

ANÁLISIS DEL SECTOR ECONÓMICO Y DE LOS OFERENTES

(Determinación de la capacidad residual, identificación y cobertura del riesgo y determinación de requisitos habilitantes)

Decreto 1082 de 2015, artículos: 2.2.1.1.1.6.1, 2.2.1.1.1.6.2, 2.2.1.1.1.6.3 y 2.2.1.1.1.6.4

El municipio de Guacheta, con el fin de llevar a cabo el proceso de contratación cuyo objeto es el **“MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL MEDIANTE LA INSTALACIÓN DE REDUCTORES DE VELOCIDAD Y SEÑALIZACIÓN EN PUNTOS CRÍTICOS Y DEMARCACIÓN DE ZONAS ESCOLARES EN EL MUNICIPIO DE GUACHETA CUNDINAMARCA”** De conformidad con lo previsto en el Decreto 1082 de 2015, determina:

1. Identificación del objeto y sector económico

El objeto corresponde a la **“MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL MEDIANTE LA INSTALACIÓN DE REDUCTORES DE VELOCIDAD Y SEÑALIZACIÓN EN PUNTOS CRÍTICOS Y DEMARCACIÓN DE ZONAS ESCOLARES EN EL MUNICIPIO DE GUACHETA CUNDINAMARCA”**, clasificado según la UNSPSC de la siguiente manera:

GRUPO	SEGMENTO	FAMILIA	CLASE
F Servicios	72 Servicios de Edificación, Construcción de Instalaciones y Mantenimiento	7214 Servicios de construcción pesada	721410 Servicios de construcción de autopistas y carreteras
			461615 Control de tráfico

2. Análisis del mercado

Con el fin de realizar satisfactoriamente el proceso de contratación para el **“MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL MEDIANTE LA INSTALACIÓN DE REDUCTORES DE VELOCIDAD Y SEÑALIZACIÓN EN PUNTOS CRÍTICOS Y DEMARCACIÓN DE ZONAS ESCOLARES EN EL MUNICIPIO DE GUACHETA CUNDINAMARCA”**, el municipio de Guacheta considera relevante el análisis de los siguientes aspectos del mercado de los servicios de la construcción de infraestructura vial:

2.1. Aspectos generales del mercado

Sector o mercado

Según la cámara de comercio de Bogotá, “la actividad económica está dividida en sectores económicos”. Cada sector se refiere a una parte de la actividad económica cuyos elementos tienen características comunes, guardan una unidad y se diferencian de otras agrupaciones. Su división se realiza de acuerdo a los procesos de producción que ocurren al interior de cada uno de ellos.

Según la división de la economía clásica, los sectores de la economía son los siguientes:

- Sector primario o sector agropecuario: Es el sector que obtiene el producto de sus actividades directamente de la naturaleza, sin ningún proceso de transformación. Dentro de este sector se encuentra la agricultura, la ganadería, la silvicultura, la caza y la pesca. No se incluyen dentro de este sector a la minería y a la extracción de petróleo, las cuales se consideran parte del sector industrial.
- Sector secundario o sector industrial: Comprende todas las actividades económicas de in país relacionadas con la transformación industrial de los alimentos y otros tipos de bienes o mercancías, los cuales se utilizan como base para la fabricación de nuevos productos. Se divide en dos subsectores: industrial extractivo e industrial de transformación:
- Industrial extractivo: extracción minera y de petróleo.
- Industrial de transformación: envasado de legumbres y frutas, embotellado de refrescos, fabricación de abonos y fertilizantes, vehículos, cementos, apartados electrodomésticos, etc.

	REPÚBLICA DE COLOMBIA MUNICIPIO DE GUACHETÁ NIT 899999362-0	ALCALDÍA DE GUACHETÁ
	ANÁLISIS DEL SECTOR SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTÍA	Página 2 de 47

- Sector terciario o sector de servicios: Incluye todas aquellas actividades que no producen una mercancía en sí, pero que son necesarias para el funcionamiento de la economía. Como ejemplos de ellos tenemos el comercio, los restaurantes, los hoteles, el transporte, los servicios financieros, las comunicaciones, los servicios de educación, los servicios profesionales, el Gobierno, etc.

Es indispensable aclarar que los dos primeros sectores producen bienes tangibles, por lo cual son considerados como sectores productivos. El tercer sector se considera no productivo, puesto que no produce bienes tangibles, sin embargo, contribuye a la formación del ingreso nacional y del producto nacional.

En la definición del sector al que pertenece el proceso de contratación referido, corresponde:

- Sector secundario o sector industrial. Subsector industrial extractivo e industrial de transformación, teniendo en cuenta que la presente modalidad de selección tiene dos matices relevantes muy importantes como lo son la construcción, adecuación y mejoramiento de vías por medio de productos del sector minero y del sector industrial de transformación.
- Sector terciario o sector de servicios. Subsector de mano de obra y/o servicio profesional, el soporte técnico y el talento humano calificado necesario para la puesta en marcha del objeto del presente proceso.

En conclusión, el presente proceso está definido en el sector secundario o sector industrial y terciario o sector de servicios, actividades que guardan relación y características comunes al objeto: "MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL MEDIANTE LA INSTALACIÓN DE REDUCTORES DE VELOCIDAD Y SEÑALIZACIÓN EN PUNTOS CRÍTICOS Y DEMARCACIÓN DE ZONAS ESCOLARES EN EL MUNICIPIO DE GUACHETA CUNDINAMARCA".

Económico:

El sector de la construcción, es el conjunto de entidades o empresas que se vinculan por un conjunto de acciones económicas relacionadas con la realización de obras de construcción. Entendidas las obras de construcción como todas aquellas actividades de arquitectura y construcción que se interrelacionan con unos flujos de efectivo y mano de obra para crear edificios, vías, puentes, espacio público, u obras de infraestructura, entre otras, caracterizadas por su tangibilidad.

Este sector se divide o está compuesto por cinco niveles así:

En un primer nivel encontramos, un componente laboral que abarca el personal operativo del sector, complementado por un componente de insumos y materiales, que abarca como su nombre lo indica los insumos y materiales que se utilizan en las distintas fases de desarrollo de las construcciones.

En el segundo nivel, encontramos las subdivisiones de cada uno de los anteriores componentes, así:

El componente laboral se forma por: mano de obra calificada, dentro de la cual encontramos a ingenieros, arquitectos y otros individuos que han desarrollado estudios técnicos o tecnológicos relacionados con las anteriores profesiones; y complementado por una mano de obra no calificada que son todos aquellos que el sector denomina "rusos", oficiales o ayudantes y que podría decirse soportan en gran medida el gran peso del sector.

El componente de insumos y materiales, por su parte se compone de unos directos y otros indirectos. Por directos entendemos aquellos que son esenciales para la construcción, como por ejemplo el cemento y las arenas. Mientras que los indirectos serán aquellos que no solo utiliza el sector y que no siempre son requeridos en las obras, por ejemplo, la pintura.

En el tercer nivel encontramos la interacción de dichos actores e insumos y materiales para dar origen al producto principal del sector que es, la construcción y mantenimiento de infraestructuras. Por su parte, el cuarto nivel indica que dichas construcciones y mantenimientos serán financiadas o realizadas por iniciativas públicas o privadas.

Finalmente, el quinto nivel nos indica que las construcciones de carácter publico son orientadas a la atención de viviendas de interés social, al mantenimiento de edificación de otros tipos de infraestructura como clínicas, bibliotecas, entre otros, y complementando al proceso que se esta adelantando, algunas obras denominadas infraestructura publica se desarrollan en espacio publico que pueden ser andenes, calles, puentes, carreteras, etc.

Mientras que las construcciones de carácter privado buscan una ganancia financiera y están dirigidas a la atención de la demanda de vivienda a todo nivel y a lo que denominados infraestructuras privadas que son, por ejemplo: centros comerciales, hoteles, hospitales, accesos a predios privados mediante espacio complementario como vías, andenes, pasos peatonales de orden privado, entre otros.



Cifras de ventas, impacto PIB y variables que afectan

EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS

Para el año 2020, el valor agregado de explotación de minas y canteras decrece 15,7% en su serie original, respecto al mismo periodo de 2019. Respecto al trimestre inmediatamente anterior en su serie corregida de efecto estacional y calendario, el valor agregado de explotación de minas y canteras decrece en 1,6%.

