

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN PÚBLICA			
		Página	Página 1 de 68

LP-032-2025

ANEXO 1 — ANEXO TÉCNICO

“OBJETO: ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE ELEMENTOS SEMAFÓRICOS Y MANTENIMIENTO DE LAS INTERSECCIONES SEMAFÓRICAS COMO ACCIÓN DE FORTALECIMIENTO DE LA SEGURIDAD VIAL, PREVENCIÓN DE LA ACCIDENTALIDAD Y LA MOVILIDAD EN EL MUNICIPIO DE YOPAL CASANARE”

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Dentro de las actividades del proyecto realizado, la Secretaría de Movilidad de Yopal debe emprender acciones de regulación, vigilancia y control para satisfacer las necesidades de transporte de la comunidad y mantener la circulación vial dentro de un estado de normalidad, acorde con las actividades del municipio de Yopal. Dentro de dichas acciones se encuentra el mantenimiento, la operación y las condiciones materiales y logísticas que garantizan el adecuado funcionamiento del sistema de semaforización del municipio, en concordancia con el Plan Integral de Movilidad Urbana y Rural de Yopal (PIMUR). En este sentido, resulta fundamental la conservación preventiva y correctiva de los equipos semafóricos, la modernización tecnológica de los controladores, el reemplazo de luminarias y módulos ópticos, así como la implementación de planes de contingencia para la atención de fallas. Estas actividades permiten garantizar la continuidad del servicio, la disminución de riesgos de accidentalidad y siniestralidad, y la optimización de la movilidad en las áreas urbanas y rurales del municipio de Yopal, fortaleciendo la seguridad vial a través de la regulación y el control del tránsito.

Desde el acta de inicio y durante la intervención, el contratista deberá implementar las medidas de señalización vial, demarcación preventiva y control de acceso necesarios para minimizar riesgos tanto para el personal de trabajo como para los usuarios de la vía, conforme a lo establecido por la normatividad vigente en seguridad vial, eléctrica e industrial (RETIE, normas del Ministerio de Transporte y de Mas disposiciones aplicables).

2. DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES ACTUALES A INTERVENIR

Las zonas a intervenir dentro del Municipio de Yopal:

2.1. Localización



ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN PÚBLICA			
		Página	Página 2 de 68

Figura 1.1. localización del proyecto.

ma	INTERSECCIONES SEMAFORICAS A INTERVENIR POR DIRECCION	COMUNA	MANTENIMIENTO A REALIZAR
1	MARGINAL X CALLE 9	1	*Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento de pintura de postes T1 tipo mástil (aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento a controlador semafórico del sistema fotovoltaico (CPU MAESTRO), se debe validar programación para constatar funcionamiento y reprogramación de planes y ciclos, también se debe realizar mantenimiento a las partes eléctricas para evitar sulfataciones, posteriormente se debe consolidar un registro de variables eléctricas como temperatura, corriente y voltajes nominales de funcionamiento correcto, posteriormente se deben inspeccionar y reajustar chapas y bisagras. * Se debe realizar mantenimiento preventivo a CPU ESCLAVO validar coherencia de programación en los maestros, mantenimiento a sistema eléctrico para mitigar sulfataciones, tomar registro de variables eléctricas y temperatura nominal, ajustar y lubricar chapas y bisagras, ajustar gabinetes. * Mantenimiento preventivo a paneles solares del punto semafórico, con el fin de limpiar suciedad e impurezas que afecten la estructura del panel y la generación eléctrica, cambio de MC4 o cable por sulfatación. * Se debe reemplazar panel solar por deficiencia energética, con esto se garantiza nuevamente repotenciación, y sostenimiento continuo de alimentación eléctrica al punto semafórico. * Se debe cambiar controladores de carga a causa de deficiencia energética, para mejor aprovechamiento energético se debe reemplazar por controlador/regulador solar de 30 A 12/24V MPPT, certificados en calidad. * Se debe reemplazar batería 150 AH de respaldo para semáforos vehiculares, debido a la pérdida de eficiencia en almacenamiento energético debido a su tiempo de uso y ciclos de descarga. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula.

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 3 de 68

			* Desmantelamiento para cambio de tornillería de base de anclaje para mástil de T1. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1
2	CALLE 9 X CARRERA 21	1	Mantenimiento preventivo a paneles solares del punto semafórico, con el fin de limpiar suciedad e impurezas que afecten la estructura del panel y la generación eléctrica, cambio de MC4 o cable por sulfatación. * Se debe reemplazar batería 150 AH de respaldo para semáforos vehiculares, debido a la pérdida de eficiencia en almacenamiento energético debido a su tiempo de uso y ciclos de descarga. * Instalación de nuevo semáforo peatonal para la intersección semafórica. * Reemplazo de supresor de picos como elemento de protección eléctrica.
3	CALLE 9 X CARRERA 20	1	* Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento de pintura de postes T1 tipo mástil (aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento a controlador semafórico de red pública, para verificación y estado de programación, de componentes electrónicos, y adecuación correcta de componentes eléctricos, posteriormente realizar cambio de chapas, retoque de soldadura a bisagras, mantenimiento al pedestal de concreto del gabinete. * Mantenimiento a cajas de paso 60*60 en limpieza interna, adecuación de tapas metálicas para eliminar corrosión y adicionalmente mantenimiento en pintura. * Se debe reemplazar tapa con marco en concreto con resistencia de 3000 psi, para caja de paso de 60*60 cm. * Reemplazo de modulo de conjunto de led's para indicador rojo. * Cambio de cable eléctrico 3*16 encauchetado por desgaste. * Cambio de cable eléctrico 4*16 encauchetado por desgaste. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de base de anclaje para mástil de T1. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 4 de 68

4	CALLE 9 X CARRERA 19	1	* Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro), limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento de pintura de postes T1 tipo mástil (aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento a cajas de paso 60*60 en limpieza interna, adecuación de tapas metálicas para eliminar corrosión y adicionalmente mantenimiento en pintura. * Reemplazo de modulo de conjunto de led's para indicador amarillo. * Cambio de cable eléctrico 4*16 encauchetado por desgaste. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de base de anclaje para mástil de T1. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1.
5	CALLE 7 X CARRERA 21	1	* Mantenimiento de pintura de postes T1 tipo mástil (aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento a cajas de paso 60*60 en limpieza interna, adecuación de tapas metálicas para eliminar corrosión y adicionalmente mantenimiento en pintura. * Se debe reemplazar tapa con marco en concreto con resistencia de 3000 psi, para caja de paso de 60*60 cm. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de base de anclaje para mástil de T1. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1. * Reemplazo de supresor de picos como elemento de protección eléctrica.
6	CALLE 10 X CARRERA 19	1	* Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro), limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento de pintura de postes T1 tipo mástil (aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento a cajas de paso 60*60 en limpieza interna, adecuación de tapas metálicas para eliminar corrosión y adicionalmente mantenimiento en pintura. * Se debe reemplazar tapa con marco en concreto con resistencia de 3000 psi, para caja de paso de 60*60 cm. * Reemplazo de visera plástica para recubrimiento del módulo.

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 5 de 68

			* Cambio de cable eléctrico 3*16 encauchetado por desgaste. * Cambio de cable eléctrico 4*16 encauchetado por desgaste. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de base de anclaje para mástil de T1. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1.
7	CALLE 10 X CARRERA 20	1	* Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento de pintura de postes T1 tipo mástil (aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento a cajas de paso 60*60 en limpieza interna, adecuación de tapas metálicas para eliminar corrosión y adicionalmente mantenimiento en pintura. * Se debe reemplazar tapa con marco en concreto con resistencia de 3000 psi, para caja de paso de 60*60 cm. * Reemplazo de modulo de conjunto de led's para indicador rojo del S2 de ménsula. * Reemplazo de modulo de conjunto de led's para indicador amarillo de S1. * Canalización de ducto PVC en andén de concreto con resistencia de 3000 PSI EN DIAMETROS DE 1 -1/2". * Canalización en asfalto para tubería de pvc en 2". * Cambio de cable eléctrico 4*16 encauchetado por desgaste. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de base de anclaje para mástil de T1. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1.
8	CALLE 10 X CARRERA 21	1	* Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento a controlador semafórico del sistema fotovoltaico (CPU MAESTRO), se debe validar programación para constatar funcionamiento y reprogramación de planes y ciclos, también se debe realizar mantenimiento a las partes eléctricas para evitar sulfataciones, posteriormente se debe consolidar un registro de variables eléctricas como temperatura, corriente y voltajes nominales de funcionamiento correcto,

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 6 de 68

				posteriormente se deben inspeccionar y reajustar chapas y bisagras. * Se debe realizar mantenimiento preventivo a CPU ESCLAVO validar coherencia de programación en los maestros, mantenimiento a sistema eléctrico para mitigar sulfataciones, tomar registro de variables eléctricas y temperatura nominal, ajustar y lubricar chapas y bisagras, ajustar gabinetes. * Se debe reemplazar panel solar por deficiencia energética, con esto se garantiza nuevamente repotenciación, y sostenimiento continuo de alimentación eléctrica al punto semafórico. * Se debe cambiar controladores de carga a causa de deficiencia energética, para mejor aprovechamiento energético se debe reemplazar por controlador/regulador solar de 30 A 12/24V MPPT, certificados en calidad. * Reemplazo de módulos led para semáforo peatonal de transición rojo a verde. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1
9	CALLE 10 CARRERA 22	X	1	* Mantenimiento preventivo a paneles solares del punto semafórico, con el fin de limpiar suciedad e impurezas que afecten la estructura del panel y la generación eléctrica, cambio de MC4 o cable por sulfatación. * Instalación de nuevo semáforo peatonal para la intersección semafórica.
10	CALLE 10 CARRERA 23	X	1	* Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento de pintura de postes T1 tipo mástil (aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento a controlador semafórico del sistema fotovoltaico (CPU MAESTRO), se debe validar programación para constatar funcionamiento y reprogramación de planes y ciclos, también se debe realizar mantenimiento a las partes eléctricas para evitar sulfataciones, posteriormente se debe consolidar un registro de variables eléctricas como temperatura, corriente y voltajes nominales de funcionamiento correcto, posteriormente se deben inspeccionar y reajustar chapas y bisagras. * Se debe realizar mantenimiento preventivo a CPU ESCLAVO validar coherencia de programación en los maestros, mantenimiento a sistema eléctrico para mitigar sulfataciones, tomar registro de

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 7 de 68

			variables eléctricas y temperatura nominal, ajustar y lubricar chapas y bisagras, ajustar gabinetes. * Mantenimiento preventivo a paneles solares del punto semafórico, con el fin de limpiar suciedad e impurezas que afecten la estructura del panel y la generación eléctrica, cambio de MC4 o cable por sulfatación. * Se debe reemplazar panel solar por deficiencia energética, con esto se garantiza nuevamente repotenciación, y sostenimiento continuo de alimentación eléctrica al punto semafórico. * Se debe cambiar controladores de carga a causa de deficiencia energética, para mejor aprovechamiento energético se debe reemplazar por controlador/regulador solar de 30 A 12/24V MPPT, certificados en calidad. * Se debe reemplazar batería 120 AH de respaldo a semáforos peatonales, debido a la pérdida de eficiencia en almacenamiento energético debido a su tiempo de uso y ciclos de descarga. * Se debe reemplazar batería 150 AH de respaldo para semáforos vehiculares, debido a la pérdida de eficiencia en almacenamiento energético debido a su tiempo de uso y ciclos de descarga. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de base de anclaje para mástil de T1. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1	
11	CALLE 13 CARRERA 23	X	1-2	* Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento de pintura de postes T1 tipo mástil (aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) limpieza de poste y semáforos. Mantenimiento a controlador semafórico del sistema fotovoltaico (CPU MAESTRO), se debe validar programación para constatar funcionamiento y reprogramación de planes y ciclos, también se debe realizar mantenimiento a las partes eléctricas para evitar sulfataciones, posteriormente se debe consolidar un registro de variables eléctricas como temperatura, corriente y voltajes nominales de funcionamiento correcto, posteriormente se deben inspeccionar y reajustar chapas y bisagras. * Mantenimiento preventivo a paneles solares del punto semafórico, con el fin de limpiar suciedad e impurezas que afecten la estructura del panel y la

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 8 de 68

				generación eléctrica, cambio de MC4 o cable por sulfatación. * Se debe reemplazar panel solar por deficiencia energética, con esto se garantiza nuevamente repotenciación, y sostenimiento continuo de alimentación eléctrica al punto semafórico. * Se debe cambiar controladores de carga a causa de deficiencia energética, para mejor aprovechamiento energético se debe reemplazar por controlador/regulador solar de 30 A 12/24V MPPT, certificados en calidad. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de base de anclaje para mástil de T1. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1
12	CALLE 13 CARRERA 22	X	1	* Mantenimiento preventivo a paneles solares del punto semafórico, con el fin de limpiar suciedad e impurezas que afecten la estructura del panel y la generación eléctrica, cambio de MC4 o cable por sulfatación. * Se debe reemplazar batería 150 AH de respaldo para semáforos vehiculares, debido a la pérdida de eficiencia en almacenamiento energético debido a su tiempo de uso y ciclos de descarga. * Instalación de nuevo semáforo peatonal para la intersección semafórica.
13	CALLE 13 CARRERA 21	X	1	* Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento de pintura de postes T1 tipo mástil (aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) limpieza de poste y semáforos. Mantenimiento a controlador semafórico del sistema fotovoltaico (CPU MAESTRO), se debe validar programación para constatar funcionamiento y reprogramación de planes y ciclos, también se debe realizar mantenimiento a las partes eléctricas para evitar sulfataciones, posteriormente se debe consolidar un registro de variables eléctricas como temperatura, corriente y voltajes nominales de funcionamiento correcto, posteriormente se deben inspeccionar y reajustar chapas y bisagras. * Mantenimiento preventivo a paneles solares del punto semafórico, con el fin de limpiar suciedad e impurezas que afecten la estructura del panel y la generación eléctrica, cambio de MC4 o cable por sulfatación.

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 9 de 68

			* Se debe reemplazar panel solar por deficiencia energética, con esto se garantiza nuevamente repotenciación, y sostenimiento continuo de alimentación eléctrica al punto semafórico. * Se debe cambiar controladores de carga a causa de deficiencia energética, para mejor aprovechamiento energético se debe reemplazar por controlador/regulador solar de 30 A 12/24V MPPT, certificados en calidad. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de base de anclaje para mástil de T1. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1.
14	CALLE 13 X CARRERA 20	1	* Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro), limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento a controlador semafórico de red pública, para verificación y estado de programación, de componentes electrónicos, y adecuación correcta de componentes eléctricos, posteriormente realizar cambio de chapas, retoque de soldadura a bisagras, mantenimiento al pedestal de concreto del gabinete. * Mantenimiento a cajas de paso 60*60 en limpieza interna, adecuación de tapas metálicas para eliminar corrosión y adicionalmente mantenimiento en pintura. * Se debe reemplazar tapa con marco en concreto con resistencia de 3000 psi, para caja de paso de 60*60 cm. * Instalación de nuevo semáforo (housing) peatonal para la intersección semafórica. * Reemplazo de modulo de conjunto de led's para indicador verde. * Instalación de mástil T1 de 3.6 m. * Canalización de ducto PVC en anden de concreto con resistencia de 3000 PSI EN DIAMETROS DE 1 -1/2". * Canalización en asfalto para tubería de pvc en 2". * Cambio de cable eléctrico 3*16 encauchetado por desgaste. * Cambio de cable eléctrico 4*16 encauchetado por desgaste. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1.

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 10 de 68

15	CALLE 13 CARRERA 19	X	1	* Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro), limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento a cajas de paso 60*60 en limpieza interna, adecuación de tapas metálicas para eliminar corrosión y adicionalmente mantenimiento en pintura. * Se debe reemplazar tapa con marco en concreto con resistencia de 3000 psi, para caja de paso de 60*60 cm. * Instalación de nuevo semáforo (housing) peatonal para la intersección semafórica. * Reemplazo de módulos led para semáforo peatonal de transición rojo a verde. * Reemplazo de modulo de conjunto de led's para indicador verde. * Instalación de mástil T1 de 3.6 m. * Realización de base de concreto para anclaje de poste metálico para fortalecer fijación del mástil. * Canalización de ducto PVC en andén de concreto con resistencia de 3000 PSI EN DIAMETROS DE 1 -1/2". * Canalización en asfalto para tubería de pvc en 2". * Cambio de cable eléctrico 3*16 encauchetado por desgaste. * Cambio de cable eléctrico 4*16 encauchetado por desgaste. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1.
16	CALLE 15 CARRERA 18	X	1-4	*Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro), limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento de pintura de postes T1 tipo mástil (aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento a controlador semafórico del sistema fotovoltaico (CPU MAESTRO), se debe validar programación para constatar funcionamiento y reprogramación de planes y ciclos, también se debe realizar mantenimiento a las partes eléctricas para evitar sulfataciones, posteriormente se debe consolidar un registro de variables eléctricas como temperatura, corriente y voltajes nominales de funcionamiento correcto, posteriormente se deben inspeccionar y reajustar chapas y bisagras. * Se debe realizar mantenimiento preventivo a CPU ESCLAVO validar coherencia de programación en los maestros, mantenimiento a sistema eléctrico

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 11 de 68

			para mitigar sulfataciones, tomar registro de variables eléctricas y temperatura nominal, ajustar y lubricar chapas y bisagras, ajustar gabinetes. * Mantenimiento preventivo a paneles solares del punto semafórico, con el fin de limpiar suciedad e impurezas que afecten la estructura del panel y la generación eléctrica, cambio de MC4 o cable por sulfatación. * Se debe reemplazar panel solar por deficiencia energética, con esto se garantiza nuevamente repotenciación, y sostenimiento continuo de alimentación eléctrica al punto semafórico. * Se debe cambiar controladores de carga a causa de deficiencia energética, para mejor aprovechamiento energético se debe reemplazar por controlador/regulador solar de 30 A 12/24V MPPT, certificados en calidad. * Se debe reemplazar batería de 120 AH de respaldo a semáforos peatonales, debido a la perdida de eficiencia en almacenamiento energético debido a su tiempo de uso y ciclos de descarga. * Se debe reemplazar batería 150 AH de respaldo para semáforos vehiculares, debido a la perdida de eficiencia en almacenamiento energético debido a su tiempo de uso y ciclos de descarga. * Reemplazo de visera plástica para recubrimiento del módulo. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de base de anclaje para mástil de T1. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1.
17	CALLE 15 CARRERA 19	X	1 *Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento de pintura de postes T1 tipo mástil (aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento a controlador semafórico del sistema fotovoltaico (CPU MAESTRO), se debe validar programación para constatar funcionamiento y reprogramación de planes y ciclos, también se debe realizar mantenimiento a las partes eléctricas para evitar sulfataciones, posteriormente se debe consolidar un registro de variables eléctricas como temperatura, corriente y voltajes nominales de funcionamiento correcto, posteriormente se deben inspeccionar y reajustar chapas y bisagras.

