenimiento correctivo*:

a. Obras civiles y postes: instalación y retiro de postes, reparación de bases de postes, recuperación de canalizaciones obstruidas o reparación de pedestales para equipos de control.

b. Elementos eléctricos y electrónicos: de acuerdo con los siguientes elementos que los conforman:

- Centrales de control de tráfico: atención en daños de fuentes, ventiladores y discos duros.
- Equipo de control local: reemplazo de módulos y fusibles. En ocasiones las fluctuaciones de voltaje frecuentes provocan el mal funcionamiento del equipo, por lo que se hace necesario buscar un punto en el circuito de distribución local, de manera que se evite este problema.
- Baterías UPS: atención de falla en baterías.
- Semáforos: cambio por avería en cualquiera de los componentes internos o externos. Remplazo de lámparas fundidas o módulos luminosos tipo LED dañados.
- Cables eléctricos de control o de acometida: instalar o cambiar cables eléctricos en corto circuito, quemados o abiertos.

c. Planeamiento del tráfico: implementar una nueva programación para semáforos de tiempo fijo en eventos que generen un comportamiento atípico del tránsito y que ocasionen congestión, o ajuste de las lógicas o parámetros cuando haya dependencia del tránsito

1.2.1. REPARACION TARJETA FUENTE FACO PARA CONTROLADOR ETRA RD

1.2.1.1. Descripción

El Contratista realizará la REPARACION TARJETA FUENTE FACO PARA CONTROLADOR ETRA RD.

1.2.1.2. Materiales

No aplica

1.2.1.3. Equipo

- Herramienta menor

1.2.1.4. Ejecución del trabajo

La reparación se deberá realizar en un taller de electrónica especializado que deberá proveer el Contratista; el desmonte y montaje posterior de la tarjeta se realizará en coordinación con el Supervisor del contrato o su delegado, el Contratista realizará la programación de esta actividad y será previamente aprobada por el Supervisor del contrato.

1.2.1.5. Condiciones para el recibo de los trabajos

La actividad se considerará terminada cuando el Supervisor del contrato o su delegado, verifique y acepte que el Contratista ha ejecutado la actividad cuando el control semafórico recupere su total funcionamiento y esté conforme a lo establecido en las presentes especificaciones técnicas para este Proyecto o las indicaciones dadas por el Supervisor del contrato o su delegado.

1.2.1.6. Medida

La unidad de medida para la **REPARACION TARJETA FUENTE FACO PARA CONTROLADOR ETRA RD** será la **UNIDAD,** es decir cada reparación a la que aplique el ítem en mención y a satisfacción del Supervisor o su delegado.

1.2.2. REPARACION TARJETA CPU PARA CONTROLADOR ETRA RD

1.2.2.1. Descripción

El Contratista realizará la REPARACION TARJETA CPU PARA CONTROLADOR ETRA RD.

1.2.2.2. Materiales

No aplica

1.2.2.3. Equipo

- Herramienta menor

1.2.2.4. Ejecución del trabajo

La reparación se deberá realizar en un taller de electrónica especializado que deberá proveer el Contratista; el desmonte y montaje posterior de la tarjeta se realizará en coordinación con el Supervisor del contrato o su delegado, el Contratista realizará la programación de esta actividad y será previamente aprobada por el Supervisor del contrato.

1.2.2.5. Condiciones para el recibo de los trabajos

La actividad se considerará terminada cuando el Supervisor del contrato o su delegado, verifique y acepte que el Contratista ha ejecutado la actividad cuando el control semafórico recupere su total funcionamiento y esté conforme a lo establecido en las presentes especificaciones técnicas para este Proyecto o las indicaciones dadas por el Supervisor del contrato o su delegado.

1.2.2.6. Medida

La unidad de medida para la **REPARACION TARJETA CPU PARA CONTROLADOR ETRA RD** será la **UNIDAD** es decir cada reparación a la que aplique el ítem en mención y a satisfacción del Supervisor o su delegado.

1.2.3. REPARACION TARJETA DE SALIDA PARA CONTROLADOR ETRA RD

1.2.3.1. Descripción

El Contratista realizará la REPARACION TARJETA DE SALIDA PARA CONTROLADOR ETRA RD.