Tabla 3. Explotación de minas y canteras
Tasas de crecimiento en volumen¹
2020^{PR}- Año total

Actividad económica	Tasas de crecimiento		
	Serie original		Serie corregida de efecto estacional y calendario
	Año total	Anual	Trimestral
	2020 ^{PR} / 2019 ^P	2020 ^{PR} - IV / 2019 ^P -IV	2020 ^{PR} - IV / 2020 ^{PR} - III
Extracción de carbón de piedra y lignito	-39,6	-57,1	-21,0
Extracción de petróleo crudo y gas natural ²	-11,3	-13,7	0,7
Extracción de minerales metalíferos	22,1	37,2	13,4
Extracción de otras minas y canteras	-31,0	-28,1	-5,1
Actividades de apoyo para otras actividades de explotación de minas y canteras	-15,3	-18,8	-3,1
Explotación de minas y canteras	-15,7	-19,3	-1,6

Industrias manufactureras

Para el año 2020, el valor agregado de explotación de las industrias manufactureras decrece 7,7% en su serie original, respecto al mismo periodo de 2019. Como se evidencia en la tabla siguiente:

Tabla 4. Industrias manufactureras
Tasas de crecimiento en volumen¹
2020^{II}– Año total

Actividad económica	Tasas de crecimiento		
	Serie original		Serie corregida de efecto estacional y calendario
	Año total	Anual	Trimestral
	2020 ^{II} / 2019 ^I	2020 ^{II} - IV / 2019 ^I -IV	2020 ^{II} - IV / 2020 ^{II} - III
Elaboración de productos alimenticios ²	-2,0	-0,3	6,5
Fabricación de productos textiles ³	-19,3	-5,9	12,7
Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles ⁴	-5,5	-1,6	11,6
Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles ⁵	-7,3	0,6	6,4
Fabricación de productos metalúrgicos básicos ⁶	-11,2	2,0	8,8
Fabricación de muebles, colchones y somieres; otras industrias manufactureras	-12,7	0,7	9,8
Industrias manufactureras	-7,7	-0,2	7,3

Fuente: DANE, Cuentas nacionales

^Ipreliminar

^{II}provisional

¹Serie encadenadas de volumen con año de referencia 2015.

²Elaboración de productos alimenticios; elaboración de bebidas; elaboración de productos de tabaco.

³Fabricación de productos textiles; confección de prendas de vestir; curtido y recutado de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y artículos similares, y fabricación de artículos de talabartería y guarnicionería; adobo y teñido de pieles.

⁴Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de cestería y espartería; fabricación de papel, cartón y productos de papel y de cartón; actividades de impresión; producción de copias a partir de grabaciones originales.

⁵Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles; fabricación de sustancias y productos químicos; fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico; fabricación de productos de caucho y de plástico; fabricación de otros productos minerales no metálicos.

⁶Fabricación de productos metalúrgicos básicos; fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo; fabricación de aparatos y equipo eléctrico; fabricación de productos informáticos electrónicos y ópticos; fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.; fabricación de vehículos automotores, remolques y semiremolques; fabricación de otros tipos de equipo de transporte; instalación, mantenimiento y reparación especializada de maquinaria y equipo.

Construcción

Para el año 2020, el valor agregado de la construcción decrece 27,7% en su serie original respecto al mismo periodo de 2019. Esta dinámica se explica por los siguientes comportamientos:

Tabla 6. Construcción
Tasas de crecimiento en volumen¹
2020^{II}– Año total

Actividad económica	Tasas de crecimiento		
	Serie original		Serie corregida de efecto estacional y calendario
	Año total	Anual	Trimestral
	2020 ^{II} / 2019 ^I	2020 ^{II} - IV / 2019 ^I -IV	2020 ^{II} - IV / 2020 ^{II} - III
Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales	-27,2	-26,5	4,4
Construcción de carreteras y vías de ferrocarril ²	-28,9	-29,6	-3,8
Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil ³	-27,3	-27,5	1,7
Construcción	-27,7	-27,7	-0,2

Fuente: DANE, Cuentas nacionales

^Ipreliminar

^{II}provisional

¹Serie encadenadas de volumen con año de referencia 2015.

²Construcción de carreteras y vías de ferrocarril, de proyectos de servicio público y de otras obras de ingeniería civil.

³Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil (Alquiler de maquinaria y equipo de construcción con operadores).

Fuente: Boletín técnico DANE 15 de febrero de 2021.

2.2. Aspecto Técnico

(i) Normas técnicas aplicables al proyecto

Las condiciones técnicas para la presente modalidad de contratación están sujetas a la resolución 3288 del 25 de agosto de 2007 “por la cual se actualizan las especificaciones generales de construcción de carreteras para los contratos de obra celebrados por el Instituto Nacional de Vías”.

Es fundamental que el contratista realice una correcta planeación en cuanto a procesos de ejecución y seguimiento a los proyectos que se encuentran desarrollando, los tiempos de entrega de las obras se deben reflejar según lo establecido en el manual de interventoría del INVIAS en el programa de inversiones y programa de obra.

(ii) Especificaciones técnicas

Las especificaciones técnicas generales elaboradas para la construcción de las obras del proyecto, contemplan las actividades propias relacionadas con las obras y construcciones civiles.

Los materiales, suministros y demás elementos que hayan de utilizarse en la construcción de las obras, deberán ser los que se exigen en las especificaciones y adecuados al objeto a que se destinen. Para los materiales que requieran procesamiento industrial, éste deberá realizarse preferiblemente con tecnología limpia. El proponente favorecido con la adjudicación del contrato se obliga a conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y a mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos.

APU 1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REDUCTOR DE VELOCIDAD 20 TON
1. UNIDAD DE MEDIDA	Metro Lineal - ml
2. DESCRIPCION	<p>Este trabajo consiste en la instalación de reductores de velocidad por medio de anclajes con pernos de fijación y pegante como adherente entre concreto y caucho.</p>
3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	<ul style="list-style-type: none">• Revisión de tránsito vehicular e identificación de puntos estratégicos de baja velocidad en el casco urbano de Guachetá.• Verificación de las condiciones de pavimento donde se ubicarán los reductores.• Limpieza del lugar de instalación.• Ubicación y distanciamiento de perforaciones para anclajes de fijación.• Perforación con rotomartillo y broca a una profundidad de 7 cm.• Limpieza de perforación y aseo sobre pavimento.• Se procede con el recubrimiento de la superficie de contacto de los reductores y el suelo ubicando cada reductor en su posición exacta.• Se procede a fijar los reductores por medio de anclajes con pernos para concreto en cuña.• Se verifica la fijación, consistencia de los reductores y se hace aseo y limpieza.• Se deja el área libre por 24 horas para garantizar el sacado del pegante de fijación y posterior apertura.
4. MATERIALES	<ul style="list-style-type: none">• Reductor de Velocidad 20 TON• 4 Pernos de Anclaje ½"x3".• Pegante Industrial.

6. DESPERDICIOS	7. MANO DE OBRA
Incluidos ☒ Sí ☐ No	Incluida ☒ ☐ No
9. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES <ul style="list-style-type: none">• Replanteo en campo.• Recuento de materiales.• Señalización vial.	
9. MEDIDA Y FORMA DE PAGO <p>Se medirá y pagará por Metro Lineal (ml) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la secretaria de planeación.</p>	