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 12 de 68

				* Mantenimiento preventivo a paneles solares del punto semafórico, con el fin de limpiar suciedad e impurezas que afecten la estructura del panel y la generación eléctrica, cambio de MC4 o cable por sulfatación. * Se debe reemplazar panel solar por deficiencia energética, con esto se garantiza nuevamente repotenciación, y sostenimiento continuo de alimentación eléctrica al punto semafórico. * Se debe cambiar controladores de carga a causa de deficiencia energética, para mejor aprovechamiento energético se debe reemplazar por controlador/regulador solar de 30 A 12/24V MPPT, certificados en calidad. * Reemplazo de modulo de conjunto de led's para indicador rojo. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de base de anclaje para mástil de T1. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1.
18	CALLE 15 CARRERA 20	X	1	* Mantenimiento preventivo a paneles solares del punto semafórico, con el fin de limpiar suciedad e impurezas que afecten la estructura del panel y la generación eléctrica, cambio de MC4 o cable por sulfatación. * Se debe reemplazar batería 150 AH de respaldo para semáforos vehiculares, debido a la pérdida de eficiencia en almacenamiento energético debido a su tiempo de uso y ciclos de descarga. * Reemplazo de modulo de conjunto de led's para indicador amarillo.
19	CALLE 16 CARRERA 21	X	1	* Mantenimiento preventivo a paneles solares del punto semafórico, con el fin de limpiar suciedad e impurezas que afecten la estructura del panel y la generación eléctrica, cambio de MC4 o cable por sulfatación. * Se debe reemplazar batería 150 AH de respaldo para semáforos vehiculares, debido a la pérdida de eficiencia en almacenamiento energético debido a su tiempo de uso y ciclos de descarga. * Instalación de nuevo semáforo peatonal para la intersección semafórica. * Reemplazo de modulo de conjunto de led's para indicador amarillo.
20	CALLE 16 CARRERA 20	X	1-3	* Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) limpieza de poste y semáforos.

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 13 de 68

				* Mantenimiento de pintura de postes T1 tipo mástil (aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento a cajas de paso 60*60 en limpieza interna, adecuación de tapas metálicas para eliminar corrosión y adicionalmente mantenimiento en pintura. * Se requiere realizar nuevamente caja de paso por mal estado, esta se debe hacer 60*60 cm. * Canalización de ducto PVC en andén de concreto con resistencia de 3000 PSI EN DIAMETRO DE 1 -1/2". * Canalización en asfalto para tubería de pvc en 2". * Cambio de cable eléctrico 4*16 encauchetado por desgaste. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de base de anclaje para mástil de T1. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1. * Reemplazo de supresor de picos como elemento de protección eléctrica.
21	CALLE 16 CARRERA 19	X	1	*Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento a cajas de paso 60*60 en limpieza interna, adecuación de tapas metálicas para eliminar corrosión y adicionalmente mantenimiento en pintura. * Se debe reemplazar tapa con marco en concreto con resistencia de 3000 psi, para caja de paso de 60*60 cm. * Canalización de ducto PVC en andén de concreto con resistencia de 3000 PSI EN DIAMETROS DE 1 -1/2". * Canalización en asfalto para tubería de pvc en 2". * Cambio de cable eléctrico 4*16 encauchetado por desgaste. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1.
22	CALLE 24 CARRERA 7	X	4	*Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) limpieza de poste y semáforos. *Mantenimiento de pintura de postes T1 tipo mástil (aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) limpieza de poste y semáforos.

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 14 de 68

			* Se debe dismantelar el poste tipo ménsula para realizar respectivo cambio de bases por desgaste, aplicación de anticorrosivo, pintura de esmalte. * Mantenimiento a controlador semafórico de red pública, para verificación y estado de programación, de componentes electrónicos, y adecuación correcta de componentes eléctricos, posteriormente realizar cambio de chapas, retoque de soldadura a bisagras, mantenimiento al pedestal de concreto del gabinete. * Mantenimiento a cajas de paso 60*60 en limpieza interna, adecuación de tapas metálicas para eliminar corrosión y adicionalmente mantenimiento en pintura. * Realización de base de concreto para anclaje de poste metálico para fortalecer fijación del mástil. * Desmantelamiento para cambio de anclaje en mástil T2 (ménsula) incluyendo reinstalación eléctrica. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de base de anclaje para mástil de T1. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1. * Reemplazo de supresor de picos como elemento de protección eléctrica.
23	CALLE 24 CARRERA 9	X	4 *Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento de pintura de postes T1 tipo mástil (aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) limpieza de poste y semáforos. * Se debe dismantelar el poste tipo ménsula para realizar respectivo cambio de bases por desgaste, aplicación de anticorrosivo, pintura de esmalte. * Mantenimiento a controlador semafórico de red pública, para verificación y estado de programación, de componentes electrónicos, y adecuación correcta de componentes eléctricos, posteriormente realizar cambio de chapas, retoque de soldadura a bisagras, mantenimiento al pedestal de concreto del gabinete. * Mantenimiento a cajas de paso 60*60 en limpieza interna, adecuación de tapas metálicas para eliminar corrosión y adicionalmente mantenimiento en pintura. * Se requiere realizar nuevamente caja de paso por mal estado, esta se debe hacer 60*60 cm. * Instalación de nuevo semáforo peatonal para la intersección semafórica.

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 15 de 68

				* Reemplazo de modulo de conjunto de led's para indicador rojo. * Instalación de mástil T1 de 3.6 m. * Realización de base de concreto para anclaje de poste metálico para fortalecer fijación del mástil. * Canalización de ducto PVC en anden de concreto con resistencia de 3000 PSI EN DIAMETROS DE 1 -1/2". * Canalización en asfalto para tubería de pvc en 2". * Cambio de cable eléctrico 3*16 encauchetado por desgaste. * Desmantelamiento para cambio de anclaje en mástil T2 (ménsula) incluyendo reinstalación eléctrica. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de base de anclaje para mástil de T1. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1.
24	CALLE 24 CARRERA 14	X	4	* Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro), limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento de pintura de postes T1 tipo mástil (aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento a controlador semafórico de red pública, para verificación y estado de programación, de componentes electrónicos, y adecuación correcta de componentes eléctricos, posteriormente realizar cambio de chapas, retoque de soldadura a bisagras, mantenimiento al pedestal de concreto del gabinete. * Mantenimiento a cajas de paso 60*60 en limpieza interna, adecuación de tapas metálicas para eliminar corrosión y adicionalmente mantenimiento en pintura. * Se debe reemplazar tapa con marco en concreto con resistencia de 3000 psi, para caja de paso de 60*60 cm. * Instalación de nuevo semáforo peatonal para la intersección semafórica. * Instalación de mástil T1 de 3.6 m. * Realización de base de concreto para anclaje de poste metálico para fortalecer fijación del mástil. * Cambio de cable eléctrico 3*16 encauchetado por desgaste. * Cambio de cable eléctrico 4*16 encauchetado por desgaste. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula.

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 16 de 68

			* Desmantelamiento para cambio de tornillería de base de anclaje en mástil de T1. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1.	
25	CALLE 24 CARRERA 17A	X	4	* Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro), limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento de pintura de postes T1 tipo mástil (aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) limpieza de poste y semáforos. * Se debe desmantelar el poste tipo ménsula para realizar respectivo cambio de bases por desgaste, aplicación de anticorrosivo, pintura de esmalte. * Mantenimiento a controlador semafórico de red pública, para verificación y estado de programación, de componentes electrónicos, y adecuación correcta de componentes eléctricos, posteriormente realizar cambio de chapas, retoque de soldadura a bisagras, mantenimiento al pedestal de concreto del gabinete. * Mantenimiento a cajas de paso 60*60 en limpieza interna, adecuación de tapas metálicas para eliminar corrosión y adicionalmente mantenimiento en pintura. * Se debe reemplazar tapa con marco en concreto con resistencia de 3000 psi, para caja de paso de 60*60 cm. * Reemplazo de módulo de conjunto de led's para indicador rojo. * Realización de base de concreto para anclaje de poste metálico para fortalecer fijación del mástil. * Cambio de cable eléctrico 4*16 encauchetado por desgaste. * Desmantelamiento para cambio de anclaje en mástil T2 (ménsula) incluyendo reinstalación eléctrica. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de base de anclaje para mástil de T1. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1.
26	CALLE 24 CARRERA 19	X	3	* Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro), limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento de pintura de postes T1 tipo mástil (aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro), limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento a controlador semafórico de red pública, para verificación y estado de programación, de componentes electrónicos, y

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 17 de 68

			adecuación correcta de componentes eléctricos, posteriormente realizar cambio de chapas, retoque de soldadura a bisagras, mantenimiento al pedestal de concreto del gabinete. * Mantenimiento a cajas de paso 60*60 en limpieza interna, adecuación de tapas metálicas para eliminar corrosión y adicionalmente mantenimiento en pintura. * Reemplazo de modulo de conjunto de led's para indicador rojo del S2. * Reemplazo de módulo de conjunto de led's para indicador amarillo del S1 de T1. * Reemplazo de módulo de conjunto de led's para indicador verde. * Cambio de cable eléctrico 4*16 encauchetado por desgaste. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de base de anclaje para mástil de T1. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1.
27	CALLE 24 X CARRERA 20	3	*Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro), limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento de pintura de postes T1 tipo mástil (aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) , limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento a controlador semafórico de red pública, para verificación y estado de programación, de componentes electrónicos, y adecuación correcta de componentes eléctricos, posteriormente realizar cambio de chapas, retoque de soldadura a bisagras, mantenimiento al pedestal de concreto del gabinete. * Mantenimiento a cajas de paso 60*60 en limpieza interna, adecuación de tapas metálicas para eliminar corrosión y adicionalmente mantenimiento en pintura. * Reemplazo de modulo de conjunto de led's para indicador rojo. * Reemplazo de modulo de conjunto de led's para indicador amarillo de S1 . * Reemplazo de modulo de conjunto de led's para indicador verde. * Cambio de cable eléctrico 4*16 encauchetado por desgaste. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de base de anclaje para mástil de T1.

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 18 de 68

				* Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1. * Instalación de supresor de picos como elemento de protección eléctrica.
28	CALLE 24 CARRERA 21	X	3	* Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) , limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento de pintura de postes T1 tipo mástil (aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) , limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento a cajas de paso 60*60 en limpieza interna, adecuación de tapas metálicas para eliminar corrosión y adicionalmente mantenimiento en pintura. * Reemplazo de módulo de conjunto de led's para indicador verde. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de base de anclaje para mástil de T1. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1.
29	CALLE 24 CARRERA 23	X	3	* Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro), limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento de pintura de postes T1 tipo mástil (aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) , limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento a controlador semafórico de red pública, para verificación y estado de programación, de componentes electrónicos, y adecuación correcta de componentes eléctricos, posteriormente realizar cambio de chapas, retoque de soldadura a bisagras, mantenimiento al pedestal de concreto del gabinete. * Mantenimiento a cajas de paso 60*60 en limpieza interna, adecuación de tapas metálicas para eliminar corrosión y adicionalmente mantenimiento en pintura. * Reemplazo de modulo de conjunto de led's para indicador rojo. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de base de anclaje para mástil de T1. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1. * Reemplazo de supresor de picos como elemento de protección eléctrica.

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 19 de 68

30	CALLE 24 CARRERA 29	X	2	*Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) ,limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento a cajas de paso 60*60 en limpieza interna, adecuación de tapas metálicas para eliminar corrosión y adicionalmente mantenimiento en pintura. * Cambio de cable eléctrico 4*16 encauchetado por desgaste. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1.
31	CALLE 30 CARRERA 29	X	2	*Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) , limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento de pintura de postes T1 tipo mástil (aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro), limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento a cajas de paso 60*60 en limpieza interna, adecuación de tapas metálicas para eliminar corrosión y adicionalmente mantenimiento en pintura. * Se debe instalar nuevo controlador de trafico en reemplazo del que ya esta presentando fallas lógicas, actualizado y con un software versátil para programar planes y ciclos semaforicos. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de base de anclaje para mástil de T1. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1.
32	CALLE 30 CARRERA 23	X	3	*Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) , limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento de pintura de postes T1 tipo mástil (aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro), limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento a cajas de paso 60*60 en limpieza interna, adecuación de tapas metálicas para eliminar corrosión y adicionalmente mantenimiento en pintura. * Reemplazo de modulo de conjunto de led's para indicador amarillo. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de base de anclaje para mástil de T1. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1.

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 20 de 68

33	CALLE 30 CARRERA 7	X	4	*Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro), limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento de pintura de postes T1 tipo mástil (aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro), limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento a cajas de paso 60*60 en limpieza interna, adecuación de tapas metálicas para eliminar corrosión y adicionalmente mantenimiento en pintura. * Se debe reemplazar tapa con marco en concreto con resistencia de 3000 psi, para caja de paso de 60*60 cm. * Reemplazo de modulo de conjunto de led's para indicador verde. * Realización de base de concreto para anclaje de poste metálico para fortalecer fijación del mástil. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de base de anclaje para mástil de T1. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1. * Reemplazo de supresor de picos como elemento de protección eléctrica.
34	CALLE 30 CARRERA 14	X	4-5	*Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro), limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento de pintura de postes T1 tipo mástil (aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro), limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento a controlador semafórico del sistema fotovoltaico (CPU MAESTRO), se debe validar programación para constatar funcionamiento y reprogramación de planes y ciclos, también se debe realizar mantenimiento a las partes eléctricas para evitar sulfataciones, posteriormente se debe consolidar un registro de variables eléctricas como temperatura, corriente y voltajes nominales de funcionamiento correcto, posteriormente se deben inspeccionar y reajustar chapas y bisagras. * Se debe realizar mantenimiento preventivo a CPU ESCLAVO validar coherencia de programación en los maestros, mantenimiento a sistema eléctrico para mitigar sulfataciones, tomar registro de variables eléctricas y temperatura nominal, ajustar y lubricar chapas y bisagras, ajustar gabinetes. * Mantenimiento preventivo a paneles solares del punto semafórico, con el fin de limpiar suciedad e impurezas que afecten la estructura del panel y la

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 21 de 68

			generación eléctrica, cambio de MC4 o cable por sulfatación. * Se debe reemplazar panel solar por deficiencia energética, con esto se garantiza nuevamente repotenciación, y sostenimiento continuo de alimentación eléctrica al punto semafórico. * Se debe cambiar controladores de carga a causa de deficiencia energética, para mejor aprovechamiento energético se debe reemplazar por controlador/regulador solar de 30 A 12/24V MPPT, certificados en calidad. * Se debe reemplazar batería 150 AH de respaldo para semáforos vehiculares, debido a la pérdida de eficiencia en almacenamiento energético debido a su tiempo de uso y ciclos de descarga. * Reemplazo de módulos led para semáforo peatonal de transición rojo a verde. * Reemplazo de visera plástica para recubrimiento del módulo. * Reemplazo de modulo de conjunto de led's para indicador amarillo. * Reemplazo de modulo de conjunto de led's para indicador verde. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de base de anclaje para mástil de T1. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1.
35	CALLE 30 X TRANSVERSAL 15	3-4-5	* Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro), limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento de pintura de postes T1 tipo mástil (aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro), limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento a controlador semafórico de red pública, para verificación y estado de programación, de componentes electrónicos, y adecuación correcta de componentes eléctricos, posteriormente realizar cambio de chapas, retoque de soldadura a bisagras, mantenimiento al pedestal de concreto del gabinete. * Mantenimiento a cajas de paso 60*60 en limpieza interna, adecuación de tapas metálicas para eliminar corrosión y adicionalmente mantenimiento en pintura. * Reemplazo de modulo de conjunto de led's para indicador amarillo. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula.

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 22 de 68

				* Desmantelamiento para cambio de tornillería de base de anclaje para mástil de T1. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1.
36	CALLE 30 CARRERA 18	X	3	* Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro), limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento a cajas de paso 60*60 en limpieza interna, adecuación de tapas metálicas para eliminar corrosión y adicionalmente mantenimiento en pintura. * Reemplazo de modulo de conjunto de led's para indicador amarillo. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1.
37	CALLE 30 CARRERA 19	X	3	* Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro), limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento de pintura de postes T1 tipo mástil (aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro), limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento a controlador semafórico de red pública, para verificación y estado de programación, de componentes electrónicos, y adecuación correcta de componentes eléctricos, posteriormente realizar cambio de chapas, retoque de soldadura a bisagras, mantenimiento al pedestal de concreto del gabinete. * Mantenimiento a cajas de paso 60*60 en limpieza interna, adecuación de tapas metálicas para eliminar corrosión y adicionalmente mantenimiento en pintura. * Se debe reemplazar tapa con marco en concreto con resistencia de 3000 psi, para caja de paso de 60*60 cm. * Reemplazo de visera plástica para recubrimiento del módulo. * Reemplazo de modulo de conjunto de led's para indicador rojo. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de base de anclaje para mástil de T1. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1.
38	CALLE 30 CARRERA 20	X	3	* Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro), limpieza de poste y semáforos.

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 23 de 68

				* Mantenimiento de pintura de postes T1 tipo mástil (aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro), limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento a cajas de paso 60*60 en limpieza interna, adecuación de tapas metálicas para eliminar corrosión y adicionalmente mantenimiento en pintura. * Se debe instalar nuevo controlador de trafico en reemplazo del que ya esta presentando fallas lógicas, actualizado y con un software versátil para programar planes y ciclos semafóricos. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de base de anclaje para mástil de T1. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1.
39	CALLE 40 DIAGONAL 47	X	3	*Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento de pintura de postes T1 tipo mástil (aplicación de anticorrosivo, pintura tipo esmalte negro), limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento a controlador semafórico del sistema fotovoltaico (CPU MAESTRO), se debe validar programación para constatar funcionamiento y reprogramación de planes y ciclos, también se debe realizar mantenimiento a las partes eléctricas para evitar sulfataciones, posteriormente se debe consolidar un registro de variables eléctricas como temperatura, corriente y voltajes nominales de funcionamiento correcto, posteriormente se deben inspeccionar y reajustar chapas y bisagras. * Se debe realizar mantenimiento preventivo a CPU ESCLAVO validar coherencia de programación en los maestros, mantenimiento a sistema eléctrico para mitigar sulfataciones, tomar registro de variables eléctricas y temperatura nominal, ajustar y lubricar chapas y bisagras, ajustar gabinetes. * Mantenimiento preventivo a paneles solares del punto semafórico, con el fin de limpiar suciedad e impurezas que afecten la estructura del panel y la generación eléctrica, cambio de MC4 o cable por sulfatación. * Se debe cambiar controladores de carga a causa de deficiencia energética, para mejor aprovechamiento energético se debe reemplazar por controlador/regulador solar de 30 A 12/24V MPPT, certificados en calidad.