1.2.3.2. Materiales

No aplica

1.2.3.3. Equipo

Herramienta menor

1.2.3.4. Ejecución del trabajo

La reparación se deberá realizar en un taller de electrónica especializado que deberá proveer el Contratista; el desmonte y montaje posterior de la tarjeta se realizará en coordinación con el Supervisor del contrato o su delegado, el Contratista realizará la programación de esta actividad y será previamente aprobada por el Supervisor del contrato.

1.2.3.5. Condiciones para el recibo de los trabajos

La actividad se considerará terminada cuando el Supervisor del contrato o su delegado, verifique y acepte que el Contratista ha ejecutado la actividad cuando el control semafórico recupere su total funcionamiento y esté conforme a lo establecido en las presentes especificaciones técnicas para este Proyecto o las indicaciones dadas por el Supervisor del contrato o su delegado.

1.2.3.6. Medida

La unidad de medida para la **REPARACION TARJETA DE SALIDA PARA CONTROLADOR ETRA RD** será la **UNIDAD**, es decir cada reparación a la que aplique el

ítem en mención a satisfacción del Supervisor o su delegado.

1.2.4. REPARACION TARJETA DE CONTROL PARA CONTROLADOR IMATIC

1.2.4.1. Descripción

El Contratista realizará la REPARACION TARJETA DE CONTROL PARA CONTROLADOR IMATIC.

1.2.4.2. Materiales

No aplica

1.2.4.3. Equipo

Herramienta menor

1.2.4.4. Ejecución del trabajo

La reparación se deberá realizar en un taller de electrónica especializado que deberá proveer el Contratista; el desmonte y montaje posterior de la tarjeta se realizará en coordinación con el Supervisor del contrato o su delegado, el Contratista realizará la programación de esta actividad y será previamente aprobada por el Supervisor del contrato.

1.2.4.5. Condiciones para el recibo de los trabajos

La actividad se considerará terminada cuando el Supervisor del contrato o su delegado, verifique y acepte que el Contratista ha ejecutado la actividad cuando el control semafórico recupere su total funcionamiento y esté conforme a lo establecido en las presentes especificaciones técnicas para este Proyecto o las indicaciones dadas por el Supervisor del contrato o su delegado.

1.2.4.6. Medida

La unidad de medida para la **REPARACION TARJETA DE CONTROL PARA CONTROLADOR IMATIC** será la **UNIDAD** y a satisfacción del Supervisor o su delegado.

1.2.5. REPARACION TARJETA DE SALIDA PARA CONTROLADOR IMATIC

1.2.5.1. Descripción

El Contratista realizará la REPARACION TARJETA DE SALIDA PARA CONTROLADOR IMATIC.

1.2.5.2. Materiales

No aplica

1.2.5.3. Equipo

Herramienta menor

1.2.5.4. Ejecución del trabajo

La reparación se deberá realizar en un taller de electrónica especializado que deberá proveer el Contratista; el desmonte y montaje posterior de la tarjeta se realizará en coordinación con el Supervisor del contrato o su delegado, el Contratista realizará la programación de esta actividad y será previamente aprobada por el Supervisor del contrato.

1.2.5.5. Condiciones para el recibo de los trabajos

La actividad se considerará terminada cuando el Supervisor del contrato o su delegado, verifique y acepte que el Contratista ha ejecutado la actividad cuando el control semafórico recupere su total funcionamiento y esté conforme a lo establecido en las presentes especificaciones técnicas para este Proyecto o las indicaciones dadas por el Supervisor del contrato o su delegado.

1.2.5.6. Medida

La unidad de medida para la **REPARACION TARJETA DE SALIDA PARA CONTROLADOR IMATIC** será la **UNIDAD** y a satisfacción del Supervisor o su delegado.

1.2.6. REPARACION TARJETA DE CONTROL PARA CONTROLADOR TINSA

1.2.6.1. Descripción

El Contratista realizará la REPARACION TARJETA DE CONTROL PARA CONTROLADOR TINSA.

1.2.6.2. Materiales

No aplica

1.2.6.3. Equipo

Herramienta menor

1.2.6.4. Ejecución del trabajo

La reparación se deberá realizar en un taller de electrónica especializado que deberá proveer el Contratista; el desmonte y montaje posterior de la tarjeta se realizará en coordinación con el Supervisor del contrato o su delegado, el Contratista realizará la programación de esta actividad y será previamente aprobada por el Supervisor del contrato.