ITEM 5.3	MARCA VIAL CON PINTURA EN FRÍO
UNIDAD DE MEDIDA M2	METRO CUADRADO
DESCRIPCIÓN <p>Este trabajo consiste en la marcación, sobre el pavimento terminado, de las franjas delimitadoras de carriles de circulación, dentro de la calzada, flechas indicadoras de giro y sentidos de circulación, zonas peatonales, leyendas de reglamentación y otras señales. Las líneas serán de tipos continuas, alternadas, paralelas continuas y/o paralelas mixtas, las flechas indicadoras serán rectas o curvas, según la finalidad, las zonas peatonales serán de fajas alternadas o continuas. Se ejecutará en un todo de acuerdo con lo indicado en los planos, lo especificado en este ítem y lo ordenado por la fiscalización.</p>	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN <p>Plan de trabajos: El contratista presentara un plan de trabajos a la Fiscalización. Si por algún motivo ajeno al contratista, este no pudiese cumplir con el plan mencionado, deberá presentar un nuevo plan, el que estará sujeto a la aprobación de la Fiscalización.</p> <p>Replanteo: El replanteo del señalamiento horizontal, será efectuado con pintura al agua y tendrá como objetivo indicar el principio y fin de las zonas a demarcar con material termoplástico reflectante de acuerdo con el proyecto de señalización, debiéndose en todos los casos adoptar las medidas necesarias que tal fin indique la Fiscalización. El premarcado para guía de los equipos de demarcación será también efectuado con pintura al agua en forma poco perceptible debiendo el mismo desaparecer a la brevedad con el fin de no confundir a los conductores.</p> <p>Aplicación de los Materiales – Aspersión y Extrusión: La superficie sobre la cual se efectuará el pintado deberá limpiarse prolijamente a los efectos de eliminar toda materia extraña que pueda impedir una liga perfecta, como restos de demarcaciones anteriores, polvo, arena, humedad, etc. La limpieza se efectuará mediante raspado si fuera necesario, cepillado y soplado con equipo mecánico y neumático.</p> <p>Riego del material termoplástico reflectante – Aspersión: Se aplicará en caliente (aspersión), a la temperatura y presión adecuada para lograr su pulverización (por sistema neumático) y manual (con zapatas) (extrusión), con el fin de obtener uniformidad en la distribución y dimensiones (espesor y ancho de las franjas) que se indiquen en los planos. El local que va a recibir el material termoplástico deberá estar perfectamente limpio, seco, libre de impurezas, grasas y demás sustancias nocivas, no deberá estar expuesto al sol y lluvia. La aplicación deberá efectuarse a una temperatura de 10° a 30° centígrados y la temperatura del pavimento deberá ser de 10° a 60° centígrados, la humedad relativa del aire deberá ser inferior al 80%. La temperatura ideal de aplicación del producto por aspersión, de acuerdo con todas las especificaciones vigentes para este tipo de aplicación, no deberá ser inferior a 180° centígrados y no podrá exceder el límite de 200° centígrados, para no afectar directamente las propiedades físicas y químicas del material. La espesura recomendada medida después de la aplicación del material debe ser en torno a 1,5 mm. El ancho de las</p>	

	<p>REPÚBLICA DE COLOMBIA MUNICIPIO DE GUACHETÁ NIT 899999362-0</p>	<p>ALCALDÍA DE GUACHETÁ</p>
	<p>ANÁLISIS DEL SECTOR SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTÍA</p>	<p>Página 8 de 47</p>

frangas no presentara variaciones superiores al 5% en más o menos y si las hubiere dentro del porcentaje indicado, estas no se manifestarán en forma de escalones que sean apreciables a simple vista. Cuando se pinten dobles frangas en el eje de la calzada, las mismas mantendrán el paralelismo, admitiéndose desplazamientos que no excedan 0,01 m, cada 100 m. Las variaciones del paralelismo dentro de los límites indicados no serán bruscas con el fin de que no sea notoria a simple vista. El paralelismo entre las líneas centrales y el borde de la calzada y demarcatoria de carriles no tendrán diferencia en más o menos superiores al 5%, por Km., del semi ancho de la calzada. El espesor de las frangas será de 1,5 mm., no resultando inferior a 1,3 mm., ni superior a 1,7 mm. Se aplicará a una temperatura ambiente de 10° a 30° centígrados y la temperatura del pavimento deberá ser de 10° a 60° centígrados, la humedad relativa del aire deberá ser inferior al 80%. La aplicación del producto deberá ser hecha por equipos apropiados con zapatas. Las micro esferas de vidrio tipo DROP ON deberán ser aplicadas con dispositivos mecánicos para que se adhiera y se distribuya homogéneamente en el material termoplástico, como mínimo en la mitad de su diámetro para que se obtenga una perfecta y duradera retroreflectancia del producto a extrusión. La espesura recomendada, medida después de la aplicación será en torno a unos 3 mm. La retroreflectancia inicial mínima del material termoplástico, después de aplicado y siguiendo las orientaciones del fabricante, deberá ser de 200 mcd/lx.m2 para el blanco y 150 mcd/lx.m2

Distribución de esferas de vidrio: Se distribuirán sobre el material termoplástico inmediatamente luego de aplicado y antes de su endurecimiento, a los efectos de lograr la adherencia requerida. La aplicación de las esferas se hará a presión, proyectándolas directamente sobre la franja pintada, mediante un sistema que permita como mínimo retener 90% de las esferas arrojadas. Señalización y tránsito en la zona de los trabajos Durante la ejecución de los trabajos el contratista señalizara convenientemente la zona comprendida en los mismos, a los efectos de evitar accidentes e impedir que los vehículos circulen sobre las frangas recién pintadas, de modo a evitar daños en las mismas. DE ninguna manera se podrá impedir ni aun en forma momentánea el trazo en todo el ancho de la calzada. En consecuencia, el contratista presentara a la Fiscalización, para su aprobación, la forma en que se desarrollara el tránsito de cada sección a demarcar y las medidas de señalamiento que adoptara.

Cumplimiento de los Requisitos Constructivos: Toda Sección que no cumpla con los requisitos constructivos exigidos en las especificaciones de este ítem será rechazada, debiendo la misma ser nuevamente demarcada por cuenta exclusiva del contratista.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Serán rechazados debiendo ser ejecutados nuevamente por cuenta exclusiva del contratista, el tramo donde de los ensayos de los materiales surja alguna de estas diferencias:

- Material ligante menor de 14%
- Dióxido de titanio menor a 7%
- Contenido de esferas de vidrio menor de 13%
- Índice de reflexión de las esferas incorporadas menor de lo establecido (1,5)
- Esferas perfectas en cantidad menor de 40%
- Deslizamiento por calentamiento a 50° C mayor del exigido (10%)
- Absorción de agua mayor a lo estipulado (0,5%) y que no cumpla con la resistencia a baja temperatura.
- Índice de refracción de las esferas a sembrar a 25°C menor de lo establecido (1,5)
- Espesor de la franja menor a 1 mm. Ancho de la franja menor de 8 cm.

MATERIALES

- Esferas reflectivas
- Pintura acrílica pura para tráfico
- Thiner

EQUIPO

- Compresor con pistola pintura 1 hp 80 lbs
- Planta eléctrica tipo 4t 5200

	REPÚBLICA DE COLOMBIA MUNICIPIO DE GUACHETÁ NIT 899999362-0	ALCALDÍA DE GUACHETÁ
	ANALISIS DEL SECTOR SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTÍA	Página 9 de 47

DESPERDICIOS	MANO DE OBRA
Incluidos SI (X) NO (___)	Incluida SI (X) NO (___)
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
<p>La unidad de medida será el Metro Cuadrado (M2), medido en su estado inicial y con aproximación a un decimal, de corte de Pavimento en Concreto flexible debidamente ejecutada y aprobada por la Interventoría. El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipos y herramientas descritos. • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. • Combustibles, lubricantes y repuestos. • Pintura de demarcación. • Seguridad industrial. • Herramientas menores. • Señalización. 	
OBRA INACEPTABLE	
<p>No se pagará ni medirá obra que el constructor haya efectuado por negligencia o por conveniencia fuera de los límites de pago del proyecto o las autorizadas por el interventor.</p>	