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 24 de 68

			* Se debe reemplazar batería 150 AH de respaldo para semáforos vehiculares, debido a la pérdida de eficiencia en almacenamiento energético debido a su tiempo de uso y ciclos de descarga. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de base de anclaje para mástil de T1. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1.
40	TRANSVERSAL 15X CALLE 36	3	* Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro), limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento de pintura de postes T1 tipo mástil (aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro), limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento a controlador semafórico del sistema fotovoltaico (CPU MAESTRO), se debe validar programación para constatar funcionamiento y reprogramación de planes y ciclos, también se debe realizar mantenimiento a las partes eléctricas para evitar sulfataciones, posteriormente se debe consolidar un registro de variables eléctricas como temperatura, corriente y voltajes nominales de funcionamiento correcto, posteriormente se deben inspeccionar y reajustar chapas y bisagras. * Se debe realizar mantenimiento preventivo a CPU ESCLAVO validar coherencia de programación en los maestros, mantenimiento a sistema eléctrico para mitigar sulfataciones, tomar registro de variables eléctricas y temperatura nominal, ajustar y lubricar chapas y bisagras, ajustar gabinetes. * Mantenimiento preventivo a paneles solares del punto semafórico, con el fin de limpiar suciedad e impurezas que afecten la estructura del panel y la generación eléctrica, cambio de MC4 o cable por sulfatación. * Se debe reemplazar panel solar por deficiencia energética, con esto se garantiza nuevamente repotenciación, y sostenimiento continuo de alimentación eléctrica al punto semafórico. * Se debe cambiar controladores de carga a causa de deficiencia energética, para mejor aprovechamiento energético se debe reemplazar por controlador/regulador solar de 30 A 12/24V MPPT, certificados en calidad. * Se debe instalar sistema inalambrico para reducir la vulnerabilidad de ruido e interferencia generada por la zona, esto deberá incluir una radio-antena

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 25 de 68

			compatible con las CPU semafóricas de la intersección. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de base de anclaje para mástil de T1. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1.
41	CALLE 40 X CARRERA 11	5	* Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro), limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento de pintura de postes T1 tipo mástil (aplicación de anticorrosivo y pintura tipo esmalte negro), limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento a controlador semafórico del sistema fotovoltaico (CPU MAESTRO), se debe validar programación para constatar funcionamiento y reprogramación de planes y ciclos, también se debe realizar mantenimiento a las partes eléctricas para evitar sulfataciones, posteriormente se debe consolidar un registro de variables eléctricas como temperatura, corriente y voltajes nominales de funcionamiento correcto, posteriormente se deben inspeccionar y reajustar chapas y bisagras. * Se debe realizar mantenimiento preventivo a CPU ESCLAVO validar coherencia de programación en los maestros, mantenimiento a sistema eléctrico para mitigar sulfataciones, tomar registro de variables eléctricas y temperatura nominal, ajustar y lubricar chapas y bisagras, ajustar gabinetes. * Mantenimiento preventivo a paneles solares del punto semafórico, con el fin de limpiar suciedad e impurezas que afecten la estructura del panel y la generación eléctrica, cambio de MC4 o cable por sulfatación. * Se debe reemplazar panel solar por deficiencia energética, con esto se garantiza nuevamente repotenciación, y sostenimiento continuo de alimentación eléctrica al punto semafórico. * Se debe cambiar controladores de carga a causa de deficiencia energética, para mejor aprovechamiento energético se debe reemplazar por controlador/regulador solar de 30 A 12/24V MPPT, certificados en calidad. * Reemplazo de módulos led para semáforo peatonal de transición rojo a verde. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de base de anclaje para mástil de T1.

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 26 de 68

				* Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1.
42	CALLE 40 CARRERA 20	X	3	* Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro), limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento de pintura de postes T1 tipo mástil (aplicación de anticorrosivo y pintura tipo esmalte negro), limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento a controlador semafórico del sistema fotovoltaico (CPU MAESTRO), se debe validar programación para constatar funcionamiento y reprogramación de planes y ciclos, también se debe realizar mantenimiento a las partes eléctricas para evitar sulfataciones, posteriormente se debe consolidar un registro de variables eléctricas como temperatura, corriente y voltajes nominales de funcionamiento correcto, posteriormente se deben inspeccionar y reajustar chapas y bisagras. * Mantenimiento preventivo a paneles solares del punto semafórico, con el fin de limpiar suciedad e impurezas que afecten la estructura del panel y la generación eléctrica, cambio de MC4 o cable por sulfatación. * Se debe reemplazar batería 150 AH de respaldo para semáforos vehiculares, debido a la pérdida de eficiencia en almacenamiento energético debido a su tiempo de uso y ciclos de descarga. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1.
43	CALLE 40 TRANSVERSAL 7	X	5	* Mantenimiento pintura postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento de pintura de postes T1 tipo mástil (aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro), limpieza de poste y semáforos. * Mantenimiento a controlador semafórico de red pública, para verificación y estado de programación, de componentes electrónicos, y adecuación correcta de componentes eléctricos, posteriormente realizar cambio de chapas, retoque de soldadura a bisagras, mantenimiento al pedestal de concreto del gabinete. * Mantenimiento a cajas de paso 60*60 en limpieza interna, adecuación de tapas metálicas para eliminar corrosión y adicionalmente mantenimiento en pintura.

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 27 de 68

			* Se debe reemplazar tapa con marco en concreto con resistencia de 3000 psi, para caja de paso de 60*60 cm. * Desmantelamiento para cambio de tornillería de anclaje para poste tipo T2 ménsula. * Suministro e instalación de kit tornillos y rosca para sujeción de mástil con ménsula o mástil T1.
--	--	--	--

3. Actividades a ejecutar y alcance

Se realizarán actividades de mantenimiento preventivo a los sistemas mecánicos, eléctricos y electrónicos que conforman las intersecciones semaforicas, priorizando el sostenimiento de los equipos instalados y su optimización. El objetivo es garantizar la confiabilidad en la operación de los componentes semaforicos y prolongar su vida útil de servicio.

a) ÍTEMS DE PAGO:

SEMAFORIZACIÓN DE INTERSECCIONES.

1	Mantenimiento preventivo de postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) incluye limpieza de poste y semáforos	UND	110
2	Mantenimiento preventivo de postes T1 y T3 tipo mastl (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) incluye limpieza de poste y semáforos	UND	77
3	Desmantelamiento de poste mensula, reemplazo de bases de postes tipo mensula T2, retiro de partes deterioradas y reemplazo de la base respectiva aplicación de pintura anticorrosiva, desengrasante, detergente y pintura tipo esmalte para el acabado para el cruce semaforico, incluye soldaduras en cada postes y terminación de los postes	UND	3
4	Mantenimiento preventivo a controlador semaforico del sistema solar (CPU MAESTRO). Validación de programación y estado de ciclos, reconfiguración, mantenimiento a sistema eléctrico. Seguimiento a comportamiento del sistema: Medición y registro de variables eléctricas y temperatura nominales. Revisión y ajustes de gabinetes incluye adecuación de chapas y bisagras	UND	12
5	Mantenimiento preventivo a controlador semaforico del sistema solar (CPU ESCLAVO). Validación de programación, reconfiguración, mantenimiento a sistema eléctrico. Seguimiento a comportamiento del sistema: Medición y registro de variables eléctricas y temperatura nominales. Revisión y ajustes de gabinetes incluye adecuación de chapas y bisagras	UND	42
6	Mantenimiento preventivo del controlador semaforico corriente alterna que incluye: Ajustar tiempos y ciclos, y verificación de programación y estado de hardware, estado de lógica, adecuación y ajuste de componentes en gabinete. Pintura de Gabinetes del equipo de control (color gris), cambio de chapas o soldaduras a bisagras; pintura de pedestal de concreto y rehabilitación de pedestales donde sea necesario	UND	13

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 28 de 68

7	MANTENIMIENTO DE CAJAS DE PASO DE 60X60 CM, incluye limpieza interna se realizara verificación del estado de las tapas metalicas se les realizara la respectiva pulida con grata para la realizacion del respectivo mantenimiento de pintura.	UND	147
8	REEMPLAZO DE TAPA Y MARCO EN CONCRETO DE 3000 PSI DE CAJA DE PASO DE 60X60 CM	UND	32
9	Suministro e instalación de cajas de paso de 60x60 CM	und	2
10	Mantenimiento preventivo de paneles solares, incluye limpieza y lavado general con detergente, ajustes y cambio de conectores deteriorados MC4 (hembra y macho) en sitio . Se contempla cambio de cable para tramos en deterioro	UND	42
11	Desmantelamiento de panel solar de 160W existente en las intersecciones y Adquisición e instalación de panel solar de 320 W, Monocristalino, para alimentación de elementos semafóricos en postes incluye cableado para conexión a regulador de voltaje y adecuación de los soportes para panel solar	UND	30
12	Desmantelamiento de regulador solar de 15 A PWM, Adquisición e instalación y configuración de regulador solar de 12v /24 30 A, con tecnología de carga inteligente MPPT certificados en CE y UL., pantalla LCD que permite visualizar y controlar todos los parámetros de configuración	UND	43
13	Desmantelamiento e instalación de baterías de 120 Ah para alimentación de postes T1.	UND	9
14	Desmantelamiento e instalación de baterías de 150 Ah para alimentación de postes T2.	UND	19
15	Suministro e instalación y configuración de sistema inalámbrico para controlador de tráfico tipo maestro y esclavo, esto incluye adecuación externa de la antena, incluyendo materiales con el fin de repotenciar la comunicación de los equipos de la intersección Calle 36 x Transversal 15. (Incluye antena de Comunicación)	UND	6
16	Adquisición, instalación y configuración de un controlador de tráfico de 8 grupos vehiculares y/o peatonales (Módulo maestro AC y módulo de potencia AC) para la Calle 30 con Carrera 20	UND	1
17	Adquisición, instalación y configuración de un controlador de tráfico básico de 6 grupos vehiculares y/o peatonales para la Calle 30 con Carrera 29 (Controlador lógico e integrado)	UND	1
18	Adquisición e instalación de Semáforos Peditonales de 8" 200 mm RG counter / static red man within walking green man Input voltage: AC85V-265V, 50/ 60Hz Semáforo peditonal S3 8" con patas metalica	und	19

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 29 de 68

19	DESMANTELAMIENTO E INSTALACION DE MODULOS LED 8" (200 mm) PARA SEMAFORO PEATONAL 120 VAC MAXIMO 12 W. DURABILIDAD MINIMA 100.000 HORAS, CAPSULA O MODULO DE CIERRE TOTALMENTE HERMETICO Y LENTE EN POLICARBONATO PROTECCION UV. CONTADOR DECRECIENTE EN VERDE Y ROJO. Voltaje de trabajo 120 VAC, 60 Hz. Modo de Display: 0-99. La composicion de los contadores debe ser de una cara y dos colores (rojo y verde). Arreglo de leds: en paralelo para evitar que se apague todo un segmento cuando se apague un led.	UND	5
20	Adquisición e instalación de viseras para semáforo 200mm.	UND	13
21	Adquisición e instalación de Módulos led 8" (200 mm) para semáforo vehicular, 120 VAC máximo 12 W. Durabilidad mínima 100.000 horas, capsula o módulo de cierre totalmente hermético y lente en policarbonato protección UV (ROJO).	UND	20
22	Adquisición e instalación de Módulos led 8" (200 mm) para semáforo vehicular, 120 VAC máximo 12 W. Durabilidad mínima 100.000 horas, capsula o módulo de cierre totalmente hermético y lente en policarbonato protección UV (AMARILLO).	UND	13
23	Adquisición e instalación de Módulos led 8" (200 mm) para semáforo vehicular, 120 VAC máximo 12 W. Durabilidad mínima 100.000 horas, capsula o módulo de cierre totalmente hermético y lente en policarbonato protección UV (VERDE).	UND	10
24	Adquisición e instalación de Poste T1 (mástil) de 3.6m color blanco y/o amarillo franjas negras	und	5
25	Adquisicion y construcción de base en concreto de 3.000psi para poste metálico de semáforo, incluye: replanteo, demolición de acabado de piso existente, excavación, base en recebo, suministro e instalación de armadura metálica y platina de anclaje y el cargue, retiro y disposición final desobstantes. Dimensión de la base 0.8mx0.8m.	und	8
26	Construcción de canalización en andén concreto de 3000 PSI con tubería PVC de 1, 1 2" incluye tubería	ML	41
27	Canalización en asfalto o calzada con instalación de tubería PVC de 2 "	ML	53
28	Suministro e instalación de cable 3X16 AWG para interperie	ML	718
29	Suministro e instalación de cable 4X16 AWG para interperie	ML	2189
30	DESMANTELAMIENTO DE POSTE MENSULA PARA CAMBIO DE ANCLAJE INCLUYE INSTALACIÓN ELECTRICA E INSTALACION DE POSTE	und	3
31	Desmantelamiento de posteria e instalacion del poste Ménsula T2 para cambio de tornilleria de la base del poste, limpieza y pintura de platina de anclaje	und	107
32	Desmantelamiento de posteria e instalacion del Poste mástil T1 para cambio de tornilleria de la base del poste, limpieza y pintura de platina de anclaje	und	77

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 30 de 68

33	Suministro e instalación de kit de tornillos para potes tipo mensula o mastil tornillería de fijación a piso de 3/4 x 1 1/2" grado 8.(incluye tornillo y arandela)	und	184
34	Adquisición e instalación de un supresor de picos	und	7

4. Plazo para la ejecución del Contrato.

El plazo de ejecución es de CUARENTA Y CINCO DIAS Y/O HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DE 2025, contados a partir de la suscripción del acta de inicio.

5. Forma de pago

La forma de pago del contrato será mediante el sistema de **precios unitarios**, conforme a las cantidades de obra realmente ejecutadas y debidamente aprobadas por la supervisión o interventoría.

La entidad efectuará al Contratista pagos parciales mensuales en pesos colombianos, hasta el noventa por ciento (90%) del valor del contrato, de acuerdo con las cantidades de obra realmente ejecutadas, revisadas, aceptadas y recibidas a satisfacción por la interventoría, las cuales además deben ser verificables físicamente y deberán soportarse en Actas de Obra, de conformidad con los precios unitarios y el valor del AIU pactado. El 10 % restante se pagará contra la liquidación del Contrato.

La Entidad no se hace responsable por las demoras presentadas en el trámite para el pago al Contratista cuando ellas fueren ocasionadas por encontrarse incompleta la documentación de soporte o no ajustarse a cualquiera de las condiciones establecidas en el Contrato y por la entidad. La Entidad hará las retenciones a que haya lugar sobre cada pago, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre la materia.

El Contratista deberá acreditar para cada pago derivado del contrato, que se encuentran al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, así como los propios del Sena, ICBF y Cajas de Compensación Familiar, cuando corresponda.

La entidad realizará al Contratista el último pago, cuyo valor no podrá ser inferior al diez por ciento (10%) del valor total del contrato, el cual se pagará contra liquidación del contrato.

El interventor solo aprobará el pago final de aquellas actividades que sean comprobables y efectivamente soportadas y que, en consecuencia, hayan sido debidamente ejecutadas por el Contratista. Para causar el pago final del contrato, el Contratista deberá acreditar que se encuentra a paz y salvo con la totalidad de proveedores, subcontratistas y empleados que haya utilizado en la ejecución de las actividades contratadas. Hasta no entregar dichos soportes, la Entidad no hará el respectivo pago final al contrato.

Para la realización de los pagos parciales y finales el contratista deberá allegar los siguientes documentos:

- Informe de obra
- Acta de cantidades de obra
- Memoria de cantidades de obra
- Registro fotográfico de la obra, antes durante y después
- Certificación cumplimiento y soporte de pagos de seguridad social y parafiscales, Art 50. Ley 789 de 2002. Expedido por el Representante Legal o Revisor Fiscal cuando corresponda
- Planillas de seguridad profesionales y personal de obra
- Bitácora
- Factura

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 31 de 68

Parágrafo 1: ASOSUPRO no reconocerá al contratista intereses cuando el trámite de pago se vea impactado por alteraciones de los desembolsos del municipio de Yopal, en atención al convenio N°2083 de 2025.

Parágrafo 2: El pago final correspondiente al 10%, se efectuara con la aprobación del supervisor del municipio, esto incluirá la verificación del cumplimiento del objeto del convenio y la consignación de rendimientos financieros generados en la cuenta bancaria destinada para el manejo de los recursos transferidos por el Municipio de Yopal.

Parágrafo 3: El contratista realizará la apertura de una cuenta bancaria de ahorros específica para el desarrollo del proyecto. Los rendimientos financieros aportados por el Municipio de Yopal, son de este último, en consecuencia, deben ser consignados de manera mensual, dentro de los primeros cinco días hábiles de cada mes.

Parágrafo 4: En atención al convenio N°2083 de 2025, se cancelará el valor de las actas parciales dentro de los 30 días siguientes aprobadas por el supervisor.

5.1. ANTICIPO

La Entidad entregará un anticipo equivalente al cincuenta (50%) por ciento del valor del contrato, una vez se hayan configurado los requisitos previos de ejecución contenidos en el artículo 41 de la Ley 80 de 1993, modificado por el artículo 23 de la Ley 1150 de 2007 y se haya firmado el acta de inicio.

La Entidad entregará el anticipo bajo las siguientes condiciones:

El anticipo se tramitará previa solicitud del Contratista y aceptación de las condiciones de la Entidad para su entrega. En todo caso el anticipo estará sujeto a la disponibilidad de cupo en el Programa Anual Mensualizado de Caja (PAC).

La iniciación de las obras o el cumplimiento de cualquiera de las obligaciones contractuales no están supeditadas en ningún caso a la entrega del anticipo.

La Entidad, a través de la interventoría, revisará y aprobará los programas de inversión del anticipo. Para el manejo de los recursos que reciba a título de anticipo, el Contratista constituirá un patrimonio autónomo irrevocable (Fiducia) a nombre del objeto del contrato, cuyo beneficiario sea la Asociación, el cual será vigilado por el Interventor del contrato. Por consiguiente, ningún pago o gravamen que afecte el anticipo podrá ser efectuado sin la autorización expresa y escrita del Interventor, quien velará así porque todo desembolso del anticipo corresponda a gastos del contrato y que estén de acuerdo con el plan de inversión del anticipo aprobado por el Interventor. El costo de la comisión fiduciaria es asumido directamente por el Contratista. El Contratista presentará la respectiva minuta del contrato de fiducia para aprobación previa del Interventor.

Los rendimientos financieros que genere el anticipo entregado por la Entidad serán reintegrados mensualmente en la cuenta que para el efecto se indique. Copia de la consignación debe ser remitida a la Entidad indicando con precisión que se trata de recursos por concepto de rendimientos financieros del anticipo otorgado, el número, año del contrato y el nombre del Contratista. Es responsabilidad de la interventoría verificar el cumplimiento de esta obligación.