1.2.6.5. Condiciones para el recibo de los trabajos

La actividad se considerará terminada cuando el Supervisor del contrato o su delegado, verifique y acepte que el Contratista ha ejecutado la actividad cuando el control semafórico recupere su total funcionamiento y esté conforme a lo establecido en las presentes especificaciones técnicas para este Proyecto o las indicaciones dadas por el Supervisor del contrato o su delegado.

1.2.6.6. Medida

La unidad de medida para la **REPARACION TARJETA DE CONTROL PARA CONTROLADOR TINSA** será la **UNIDAD** y a satisfacción del Supervisor o su delegado.

1.2.7. REPARACIÓN TARJETA DE SALIDA PARA CONTROLADOR TINSA

1.2.7.1. Descripción

El Contratista realizará la REPARACIÓN TARJETA DE SALIDA PARA CONTROLADOR TINSA.

1.2.7.2. Materiales

No aplica

1.2.7.3. Equipo

Herramienta menor

1.2.7.4. Ejecución del trabajo

La reparación se deberá realizar en un taller de electrónica especializado que deberá proveer el Contratista; el desmonte y montaje posterior de la tarjeta se realizará en coordinación con el Supervisor del contrato o su delegado, el Contratista realizará la programación de esta actividad y será previamente aprobada por el Supervisor del contrato.

1.2.7.5. Condiciones para el recibo de los trabajos

La actividad se considerará terminada cuando el Supervisor del contrato o su delegado, verifique y acepte que el Contratista ha ejecutado la actividad cuando el control semafórico recupere su total funcionamiento y esté conforme a lo establecido en las presentes

especificaciones técnicas para este Proyecto o las indicaciones dadas por el Supervisor del contrato o su delegado.

1.2.7.6. Medida

La unidad de medida para la **REPARACIÓN TARJETA DE SALIDA PARA CONTROLADOR TINSA** será la **UNIDAD** y a satisfacción del Supervisor o su delegado.

1.2.8. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FUENTE 5V/ 12V-120

1.2.8.1. Descripción

El Contratista realizará el SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FUENTE 5V/ 12V-120 conforme las especificaciones técnicas aquí solicitadas.

1.2.8.2. Materiales

- Fuente 5V/ 12V-120. Con las siguientes características: voltaje de entrada: 100-120VAC/1,6A, 200-240VAC/0.8ª; potencia: 50W; frecuencia: 50~60 Hz; tiempo de activación: 20 ms/230VAC; temperatura de trabajo: -10 ~ + 60 °C; entrada AC seleccionable por switch; protección contra cortocircuito y sobrecarga

1.2.8.3. Equipo

- Herramienta menor

1.2.8.4. Ejecución del trabajo

El Contratista deberá proveer la Fuente 5V / 12V-120V conforme las especificaciones técnicas aquí solicitadas; deberá realizar el desmonte y montaje posterior de la fuente; lo cual se realizará en coordinación con el Supervisor del contrato o su delegado, el Contratista realizará la programación de esta actividad y será previamente aprobada por el Supervisor del contrato.

1.2.8.5. Condiciones para el recibo de los trabajos

La actividad se considerará terminada cuando el Supervisor del contrato o su delegado, verifique y acepte que el Contratista ha ejecutado la actividad cuando el control semafórico recupere su total funcionamiento y esté conforme a lo establecido en las presentes especificaciones técnicas para este Proyecto o las indicaciones dadas por el Supervisor del contrato o su delegado.

1.2.8.6. Medida

La unidad de medida para la **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FUENTE 5V/ 12V-120** será la **UNIDAD** y a satisfacción del Supervisor o su delegado.

1.2.9. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BREAKER MONOPOLARES

1.2.9.1. Descripción

El Contratista deberá realizar el SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BREAKER MONOPOLARES conforme las especificaciones técnicas aquí solicitadas.

1.2.9.2. Materiales

Los breakers monopolares, deberán tener al menos las siguientes características:

- Protección DC para aplicaciones Fotovoltaicas hasta 250 V por polo.
- Ideal para protección de entrada de inversores y cargas en corriente continua.
- Dimensiones: 90 mm x 18 mm x 76 mm
- Disipación de potencia: 1.6W.
- Ciclo de vida: 20. 000 maniobras.
- Montaje en riel DIN (Omega).
- 16 A

- Grado de Protección: IP20

1.2.9.3. Equipo

- Herramienta menor

1.2.9.4. Ejecución del trabajo

El Contratista deberá proveer los breakers monopolares que se detecten como defectuosos o declarados dañados; los breakers monopolares suministrados deberán estar conforme las especificaciones técnicas aquí solicitadas; deberá realizar el desmonte y montaje posterior de los breakers monopolares; lo cual se realizará en coordinación con el Supervisor del contrato o su delegado, el Contratista realizará la programación de esta actividad y será previamente aprobada por el Supervisor del contrato.