ITEM 7.4	SEÑAL VERTICAL GRUPO I 0.60x0.60M POSTE 3.5M										
UNIDAD DE MEDIDA UND	UNIDAD										
DESCRIPCIÓN											
<p>Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de señales de tránsito grupo 1, conforme lo establezcan los planos del proyecto o lo indique el Interventor. El diseño de las señales, los mensajes y los colores, deberán estar de acuerdo con lo estipulado en el "Manual sobre Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras" de Colombia y demás normas complementarias. las señales instaladas del GRUPO I son todas las señales SP, SR y SI, excepto las que se encuentren en los demás grupos y la SI-04.</p>											
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN											
<p>Las señales se instalarán en los sitios que indiquen los planos del proyecto o defina el Interventor.942 Su colocación se hará al lado derecho de la vía, teniendo en cuenta el sentido de circulación del tránsito, de tal forma que el plano de la señal forme con el eje de la vía un ángulo comprendido entre ochenta y cinco grados (85o) y noventa grados (90o), a una distancia de dos metros con veinticinco centímetros (2.25 m) del borde de la calzada en zona rural, con excepción de la señal SP-40, la cual puede ser colocada al lado izquierdo de la vía en el vértice de algunas curvas, de acuerdo con indicaciones del Interventor. Las señales preventivas se deberán colocar antes del riesgo que traten de advertir, a las siguientes distancias, las cuales deberán ser medidas con comisión de topografía en el terreno.</p>											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Velocidad de operación</th> <th>Distancia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>De cuarenta a setenta kilómetros por hora (40 km/h 60 km/h)</td> <td>50m- 90 m</td> </tr> <tr> <td>De sesenta a ochenta kilómetros por hora (60 km/h 80 km/h)</td> <td>90m-120 m</td> </tr> <tr> <td>De ochenta a cien kilómetros por hora (80 km/h -100 km/h)</td> <td>120m-150 m</td> </tr> <tr> <td>Más de cien kilómetros por hora (>100 km/h)</td> <td>No menos de 200 m</td> </tr> </tbody> </table>	Velocidad de operación	Distancia	De cuarenta a setenta kilómetros por hora (40 km/h 60 km/h)	50m- 90 m	De sesenta a ochenta kilómetros por hora (60 km/h 80 km/h)	90m-120 m	De ochenta a cien kilómetros por hora (80 km/h -100 km/h)	120m-150 m	Más de cien kilómetros por hora (>100 km/h)	No menos de 200 m	
Velocidad de operación	Distancia										
De cuarenta a setenta kilómetros por hora (40 km/h 60 km/h)	50m- 90 m										
De sesenta a ochenta kilómetros por hora (60 km/h 80 km/h)	90m-120 m										
De ochenta a cien kilómetros por hora (80 km/h -100 km/h)	120m-150 m										
Más de cien kilómetros por hora (>100 km/h)	No menos de 200 m										
<p>La ubicación de la señal reglamentaria SR-26 (Prohibido adelantar), tanto para curva</p>											



horizontal como vertical, se debe realizar aplicando lo expresado en la figura cinco (Demarcación de zonas de prohibido adelantamiento) del "Manual sobre Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras", haciendo mediciones sobre los planos del proyecto o directamente en el terreno utilizando cuerdas de longitudes iguales a la distancia mínima de visibilidad de adelantamiento necesaria para la velocidad de la vía, encontrándose de esta manera el sitio preciso de los inicios de la prohibición de esta maniobra. Existe una correspondencia entre la demarcación horizontal y la señalización vertical y el inicio de la línea continua.

La separación mínima entre señales verticales de tránsito a lo largo de la vía será de cincuenta metros (50 m). Cuando sea necesario instalar varios dispositivos en un sector y no exista suficiente longitud para cumplir con esta separación mínima, se utilizarán señales dobles. Lateralmente, se colocarán en la forma indicada en el "Manual sobre Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras" vigente.

La altura libre mínima de la señal, medida desde su extremo inferior hasta la cota del borde del pavimento, será de un metro con ochenta centímetros (1.80 m) con excepción de los delineadores de curva horizontal, que quedarán a un metro con cincuenta centímetros (1.50m). El Constructor efectuará una excavación cilíndrica de treinta centímetros (30 cm) de diámetro y sesenta centímetros (60 cm) de profundidad, para el anclaje de la señal.

Las señales se instalarán en el piso en un anclaje de concreto simple cuya resistencia a compresión a veintiocho (28) días sea, como mínimo, ciento cuarenta kilogramos por centímetro cuadrado (140 kg/cm²). Dentro del anclaje se acepta la inclusión de dos (2) capas de cantos de diez centímetros (10 cm) de tamaño máximo, una superior y otra inferior de diez centímetros (10 cm) cada una, con el fin de dar rigidez a la señal instalada, mientras fragua el concreto.

El Constructor instalará la señal de manera que el poste presente absoluta verticalidad y que se obtenga la altura libre mínima indicada en las especificaciones del proyecto.

El tablero deberá fijarse al poste mediante tornillos de dimensiones mínimas de cinco dieciseisavos de pulgada (5/16 pg) por una pulgada (1 pg), rosca ordinaria, arandelas y tuercas, todo galvanizado, a los cuales se les deberá dar golpes para dañar su rosca y evitar que puedan ser retirados fácilmente. Además, se deberán instalar cuatro (4) remaches a diez centímetros (10 cm) de distancia, medidos desde los tornillos hacia el centro de la cruceta. Se deberá garantizar la rigidez de las láminas de los tableros correspondientes a las señales preventivas (SP), reglamentarias (SR), de información general (SI) y delineadores de curva horizontal, fijándolas a la cruceta formada entre el poste y sus brazos, los cuales deberán formar un perfecto plano de apoyo que en todo momento estará en contacto con la lámina. La soldadura del brazo deberá ser con piquete o suplemento. En señales dobles, la rigidez se deberá garantizar con dos (2) crucetas del mismo tipo citado anteriormente, debidamente soldadas.

Todas las labores referentes al suministro e instalación de señales de tránsito se realizarán teniendo en cuenta lo establecido en los estudios o evaluaciones ambientales del proyecto y las disposiciones vigentes sobre la conservación del medio ambiente y los recursos naturales.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- No se permitirá la instalación de señales de tránsito en instantes de lluvia, ni cuando haya agua retenida en la excavación o el fondo de ésta se encuentre muy húmedo, a juicio del Interventor. Toda el agua retenida deberá ser removida antes de efectuar el anclaje e instalar la señal.
- Efectuar mediciones de reflectividad con un retrorreflectómetro tipo ART920 o aparato similar que mida directamente los valores en las unidades candela/candela-pie/pie².
- No se admiten añadiduras ni traslapos en el material reflectivo.
- En la parte posterior de todos los tableros de las señales deberá imprimirse el logotipo del Instituto
- Nacional de Vías y el mes y año de fabricación o instalación.
- Los postes, crucetas y anclajes deberán ser recubiertos con pintura anticorrosiva y esmalte blanco.

- La soldadura utilizada deberá tener una resistencia mayor al veinticinco por ciento (25%) de la resistencia del acero.

Las señales tendrán las siguientes alturas:

- De un (1) renglón, cuarenta y cinco centímetros (45 cm), o sesenta centímetros (60 cm), respectivamente.
- De dos (2) renglones, setenta y cinco centímetros (75 cm), o noventa y dos centímetros (92 cm), respectivamente.
- De tres (3) renglones, noventa centímetros (90 cm), o ciento trece centímetros (113 cm), respectivamente. Dimensiones de los postes.

TIPO DE SEÑAL	LONGITUD POSTE (m)	LONGITUD BRAZOS (m)	ANCLAJE INFERIOR (m)
SENCILLA			
Preventiva (SP)	3.50	0.34	0.20
Reglamentaria (SR)	3.50	0.34	0.20
Informativa (SI)	3.50	0.27	0.20
Preventiva (SP-40)	2.70	0.42	0.20
Delineadores de Curva Horizontal	2.85	0.27	0.20
DOBLE			
Prevent-Reglament (SP-SR)	4.10	0.34	0.20
Reglam-Reglam (SR-SR)	4.10	0.34	0.20
Informat-Informat (SI-SI)	4.10	0.27	0.20

MATERIALES

- Material reflectivo consistirá en lámina plástica de alta reflectividad, especial para señales de tránsito.

Reflectividad: La lámina deberá ofrecer reflectividad o brillantez óptima con valores mínimos establecidos en las siguientes tablas, los cuales están relacionados en unidades de candela/candela-pie/pie cuadrado.