Si al momento de liquidarse el patrimonio autónomo se presentan excedentes de recursos en la cuenta del anticipo del citado patrimonio, la entidad fiduciaria consignará el valor de los mismos a la cuenta que para tal efecto se disponga, informando el número y año del contrato de obra, el nombre del Contratista y el concepto de la consignación especificando el valor por rendimientos y el valor por saldos de capital.

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 32 de 68

El Contratista presentará una certificación expedida por la entidad fiduciaria con la información necesaria sobre el patrimonio autónomo para el giro del anticipo.

Para la buena administración del anticipo se tendrán en cuenta como mínimo las siguientes reglas:

- El contrato de fiducia mercantil debe ser suscrito con una sociedad fiduciaria autorizada por la Superintendencia Financiera para crear patrimonios autónomos.
- El plazo del contrato de fiducia mercantil debe extenderse como mínimo hasta la utilización de la totalidad del recurso entregado a título de anticipo.
- Los recursos del anticipo depositados en el patrimonio autónomo deben ser invertidos en cuentas de ahorro y/o corrientes remuneradas, mientras se destinan al cumplimiento del plan de inversión del mismo aprobado por el Interventor.
- Tanto los rendimientos que genere la cuenta de anticipo del patrimonio autónomo, como los excedentes de esta misma cuenta, si los hubiere, deben ser reintegrados a la Entidad como se establece en el presente instructivo, lo cual debe ser verificado por el Interventor.
- La Entidad remitirá a la entidad fiduciaria el plan de inversión del anticipo aprobado y le informará sobre la persona natural o jurídica que actuará como Interventor. Así mismo, la Entidad informará a la fiduciaria sobre las suspensiones y reanudaciones en la ejecución del contrato.
- En los casos de caducidad del contrato o terminación unilateral o anticipada del mismo, la entidad fiduciaria reintegrará a la Entidad el saldo existente en la cuenta de anticipo y sus rendimientos en la forma indicada por la Entidad, una vez esta comunique a la fiduciaria el acto administrativo debidamente ejecutoriado.
- La entidad fiduciaria debe remitir mensualmente a la Entidad, al Interventor y al Contratista, dentro de los primeros quince (15) días hábiles de cada mes, un informe de gestión sobre el manejo del anticipo en el patrimonio autónomo, el cual contendrá como mínimo la siguiente información: el número y año del contrato de obra, el nombre del Contratista, las inversiones realizadas, el saldo por capital, los rendimientos con corte al último día del ejercicio anterior, los giros y/o traslados realizados.

El anticipo será amortizado mediante deducciones de las actas parciales de obra, situación que deberá ser controlada por la interventoría. La cuota de amortización se determinará multiplicando el valor de la respectiva acta por la relación que exista entre el saldo del anticipo y el saldo correspondiente al noventa por ciento (90%) del valor total del contrato.

El 100% del anticipo deberá ser amortizado por el contratista con el pago de las actas parciales hasta el 90% del valor del contrato, en todo caso en el 10% pendiente para la liquidación del contrato no podrá haber porcentaje de anticipo sin amortizar.

6. Condiciones particulares del proyecto

En atención a las necesidades del municipio de Yopal en materia de movilidad urbana y rural, y con el propósito de garantizar la seguridad vial, la fluidez del tránsito y la protección de los peatones y conductores, se establecen las presentes condiciones técnicas y operativas para la ejecución de actividades de mantenimiento, instalación y reposición de los sistemas semafóricos.

Estas disposiciones buscan asegurar que la infraestructura semafórica cumpla con los estándares de calidad, durabilidad y eficiencia, respondiendo a los lineamientos del Plan Integral de Movilidad y a las responsabilidades de regulación, vigilancia y control que le competen a la Secretaría de Movilidad.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN PÚBLICA			
		Página	Página 33 de 68

Item 1.01 Mantenimiento preventivo de postes T2 tipo ménsula (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) incluye limpieza de poste y semáforos.

Para garantizar la durabilidad de la infraestructura semafórica, se deberá realizar en primera instancia una limpieza integral de la estructura metálica, con el fin de identificar áreas que presenten signos de corrosión. En los puntos detectados, será necesario efectuar un proceso de grateo y clasificación del grado de corrosión conforme a las normas técnicas aplicables (por ejemplo, ISO 8501 o equivalentes).

Posteriormente, se procederá a la preparación de la superficie y a la aplicación del recubrimiento anticorrosivo, asegurando el número de capas requeridas para evitar degradaciones prematuras. Una vez concluido este proceso, se deberá aplicar de manera uniforme el acabado en pintura de protección y estética, evitando acumulaciones o deficiencias en la cobertura.

Adicionalmente, esta actividad incluirá la limpieza interior y exterior de los housings semafóricos, garantizando que queden correctamente sellados para prevenir filtraciones de agua o polvo, considerando su exposición permanente a la intemperie.

Item 1.02. Mantenimiento preventivo de postes T1 y T3 tipo mastil (limpieza, aplicación de anticorrosivo, y pintura tipo esmalte negro) incluye limpieza de poste y semáforos.

Para garantizar la durabilidad de la infraestructura semafórica, se deberá realizar en primera instancia una limpieza integral de la estructura metálica (en este caso, para postes T1 y T3, con el fin de identificar áreas que presenten signos de corrosión. En los puntos detectados, será necesario efectuar un proceso de grateo y clasificación del grado de corrosión conforme a las normas técnicas aplicables (por ejemplo, ISO 8501 o equivalentes).

Posteriormente, se procederá a la preparación de la superficie y a la aplicación del recubrimiento anticorrosivo, asegurando el número de capas requeridas para evitar degradaciones prematuras. Una vez concluido este proceso, se deberá aplicar de manera uniforme el acabado en pintura de protección y estética, evitando acumulaciones o deficiencias en la cobertura.

Adicionalmente, esta actividad incluirá la limpieza interior y exterior de los housings semafóricos, garantizando que queden correctamente sellados para prevenir filtraciones de agua o polvo, considerando su exposición permanente a la intemperie.

Item 1.03. Desmantelamiento de poste ménsula, reemplazo de bases de postes tipo ménsula T2, retiro de partes deterioradas y reemplazo de la base respectiva aplicación de pintura anticorrosiva, desengrasante, detergente y pintura tipo esmalte para el acabado para el cruce semafórico, incluye soldaduras en cada postes y terminación de los postes.

El procedimiento contempla el desmonte de postes de tipo ménsula cuyas bases presentan corrosión severa, comprometiendo su estabilidad estructural. Para su intervención, será necesario realizar un corte transversal de la base utilizando equipo de oxicorte, asegurando una sección limpia y uniforme que permita la correcta unión con la nueva base metálica.

Posteriormente, se ejecutará un cordón de soldadura continuo alrededor de la unión entre la estructura existente y la base de reemplazo, garantizando resistencia mecánica y continuidad estructural. Finalizada la soldadura, se procederá con labores de esmerilado y gratado de la superficie, eliminando rebabas y residuos de la unión, con el fin de preparar adecuadamente la zona para la aplicación del sistema de protección anticorrosivo y posterior pintura de acabado.

Item 1.04. Mantenimiento preventivo a controlador semafórico del sistema solar (CPU MAESTRO). Validación de programación y estado de ciclos, reconfiguración, mantenimiento a sistema eléctrico. Seguimiento a comportamiento del sistema: Medición y registro de

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 34 de 68

variables eléctricas y temperatura nominales. Revisión y ajustes de gabinetes incluye adecuación de chapas y bisagras.

La actividad a ejecutar consiste en una inspección exhaustiva de los controladores semafóricos como parte del mantenimiento preventivo. Esta labor incluye la verificación de parámetros operativos críticos, tales como temperatura de trabajo, consumo de corriente nominal y la coherencia de la programación de planes, así como la actualización de fechas y registros que permiten identificar posibles fallas en la CPU y la memoria interna del controlador.

Adicionalmente, se realizará el mantenimiento del gabinete que aloja los componentes eléctricos y electrónicos. Debido a la exposición a la intemperie, se efectuarán tareas de lubricación y reajuste de bisagras, cerraduras y tapa de cierre, así como la inspección y sellamiento de posibles puntos de filtración de humedad, garantizando la adecuada protección y funcionamiento del sistema.

Item 1.05. Mantenimiento preventivo a controlador semafórico del sistema solar (CPU ESCLAVO). Validación de programación, reconfiguración, mantenimiento a sistema eléctrico. Seguimiento a comportamiento del sistema: Medición y registro de variables eléctricas y temperatura nominales. Revisión y ajustes de gabinetes incluye adecuación de chapas y bisagras.

La actividad contempla la medición de variables eléctricas de consumo de corriente y el monitoreo de la temperatura, así como el seguimiento de la comunicación con el módulo maestro de la intersección semafórica.

El propósito es establecer un control preventivo sobre los componentes de potencia responsables de la operación de los módulos de iluminación, permitiendo identificar comportamientos anómalos y, en caso necesario, proceder al reemplazo de los dispositivos electrónicos que presenten alteraciones.

Item 1.06. Mantenimiento preventivo del controlador semafórico corriente alterna que incluye: Ajustar tiempos y ciclos, y verificación de programación y estado de hardware, estado de lógica, adecuación y ajuste de componentes en gabinete. Pintura de Gabinetes del equipo de control (color gris), cambio de chapas o soldaduras a bisagras; pintura de pedestal de concreto y rehabilitación de pedestales donde sea necesario.

La actividad contempla la medición y registro de variables eléctricas asociadas al consumo de corriente, voltaje y temperatura de operación del controlador. Este tipo de equipo, al integrar en una misma unidad la CPU de procesamiento y el módulo de potencia, requiere una verificación más rigurosa de su comportamiento lógico y eléctrico, dado que maneja directamente varios grupos semafóricos.

Dentro del procedimiento se realizará una revisión de la programación interna, incluyendo la coherencia de fechas, tiempos y planes de operación, con el fin de garantizar la continuidad lógica del sistema. De manera paralela, se efectuará el seguimiento a la temperatura, voltajes y corrientes nominales, con registros que permitan identificar posibles desviaciones.

Adicionalmente, en los módulos de potencia se ejecutará una inspección detallada de las variables eléctricas para detectar anomalías que puedan comprometer el funcionamiento de los semáforos. En caso de encontrarse componentes deteriorados o alterados, se procederá con el reemplazo controlado de los elementos electrónicos afectados, asegurando la confiabilidad del sistema antes de su puesta nuevamente en servicio.

Item 1.07. Mantenimiento de cajas de paso de 60x60 cm, incluye limpieza interna se realizara verificación del estado de las tapas metálicas se les realizara la respectiva pulida con grata para la realización del respectivo mantenimiento de pintura.

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 35 de 68

La actividad contempla la realización de las cajas de paso en las intersecciones relacionadas, con el fin de conservar su integridad y garantizar un adecuado funcionamiento del sistema. Esta acción permitirá optimizar futuras intervenciones, diagnósticos y análisis de terreno orientados al mejoramiento de la canalización y de las guías de cables eléctricos, evitando además el deterioro de los conductores que suministran potencia eléctrica a los módulos de iluminación semafórica.

Item 1.08. Reemplazo de tapa y marco en concreto de 3000 psi de caja de paso de 60x60 cm.

La actividad contempla el reemplazo de la tapa y marco en concreto de 3000 psi para la caja de paso de 60x60 cm, incorporando un marco metálico actualizado conforme a los requerimientos de mantenibilidad, de manera que pueda ser levantado sin necesidad de esfuerzos mecánicos adicionales. La solución garantiza una resistencia adecuada frente a las condiciones de intemperie y asegura su correcto acople con la caja de paso existente, prolongando la vida útil del sistema y facilitando las labores de operación y mantenimiento.

Item 1.09. Suministro e instalación de cajas de paso de 60x60 CM.

La actividad contempla la fabricación e instalación de la caja de paso en la excavación previamente realizada, en el punto donde convergen los tubos que conducen los cables eléctricos. Estas cajas se rediseñan con el propósito de garantizar una mayor mantenibilidad, facilitando futuras intervenciones y reduciendo el riesgo de deterioro tanto en los ductos como en los conductores eléctricos.

Item 1.10. Mantenimiento preventivo de paneles solares, incluye limpieza y lavado general con detergente, ajustes y cambio de conectores deteriorados MC4 (hembra y macho) en sitio . Se contempla cambio de cable para tramos en deterioro.

La actividad contempla mantenimiento para la prevención de daños en las celdas fotovoltaicas por efecto de sombreado parcial, debido a componentes alojados en la parte superior del panel por estar expuesto a la intemperie. Dichas condiciones generan puntos calientes (hot spots) ocasionados por sulfataciones y pares galvánicos derivados de un mal procedimiento de poncheo, lo cual se traduce en pérdidas de eficiencia energética.

Item 1.11. Desmantelamiento de panel solar de 160W existente en las intersecciones y Adquisición e instalación de panel solar de 320 W, Monocristalino, para alimentación de elementos semafóricos en postes incluye cableado para conexión a regulador de voltaje y adecuación de los soportes para panel solar.

Esta actividad contempla un mejoramiento de eficiencia energética, ya que los paneles solares instalados presentan pérdidas progresivas de rendimiento debido al desgaste natural asociado al funcionamiento continuo y a las variaciones en las horas solares pico (HSP) propias del sitio. En este sentido, se hace necesario el reforzamiento de la capacidad de captación energética mediante la instalación de paneles solares de mayor potencia, garantizando la correcta operatividad y autonomía de cada intersección semafórica.

Adicionalmente, el reemplazo del componente fotovoltaico exige la adecuación del cableado solar, con conductores certificados para corriente continua y resistentes a rayos UV, asegurando la correcta conexión al controlador de carga. Todo el procedimiento se realizará cumpliendo con los lineamientos del RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, Colombia), la NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano basado en la NEC – NFPA 70), así como las normas técnicas aplicables a instalaciones fotovoltaicas y componentes de sistemas solares.

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 36 de 68

Item 1.12. Desmantelamiento de regulador solar de 15 A PWM, Adquisición e instalación y configuración de regulador solar de 12v /24 30 A, con tecnología de carga inteligente MPPT certificados en CE y UL., pantalla LCD que permite visualizar y controlar todos los parámetros de configuración.

Se realizará el reemplazo del regulador solar PWM de 15 A por un regulador MPPT de 30 A, 12/24 V, con carga inteligente, pantalla LCD y certificaciones CE y UL, a fin de corregir pérdidas por desadaptación entre la tensión de operación del arreglo FV y la tensión de batería. El MPPT maximiza la potencia extraída del panel al rastrear el punto de máxima potencia, incrementando el rendimiento energético disponible para la carga semafórica y para el almacenamiento en baterías durante periodos de baja irradiancia. El procedimiento incluye desmontaje del equipo PWM y verificación de cableado, instalación del MPPT, comprobación de polaridad y aislamiento, configuración de parámetros (tipo de batería, tensiones de nominales de carga según tipo de batería, compensación por temperatura y límites de corriente), así como pruebas funcionales con registro de Voc circuito abierto, Vbat o voltaje de batería, Icharge o corriente de carga. Con ello se asegura un aprovechamiento energético superior y un suministro estable en horas de no generación.

Item 1.13. Desmantelamiento e instalación de baterías de 120 Ah para alimentación de postes T1.

En esta actividad se propone el reemplazo de las baterías ubicadas en las intersecciones semafóricas mencionadas, dado que han cumplido su vida útil en cuanto a ciclos de carga y descarga, lo que limita su capacidad de respaldo en sistemas alimentados netamente por energía solar. El objetivo es garantizar que las nuevas baterías conserven la capacidad efectiva de almacenamiento energético, manteniendo la estabilidad de tensión de salida y cumpliendo con la autonomía de operación requerida según ficha técnica.

Item 1.14. Desmantelamiento e instalación de baterías de 150 Ah para alimentación de postes T2.

En esta actividad se propone el reemplazo de las baterías ubicadas en las intersecciones semafóricas mencionadas, dado que han cumplido su vida útil en cuanto a ciclos de carga y descarga, lo que limita su capacidad de respaldo en sistemas alimentados netamente por energía solar. El objetivo es garantizar que las nuevas baterías conserven la capacidad efectiva de almacenamiento energético, manteniendo la estabilidad de tensión de salida y cumpliendo con la autonomía de operación requerida según ficha técnica. Cabe mencionar, que esta actividad es diferente a la anterior debido a la capacidad de almacenamiento de estas baterías, estas cumplen con un rendimiento mayor debido al punto semafórico el cual asocia mayores componentes semafóricos dependientes de la energía fotovoltaica del punto.

Item 1.15. Suministro e instalación y configuración de sistema inalámbrico para controlador de tráfico tipo maestro y esclavo, esto incluye adecuación externa de la antena, incluyendo materiales con el fin de repotenciar la comunicación de los equipos de la intersección Calle 36 x Transversal 15. (Incluye antena de Comunicación)

En la intersección semafórica mencionada se han identificado interferencias en el canal de comunicación inalámbrica, lo que ocasiona fallos de enlace e intermitencias frecuentes en la operación del sistema maestro-esclavo. Estas condiciones afectan la sincronización y estabilidad de la red semafórica, generando riesgos en la correcta gestión del flujo vehicular.

Con el propósito de garantizar la continuidad y confiabilidad de la comunicación entre equipos, se requiere la implementación de un sistema inalámbrico actualizado que permita mitigar el ruido electromagnético del entorno. La actividad incluye el suministro e instalación de la antena de

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 37 de 68

comunicación, adecuación externa y configuración integral de los equipos, de manera que se asegure un enlace robusto y estable entre los controladores de tráfico.

Item 1.16. Adquisición, instalación y configuración de un controlador de tráfico de 8 grupos vehiculares y/o peatonales (Módulo maestro AC y módulo de potencia AC) para la Calle 30 con Carrera 20.

Con base en las inspecciones técnicas realizadas en campo y los diagnósticos y seguimientos efectuados, se evidenció un funcionamiento anómalo en el controlador semafórico existente, el cual ha generado apagones recurrentes en la intersección.

Por lo anterior, se hace necesaria la adquisición, instalación y configuración de un nuevo controlador de tráfico con capacidad para 8 grupos vehiculares y/o peatonales, con el sistema de procesamiento y los módulos de potencia de los grupos modulares, eso por las condiciones en sitio, con el fin de garantizar la correcta operación, continuidad y seguridad en el funcionamiento de la intersección semafórica.

Item 1.17. Adquisición, instalación y configuración de un controlador de tráfico básico de 6 grupos vehiculares y/o peatonales para la Calle 30 con Carrera 29 (Controlador lógico e integrado)

Con base en las inspecciones técnicas realizadas en campo y los diagnósticos y seguimientos efectuados, se evidenció un funcionamiento anómalo en el controlador semafórico existente, el cual ha generado apagones recurrentes en la intersección.