1.2.9.5. Condiciones para el recibo de los trabajos

La actividad se considerará terminada cuando el Supervisor del contrato o su delegado, verifique y acepte que el Contratista ha ejecutado la actividad cuando el control semafórico recupere su total funcionamiento y esté conforme a lo establecido en las presentes especificaciones técnicas para este Proyecto o las indicaciones dadas por el Supervisor del contrato o su delegado.

1.2.9.6. Medida

La unidad de medida para la **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BREAKER MONOPOLARES** será la **UNIDAD** y a satisfacción del Supervisor o su delegado.

1.2.10. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BREAKER BIPOLARES

1.2.10.1. Descripción

El Contratista deberá realizar el SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BREAKER BIPOLARES conforme las especificaciones técnicas aquí solicitadas

1.2.10.2. Materiales

Los breakers bipolares, deberán tener al menos las siguientes características:

- Corriente: 125 A
- Número de Polos: 2
- Capacidad de Ruptura: 10KA
- Rata de Voltaje: 240 VAC 50/60Hz
- Tipo de Disparo: Térmico / Liberación Magnética
- Curva tipo: C
- Montaje: Riel DIN de 35mm
- Grado de Protección: IP20

1.2.10.3. Equipo

- Herramienta menor

1.2.10.4. Ejecución del trabajo

El Contratista deberá proveer los breakers bipolares que se detecten como defectuosos o declarados dañados; los breakers bipolares suministrados deberán estar conforme las especificaciones técnicas aquí solicitadas; deberá realizar el desmonte y montaje posterior de los breakers bipolares; lo cual se realizará en coordinación con el Supervisor del contrato o su delegado, el Contratista realizará la programación de esta actividad y será previamente aprobada por el Supervisor del contrato.

1.2.10.5. Condiciones para el recibo de los trabajos

La actividad se considerará terminada cuando el Supervisor del contrato o su delegado, verifique y acepte que el Contratista ha ejecutado la actividad cuando el control semafórico

recupere su total funcionamiento y esté conforme a lo establecido en las presentes especificaciones técnicas para este Proyecto o las indicaciones dadas por el Supervisor del contrato o su delegado.

1.2.10.6. Medida

La unidad de medida para la **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BREAKER BIPOLARES** será la **UNIDAD** y a satisfacción del Supervisor o su delegado.

1.2.11. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BREAKERMATIC

1.2.11.1. Descripción

El Contratista deberá realizar el SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BREAKERMATIC conforme las especificaciones técnicas aquí solicitadas.

1.2.11.2. Materiales

El breakermatic es un protector electrónico que supervisa los voltajes de las líneas de alimentación de los equipos y previene daños en los mismos al inhabilitarlos automáticamente cuando el voltaje de línea está por encima o por debajo de los límites de una operación segura del equipo a proteger. De la misma manera, también impide el arranque de la máquina cuando el sentido de giro de las fases se haya invertido o cuando esté perdida una fase.

- VOLTAJE: 110V
- VOLTAJE DE CORTE: Min 95VAC+-3% Max 138VAC +-3%
- CICLO DE ESPERA: 3: 50 min +- 20%
- SALIDA MAXIMA: 10 AMP
- SUPRESION DE VOLTAJE: 270V/470J
- FRECUENCIA: 50/60 HZ

1.2.11.3. Equipo

- Herramienta menor

1.2.11.4. Ejecución del trabajo

El Contratista deberá proveer los breakermatic que se detecten como defectuosos o declarados dañados; los breakermatic suministrados deberán estar conforme las especificaciones técnicas aquí solicitadas; deberá realizar el desmonte y montaje posterior de los breakermatic; lo cual se realizará en coordinación con el Supervisor del contrato o su delegado, el Contratista realizará la programación de esta actividad y será previamente aprobada por el Supervisor del contrato.