COEFICIENTE MÍNIMO DE RETRORREFLEXIÓN

Material tipo I

TIPO DE PAPEL	ANGULO DE OBSERVACION (GRADOS)	ANGULO DE ENTRADA (GRADO)	AMARILLO	BLANCO O PLATA	ROJO O VERDE	AZUL
GRADO INGENIERIA	0.2	-4	50	70	9.0	4.0
	0.2	+30	22	30	3.5	1.7
	0.5	-4	25	30	4.5	2.0
	0.5	+30	13	15	2.2	0.8

(Candelas/candela-pie/pie cuadrado)

TIPO DE PAPEL	ANGULO DE OBSERVACION (GRADOS)	ANGULO DE ENTRADA (GRADO)	AMARILLO	BLANCO O PLATA	ROJO O VERDE	AZUL
ALTA REFLECTIVIDAD	0.2	-4	170	250	35	20
	0.2	+30	54	80	9	5
	0.5	-4	100	135	17	10
	0.5	+30	37	55	6.5	3.5

Flexibilidad: La lámina reflectiva deberá ser lo suficientemente flexible para permitir el procesamiento en alto o bajo relieve. La lámina reflectiva, después de cuarenta y ocho (48) horas de aplicada sobre un panel de aluminio, no deberá mostrar resquebrajamiento cuando se doble alrededor de una barra de diecinueve milímetros (19 mm) de diámetro.

Resistencia al agua: Después de veinticuatro (24) horas de sumergida en agua una lámina reflectiva, a una temperatura de veinticinco grados Celsius (25 °C), no podrá perder ninguna



de sus propiedades. Resistencia a la intemperie: Una vez aplicada la lámina reflectiva, deberá ser resistente a condiciones atmosféricas críticas, tales como lluvia y cambios de temperatura, para lo cual se efectuará el siguiente Ensayo: Una vez aplicada la lámina sobre paneles de acero y poliéster reforzado con fibra de vidrio, éstos se exponen a la intemperie, por siete (7) días, lavándose luego con una solución de ácido clorhídrico por espacio de cuarenta y cinco (45) segundos. A continuación, se enjuagan completamente con agua limpia, se secan con un paño suave y se llevan nuevamente a condiciones normales, no debiendo presentar decoloración, resquebrajamiento, desprendimiento, ampollamiento, burbujas o cambio dimensional apreciable. Aspecto superficial: La lámina reflectiva deberá tener la superficie exterior plana, suave, lisa y resistente a las inclemencias del tiempo. Modo de corte: Preferiblemente con cuchilla, bisturí u otro elemento similar. El corte final deberá ser perfecto, sin producir "mordiscos".

Adhesividad: Con una herramienta tal como una cuchilla, bisturí u otra similar, se despegará la lámina reflectiva por un extremo de la placa de soporte, de modo que quede sólo una pieza de dos centímetros (2 cm) por dos centímetros (2 cm) sujeta a la placa de base. Después, se intentará despegar ese trozo con la mano únicamente, formando un ángulo de noventa grados (90°C), aproximadamente. Esto no debe ser posible sin dañar la lámina reflectiva. Si resultara imposible despegar la pieza al comienzo de la prueba, se considerará que la lámina supera la misma. Este ensayo se deberá realizar con un mínimo de cuarenta y ocho (48) horas después de haberse adherido la lámina a la placa de base. Colores obtenidos mediante serigrafía o screen: Cuando se obtenga un color con tinta transparente, deberá obtenerse el setenta y cinco por ciento (75%) de la reflectividad especificada en la tabla de este aparte.

Material para tableros: Los tableros para todas las señales y delineadores de curva horizontal, excepto las informativas identificadas como SI-05, SI-06, SI27 y SI-28 en el "Manual sobre Dispositivos para el Control de Tránsito en Calles y Carreteras", deberán estar constituidos por lámina de aluminio, acero galvanizado o poliéster reforzado con fibra de vidrio modificada con acrílico y estabilizador ultravioleta:

En lámina de poliéster reforzado con fibra de vidrio o aluminio, para vías cuya altura sobre el nivel del mar sea menor de mil metros (1000 m), zonas aledañas a áreas marinas o con problemas de oxidación. En lámina galvanizada o aluminio para vías cuya altura sobre el nivel del mar sea superior o igual a mil metros (1000 m) e inferior a mil ochocientos metros (1800 m). En lámina de aluminio para vías cuya altura sobre el nivel del mar sea superior o igual a mil ochocientos metros (1800 m).

Lámina de poliéster reforzado con fibra de vidrio

Espesor: Deberá ser de tres milímetros y cuatro décimas más o menos cuatro décimas de milímetro (3.4 mm $\pm$ 0.4 mm), el cual se verificará como el promedio de las medidas en cuatro sitios del borde de cada lámina con una separación entre ellos igual a la cuarta parte del perímetro de ésta. La lámina no deberá contener grietas visibles ni arrugas en las superficies, que puedan afectar su comportamiento y alterar las dimensiones. Por lo menos una de las caras de la lámina debe ser completamente lisa.

Resistencia al impacto: Láminas cuadradas de setenta y cinco centímetros (75 cm) de lado deberán resistir fuerzas de impacto que podrían agrietar otros plásticos o deformar metales. La lámina apoyada en sus extremos y a una altura de veinte centímetros (20 cm) del piso, deberá resistir el impacto de una esfera de acero de cuatro mil quinientos gramos (4.500 g) en caída libre desde una altura de tres y medio metros (3.5 m), sin resquebrajarse.

Estabilidad térmica: Las características de resistencia no deberán ser apreciablemente afectadas en un rango de temperaturas entre menos dieciocho y más cien grados Celsius (-18°C y + 100°C).

Resistencia al fuego: Los componentes de la lámina deberán contener aditivos que la hagan menos propensa a prender y propagar llamas. Las láminas deberán estar fabricadas con protección ante la intemperie por ambas caras. Deberán poseer una superficie uniforme químicamente pegada, recubrimiento gelatinoso (Gel-Coat) que no se pueda separar. Para comprobarlo, se sumergirá una muestra de diez centímetros (10 cm) por dos centímetros (2 cm) en una probeta que contenga cloruro de metileno, durante trece (13) minutos, después de lo cual se seca, no debiendo aparecer fibra de vidrio por ninguna de las dos caras. Las

láminas deberán estar fabricadas de tal manera, que no liberen constituyentes migrantes (solventes, monómeros, etc.) con el tiempo. No deberán contener residuos de agentes desmolde antes en la superficie del laminado, que pudieran interferir en la adherencia de la lámina reflectiva. Lámina de acero galvanizado: Lámina de acero galvanizado calibre diez y seis (16), revestida por ambas caras con una capa de zinc, aplicada por inmersión en caliente o por electrólisis.

Espesor: De uno y cinco décimas de milímetro (1.5 mm), con una tolerancia de más o menos quince centésimas de milímetro (0.15 mm). La medida se podrá efectuar en cualquier parte de la lámina, a una distancia no menor de diez milímetros (10 mm) del borde.

Resistencia al doblez: Una probeta cuadrada de cinco centímetros (5 cm) de lado, no sometida a tratamientos térmicos previos, no deberá presentar desprendimiento de zinc, cuando se dobla girando ciento ochenta grados (180o), con una luz igual al espesor de la lámina. Previamente a la aplicación del material reflectivo, la lámina galvanizada deberá ser limpiada y desengrasada; además, estar libre de óxido blanco. El galvanizado deberá tener una superficie de terminado producida con abrasivo grado cien (100) o más fino. Una vez cortada y pulida la lámina, se deberá limpiar y desengrasar, aplicándose seguidamente una pintura base (wash primer o epoxipoliamida), para finalmente colocar una capa de esmalte sintético blanco.

Material para postes: Deberán ser elaborados en perfil en ángulo de hierro de dos pulgadas (2 pg) por dos pulgadas (2 pg) por un cuarto de pulgada (1/4 pg), con límite de fluencia mínimo de veinticinco kilogramos por milímetro cuadrado (25 kg/mm2) en todos los tipos de señales, el cual será de primera clase, no permitiéndose hormigqueo en ninguna parte de su longitud. No se aceptan añadiduras ni traslapos en postes y brazos. Material para los brazos de los postes En todos los casos, las crucetas deberán ser en ángulo de hierro de dos pulgadas (2 pg) por dos pulgadas (2 pg) por un octavo de pulgada (1/8 pg), con límite de fluencia mínimo de veinticinco kilogramos por milímetro cuadrado (25 kg/mm2). Anclaje a la fundación: Los postes deberán diseñarse con un anclaje en la parte inferior, soldado en forma de T, con ángulo de hierro de dos pulgadas (2 pg) por dos pulgadas (2 pg) por un octavo de pulgada (1/8 pg), con un límite de fluencia mínimo de veinticinco kilogramos por milímetro cuadrado (25 kg/mm2). Señales Preventivas (SP): Cuadrado de setenta y cinco centímetros (75 cm) de lado con esquinas redondeadas, excepto las señales SP-40, SP-41 y SP54. Las señales preventivas SP-40 y SP41 serán un rectángulo de noventa centímetros (90 cm) de base y altura de treinta centímetros (30 cm), con esquinas redondeadas. Señales Reglamentarias (SR): Círculo de setenta y cinco centímetros (75 cm) de diámetro, excepto las señales SR-01 y SR-02. La señal reglamentaria SR01 será un octágono con altura de setenta y cinco centímetros (75 cm). La señal reglamentaria SR-02 será un triángulo equilátero de noventa centímetros (90 cm) de lado. Señales Informativas (SI): Rectángulo de sesenta centímetros (60 cm) de base y setenta y cinco centímetros (75 cm) de altura, con esquinas redondeadas, excepto las señales SI-01 a SI-06 inclusive y las señales SI-26, SI-27 y SI-28. Inclusive y las señales SI-26, SI-27 y SI-28. (75 cm) de altura y setenta y cinco centímetros (75 cm) de ancho.