Por lo anterior, se hace necesaria la adquisición, instalación y configuración de un nuevo controlador de tráfico con capacidad para 6 grupos vehiculares y/o peatonales, que integre el sistema de procesamiento y los módulos de potencia de los grupos, eso por las condiciones en sitio, con el fin de garantizar la correcta operación, continuidad y seguridad en el funcionamiento de la intersección semafórica.

Item 1.18. Adquisición e instalación de Semáforos Petonales de 8" 200 mm RG counter / static red man within walking green man Input voltage: AC85V-265V, 50/ 60Hz Semáforo peatonal S3 8" con patas metálica.

La actividad contempla la instalación de semáforos peatonales para complementar las intersecciones mencionadas, en respuesta al incremento del flujo peatonal. Las especificaciones técnicas de los equipos son compatibles con el sistema de alimentación eléctrica existente en dichas intersecciones. Adicionalmente, se garantizará la correcta fijación mecánica y la implementación de sellos y protecciones en los housings a fin de evitar filtraciones o afectaciones internas que comprometan la durabilidad y el correcto funcionamiento de los dispositivos.

Item 1.19. Desmantelamiento e instalacion de modulos led 8" (200 mm) para semaforo peatonal 120 vac maximo 12 w. durabilidad minima 100.000 horas, capsula o modulo de cierre totalmente hermetico y lente en policarbonato proteccion uv. contador decreciente en verde y rojo. voltaje de trabajo 120 vac, 60 hz. modo de display: 0-99. la composicion de los contadores debe ser de una cara y dos colores (rojo y verde). arreglo de leds: en paralelo para evitar que se apague todo un segmento cuando se apague un led.

La actividad contempla el retiro de los módulos LED existentes y la instalación de nuevos módulos de 8" (200 mm) diseñados para operar a 120 VAC – 60 Hz, con un consumo máximo de 12 W y una vida útil mínima de 100.000 horas. Estos módulos cuentan con cápsula de cierre totalmente hermética y lente en policarbonato con protección UV, lo que asegura su resistencia a la intemperie y a la exposición prolongada al sol.

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 38 de 68

Cada módulo incluye contador decreciente en verde y en rojo, con modo de visualización de 0 a 99 segundos y composición de una sola cara con dos colores (rojo y verde). El arreglo interno de LEDs está dispuesto en paralelo, garantizando que, en caso de falla de un diodo, el segmento completo no se vea afectado, preservando la visibilidad del semáforo.

Con estas características se asegura la correcta operatividad de las intersecciones semaforizadas, manteniendo la eficiencia energética, la durabilidad de los dispositivos y la seguridad para los peatones.

Item 1.20. Adquisición e instalación de viseras para semáforo 200mm.

Se contempla la adquisición e instalación de nuevas viseras para semáforos de 200 mm, considerando que las existentes presentan deterioro por la exposición prolongada a la radiación solar, lluvia y agentes contaminantes, lo cual afecta la visibilidad de la señal luminosa y la seguridad vial.

La intervención tiene como objetivo garantizar la adecuada protección de los módulos LED frente a la incidencia directa de la luz solar y condiciones ambientales adversas, contribuyendo así a mantener la eficiencia óptica del sistema. Con esta medida se busca prolongar la vida útil de los housings, optimizar la visibilidad de las indicaciones y mejorar las condiciones de operación del semáforo sin necesidad de reemplazar toda la estructura.

Item 1.21. Adquisición e instalación de Módulos led 8" (200 mm) para semáforo vehicular, 120 VAC máximo 12 W. Durabilidad mínima 100.000 horas, capsula o módulo de cierre totalmente hermético y lente en policarbonato protección UV (ROJO).

La adquisición e instalación de módulos LED de 8" (200 mm) para semáforo vehicular en color rojo se fundamenta en la necesidad de garantizar la correcta operación, visibilidad y seguridad en las intersecciones reguladas. Los módulos actualmente instalados presentan desgaste y reducción en su eficiencia luminosa debido al tiempo de operación y la exposición continua a condiciones ambientales adversas como radiación solar, lluvia y polvo.

La incorporación de módulos LED con una durabilidad mínima de 100.000 horas, herméticamente sellados y con lentes en policarbonato con protección UV, asegura:

- Mayor vida útil y reducción de costos de mantenimiento, al minimizar la frecuencia de reemplazos.
- Eficiencia energética, ya que su consumo máximo de 12 W disminuye la demanda eléctrica frente a tecnologías tradicionales.
- Seguridad vial y confiabilidad, garantizando una adecuada intensidad lumínica para el cumplimiento de la señal de tránsito rojo, reduciendo el riesgo de accidentes.
- Compatibilidad con la infraestructura existente, permitiendo la conservación de los housings y soportes, optimizando recursos.

Item 1.22. Adquisición e instalación de Módulos led 8" (200 mm) para semáforo vehicular, 120 VAC máximo 12 W. Durabilidad mínima 100.000 horas, capsula o módulo de cierre totalmente hermético y lente en policarbonato protección UV (AMARILLO).

La adquisición e instalación de módulos LED de 8" (200 mm) para semáforo vehicular en color amarillo se fundamenta en la necesidad de garantizar la correcta operación, visibilidad y seguridad en las intersecciones reguladas. Los módulos actualmente instalados presentan desgaste y reducción en su eficiencia luminosa debido al tiempo de operación y la exposición continua a condiciones ambientales adversas como radiación solar, lluvia y polvo.

La incorporación de módulos LED con una durabilidad mínima de 100.000 horas, herméticamente sellados y con lentes en policarbonato con protección UV, asegura:

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 39 de 68

- Mayor vida útil y reducción de costos de mantenimiento, al minimizar la frecuencia de reemplazos.
- Eficiencia energética, ya que su consumo máximo de 12 W disminuye la demanda eléctrica frente a tecnologías tradicionales.
- Seguridad vial y confiabilidad, garantizando una adecuada intensidad lumínica para el cumplimiento de la señal de tránsito rojo, reduciendo el riesgo de accidentes.
- Compatibilidad con la infraestructura existente, permitiendo la conservación de los housings y soportes, optimizando recursos.

Item 1.23. Adquisición e instalación de Módulos led 8" (200 mm) para semáforo vehicular, 120 VAC máximo 12 W. Durabilidad mínima 100.000 horas, capsula o módulo de cierre totalmente hermético y lente en policarbonato protección UV (VERDE).

La adquisición e instalación de módulos LED de 8" (200 mm) para semáforo vehicular en color verde se fundamenta en la necesidad de garantizar la correcta operación, visibilidad y seguridad en las intersecciones reguladas. Los módulos actualmente instalados presentan desgaste y reducción en su eficiencia luminosa debido al tiempo de operación y la exposición continua a condiciones ambientales adversas como radiación solar, lluvia y polvo.

La incorporación de módulos LED con una durabilidad mínima de 100.000 horas, herméticamente sellados y con lentes en policarbonato con protección UV, asegura:

- Mayor vida útil y reducción de costos de mantenimiento, al minimizar la frecuencia de reemplazos.
- Eficiencia energética, ya que su consumo máximo de 12 W disminuye la demanda eléctrica frente a tecnologías tradicionales.
- Seguridad vial y confiabilidad, garantizando una adecuada intensidad lumínica para el cumplimiento de la señal de tránsito rojo, reduciendo el riesgo de accidentes.
- Compatibilidad con la infraestructura existente, permitiendo la conservación de los housings y soportes, optimizando recursos.

Item 1.24. Adquisición e instalación de Poste T1 (mástil) de 3.6m color blanco y/o amarillo franjas negras.

La actividad contempla la instalación de postes T1 de 3.6 metros para el sostenimiento de elementos semafóricos, los cuales cumplen un papel estructural fundamental en la operación del sistema. Los nuevos mástiles, fabricados con materiales de alta resistencia mecánica y recubrimiento anticorrosivo, garantizan estabilidad y durabilidad frente a condiciones de intemperie, humedad y contaminación ambiental.

El diseño en color blanco o amarillo con franjas negras cumple con la normatividad de señalización vial, asegurando visibilidad y estandarización de la infraestructura. Además, la correcta instalación de estos postes permite:

- Sostenimiento seguro de equipos semafóricos como luminarias, semáforos peatonales y dispositivos de comunicación.
- Mayor resistencia estructural, reemplazando mástiles deteriorados por corrosión o fatiga mecánica.
- Homogeneidad estética y normativa, en cumplimiento con las especificaciones técnicas de señalización urbana.
- Seguridad vial, al garantizar que los dispositivos semafóricos mantengan la altura y ángulo adecuados para la correcta percepción por parte de los usuarios viales.

Con ello se asegura la continuidad operativa de la infraestructura semafórica y se prolonga la vida útil del sistema.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN PÚBLICA			
		Página	Página 40 de 68

Item 1.25. Adquisición y construcción de base en concreto de 3.000psi para poste metálico de semáforo, incluye: replanteo, demolición de acabado de piso existente, excavación, base en recebo, suministro e instalación de armadura metálica y platina de anclaje y el cargue, retiro y disposición final de sobrantes. Dimensión de la base 0.8mx0.8m.

La actividad contempla la construcción de un cimiento en concreto estructural de 3.000 psi diseñado para garantizar la estabilidad y el correcto anclaje de los mástiles que soportan los equipos semafóricos. El procedimiento incluye el replanteo topográfico del área de intervención, la demolición del acabado existente y la excavación con las dimensiones especificadas, asegurando la adecuada compactación del terreno y la instalación de una capa de recebo que permita una mejor distribución de cargas.

Se suministrará y colocará una armadura metálica con platina de anclaje conforme a las especificaciones técnicas, asegurando la correcta transferencia de cargas del mástil hacia la cimentación. Adicionalmente, se realizarán actividades de nivelación y alineación del sistema de anclaje para garantizar la verticalidad del poste, así como la resistencia a esfuerzos de flexión y torsión producidos por cargas de viento y peso de los dispositivos semafóricos.

Finalmente, se contempla el cargue, retiro y disposición final de los sobrantes de demolición y excavación, cumpliendo con las disposiciones ambientales y de seguridad industrial vigentes. Con esta actividad se asegura la durabilidad, estabilidad y funcionalidad de la infraestructura semafórica instalada.

Item 1.26. Construcción de canalización en andén concreto de 3000 PSI con tubería PVC de 1, 1 2" incluye tubería.

La construcción de canalización en andén de concreto de 3000 PSI con tubería en PVC de 1 1/2", contempla el alojamiento y protección subterránea de conductores eléctricos de alimentación y señal, asegurando su integridad mecánica y eléctrica en zonas de tránsito peatonal.

El uso de tubería PVC garantiza resistencia a la humedad, agentes químicos del suelo y esfuerzos mecánicos, además de una instalación con radio de curvatura adecuado para evitar daño en los conductores.

Esta canalización proporciona:

- Seguridad eléctrica y física para los transeúntes y la infraestructura.
- Protección mecánica y dieléctrica para los conductores del sistema fotovoltaico y de control.
- Durabilidad estructural gracias a la resistencia del concreto (3000 PSI), que evita asentamientos diferenciales y protege la instalación frente a cargas externas.
- Facilidad de mantenimiento y ampliación, al prever una canalización accesible y dimensionada para el crecimiento del sistema energético.

Item 1.27. Canalización en asfalto o calzada con instalación de tubería PVC de 2 "

La actividad contempla la construcción de canalización subterránea en superficie de asfalto o calzada vehicular, mediante corte, demolición y reposición de la superficie intervenida, con el fin de alojar e instalar tubería en PVC de 2" de alta resistencia, diseñada para canalizaciones eléctricas en vías de tráfico pesado.

Este procedimiento garantiza:

- Protección mecánica y eléctrica de los conductores que alimentan y controlan los sistemas semafóricos, evitando daños por cargas dinámicas generadas por el tránsito vehicular.
- Durabilidad estructural, al ejecutar el relleno y compactación con materiales adecuados y reposición de la carpeta asfáltica, manteniendo la capacidad portante de la calzada.

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 41 de 68

- Mayor capacidad de conducción, gracias al uso de tubería de 2", lo que permite alojar varios circuitos eléctricos con el espaciamiento necesario para disipación térmica y facilidad de futuras expansiones.
 - Cumplimiento normativo, acorde al RETIE y normas técnicas de infraestructura vial, que establecen condiciones de seguridad y confiabilidad en canalizaciones en calzada.
 - Mitigación de riesgos, al evitar el contacto directo de los cables con el terreno, protegiéndolos frente a humedad, abrasión, impactos y sobrecalentamiento.
- La canalización será sellada y nivelada con el pavimento existente para garantizar la continuidad estructural y funcional de la vía, sin afectar la movilidad vehicular ni peatonal.

Item 1.28. Suministro e instalación de cable 3X16 AWG para interperie.

La actividad se plantea con el fin de reemplazar el cableado existente en los puntos relacionados, debido a que las condiciones actuales de operación presentan un nivel de exigencia superior al normal. Factores como el alto tráfico en terreno, la exposición a lluvias e inundaciones, y el funcionamiento continuo de las intersecciones, han generado un desgaste prematuro del cable instalado. Por tal motivo, se hace necesario el suministro e instalación de cable 3x16 AWG apto para intemperie, garantizando mayor resistencia mecánica, confiabilidad y continuidad en el servicio.

Item 1.29. Suministro e instalación de cable 4X16 AWG para intemperie.

La actividad se plantea con el fin de reemplazar el cableado existente en los puntos relacionados, específicamente en intersecciones con semáforos de red pública que operan con tres módulos de luminarias, requiriendo por tanto un conductor adicional dentro del encauchetado. Debido a las condiciones actuales de operación, caracterizadas por alto tráfico vehicular, exposición directa a lluvias e inundaciones, y el funcionamiento continuo de los sistemas semafóricos, se ha evidenciado un desgaste acelerado del cableado instalado. Por tal motivo, se hace necesario el suministro e instalación de cable 4x16 AWG apto para intemperie, lo cual garantiza mayor resistencia mecánica, estabilidad eléctrica, confiabilidad en la alimentación y continuidad en la operación de los equipos.

Item 1.30. Desmantelamiento de poste ménsula para cambio de anclaje incluye instalación eléctrica e instalación de poste.

La actividad contempla el desmontaje del poste tipo T2 ubicado en las intersecciones semafóricas relacionadas, con el objetivo de reforzar y optimizar el sistema de anclaje del mástil, debido al desgaste progresivo ocasionado por factores de operación continua y exposición a la intemperie. Esta labor incluye el reemplazo de la instalación eléctrica asociada, dado que el proceso de desmonte y reinstalación genera afectaciones en el cableado interno. Con esta intervención se garantiza la estabilidad estructural del poste, así como la confiabilidad y seguridad de la instalación eléctrica en el punto semafórico.

Item 1.31. Desmantelamiento de posteria e instalación del poste Ménsula T2 para cambio de tornillería de la base del poste, limpieza y pintura de platina de anclaje

La actividad se plantea debido a la necesidad de reforzar la sujeción estructural de los postes semafóricos de ménsula, considerando el desgaste progresivo de la tornillería y la exposición continua a condiciones ambientales adversas. Dichos pernos, encargados de la unión entre el mástil y la base de anclaje, presentan deterioro que compromete la estabilidad del sistema. Por tal motivo, se hace necesario ejecutar el mantenimiento correctivo mediante el cambio de tornillería, limpieza de la platina de anclaje y aplicación de pintura anticorrosiva, garantizando así la firmeza, durabilidad y seguridad en la instalación de los mástiles semafóricos.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN PÚBLICA			
		Página	Página 42 de 68

Item 1.32. Desmantelamiento de postería e instalación del Poste mástil T1 para cambio de tornillería de la base del poste, limpieza y pintura de platina de anclaje.

La actividad se plantea con el objetivo de garantizar la estabilidad estructural de los postes semafóricos tipo T1, ya que la tornillería de anclaje presenta desgaste progresivo producto de la exposición continua a la intemperie y a factores de corrosión. Para ello, se requiere el desmonte temporal del mástil, el reemplazo de la tornillería de la base, la limpieza de la platina de anclaje y la aplicación de pintura anticorrosiva, asegurando así una correcta fijación del poste, mayor vida útil de los elementos metálicos y la continuidad operativa del sistema semafórico.

Item 33. Suministro e instalación de kit de tornillos para potes tipo mensula o mastil tornillería de fijación a piso de 3/4 x 1 1/2" grado 8.(incluye tornillo y arandela).

La instalación de potes tipo ménsula o mástil requiere un sistema de anclaje mecánico confiable que garantice la estabilidad estructural del conjunto frente a esfuerzos dinámicos (vibraciones, ráfagas de viento, tránsito vehicular cercano, etc.) y cargas permanentes. Para tal fin, es necesario el uso de tornillería de alta resistencia grado 8, la cual está diseñada para soportar mayores tensiones de tracción y corte en comparación con tornillería convencional.

El kit de tornillos de 3/4" x 1 1/2" con arandelas asegura:

1. Correcta transferencia de cargas desde el mástil hacia la cimentación.
2. Alineación y ajuste firme que evita desplazamientos o aflojamientos por vibraciones.
3. Durabilidad y seguridad, al tratarse de elementos certificados que cumplen con estándares de resistencia mecánica y permiten un montaje seguro y estable.
4. Mantenimiento simplificado, dado que la tornillería estándar facilita inspecciones periódicas y posibles sustituciones sin necesidad de intervenciones complejas.

Item 1.33. Suministro e instalación de kit de tornillos para potes tipo mensula o mastil tornillería de fijación a piso de 3/4 x 1 1/2" grado 8.(incluye tornillo y arandela).

La instalación de potes tipo ménsula o mástil requiere un sistema de anclaje mecánico confiable que garantice la estabilidad estructural del conjunto frente a esfuerzos dinámicos (vibraciones, ráfagas de viento, tránsito vehicular cercano, etc.) y cargas permanentes. Para tal fin, es necesario el uso de tornillería de alta resistencia grado 8, la cual está diseñada para soportar mayores tensiones de tracción y corte en comparación con tornillería convencional.

El kit de tornillos de 3/4" x 1 1/2" con arandelas asegura:

1. Correcta transferencia de cargas desde el mástil hacia la cimentación.
2. Alineación y ajuste firme que evita desplazamientos o aflojamientos por vibraciones.
3. Durabilidad y seguridad, al tratarse de elementos certificados que cumplen con estándares de resistencia mecánica y permiten un montaje seguro y estable.
4. Mantenimiento simplificado, dado que la tornillería estándar facilita inspecciones periódicas y posibles sustituciones sin necesidad de intervenciones complejas.

Item 1.34. Adquisición e instalación de un supresor de picos

Dado que los controladores, módulos LED y demás componentes electrónicos del sistema semafórico son equipos sensibles y de alto valor, la ausencia de un mecanismo de protección expone la infraestructura a fallas prematuras, daños críticos e interrupciones en el servicio, generando riesgos tanto técnicos como operativos.