1.2.11.5. Condiciones para el recibo de los trabajos

La actividad se considerará terminada cuando el Supervisor del contrato o su delegado, verifique y acepte que el Contratista ha ejecutado la actividad cuando el control semafórico recupere su total funcionamiento y esté conforme a lo establecido en las presentes especificaciones técnicas para este Proyecto o las indicaciones dadas por el Supervisor del contrato o su delegado.

1.2.11.6. Medida

La unidad de medida para la **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BREAKERMATIC** será la **UNIDAD** y a satisfacción del Supervisor o su delegado.

1.2.12. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MEMORIA TIMEKEEPER PARA TARJETA C.P.U CONTROLADOR ETRA

1.2.12.1. Descripción

El Contratista deberá realizar el SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MEMORIA

TIMEKEEPER PARA TARJETA C.P.U CONTROLADOR ETRA conforme las especificaciones técnicas aquí solicitadas.
Es una memoria tipo RAM estática no volátil y posee un reloj en tiempo real. Es un chip monolítico disponible en dos paquetes especiales para proporcionar una memoria altamente integrada con respaldo de batería y solución de reloj en tiempo real.

1.2.12.2. Materiales

- Timekeeper SRAM Reloj en tiempo real (RTC) IC reloj/calendario.
- paralelo 28-DIP módulo (0.600", 15.24mm) mk48t08b15.
- 64 Kbit (8kb X 8) | 150 NS VCC 4.5 hasta 5.5 V

1.2.12.3. Equipo

- Herramienta menor

1.2.12.4. Ejecución del trabajo

El Contratista deberá proveer las memorias timekeeper que se detecten como defectuosos o declarados dañados; las memorias timekeeper suministradas deberán estar conforme las especificaciones técnicas aquí solicitadas; deberá realizar el desmonte y montaje posterior de las memorias timekeeper; lo cual se realizará en coordinación con el Supervisor del contrato o su delegado, el Contratista realizará la programación de esta actividad y será previamente aprobada por el Supervisor del contrato.

1.2.12.5. Condiciones para el recibo de los trabajos

La actividad se considerará terminada cuando el Supervisor del contrato o su delegado, verifique y acepte que el Contratista ha ejecutado la actividad cuando el control semafórico recupere su total funcionamiento y esté conforme a lo establecido en las presentes especificaciones técnicas para este Proyecto o las indicaciones dadas por el Supervisor del contrato o su delegado.

1.2.12.6. Medida

La unidad de medida para la **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MEMORIA TIMEKEEPER PARA TARJETA C.P.U CONTROLADOR ETRA** será la **UNIDAD** y a satisfacción del Supervisor o su delegado.

1.2.13. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TARJETA RACK PARA CONTROLADOR TINSA

1.2.13.1. Descripción

El Contratista deberá realizar el SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TARJETA RACK PARA CONTROLADOR TINSA conforme las especificaciones técnicas aquí solicitadas.

1.2.13.2. Materiales

La tarjeta Rack es la base para las tarjetas de potencia y control, en los slots ubicados en la parte frontal, en la parte inferior se encuentran las salidas (borneras para impreso) que van a los respectivos grupos de los semáforos; cada tarjeta Rack puede conectar 4 tarjetas de potencia y se pueden interconectar entre si 4 tarjetas racks para conseguir un máximo de 32 grupos. En la parte inferior izquierda está ubicado un switch, el cual permite reiniciar el equipo de manera manual, además, cuenta con tres fusibles de protección para toda la tarjetería.
Los componentes de la tarjeta rack, se enumeran a continuación:

1. Pines de Extensión
2. Slot del procesador
3. Slot FCI 1 tarjeta de potencia
4. Slot FCI 2 tarjeta de potencia
5. Slot FCI 3 tarjeta de potencia

6. Slot FCI 4 tarjeta de potencia
7. Reset del procesador y tarjetas de potencia
8. Fusible 20mm de Protección para la tarjeta controladora de 0.5A
9. Fusible 20mm de Protección para las tarjetas de potencia de 0.5A
10. Fusible 20mm de Protección para la Salida a lámparas de 6A
11. Entrada 5 VDC
12. Entrada 110 VAC

En la Tabla No. 1 se presentan las Características técnicas de la tarjeta rack para controlador TINSA.