Material para el anclaje: Las señales se instalarán en el piso en un anclaje de concreto simple cuya resistencia a compresión a veintiocho (28) días sea, como mínimo, ciento cuarenta kilogramos por centímetro cuadrado (140 kg/cm2). Dentro del anclaje se acepta la inclusión de dos (2) capas de cantos de diez centímetros (10 cm) de tamaño máximo, una superior y otra inferior de diez centímetros (10 cm) cada una, con el fin de dar rigidez a la señal instalada, mientras fragua el concreto.

EQUIPO

Se deberá disponer de los equipos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, incluyendo los siguientes:

- Llaves fijas o de expansión para tornillos
- Martillo de tamaño tal, que permita doblar los tornillos una vez apretadas las tuercas Remachadora
- Equipos herramienta menor.

	REPÚBLICA DE COLOMBIA MUNICIPIO DE GUACHETÁ NIT 899999362-0	ALCALDÍA DE GUACHETÁ
	ANÁLISIS DEL SECTOR SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTÍA	Página 14 de 47

El equipo deberá mantenerse en óptimas condiciones de funcionamiento y su capacidad y rendimiento deberán producir el adelanto de la construcción de acuerdo con los programas de trabajo aprobados.	
DESPERDICIOS	MANO DE OBRA
Incluidos SI (X) NO (___)	Incluida SI (X) NO (___)
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
<p>Las señales de tránsito grupo 1 se medirán por Unidad (UND), suministrada e instalada de acuerdo con los documentos del proyecto y esta especificación, a satisfacción del Interventor.</p> <p>El pago de las señales verticales de tránsito se hará al respectivo precio unitario del contrato, para todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aceptado a satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá cubrir los costos de todos los materiales que conforman la señal, su fabricación, desperdicios, almacenamiento y transporte hasta el sitio de instalación; la excavación, el transporte y disposición en los sitios que defina el Interventor de los materiales excavados; los cantos, el concreto y las formaletas que eventualmente se requieran para el anclaje, así como todo costo necesario para el correcto cumplimiento de esta especificación. Para efectos del pago, El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad de su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materiales descritos. • Equipos descritos. • Mano de obra. • Equipo de transporte dentro y fuera de la obra. 	
OBRA INACEPTABLE	
En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

ITEM 7.4	SEÑALES DE TRÁNSITO INFORMATIVAS (1.4 X 0.95 M)
UNIDAD DE MEDIDA UND	UNIDAD
DESCRIPCIÓN	
Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de señales de tránsito grupo 1, conforme lo establezcan los planos del proyecto o lo indique el Interventor. El diseño de las señales, los mensajes y los colores, deberán estar de acuerdo con lo estipulado en el "Manual sobre Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras" de Colombia y demás normas complementarias. las señales instaladas del GRUPO I son todas las señales SP, SR y SI, excepto las que se encuentren en los demás grupos y la SI-04.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
Las señales se instalarán en los sitios que indiquen los planos del proyecto o defina el Interventor.942 Su colocación se hará al lado derecho de la vía, teniendo en cuenta el sentido de circulación del tránsito, de tal forma que el plano de la señal forme con el eje de la vía un ángulo comprendido entre ochenta y cinco grados (85o) y noventa grados (90o), a una distancia de dos metros con veinticinco centímetros (2.25 m) del borde de la calzada en zona rural, con excepción de la señal SP-40, la cual puede ser colocada al lado izquierdo de la vía en el vértice de algunas curvas, de acuerdo con indicaciones del Interventor. Las señales preventivas se deberán colocar antes del riesgo que traten de advertir, a las siguientes distancias, las cuales deberán ser medidas con comisión de topografía en el terreno.	

Velocidad de operación	Distancia
De cuarenta a setenta kilómetros por hora (40 km/h 60 km/h)	50m- 90 m
De sesenta a ochenta kilómetros por hora (60 km/h 80 km/h)	90m-120 m
De ochenta a cien kilómetros por hora (80 km/h -100 km/h)	120m-150 m
Más de cien kilómetros por hora (>100 km/h)	No menos de 200 m

La ubicación de la señal reglamentaria SR-26 (Prohibido adelantar), tanto para curva horizontal como vertical, se debe realizar aplicando lo expresado en la figura cinco (Demarcación de zonas de prohibido adelantamiento) del "Manual sobre Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras", haciendo mediciones sobre los planos del proyecto o directamente en el terreno utilizando cuerdas de longitudes iguales a la distancia mínima de visibilidad de adelantamiento necesaria para la velocidad de la vía, encontrándose de esta manera el sitio preciso de los inicios de la prohibición de esta maniobra. Existe una correspondencia entre la demarcación horizontal y la señalización vertical y el inicio de la línea continua.

La separación mínima entre señales verticales de tránsito a lo largo de la vía será de cincuenta metros (50 m). Cuando sea necesario instalar varios dispositivos en un sector y no exista suficiente longitud para cumplir con esta separación mínima, se utilizarán señales dobles. Lateralmente, se colocarán en la forma indicada en el "Manual sobre Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras" vigente.

La altura libre mínima de la señal, medida desde su extremo inferior hasta la cota del borde del pavimento, será de un metro con ochenta centímetros (1.80 m) con excepción de los delineadores de curva horizontal, que quedarán a un metro con cincuenta centímetros (1.50m). El Constructor efectuará una excavación cilíndrica de treinta centímetros (30 cm) de diámetro y sesenta centímetros (60 cm) de profundidad, para el anclaje de la señal.

Las señales se instalarán en el piso en un anclaje de concreto simple cuya resistencia a a compresión a veintiocho (28) días sea, como mínimo, ciento cuarenta kilogramos por centímetro cuadrado (140 kg/cm²). Dentro del anclaje se acepta la inclusión de dos (2) capas de cantos de diez centímetros (10 cm) de tamaño máximo, una superior y otra inferior de diez centímetros (10 cm) cada una, con el fin de dar rigidez a la señal instalada, mientras fragua el concreto

El Constructor instalará la señal de manera que el poste presente absoluta verticalidad y que se obtenga la altura libre mínima indicada en las especificaciones del proyecto.

El tablero deberá fijarse al poste mediante tornillos de dimensiones mínimas de cinco dieciseisavos de pulgada (5/16 pg) por una pulgada (1 pg), rosca ordinaria, arandelas y tuercas, todo galvanizado, a los cuales se les deberá dar golpes para dañar su rosca y evitar que puedan ser retirados fácilmente. Además, se deberán instalar cuatro (4) remaches a diez centímetros (10 cm) de distancia, medidos desde los tornillos hacia el centro de la cruceta. Se deberá garantizar la rigidez de las láminas de los tableros correspondientes a las señales preventivas (SP), reglamentarias (SR), de información general (SI) y delineadores de curva horizontal, fijándolas a la cruceta formada entre el poste y sus brazos, los cuales deberán formar un perfecto plano de apoyo que en todo momento estará en contacto con la lámina. La soldadura del brazo deberá ser con piquete o suplemento. En señales dobles, la rigidez se deberá garantizar con dos (2) crucetas del mismo tipo citado anteriormente, debidamente soldadas.