Con la instalación de este supresor se garantiza:

1. Protección integral de los equipos frente a transitorios eléctricos.
2. Mayor continuidad del servicio, evitando apagones o fallas inesperadas en las intersecciones.
3. Optimización de la vida útil de los dispositivos electrónicos del sistema.

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 43 de 68

4. Reducción de costos de mantenimiento correctivo, al minimizar el riesgo de daño de componentes de alto costo.

6.1.1. Especificaciones técnicas de materiales**1. Obra civil y canalización**

- Concreto 3000 PSI (para andén, cajas y fundaciones).
- Arena lavada.
- Grava triturada.
- Cemento gris.
- Acero de refuerzo (varilla corrugada según diseño estructural).
- Formaleta de madera para encofrado.
- Aditivo plastificante / curador.
- Tubería PVC pesada de 1", 1 ½" y 2" (según tramos).
- Codos, uniones, adaptadores y accesorios PVC.
- Cajas de inspección prefabricadas en concreto / metálicas.
- Tapa de caja de inspección en fundición dúctil.
- Arena de relleno para canalización.
- Material de recebo y compactación (sub-base granular).

2. Obra eléctrica

- Cable THHN/THWN de cobre (calibres #12, #10, #8 AWG, según carga).
- Conectores eléctricos (tipo prensaestopa, terminales, empalmes).
- Cinta aislante y termocontraíble.
- Tornillería, pernos y herrajes de fijación.
- Componentes de protección eléctrica (Supresor de picos, Breakers).

3. Postería y soporte

- Postes metálicos galvanizados (longitud según plano).
- Placas base metálicas con pernos de anclaje.
- Tornillería (tuercas, arandelas, pernos).
- Pintura anticorrosiva y esmalte para acabado.

4. Señalización y semaforización

- Semáforos LED vehiculares (3 focos: rojo, ámbar, verde, 200 mm o 300 mm).
- Semáforos peatonales LED (rojo / verde, 200 mm).
- Controladores semafóricos electrónicos programables.
- Contadores regresivos (peatonal/vehicular).
- Luminarias auxiliares LED (si aplica).
- Soportes y ménsulas metálicas para fijación de semáforos.
- Abrazaderas y grapas metálicas.

5. Equipos complementarios

- Ventilador interno / extractor (Según condición)
- Breakers de protección internos.
- Barra de neutro y tierra en gabinete.

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 44 de 68

6. Elementos menores y consumibles

- Pernos expansivos para fijación en concreto.
- Tornillería en acero inoxidable.
- Bridas y abrazaderas plásticas.
- Grasa dieléctrica.
- Etiquetas de marcación de cables.

a. Documentos que entregará la Entidad para la ejecución del contrato

- COMPARACIÓN DE COTIZACIONES
- ANEXO TÉCNICO
- APUS
- MEMORIA DE CANTIDADES
- SOLICITUDES DE COTIZACIÓN CON PANTALLAZO DE CORREOS
- COTIZACIONES
- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
- AIU
- PRESUPUESTO PMT
- PRESUPUESTO PMA
- DIAGNÓSTICO
- PRESUPUESTO GENERAL

El contratista deberá realizar lo necesario y suficiente en orden a conocer, revisar y estudiar completamente los estudios y diseños que la entidad entregue para la ejecución de las obras objeto de este contrato. En consecuencia, finalizado el plazo previsto por la entidad para la revisión de estudios y diseños, si el contratista no se pronuncia en sentido contrario, se entiende que ha aceptado los estudios y diseños presentados por la entidad y asume toda la responsabilidad de los resultados para la implementación de los mismos y la ejecución de la obra contratada, con la debida calidad, garantizando la durabilidad, resistencia, estabilidad y funcionalidad de tales obras.

Cualquier modificación y/o adaptación y/o complementación que el contratista pretenda efectuar a los estudios y diseños deberán ser tramitadas por el contratista para su aprobación por la Interventoría, sin que ello se constituya en causa de demora en la ejecución del proyecto.

Las actividades a realizar para el cumplimiento del objeto contractual deben sujetarse en forma estricta a los requerimientos de la Secretaría de Infraestructura, quien velará porque los trabajos llevados a cabo sean realizados bajo las especificaciones técnicas y métodos constructivos aprobados por la normatividad vigente.

Se deben cumplir las especificaciones técnicas del capítulo 4 del manual de señalización adoptado según resolución 1885 de 2024 por el Ministerio de Transporte, la ley 769 de 2002, Código Nacional de Tránsito y demás normas concordantes con la semaforización.

El oferente deberá acreditar mediante certificación la propiedad o permisos del software de programación para los controladores de tráfico a los cuales se le van a realizar mantenimiento correctivo y a intervenir, con lo cual hará los cambios respectivos de su programación e integración con los controladores de tráfico existentes de acuerdo a los planeamientos implementados y ajustados a la demanda de tráfico vehicular y peatonal en cada intersección semaforica.

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 45 de 68

7. Información sobre el personal profesional

Para efectos del análisis de la información del personal, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las hojas de vida y soportes del personal vinculado al proyecto serán verificadas una vez se adjudique el Contrato y no podrán ser pedidas durante la selección del Contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.
- Si el Contratista ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los Pliegos de Condiciones para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes en los cuales supere el 100 % de la dedicación requerida para este Proceso de Contratación.
- El Contratista deberá informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión de conformidad con lo señalado en el Pliego de Condiciones. El requisito de la tarjeta o matrícula profesional se puede suplir con lo regulado en el artículo 18 del Decreto -Ley 2106 de 2019.
- Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.
- La Entidad podrá solicitar en cualquier momento al Contratista los documentos que permitan acreditar el valor y el pago correspondiente de cada uno de los profesionales empleados en la ejecución del contrato y que estén acorde con el valor de los honorarios definidos a la fecha de ejecución del Contrato, en el caso en que sea establecido un valor de honorarios de referencia.
- El Contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tengan la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto.
- El Contratista garantizará que los profesionales estén disponibles (físicamente o a través de medios digitales) cada vez que la Entidad los requiera para dar cumplimiento al objeto del Contrato de acuerdo con el tiempo de dedicación exigido para cada personal.
- La Entidad se reserva el derecho de exigir el reemplazo o retiro de cualquier Subcontratista o trabajador vinculado al contrato, sin que ello conlleve mayores costos para la Entidad, detallando las razones debidamente justificadas por la cual solicita dicho cambio.
- En la determinación de la experiencia de los profesionales se aplicará la equivalencia, así:

Posgrado con título	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Especialización	Veinticuatro (24) meses	Doce (12) meses
Maestría	Treinta y seis (36) meses	Dieciocho (18) meses
Doctorado	Cuarenta y ocho (48) meses	Veinticuatro (24) meses

Las equivalencias se pueden aplicar en los siguientes eventos:

- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia general y viceversa.

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 46 de 68

- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia específica y viceversa.
- No se puede aplicar equivalencia de experiencia general por experiencia específica o viceversa.
- No se puede aplicar equivalencia de experiencia general o específica por título de posgrado

El personal relacionado será contratado por el Contratista y su costo debe incluirse dentro de los gastos administrativos generales del Contrato. Se aclara que los perfiles que hacen parte del personal clave deben cubrir todo el plazo de ejecución del proyecto indistintamente de su porcentaje de dedicación. Para los demás perfiles profesionales, en caso de que la Entidad los requiera deberán estar disponibles, según su porcentaje de dedicación, con el fin de lograr el cumplimiento del objeto contractual y las obligaciones derivadas del Contratista, para lo cual se podrá hacer uso de medios virtuales.

7.1. Personal Clave

El Proponente con la presentación de su propuesta manifiesta que conoce y cuenta con los requisitos mínimos que deben cumplirse para el personal clave para cada cargo, los cuales se detallan en esta sección.

El personal relacionado corresponde al siguiente:

- Un (1) Ingeniero Electricista con especialización en Tránsito y Transporte
- Un (1) Técnico Electricista

7.2. Requisitos del personal del Contratista

El personal clave debe cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

Tabla 1 – Requisitos del personal del contratista

Perfil No.	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
1	Director de Obra, Ingeniero Electricista con especialización en Tránsito y Transporte	Título como Ingeniero Electricista	Posgrado en Tránsito y Transporte y/o afines	Cuatro (4) años de experiencia profesional contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional.	Mínimo dos(2) años certificados como director de obra en contratos cuyo objeto sea similar
3	Técnico Electricista	Técnico electricista y/o afines	N/A	Dos (2) años de experiencia profesional contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional.	Mínimo un(1) año certificado como técnico electricista y/o cargos similares en contratos cuyo objeto sea similar

El personal relacionado anteriormente es el personal operacional y profesional mínimo necesario para la ejecución del proyecto. Si el Contratista contrata persona adicional, este correrá por su cuenta, por lo que no habrá lugar a pago alguno por parte de la Entidad frente al personal extra que el Contratista utilice en la ejecución del Contrato, ya que la Entidad en la etapa de planeación estableció el personal profesional y operacional mínimo requerido para el cumplimiento del Contrato.

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 47 de 68

Para cada uno de los profesionales mencionados se deberá anexar fotocopia de la tarjeta profesional y certificado de vigencia y antecedentes expedido por el consejo profesional competente. El requisito de la tarjeta profesional se puede suplir con el requisito de que trata el artículo 18 del Decreto – Ley 2106 de 2019. Los estudios de posgrado que se exijan como requisito mínimo se acreditarán mediante copia de los diplomas respectivos o certificado de obtención del título correspondiente. Además, la Entidad podrá solicitar las certificaciones laborales que permitan verificar la información relacionada en los Anexos. Para cada uno de los profesionales se debe aportar la información solicitada.

7.3. Maquinaria mínima del proyecto

El equipo mínimo requerido es el siguiente:

1. Grúa con canastilla
2. Planta eléctrica 5 a 10 Kw
3. Vehículo tipo camioneta para desplazamiento de personal y herramienta
4. Equipo de soldadura eléctrica
5. Herramienta menor

La maquinaria mínima requerida será verificada una vez se adjudique el Contrato y no podrá ser pedida durante la selección del Contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

8. Examen del sitio a intervenir

Es responsabilidad del Proponente conocer la ubicación y situaciones particulares donde será adelantado el proyecto e informarse sobre la forma y características del sitio, localización y naturaleza del proyecto, vías de acceso, las condiciones ambientales y sociales del área de influencia, las cuales debe considerar para el desarrollo y manejo ambiental del proyecto, así como los sitios autorizados para hacer la disposición de los residuos de construcción y demolición (RCD) y, en general, sobre todas las circunstancias que puedan afectar o influir en el cálculo del valor de su propuesta y las condiciones particulares del proyecto.

9. Señalización**PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO**

Para los usuarios de las vías la seguridad requerida relacionadas con materialización del proyecto denominado **ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE ELEMENTOS SEMAFÓRICOS Y MANTENIMIENTO DE LAS INTERSECCIONES SEMAFÓRICAS COMO ACCIÓN DE FORTALECIMIENTO DE LA SEGURIDAD VIAL, PREVENCIÓN DE LA ACCIDENTALIDAD Y LA MOVILIDAD EN EL MUNICIPIO DE YOPAL CASANARE.**

La seguridad de los usuarios de la vía en áreas de control temporal debe ser un elemento integral y de alta prioridad en todo proyecto.

- Es responsabilidad del contratista del proyecto, la disponibilidad de señalización vertical clara y acorde con las características de las vías.
- Minimizar restricciones o bloqueos de la circulación, mediante dispositivos temporales.
- Inspecciones rutinarias por personal idóneo para asegurar niveles de operación aceptables.
- Seguimiento y retroalimentación permanente al PMT para garantizar seguridad y eficiencia.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN PÚBLICA			
		Página	Página 48 de 68

- Fortalecer la planificación y diseño del PMT, enfocándose en zonas de influencia sin riesgo de accidentes.
- Gestión de condiciones de riesgo durante las obras.
- Divulgación de información a la comunidad, a cargo del contratista.

MARCO LEGAL

- Código Nacional de Tránsito, Ley 769 de 2002, Ley 1383 de 2010, la cual reforma la ley 769 de 2002-Código Nacional de Tránsito.
- Decreto 673 de 2006, guía socio-Ambiental, para la construcción de obras de infraestructura pública
- Manual de Señalización Vial, dispositivos Uniformes de infraestructura vial para la regulación del tránsito y la seguridad vial 2024, publicado por el Ministerio de Transporte
- Demás normas aplicables contenidas en los pliegos de condiciones.

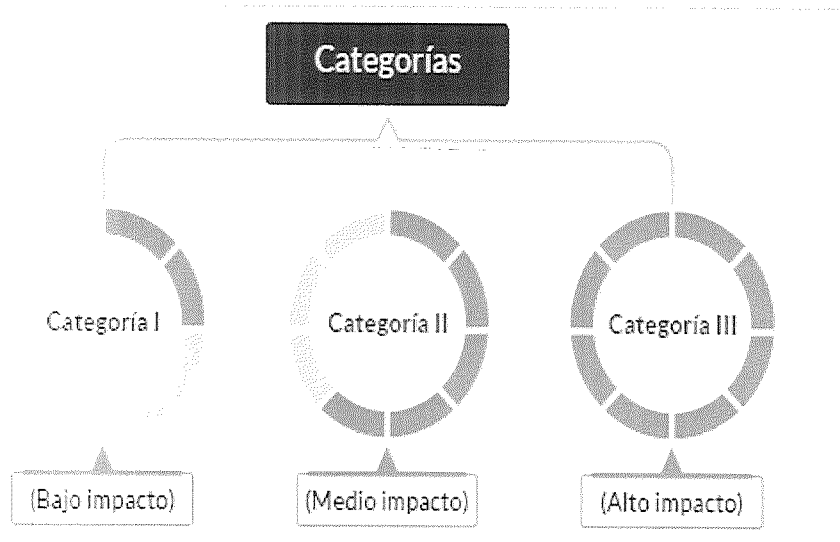
✓.1. METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO

Son aquellas en que los espacios de circulación son muy poco afectados por las intervenciones y no hay afectación sobre zonas aledañas. Hay poca o nula intervención en los espacios de circulación peatonal. El impacto de la obra sobre el tránsito de vehículos puede ser mitigado por la misma infraestructura a intervenir sin esperar que los flujos sean desviados. La señalización necesaria se puede lograr siguiendo uno o más de los esquemas incluidos al final de este capítulo, con ningún o pocos ajustes a estos.

De acuerdo con la complejidad en el análisis, estudio y diseño del PMT, que dependerá de la magnitud e impacto de la obra a ejecutarse.

Dentro de las características y actividades a realizar dentro del proyecto, y revisando la categoría del PMT la obra está determinada en la Categoría 1 - Bajo Impacto.

Figura 7-30. Categorías PMT



Fuente: Manual de señalización de 2024

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 49 de 68

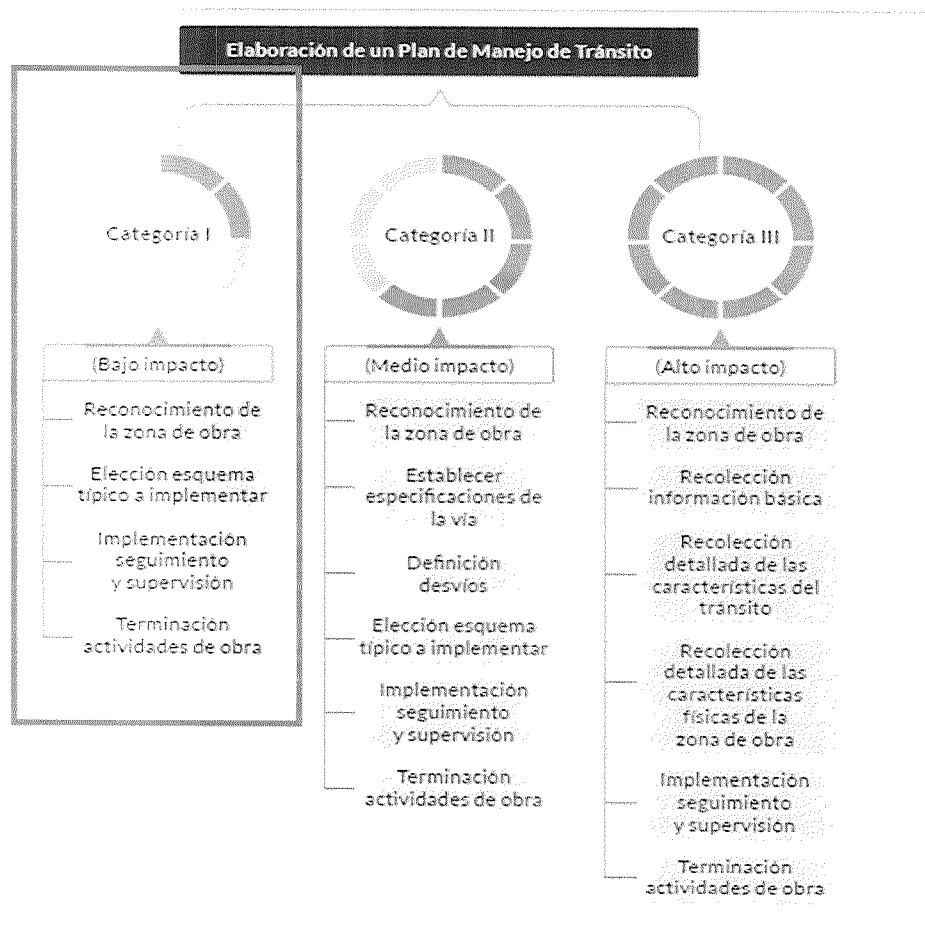
La categoría I, Intervenciones o interferencias en la vía o ciclo-infraestructura causadas por actividades, obras civiles, eventos y/o ubicación de materiales o elementos varios en la vía pública o privada abierta al público, en donde los espacios de circulación tanto peatonales como ciclistas y/o vehiculares tienen una mínima afectación. El impacto de la obra sobre el tránsito no requiere desviación de los flujos Vehiculares a vías alternas, y el manejo de los flujos peatonales se puede realizar de manera segura en la misma infraestructura.

Otro de los principios que tiene la categoría 1, está relacionada con los volúmenes vehiculares, para nuestro caso estos volúmenes son bajos ($TPD < 500$), existen rutas de transporte público veredal y corregimientos, la capacidad vial no es afectada.

1.2. Metodología para la presentación de planes de manejo de tránsito

Se describe las fases que se debe tener o abordar para su formulación, aprobación, implementación, seguimiento y supervisión del plan de Manejo de Tránsito, sin embargo, todo puede variar conforme a los cambios de la movilidad en el sector.

Figura 7-31. Metodología para la presentación de PMT



ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA

Página

Página 50 de 68

Fuente: Manual de señalización de 2024

✓ FUNDAMENTOS DEL PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO

Para la elaboración del Plan de Manejo de Tránsito se han tenido en cuenta los lineamientos descritos en el capítulo 7: SEÑALIZACIÓN Y MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA OBRAS EN LAS VIAS, Manual de Señalización Vial, dispositivos Uniformes en infraestructura vial para la regulación del tránsito y la seguridad vial 2024, adoptado mediante resolución 20243040045005 del 17 de septiembre de 2024, del Ministerio de Transporte.