Tabla No. 1 Características técnicas de la tarjeta rack para controlador TINSA

CARACTERISTICAS TECNICAS	UNIDADES	VALOR
Dimensiones		
Alto	Cm	22
Largo	Cm	12
Ancho	Cm	2
Características Eléctricas		
Potencia Nominal	Watts	6000
Rango Temperatura	°C	-10 a 65
Tensión Eléctrica	Vac	110
Frecuencia	Hz	60
Corriente Eléctrica	A	6
Etapa de Control		
Voltaje	Vdc	5

1.2.13.3. Equipo

- Herramienta menor

1.2.13.4. Ejecución del trabajo

El Contratista deberá proveer las tarjetas rack que se detecten como defectuosas o declaradas dañadas; las tarjetas Rack suministradas deberán estar conforme las especificaciones técnicas aquí solicitadas; deberá realizar el desmonte y montaje posterior de las tarjetas Rack; lo cual se realizará en coordinación con el Supervisor del contrato o su delegado, el Contratista realizará la programación de esta actividad y será previamente aprobada por el Supervisor del contrato.

1.2.13.5. Condiciones para el recibo de los trabajos

La actividad se considerará terminada cuando el Supervisor del contrato o su delegado, verifique y acepte que el Contratista ha ejecutado la actividad cuando el control semafórico recupere su total funcionamiento y esté conforme a lo establecido en las presentes especificaciones técnicas para este Proyecto o las indicaciones dadas por el Supervisor del contrato o su delegado.

1.2.13.6. Medida

La unidad de medida para la **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TARJETA RACK PARA CONTROLADOR TINSA** será la **UNIDAD** y a satisfacción del Supervisor o su delegado.

1.2.14. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE KIT CONTROL R-67 ECTV PARA EQUIPO TINSA

1.2.14.1. Descripción

El Contratista deberá realizar el SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE KIT CONTROL R-67

ECTV PARA EQUIPO TINSA conforme las especificaciones técnicas aquí solicitadas.

1.2.14.2. Materiales

La tarjeta de control es la parte central del equipo, dado que en esta se encuentra el procesador encargado de recibir, procesar la información y realizar las tareas del control de los semáforos y demás componentes vinculados al equipo. Las características técnicas del KIT CONTROL R-67 ECTV PARA EQUIPO TINSA se presentan en la Tabla No. 2.

Tabla No. 2 Características técnicas del kit control r-67 ectv para equipo Tinsa

CARACTERISTICAS TECNICAS	UNIDADES	VALOR
Dimensiones		
Alto	Cm	11
Largo	Cm	10
Ancho	Cm	2
Características Eléctricas		
Rango Temperatura	°C	-10 a 65
Tensión Eléctrica	Vdc	5

El procesador que va sobre la tarjeta es un RCM 6700. Las principales características del procesador se resumen a continuación:

- Rabbit 6000 de hasta 200 MHz
- Ethernet 10/100
- Compatible con pines con módulos inalámbricos MiniCore 802.11b/g
- 1 MB de SRAM
- Flash serial de 1 MB a 4 MB
- Treinta y dos líneas GPIO
- Seis puertos seriales, cuatro configurables como sincronizado en serie (SPI)
- Temperatura de funcionamiento: de -40 ºC a 85 ºC
- Tamaño de la placa: 1.20 in x 2.00 in x 0.12 in (30 mm x 51 mm x 3 mm)
- Dynamic C
- Protocolos compatibles: HTTP, HTTPS, SSLv3, DHCP, UDP, TCP, SNMP, Telnet, FTP, TFTP, SMTP y POP3
- Conectores de borde para interconectar con la toma Mini PCI Express de 52 pines

La serie de módulos centrales MiniCore RCM6700 es ideal para las iniciativas de energía inteligente, así como para una gran cantidad de otras aplicaciones que requieren redes y control de dispositivos. Con una gran cantidad de E/S configurables y múltiples puertos serie, el RCM6700 proporciona conectividad y control a numerosos dispositivos, lo que permite una mayor flexibilidad de diseño sin sacrificar las características y el coste.

1.2.14.3. Equipo

- Herramienta menor

1.2.14.4. Ejecución del trabajo

El Contratista deberá proveer los KIT CONTROL R-67 ECTV que se detecten como defectuosos o declarados dañados; los KIT CONTROL R-67 ECTV suministrados deberán estar conforme las especificaciones técnicas aquí solicitadas; deberá realizar el desmonte y montaje posterior de los KIT CONTROL R-67 ECTV; lo cual se realizará en coordinación con el Supervisor del contrato o su delegado, el Contratista realizará la programación de esta actividad y será previamente aprobada por el Supervisor del contrato.