Todas las labores referentes al suministro e instalación de señales de tránsito se realizarán teniendo en cuenta lo establecido en los estudios o evaluaciones ambientales del proyecto y las disposiciones vigentes sobre la conservación del medio ambiente y los recursos naturales.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- No se permitirá la instalación de señales de tránsito en instantes de lluvia, ni cuando



haya agua retenida en la excavación o el fondo de ésta se encuentre muy húmedo, a juicio del Interventor. Toda el agua retenida deberá ser removida antes de efectuar el anclaje e instalar la señal.

- Efectuar mediciones de reflectividad con un retrorreflectómetro tipo ART920 o aparato similar que mida directamente los valores en las unidades candela/candela-pie/pie².
- No se admiten añadiduras ni traslapes en el material reflectivo.
- En la parte posterior de todos los tableros de las señales deberá imprimirse el logotipo del Instituto
- Nacional de Vías y el mes y año de fabricación o instalación.
- Los postes, crucetas y anclajes deberán ser recubiertos con pintura anticorrosiva y esmalte blanco.
- La soldadura utilizada deberá tener una resistencia mayor al veinticinco por ciento (25%) de la resistencia del acero.

Las señales tendrán las siguientes alturas:

- De un (1) renglón, cuarenta y cinco centímetros (45 cm), o sesenta centímetros (60 cm), respectivamente.
- De dos (2) renglones, setenta y cinco centímetros (75 cm), o noventa y dos centímetros (92 cm), respectivamente.
- De tres (3) renglones, noventa centímetros (90 cm), o ciento trece centímetros (113 cm), respectivamente. Dimensiones de los postes.

TIPO DE SEÑAL	LONGITUD POSTE (m)	LONGITUD BRAZOS (m)	ANCLAJE INFERIOR (m)
SENCILLA			
Preventiva (SP)	3.50	0.34	0.20
Reglamentaria (SR)	3.50	0.34	0.20
Informativa (SI)	3.50	0.27	0.20
Preventiva (SP-40)	2.70	0.42	0.20
Delineadores de Curva Horizontal	2.85	0.27	0.20
DOBLE			
Prevent-Reglament (SP-SR)	4.10	0.34	0.20
Reglam-Reglam (SR-SR)	4.10	0.34	0.20
Informat-Informat (SI-SI)	4.10	0.27	0.20

MATERIALES

- Material reflectivo consistirá en lámina plástica de alta reflectividad, especial para señales de tránsito.

Reflectividad: La lámina deberá ofrecer reflectividad o brillantez óptima con valores mínimos establecidos en las siguientes tablas, los cuales están relacionados en unidades de candela/candela-pie/pie cuadrado.

COEFICIENTE MÍNIMO DE RETRORREFLEXIÓN

Material tipo I

TIPO DE PAPEL	ANGULO DE OBSERVACION (GRADOS)	ANGULO DE ENTRADA (GRADO)	AMARILLO	BLANCO O PLATA	ROJO O VERDE	AZUL
GRADO INGENIERIA	0.2	-4	50	70	9.0	4.0
	0.2	+30	22	30	3.5	1.7
	0.5	-4	25	30	4.5	2.0
	0.5	+30	13	15	2.2	0.8

(Candelas/candela-pie/pie cuadrado)

TIPO DE PAPEL	ANGULO DE OBSERVACION (GRADOS)	ANGULO DE ENTRADA (GRADO)	AMARILLO	BLANCO O PLATA	ROJO O VERDE	AZUL
ALTA REFLECTIVIDAD	0.2	-4	170	250	35	20
	0.2	+30	54	80	9	5
	0.5	-4	100	135	17	10
	0.5	+30	37	55	6.5	3.5

Flexibilidad: La lámina reflectiva deberá ser lo suficientemente flexible para permitir el procesamiento en alto o bajo relieve. La lámina reflectiva, después de cuarenta y ocho (48) horas de aplicada sobre un panel de aluminio, no deberá mostrar resquebrajamiento cuando se doble alrededor de una barra de diecinueve milímetros (19 mm) de diámetro.

Resistencia al agua: Después de veinticuatro (24) horas de sumergida en agua una lámina reflectiva, a una temperatura de veinticinco grados Celsius (25 °C), no podrá perder ninguna de sus propiedades. Resistencia a la intemperie: Una vez aplicada la lámina reflectiva, deberá ser resistente a condiciones atmosféricas críticas, tales como lluvia y cambios de temperatura, para lo cual se efectuará el siguiente Ensayo: Una vez aplicada la lámina sobre paneles de acero y poliéster reforzado con fibra de vidrio, éstos se exponen a la intemperie, por siete (7) días, lavándose luego con una solución de ácido clorhídrico por espacio de cuarenta y cinco (45) segundos. A continuación, se enjuagan completamente con agua limpia, se secan con un paño suave y se llevan nuevamente a condiciones normales, no debiendo presentar decoloración, resquebrajamiento, desprendimiento, ampollamiento, burbujas o cambio dimensional apreciable. Aspecto superficial: La lámina reflectiva deberá tener la superficie exterior plana, suave, lisa y resistente a las inclemencias del tiempo. Modo de corte: Preferiblemente con cuchilla, bisturí u otro elemento similar. El corte final deberá ser perfecto, sin producir "mordiscos".

Adhesividad: Con una herramienta tal como una cuchilla, bisturí u otra similar, se despegará la lámina reflectiva por un extremo de la placa de soporte, de modo que quede sólo una pieza de dos centímetros (2 cm) por dos centímetros (2 cm) sujeta a la placa de base. Después, se intentará despegar ese trozo con la mano únicamente, formando un ángulo de noventa grados (90°C), aproximadamente. Esto no debe ser posible sin dañar la lámina reflectiva. Si resultara imposible despegar la pieza al comienzo de la prueba, se considerará que la lámina supera la misma. Este ensayo se deberá realizar con un mínimo de cuarenta y ocho (48) horas después de haberse adherido la lámina a la placa de base. Colores obtenidos mediante serigrafía o screen: Cuando se obtenga un color con tinta transparente, deberá obtenerse el setenta y cinco por ciento (75%) de la reflectividad especificada en la tabla de este aparte.

Material para tableros: Los tableros para todas las señales y delineadores de curva horizontal, excepto las informativas identificadas como SI-05, SI-06, SI27 y SI-28 en el "Manual sobre Dispositivos para el Control de Tránsito en Calles y Carreteras", deberán estar constituidos por lámina de aluminio, acero galvanizado o poliéster reforzado con fibra de vidrio modificada con acrílico y estabilizador ultravioleta:

En lámina de poliéster reforzado con fibra de vidrio o aluminio, para vías cuya altura sobre el nivel del mar sea menor de mil metros (1000 m), zonas aledañas a áreas marinas o con problemas de oxidación. En lámina galvanizada o aluminio para vías cuya altura sobre el nivel del mar sea superior o igual a mil metros (1000 m) e inferior a mil ochocientos metros (1800 m). En lámina de aluminio para vías cuya altura sobre el nivel del mar sea superior o igual a mil ochocientos metros (1800 m).

Lámina de poliéster reforzado con fibra de vidrio



Espesor: Deberá ser de tres milímetros y cuatro décimas más o menos cuatro décimas de milímetro ($3.4 \text{ mm} \pm 0.4 \text{ mm}$), el cual se verificará como el promedio de las medidas en cuatro sitios del borde de cada lámina con una separación entre ellos igual a la cuarta parte del perímetro de ésta. La lámina no deberá contener grietas visibles ni arrugas en las superficies, que puedan afectar su comportamiento y alterar las dimensiones. Por lo menos una de las caras de la lámina debe ser completamente lisa.

Resistencia al impacto: Láminas cuadradas de setenta y cinco centímetros (75 cm) de lado deberán resistir fuerzas de impacto que podrían agrietar otros plásticos o deformar metales. La lámina apoyada en sus extremos y a una altura de veinte centímetros (20 cm) del piso, deberá resistir el impacto de una esfera de acero de cuatro mil quinientos gramos (4.500 g) en caída libre desde una altura de tres y medio metros (3.5 m), sin resquebrajarse.

Estabilidad térmica: Las características de resistencia no deberán ser apreciablemente afectadas en un rango de temperaturas entre menos dieciocho y más cien grados Celsius (-18°C y $+100^{\circ}\text{C}$).