Para el OBJETO del proyecto y las características especiales de la obra, estas deben cumplir mínimamente las especificaciones de diseño del manual de señalización de 2024, para evitar situaciones de riesgo y maniobras conflictivas y ante todo tener la señalización suficiente y necesaria para garantizar la seguridad de todos los usuarios de la vía.

De acuerdo a las características propias del proyecto, se deben implementar dentro de la vía principal, una intervención de dispositivos de señalización o reguladores de tránsito de acuerdo a las condiciones de las vías, por consiguiente, se deberá programar, aprobar y localizar una señalización adecuada a las condiciones de diseños geométricos de las vías a utilizar para el ingreso y salida de vehículos pesados y livianos.

Especificaciones de la señalización seleccionada:

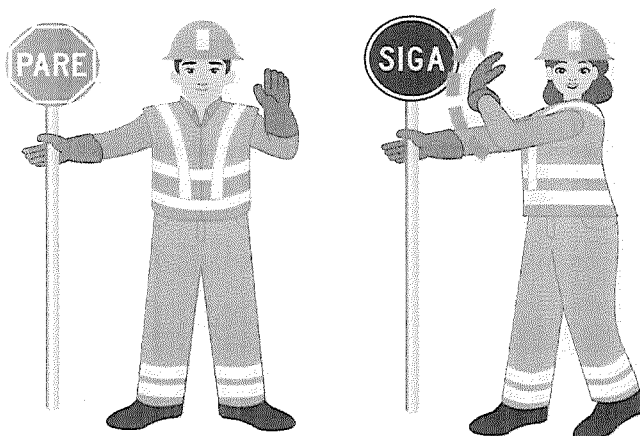
El Auxiliar de Tránsito es responsable de la seguridad de los usuarios de la vía, por lo que debe ser seleccionado cuidadosamente, debiendo cumplir, a lo menos, con los siguientes requisitos:

- Debe haber terminado mínimo el ciclo de educación primaria.
- Haber aprobado una capacitación y entrenamiento con certificado físico que lo habilite como Auxiliar de Tránsito para obras en vías.
- Poseer buenas condiciones físicas y visión y audición compatibles con sus labores a desarrollar, aceptándose que estos aspectos puedan estar corregidos por dispositivos tales como lentes o audífonos.
- Contar con aptitudes adecuadas de comportamiento ciudadano.
- Debe tener sentido de responsabilidad por la seguridad de los transeúntes y ser capaz de reconocer situaciones peligrosas.

El Auxiliar de Tránsito debe ser siempre visible a una distancia mínima de 200 metros para todos los conductores, por ello debe usar permanentemente un vestuario específico, que sea visible a todos los conductores y participantes, con vestuario refractivo, como mínimo un chaleco o peto reflectivo.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN PÚBLICA			
		Página	Página 51 de 68

Figura 7-23. Auxiliar de tránsito



Fuente: Manual de señalización de 2024

2.1. LA SIGUIENTE SEÑALIZACIÓN SE CONTEMPLA PARA INGRESO Y SALIDA DE VEHÍCULOS DE LA VÍA PRINCIPAL A LA ZONA DE CONSTRUCCIÓN Y LA REGULACIÓN DE PEATONES.

2.1.1. SEÑALES Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD.

✓ DISPOSITIVOS DE CANALIZACIÓN.

Su propósito es delimitar las superficies disponibles para el tránsito, guiar a los conductores y peatones a través de la zona de trabajo, y aislar las áreas destinadas a la obra propiamente. También permiten definir las variaciones en el perfil transversal, garantizándose de esta forma un nivel de seguridad adecuado tanto a los usuarios de la vía como al personal a cargo de los trabajos.

Características Básicas

Mensaje: Toda señal o elemento utilizado en la zona de obras debe transmitir un mensaje inequívoco al usuario del sistema vial.

Forma, color y dimensiones: La forma, color y dimensiones mínimas que caracterizan a cada señal facilitan que sean reconocidas y comprendidas por los usuarios de la vía.

En particular, el color de fondo naranja de las señales de prevención de peligro, informativas y elementos de canalización utilizados en zonas de obras indica a los usuarios de la vía el carácter transitorio de ellos.

Retroreflexión: Las señales y dispositivos de seguridad deben ser visibles en cualquier período del día y bajo toda condición climática. Por ello, se elaboran con materiales apropiados y se someten a procedimientos que aseguren su retroreflexión en toda su superficie expuesta al tránsito.

Ubicación de señales y dispositivos: Dadas las características del evento en particular, estos dispositivos deben estar ubicados apropiadamente y deben ser advertidas a los usuarios con una anticipación tal que les permita reaccionar y maniobrar en forma segura, de tal manera que sean claramente perceptibles para los usuarios de la vía.

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 52 de 68

Sistema de soporte: El sistema de soporte de las señales y elementos de canalización en zonas de obras debe asegurar que estos se mantengan en la posición correcta ante cargas de viento y que, si inadvertidamente son impactados por un vehículo, no representen un peligro grave para este, para los peatones o para los trabajadores de la obra.

Las canalizaciones y señales de obra se pueden materializar a través de diversos elementos, estos dependen también por el tipo de evento o actividad. Para nuestro interés se distinguen los siguientes:

- Conos
- Delineadores Tubulares Compuestos
- Barreras Plásticas (Maletines)
- Conos
- Auxiliares de Tránsito
- Aviso de Obra (Auxiliares de Tránsito)
- Señal Reglamentaria de Obras - Velocidad Máxima permitida 30 Km/h
- Aviso de Obra, Maquinaria en la Vía

✓ **CONOS**

Los conos se emplean cuando se requiera delinear carriles temporales de circulación, generalmente dados por la desviación temporal del tránsito por una vía, variación del trazado, ancho y número de carriles o la delimitación de carriles de tránsito que entren a una zona de reglamentación especial durante la instalación de señalización horizontal.

Su altura máxima mínima es de 0,7 m. Sin embargo, esta debe aumentarse en vías con altos volúmenes de tránsito, o en vías donde frecuentemente transiten vehículos pesados (buses y/o camiones) o las velocidades máximas permitidas sean superiores a 60 Km/h, como se detalla en la

Tabla 7-6.

Tabla 7-6. Altura mínima de conos	
Velocidad Máxima Permitida (km/h)	Altura mínima de conos (cm)
≤ a 60	70
> a 60	90

Fuente: Manual de señalización 2024, Ministerio de transporte.

La base de los conos debe ser de tamaño, forma y masa suficiente para mantenerlos estables frente a corrientes de aire provocadas por vehículos. La base debe ser de forma poligonal que garantice que, en el caso de caída del cono sobre la superficie de rodadura de la vía, este no rueda fácilmente sobre su base.

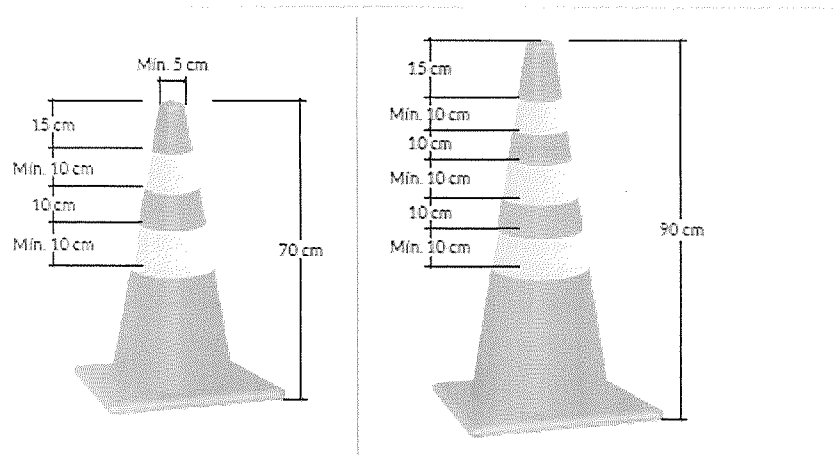
Los conos tienen forma de cono truncado, son de color naranja y deben contar con bandas retrorreflectantes blancas en material flexible tipo III o de características de retrorreflexión superior de al menos 10 cm de alto cada una, ubicadas en su parte superior según se muestra en la Figura 4-11. Los de 0,7 m tendrán dos bandas retrorreflectivas y los de mayor altura tendrán tres bandas.

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 53 de 68

Figura 7-8. Conos



Fuente: Manual de señalización 2024, Ministerio de transporte.

✓ **DELINEADORES TUBULARES COMPUESTOS**

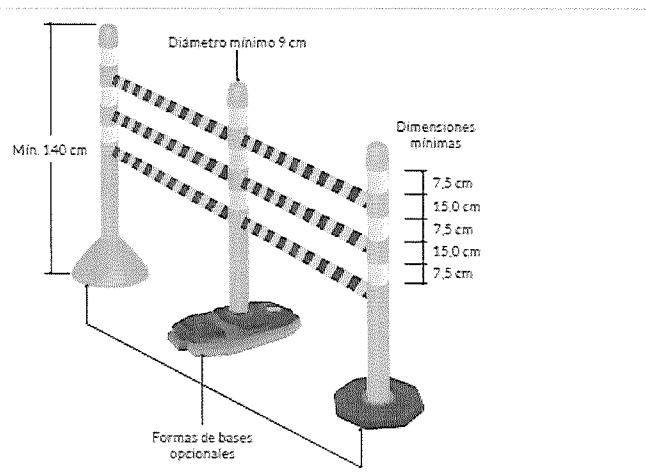
Estos delineadores se utilizan tanto para definir transiciones por angostamiento como para delinear el borde de la calzada, para hacer cerramientos en obras y para el control de peatones. Tienen como mínimo tres franjas de material retrorreflectivo flexible tipo III o de características de retrorreflexión superior, separadas 0,15 m o más, deben contar con un mínimo de dos (2) orificios o pasadores que permitan canalizar cintas plásticas demarcadoras de un mínimo de 0,075 m de ancho y de color predominante amarillo o naranja, que se extiendan a lo largo de la zona señalizada. En la parte inferior deberán anclarse a una base cuya forma garantice la estabilidad del delineador.

Para garantizar la estabilidad y funcionamiento de los delineadores tubulares compuestos, se recomienda una separación máxima entre los tubos de 3 m, debiendo lastrarse sus bases con arena o agua.

Los delineadores tubulares tienen menor área visible que otros dispositivos, por lo que se recomienda utilizarlos en sectores en donde las restricciones de espacio no permitan la colocación de otros dispositivos más visibles.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN PÚBLICA			
		Página	Página 54 de 68

Figura 7-10. Ejemplo delineador compuesto



Fuente: Manual de señalización 2024, Ministerio de transporte.

✓ CINTAS, CADENAS Y MALLAS

Se pueden usar también para la canalización del flujo de peatones sobre andenes y para delimitar senderos peatonales que no estén sobre la calzada vehicular, indicando el área segura prevista para su circulación, la de los trabajadores y demás actores viales.

Cuando se utilicen mallas, cintas o cadenas, se deben fijar a delineadores tubulares simples o compuestos, preferiblemente (es posible considerar el uso de tabiques de madera únicamente en zonas de preservación ambiental, cuando exista la disponibilidad de ellos en la zona, siempre y cuando su uso sea con especies propias para tala y contribuya con las condiciones medioambientales de preservación).

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 55 de 68

Figura 7-11. Tabiques, cintas, cadenas y mallas

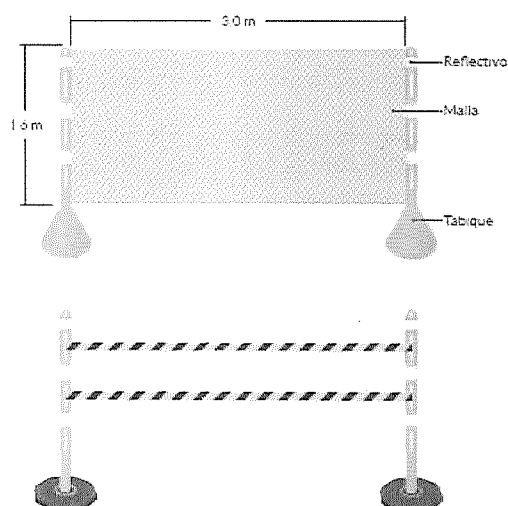
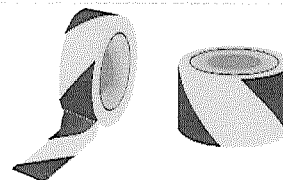


Figura 7-12. Color de cinta

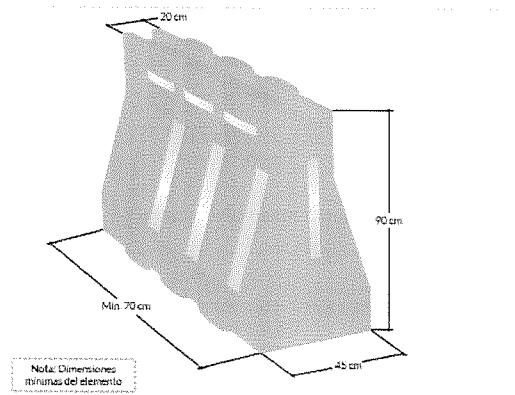


Fuente: Manual de señalización 2024, Ministerio de transporte.

✓ **BARRERAS PLÁSTICAS (MALETINES)**

Los conos se emplean cuando se requiera delinear carriles temporales de circulación, generalmente dados por la desviación temporal del tránsito por una vía, variación del trazado, ancho y número de carriles o la delimitación de carriles de tránsito que entren a una zona de reglamentación especial o durante la instalación de señalización horizontal.

Figura 7-15. Barreras plásticas (maletines)



ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN PÚBLICA			
		Página	Página 56 de 68

Fuente: Manual de señalización 2024, Ministerio de transporte.

- **SEÑALES DE OBRA**

- ✓ **AVISOS DE OBRAS MOVILES (TRIPODE)**

Características Básicas:

Por las características de la obra y por su duración de la misma, se hace necesario que estas señales sean móviles, localizadas en sitios estratégicos conforme al manual de señalización 2024 Ministerio de Transporte.

Una de las funciones de estas señales, es reglamentar o advertir sobre peligros o informar acerca de direcciones y destinos. Son esenciales en lugares donde existen regulaciones especiales y en sitios donde los peligros no son de por sí evidentes.

Las señales de obra portátiles, son empleadas cuando se desarrollan obras en la vía deben cumplir con todos los requisitos que se describen en el Capítulo 2. Señalización vertical Manual de señalización 2014, en la sección Generalidades de las Señales Verticales.

Sus características se establecen en:

Forma y Color:

Las señales verticales de tránsito de obra que se emplean en zonas de construcción, rehabilitación, mantenimiento, están incluidas y contempladas en los mismos grupos que el resto de las señales de tránsito.

Los colores de estas señales deben corresponder a lo especificado en el Anexo-B (NORMAS TÉCNICAS COLOMBIANAS DE SEÑALIZACIÓN, NTCs) Manual de señalización 2024.

Materiales:

Además de lo estipulado en el Capítulo 2, numerales 2.1.5 y 2.1.6, el material de los tableros puede ser en material flexible de policarbonato y/o PVC termoformado, o material sintético; para estos materiales flexibles se debe garantizar la suficiente tensión en los extremos evitando siempre el pandeo y alabeo del tablero.

Dimensiones:

El tamaño de las señales verticales es función de la velocidad máxima permitida en la zona de obras, ya que esta determina las distancias a la que la señal debe ser vista y leída. Por ello, las dimensiones mínimas de cada señal reglamentaria y de prevención de peligro, se han definido según los siguientes cuatro tramos de velocidades máximas permitidas:

- Menor o igual a 50 km/h.
- 60 ó 70 km/h.
- 80 ó 90 km/h.
- Mayor a 90 km/h.

En las Figuras 4-3a, 4-3b y 4-3c se muestran los tamaños mínimos asociados a dichas velocidades. No obstante, cuando se requiera mejorar la visibilidad de una señal, tales dimensiones mínimas pueden ser aumentadas, siempre que se mantenga la proporción entre todos sus elementos.

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 57 de 68

En el caso de señales informativas para obras en la vía, las medidas de la señal dependen del tamaño de letra, de la o las leyendas y demás elementos a inscribir en ella. Dado el tamaño de letra que corresponda a la velocidad máxima, la señal se diagrama horizontal y verticalmente con los espacios pertinentes entre todos sus elementos, según se detalla en Capítulo 2.

Figura 4-3a Dimensiones Señales Reglamentarias para Obras

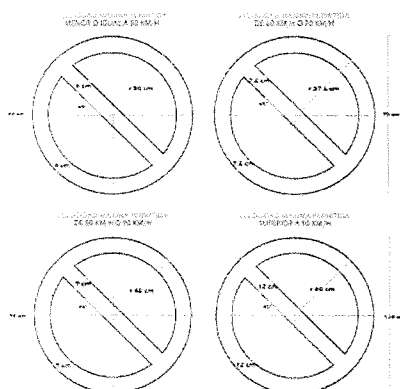


Figura 4-3b Dimensiones Señales Reglamentarias para Obras

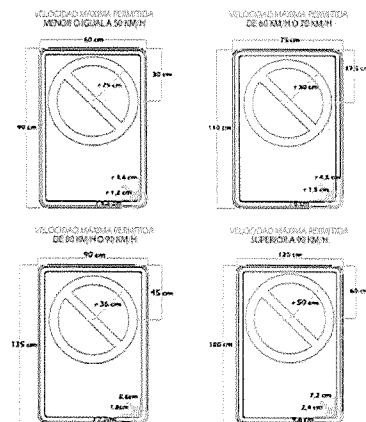
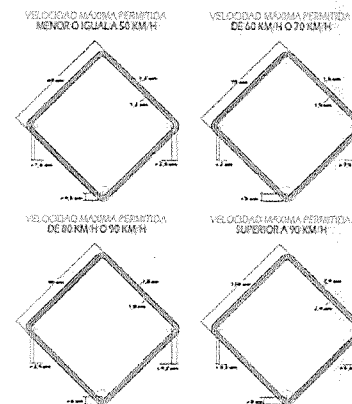


Figura 4-3c Dimensiones Señales Preventivas para Obras



Fuente: Manual de señalización 2024, Ministerio de transporte.

- **Retroreflexión:**

Los materiales retrorreflexivos de los tableros de las señales verticales reglamentarias, preventivas e informativas utilizadas en zonas de obras deben cumplir siempre con los niveles mínimos de retrorreflexión que se entregan en el Capítulo 2 del Manual de señalización 2024 Ministerio de Transporte.

- **Ubicación:**

Para que las señales puedan ser percibidas por los conductores es preciso que éstas se ubiquen dentro de su cono de atención, esto es, dentro de 10° respecto de su eje visual, evitando instalarlas muy alejadas de la calzada, demasiado elevadas o muy bajo respecto del nivel de esta. Ver Figura 4-4.