1.2.14.5. Condiciones para el recibo de los trabajos

La actividad se considerará terminada cuando el Supervisor del contrato o su delegado,

verifique y acepte que el Contratista ha ejecutado la actividad cuando el control semafórico recupere su total funcionamiento y esté conforme a lo establecido en las presentes especificaciones técnicas para este Proyecto o las indicaciones dadas por el Supervisor del contrato o su delegado.

1.2.14.6. Medida

La unidad de medida para el **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE KIT CONTROL R-67 ECTV PARA EQUIPO TINSA** será la **UNIDAD** y a satisfacción del Supervisor o su delegado.

1.2.15. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MODULO LED

1.2.15.1. Descripción

El Contratista deberá realizar el SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MODULO LED conforme las especificaciones técnicas aquí solicitadas.

1.2.15.2. Materiales

Los Modulos LED, deberán tener al menos las siguientes características:

- Mueble en policarbonato de alto impacto.
- Diámetro: 200 mm o 8”.
- Profundidad: 70 mm.
- Compuesto por 96 LEDs de 5 mm o más.
- Vida útil de los LEDs: 100.000 horas.
- Módulo sellado que no requiere mantenimiento.
- Permanencia del color en el transcurso del tiempo con una pérdida de intensidad lumínica del 5% en cinco años.
- Rojo: 50 W/h -1 20V.
  Amarillo: 50 W/h -1 20V
  Verde: 10.5 W/h -1 20V

1.2.15.3. Equipo

- Herramienta menor

1.2.15.4. Ejecución del trabajo

El Contratista deberá proveer el Modulo LED que se detecten como defectuosos o declarados dañados; los Modulo LED suministrados deberán estar conforme las especificaciones técnicas aquí solicitadas; deberá realizar el desmonte y montaje posterior del Módulo LED; lo cual se realizará en coordinación con el Supervisor del contrato o su delegado, el Contratista realizará la programación de esta actividad y será previamente aprobada por el Supervisor del contrato.

1.2.15.5. Condiciones para el recibo de los trabajos

La actividad se considerará terminada cuando el Supervisor del contrato o su delegado, verifique y acepte que el Contratista ha ejecutado la actividad cuando el control semafórico recupere su total funcionamiento y esté conforme a lo establecido en las presentes especificaciones técnicas para este Proyecto o las indicaciones dadas por el Supervisor del contrato o su delegado.

1.2.15.6. Medida

La unidad de medida para la SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MODULO LED será la UNIDAD y a satisfacción del Supervisor o su delegado.

1.2.16. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MODULO SEMAFORICO

1.2.16.1. Descripción

El Contratista deberá realizar el SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MODULO SEMAFORICO conforme las especificaciones técnicas aquí solicitadas.

1.2.16.2. Materiales

Los Módulos Semafóricos, deberán tener al menos las siguientes características:

- Semáforo fijo de 200 mm, Tres luces en tecnología led
- Mueble en policarbonato de alto impacto
- soportes para instalación,
- alimentación 110-220 v

1.2.16.3. Equipo

- Herramienta menor

1.2.16.4. Ejecución del trabajo

El Contratista deberá proveer el Modulo semafórico que se detecten como defectuosos o declarados dañados; los Modulo semafórico suministrados deberán estar conforme las especificaciones técnicas aquí solicitadas; deberá realizar el desmonte y montaje posterior del Módulo semafórico; lo cual se realizará en coordinación con el Supervisor del contrato o su delegado, el Contratista realizará la programación de esta actividad y será previamente aprobada por el Supervisor del contrato.

1.2.16.5. Condiciones para el recibo de los trabajos

La actividad se considerará terminada cuando el Supervisor del contrato o su delegado, verifique y acepte que el Contratista ha ejecutado la actividad cuando el control semafórico recupere su total funcionamiento y esté conforme a lo establecido en las presentes especificaciones técnicas para este Proyecto o las indicaciones dadas por el Supervisor del contrato o su delegado.

1.2.16.6. Medida

La unidad de medida para la SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MODULO SEMAFORICO será la UNIDAD y a satisfacción del Supervisor o su delegado.

Aprobó: Omar Jesús Cantillo Perdomo- Secretario de Tránsito y Transporte