- **Altura:**

La altura de la señal debe asegurar su visibilidad. Por ello la elevación correcta queda definida, en primer lugar, por los factores que podrían afectar dicha visibilidad, como altura de vehículos en circulación, alto de la vegetación existente o la presencia de cualquier otro obstáculo. En segundo lugar, debe considerarse la geometría horizontal y vertical de la vía.

Cuando se trate de señales ubicadas sobre soportes portátiles, la altura mínima de la señal medida desde la superficie de rodadura hasta el borde inferior de la señal, debe ser de 1,5 metros y la altura máxima medida desde el borde de la superficie de rodadura hasta el borde inferior de la señal debe ser de 2,2 metros.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN PÚBLICA			
		Página	Página 58 de 68



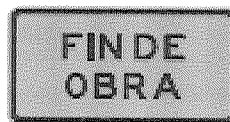
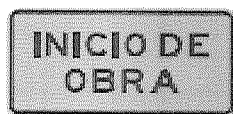
Señales Portátiles

✓ **AVISO DE OBRA - INICIO DE OBRA Y FIN DE OBRA**

Esta señal informa del inicio de los trabajos en la vía o zona adyacente a ella, con el mensaje "INICIO DE OBRA". Igualmente, se instalará otra señal con las mismas características, pero indicando el sitio de finalización de la obra, con la leyenda "FIN DE OBRA".

SIO-02

SIO-03



✓ **AVISO DE OBRA, SEÑALES AUXILIARES DE TRÁNSITO – SPO-03.**

Esta señal se utiliza para advertir que más adelante el tránsito por la zona de obras es controlado por un auxiliar de tránsito que utilizará señales manuales tipo "bandereo". Por motivos de seguridad de este trabajador, la velocidad máxima permitida en el sector que se ubica el auxiliar de tránsito no debe superar los 50 km/h. En zonas de obras con velocidades máximas superiores, deben adoptarse medidas para disminuir la velocidad gradualmente, hasta 50 km/h, por lo menos 200 m antes en vías rurales y 100 m en urbanas.

Esta señal deber ser de color naranja fluorescente. La señal debe ubicarse por lo menos 350 m antes del punto de control en vías rurales y 120 m en urbanas, recomendándose que sea reiterada antes del punto donde el bandereo se ubique.

SPO-03



Fuente: Manual de señalización 2024, Ministerio de transporte.

✓ **AVISO DE OBRA, TRABAJOS EN LA VÍA – SPO-01**

Esta señal es de obligatoria instalación y se utiliza para advertir a los conductores que las condiciones de tránsito se modifican más adelante por la realización de obras en la vía.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN PÚBLICA			
		Página	Página 59 de 68

Se debe ubicar antes del área de transición o canalización, a una distancia que depende de la velocidad máxima permitida antes de la zona de trabajo, y de aquella autorizada en la zona misma y otras variables, como tiempo de reacción.

Tabla 7-1b. Distancias mínimas recomendadas para SPO-01

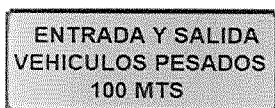
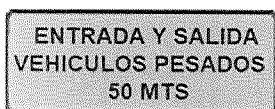
Velocidad Máxima Permitida antes de zonas de obra (km/h)	Distancia (D) mínima entre señal TRABAJOS EN LA VÍA (SPO-01) e inicio área de transición o canalización (m)	
	Vías rurales	Vías urbanas
≤ a 40	100	30
50	150	60
60	200	-
70	270	-
80	350	-
90	400	-
100	500	-
110	550	-
112	650	-

Fuente: Manual de señalización 2024, Ministerio de transporte.



Fuente: Manual de señalización 2024, Ministerio de transporte.

✓ **SEÑALES INFORMATIVAS PARA OBRAS – SIO-05**



✓ **SEÑAL REGLAMENTARIA PARA OBRAS - VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA 30 KM/H**

Esta señal se utiliza para indicar la velocidad máxima a la que pueden circular los vehículos a partir del lugar donde esté instalada.



**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 60 de 68

Fuente: Manual de señalización 2024, Ministerio de transporte.

✓ **SEÑAL REGLAMENTARIA PARA OBRAS – VÍA CERRADA SRO-01**

Esta señal se debe emplear para notificar a los conductores el inicio de un tramo de vía por el cual no se permite circular



Fuente: Manual de señalización 2024, Ministerio de transporte

✓ **SEMAFORO APAGADO – SIO -25**

Esta señal indica que el semáforo habitual se encuentra temporalmente fuera de servicio.



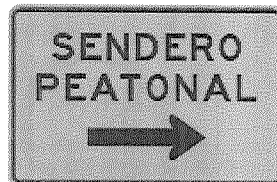
Fuente: Manual de señalización 2024, Ministerio de transporte

✓ **SENDEROS PEATONALES**

Los senderos peatonales se instalarán según las necesidades del proyecto, es decir según las necesidades específicas de la intervención en el corredor peatonal.

Para la implementación de senderos peatonales se ha tomado en cuenta:

- Diseñar la ruta según el área a intervenir
- Definir necesidades de señalización tales como: Balizas, Cinta, tela para cerramiento, señales verticales, etc.



Fuente: Manual de señalización 2024, Ministerio de transporte

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 61 de 68

PMA - PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

Para el desarrollo y logro de la implementación adecuada del PMA para el presente proyecto ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE ELEMENTOS SEMAFORICOS Y MANTENIMIENTO DE LAS INTERSECCIONES SEMAFORICAS COMO ACCIÓN DE FORTALECIMIENTO DE LA SEGURIDAD VIAL, PREVENCIÓN DE LA ACCIDENTALIDAD Y LA MOVILIDAD EN EL MUNICIPIO DE YOPAL CASANARE, es necesario un trabajo articulado entre el contratista y la supervisión bajo el acompañamiento de la entidad contratante con los equipos socios ambientales. El seguimiento estará orientado bajo diferentes herramientas, tales como: Revisión y actualización del Plan de Manejo Ambiental por parte del contratista.

- ❖ Revisión de las listas de chequeo y diligenciamiento de formatos.
- ❖ Socializaciones a la comunidad
- ❖ Implementación de medidas de manejo de residuos químicos y su disposición final.

Normatividad que aplica según el tipo de proyecto:

EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y RUIDO

- El Decreto 02 de 1982 del (Ministerio de Salud). - Emisiones Atmosféricas. Contiene los límites permisibles en el tema de aire.
- Resolución 1792 de 1990, donde se presenta los valores límites de emisión de ruido.
- El Decreto 948 de 1995 (Ministerio Medio Ambiente). Contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire.
- Resolución 627 de 2006 (MAVDT). Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ambiental.
- Resolución 8321 de 1983. (Ministerio de Salud). Niveles permisibles de ruido.
- Decreto 2107 de 1995. (Ministerio de Ambiente). Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995 que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire.
- Resolución 5 de 1996. (Ministerio de Ambiente y Transporte). Por la cual se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por fuentes móviles terrestres a gasolina o diésel y se definen los equipos y procedimientos de medición de dichas emisiones y se adoptan otras disposiciones.
- Resolución 909 de 1996. (Ministerio de Ambiente y Transporte). Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 005 de 1996 que reglamenta los niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por fuentes móviles terrestres a gasolina o diésel, y se definen los equipos y procedimientos de medición de dichas emisiones y se adoptan otras disposiciones.
- Resolución 617 de 1997, en la que se establece parcialmente los factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas.
- Resolución 378 de 1997. (Ministerio de Ambiente). Por medio de la cual se fijan las condiciones de expedición del Certificado de Emisiones por Prueba Dinámica.
- Resolución 1048 de 1999. (Ministerio de Ambiente y Transporte). Por medio de la cual se fijan los niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por fuentes móviles terrestres a gasolina o diesel, en condición de prueba dinámica, a partir del año modelo 2001.
- Decreto 1552 de 2000. (Presidencia). Por el cual se modifica el artículo 38 del Decreto 948 de 1995.
- Resolución 3500 de 2005. (Ministerio de Transporte). Por la cual se establecen las condiciones mínimas que deben cumplir los Centros de Diagnóstico Automotor para realizar

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 62 de 68

las revisiones técnico- mecánica y de gases de los vehículos automotores que transiten por el territorio nacional.

- Resoluciones 0601 y 0627 de 2006 del MAVDT establecen normas de calidad del aire y estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental expresados en decibels. Se deben verificar zonas de obras civiles y la zona de afectación real del ruido, para establecer los parámetros máximos permitidos en cada evento.
- Resolución 650 de 2010, Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire.

RESIDUO SÓLIDO, CONVENCIONAL, ESCOMBRO Y MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN

Resolución 472 de 2017. "Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD) y se dictan otras disposiciones."

- ❖ El Decreto 948 de 1995 (Ministerio Medio Ambiente). Reglamenta el almacenamiento en vías públicas o en zonas de uso público, materiales de construcción, demolición o desecho que puedan originar emisiones de partículas al aire.
- ❖ La Ley 685 de 2001 (Código de Minas) y Ley 1382 de 2010. Señala que toda persona que suministre minerales explotados en el país para ser utilizados en obras, industrias y servicios, deberá acreditar la procedencia lícita de dichos minerales.
- ❖ Decreto 605 de 1996 (Presidencia). Se reglamenta la ley 142 de 1994 prestación del servicio público domiciliario de aseo.
- ❖ Decreto 1713 de 2002. (Presidencia). Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- ❖ Decreto 4741 de 2005. (MAVDT). Se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de residuos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
- ❖ Ley 632 de 2000. (Congreso de la República). Por la cual se modifican parcialmente las Leyes 142, 143 de 1994, 223 de 1995 y 286 de 1996.
- ❖ Decreto 1140 de 2003. (MAVDT). Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento y se dictan otras disposiciones con respecto a residuos sólidos.
- ❖ Decreto Ley 2104/83, Resolución 2309/86, define los residuos especiales, criterios de identificación, tratamiento y registro.
- ❖ Documento CONPES 2750/94, políticas sobre manejo ambiental, entre otros, manejo de residuos sólidos.

MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS

Resoluciones 005 de 1996 y 909 de 1996 (Ministerio del Medio Ambiente). Niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por fuentes móviles.

- ❖ Resolución 910 de 2008 Por la cual se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres, se reglamenta el artículo 91 del Decreto 948 de 1995 y se adoptan otras disposiciones.
- ❖ Resolución No 4100 de 2004 (Ministerio de Transporte). Tipología para vehículos de transporte de carga.
- ❖ Resolución 3246 de 2018 del Ministerio de Transporte – reglamenta la instalación y uso obligatorio de las cintas retrorreflectivas en los vehículos de carga y transporte escolar.

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- ❖ Ley 100 de 1993, por la cual se crea el sistema de seguridad social integral.

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 63 de 68

- ❖ Decreto 614 de 1984, la cual presenta las bases para la organización de la salud ocupacional del país.
- ❖ Resolución 2013 de 1986 (MINTRABAJO), por la cual se reglamenta la organización de los comités médicos, higiene y seguridad industrial en los lugares de trabajo.
- ❖ Resolución 2400 de 1979 (MINTRABAJO) Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
- ❖ Decreto - Ley 1295 de 1994 y decreto 676 de 1995, por el cual se reglamenta el sistema general de riegos profesionales.
- ❖ Ley 1562 de 2012 (CONGRESO), por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.
- ❖ Decreto 1072/2015 libro 2, parte 2, título 4, capítulo 6 Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.
- ❖ Resolución 1792 de 1990 (MINSALUD), donde se presentan los límites de exposición ocupacional al ruido.
- ❖ Ley 769 de 2002. Código nacional de tránsito terrestre.
- ❖ Resolución 1050 de 2004, donde se adopta el manual de señalización vial – dispositivos de la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorutas.
- ❖ Norma 600 de la NFPA. Contempla la formación de brigadas contra incendio.
- ❖ Norma 30 de la NFPA. Contempla el almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles.
- ❖ Norma 10 de la NFPA. Establece el tipo, la distribución y uso de extintores portátiles.
- ❖ Norma 101 de la NFPA. Código de seguridad humana.
- ❖ Decreto 1072 De 2015 Decreto único reglamentario del sector trabajo
- ❖ Decreto 2923 De 2011, (MINISTERIO PROTECCION SOCIAL), Por el cual se establece el Sistema de Garantía de Calidad del Sistema General de Riesgos Profesionales.
- ❖ Resolución 1111/17 Por la cual se establecen los estándares mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ❖ Resolución 1401 de 2007, Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo.
- ❖ Decreto 1273 de 2018: Por el cual se modifica el artículo 2.2.1.1.1.7, se adiciona el título 7 a la parte 2 del Libro 3 del decreto 780 de 2016, Único Reglamentario del Sector Salud y protección Social, en relación al pago y retención de aportes al Sistema de Seguridad Integral y Parafiscales de los Trabajadores independientes y modifica los artículos 2.2.4.2.2.13 y 2.2.4.2.2.15 del Decreto 1072 de 2015, Único Reglamentario del Sector Trabajo.
- ❖ Decreto 1496 de 2018: “Por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química”.

El contratista deberá realizar las siguientes actividades preliminares antes del inicio de las intervenciones, estas actividades deberán realizarse en el primer mes del contrato:

- ✓ Elaboración del Plan de Implementación del Plan de Manejo Ambiental.
- ✓ Revisión, modificación (solo si es necesario) e implementación del plan de manejo de tráfico el cual es entregado por el contratista.
- ✓ Socializaciones de inicio de obra e implementación del PMA y PMT, las cuales deben estar soportadas por las actas de asistencia de las mismas.
- ✓ El constructor debe solicitar ante la Secretaria de Movilidad Municipal la aprobación del Plan de Manejo de Transito que se implementará en las obras.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO LICITACIÓN PÚBLICA			
		Página	Página 64 de 68

Manejo de residuos de pinturas. Todo el personal que tenga el manejo de pinturas de cualquier tipo dentro de la obra constructiva, debe ser consciente que es uno de los materiales que genera más residuos peligrosos y deben manejarse como tal. Estos sobrantes o residuos, en caso de tratarlos de forma inadecuada, afectan las personas, el ecosistema y los sistemas de servicios públicos.

En la vida diaria, cada uno de nosotros es responsable de los residuos que genera. Es nuestra decisión si los botamos a la calle o los disponemos correctamente. Dentro del proyecto es igual, usted como contratista es responsable de los residuos que genera y debe manejarlos adecuadamente.

Esta ficha le muestra algunos parámetros para el manejo adecuado de los residuos.

	Proceso de manejo de residuos			
	Mi responsabilidad	Identificando mis residuos	Almacenando mis residuos	Entregando mis residuos
Tipos de residuos				
Residuos				
Residuos no admitidos				
Residuos no aprovechables				

*Los residuos no admitidos deben manejarse como residuos no aprovechables.

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 65 de 68

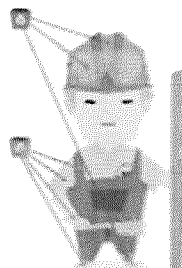
Manejo de residuos de EEP´s

Aprovechable

- Casco
- Gafas
- Botas de caucho

No aprovechable

- Ropa
- Chaquetas
- Pantalones
- Guantes
- Dotación marcada
- Tapa ojos



Mi
responsabilidad

Identificando
mis residuos

Almacenando
mis residuos

Entregando
mis
residuos

Condiciones de almacenamiento



No mezclar con otros
residuos



No depositar residuos
con alimentos



No depositar residuos
unidos con pinturas,
ácido o solventes

Recomendaciones de almacenamiento



Proteger los residuos de



Revisar el punto de



Responsabilizar a todo el

ASOCIACIÓN SUPRADEPARTAMENTAL DE MUNICIPIOS PARA EL PROGRESO

Carrera 33 # 37 - 35 Barrio Centro, Villavicencio – Meta. Teléfono: (608) 662 36 48 Cel. 3108708920

info@asosupro.gov.co - juridica@asosupro.gov.co - direccionejecutiva@asosupro.gov.co

oficinadecontratacion@asosupro.gov.co www.asosupro.gov.co

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 66 de 68

Colores de los envases (Acorde con la GTC – 24)



Cardul
Papel



Plásticos



Vidrio



Orgánicos



Residuos
Metálicos



Residuos
Madera



No
Aprovechables



Residuos
Pétreos

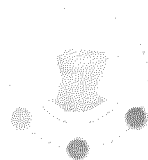


Residuos
Drywall

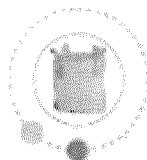


Residuos
Peligrosos

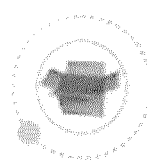
Envases recomendados para almacenamiento



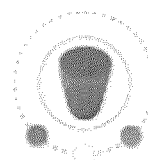
Lata



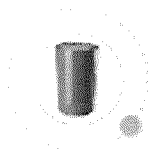
Big Bag



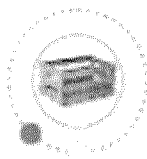
Caja de cartón



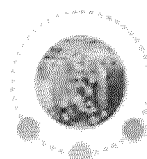
Caneca plástica



Caneca metálica



Caja madera



Espacio
demarcado



Bolsa negra

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 67 de 68

Mi
responsabilidad

Identificando
mis residuos

Almacenando
mis residuos

Entregando
mis
residuos

Usted debe conocer y verificar los permisos de los transportadores y de los sitios de disposición final. Para esto siga los siguientes pasos:

PASO 1

Para entregar o sacar los residuos debe utilizar un documento de entrega y transporte de residuos donde se especifique:

- Origen del residuo
- Destino del residuo
- Descripción del residuo
- Transportador

PASO 2


Elegir el PIN del vehículo, los documentos del conductor y del vehículo.


Debe solicitar la licencia ambiental de los lugares de disposición final.


RESIDUOS PELIGROSOS
Solicitar licencia ambiental vigente del gestor final.

*Los residuos no admitidos deben manejarse como residuos no aprovechables.

PASO 3

¡VERIFICAR!
Por su seguridad y la del proyecto, verifique la validez y la autenticidad de estos documentos.



10. Permisos, licencias y autorizaciones

Permiso de cierres viales temporales.

11. Documentos técnicos adicionales

- ANEXO TÉCNICO
- APUS
- MEMORIA DE CANTIDADES
- SOLICITUDES DE COTIZACIÓN CON PANTALLAZO DE CORREOS
- COTIZACIONES
- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
- AIU
- PRESUPUESTO PMT
- PRESUPUESTO PMA
- DIAGNÓSTICO
- PRESUPUESTO GENERAL

**ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN PÚBLICA**

Página

Página 68 de 68

En constancia, se firma en Villavicencio a los 31 días del mes de octubre de 2025


JORGE ANDRÉS BAQUERO VANEGAS

Director Ejecutivo

Proyecto: Jairo Pinto/ Profesional especializado
Revisó: Lina Rojas/ Oficina de contratación