Resistencia al fuego: Los componentes de la lámina deberán contener aditivos que la hagan menos propensa a prender y propagar llamas. Las láminas deberán estar fabricadas con protección ante la intemperie por ambas caras. Deberán poseer una superficie uniforme químicamente pegada, recubrimiento gelatinoso (Gel-Coat) que no se pueda separar. Para comprobarlo, se sumergirá una muestra de diez centímetros (10 cm) por dos centímetros (2 cm) en una probeta que contenga cloruro de metileno, durante trece (13) minutos, después de lo cual se seca, no debiendo aparecer fibra de vidrio por ninguna de las dos caras. Las láminas deberán estar fabricadas de tal manera, que no liberen constituyentes migrantes (solventes, monómeros, etc.) con el tiempo. No deberán contener residuos de agentes desmolde antes en la superficie del laminado, que pudieran interferir en la adherencia de la lámina reflectiva. Lámina de acero galvanizado: Lámina de acero galvanizado calibre diez y seis (16), revestida por ambas caras con una capa de zinc, aplicada por inmersión en caliente o por electrólisis.

Espesor: De uno y cinco décimas de milímetro (1.5 mm), con una tolerancia de más o menos quince centésimas de milímetro (0.15 mm). La medida se podrá efectuar en cualquier parte de la lámina, a una distancia no menor de diez milímetros (10 mm) del borde.

Resistencia al dobléz: Una probeta cuadrada de cinco centímetros (5 cm) de lado, no sometida a tratamientos térmicos previos, no deberá presentar desprendimiento de zinc, cuando se dobla girando ciento ochenta grados (180°), con una luz igual al espesor de la lámina. Previamente a la aplicación del material reflectivo, la lámina galvanizada deberá ser limpiada y desengrasada; además, estar libre de óxido blanco. El galvanizado deberá tener una superficie de terminado producida con abrasivo grado cien (100) o más fino. Una vez cortada y pulida la lámina, se deberá limpiar y desengrasar, aplicándose seguidamente una pintura base (wash primer o epoxipoliámina), para finalmente colocar una capa de esmalte sintético blanco.

Material para postes: Deberán ser elaborados en perfil en ángulo de hierro de dos pulgadas (2 pg) por dos pulgadas (2 pg) por un cuarto de pulgada ($1/4 \text{ pg}$), con límite de fluencia mínimo de veinticinco kilogramos por milímetro cuadrado (25 kg/mm^2) en todos los tipos de señales, el cual será de primera clase, no permitiéndose hormigqueo en ninguna parte de su longitud. No se aceptan añadiduras ni traslapes en postes y brazos. Material para los brazos de los postes En todos los casos, las crucetas deberán ser en ángulo de hierro de dos pulgadas (2 pg) por dos pulgadas (2 pg) por un octavo de pulgada ($1/8 \text{ pg}$), con límite de fluencia mínimo de veinticinco kilogramos por milímetro cuadrado (25 kg/mm^2). Anclaje a la fundación: Los postes deberán diseñarse con un anclaje en la parte inferior, soldado en forma de T, con ángulo de hierro de dos pulgadas (2 pg) por dos pulgadas (2 pg) por un octavo de pulgada ($1/8 \text{ pg}$), con un límite de fluencia mínimo de veinticinco kilogramos por milímetro cuadrado (25 kg/mm^2). Señales Preventivas (SP): Cuadrado de setenta y cinco centímetros (75 cm) de lado con esquinas redondeadas, excepto las señales SP-40, SP-41 y SP54. Las señales preventivas SP-40 y SP41 serán un rectángulo de noventa centímetros (90 cm) de base y altura de treinta centímetros (30 cm), con esquinas redondeadas. Señales Reglamentarias (SR): Círculo de setenta y cinco centímetros (75 cm) de diámetro, excepto las señales SR-01 y SR-02. La señal reglamentaria SR01 será un octágono con altura de setenta y cinco centímetros (75 cm). La señal reglamentaria SR-02 será un triángulo equilátero de

noventa centímetros (90 cm) de lado. Señales Informativas (SI): Rectángulo de sesenta centímetros (60 cm) de base y setenta y cinco centímetros (75 cm) de altura, con esquinas redondeadas, excepto las señales SI-01 a SI-06 inclusive y las señales SI-26, SI-27 y SI-28. Inclusive y las señales SI-26, SI-27 y SI-28. (75 cm) de altura y setenta y cinco centímetros (75 cm) de ancho.

Material para el anclaje: Las señales se instalarán en el piso en un anclaje de concreto simple cuya resistencia a compresión a veintiocho (28) días sea, como mínimo, ciento cuarenta kilogramos por centímetro cuadrado (140 kg/cm²). Dentro del anclaje se acepta la inclusión de dos (2) capas de cantos de diez centímetros (1.4 cm) de tamaño máximo, una superior y otra inferior de diez centímetros (0.95 cm) cada una, con el fin de dar rigidez a la señal instalada, mientras fragua el concreto.

EQUIPO

Se deberá disponer de los equipos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, incluyendo los siguientes:

- Llaves fijas o de expansión para tornillos
- Martillo de tamaño tal, que permita doblar los tornillos una vez apretadas las tuercas Remachadora
- Equipos herramienta menor.

El equipo deberá mantenerse en óptimas condiciones de funcionamiento y su capacidad y rendimiento deberán producir el adelanto de la construcción de acuerdo con los programas de trabajo aprobados.

DESPERDICIOS	MANO DE OBRA
Incluidos SI (X) NO (___)	Incluida SI (X) NO (___)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Las señales de tránsito grupo 1 se medirán por Unidad (UND), suministrada e instalada de acuerdo con los documentos del proyecto y esta especificación, a satisfacción del Interventor.

El pago de las señales verticales de tránsito se hará al respectivo precio unitario del contrato, para todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aceptado a satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá cubrir los costos de todos los materiales que conforman la señal, su fabricación, desperdicios, almacenamiento y transporte hasta el sitio de instalación; la excavación, el transporte y disposición en los sitios que defina el Interventor de los materiales excavados; los cantos, el concreto y las formaletas que eventualmente se requieran para el anclaje, así como todo costo necesario para el correcto cumplimiento de esta especificación. Para efectos del pago, El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad de su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales descritos.
- Equipos descritos.
- Mano de obra.
- Equipo de transporte dentro y fuera de la obra.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

APU 3	TABLERO EN LAMINA GALVANIZADA CAL 16 SR-28 DE 60X40 CM ANTIREFLECTIVO TIPO IV.	
UNIDAD DE MEDIDA UND	UNIDAD	



DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de señales de tránsito grupo 1, conforme lo establezcan los planos del proyecto o lo indique el Interventor. El diseño de las señales, los mensajes y los colores, deberán estar de acuerdo con lo estipulado en el "Manual sobre Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras" de Colombia y demás normas complementarias. Las señales instaladas del GRUPO I son todas las señales SP, SR y SI, excepto las que se encuentren en los demás grupos y la SI-04.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Las señales se instalarán en los sitios que indiquen los planos del proyecto o defina el Interventor. Su colocación se hará al lado derecho de la vía, teniendo en cuenta el sentido de circulación del tránsito, de tal forma que el plano de la señal forme con el eje de la vía un ángulo comprendido entre ochenta y cinco grados (85°) y noventa grados (90°), a una distancia de dos metros con veinticinco centímetros (2.25 m) del borde de la calzada en zona rural, con excepción de la señal SP-40, la cual puede ser colocada al lado izquierdo de la vía en el vértice de algunas curvas, de acuerdo con indicaciones del Interventor. Las señales preventivas se deberán colocar antes del riesgo que traten de advertir, a las siguientes distancias, las cuales deberán ser medidas con comisión de topografía en el terreno.

Velocidad de operación	Distancia
De cuarenta a setenta kilómetros por hora (40 km/h 60 km/h)	50m- 90 m
De sesenta a ochenta kilómetros por hora (60 km/h 80 km/h)	90m-120 m
De ochenta a cien kilómetros por hora (80 km/h -100 km/h)	120m-150 m
Más de cien kilómetros por hora (>100 km/h)	No menos de 200 m

La ubicación de la señal reglamentaria SR-26 (Prohibido adelantar), tanto para curva horizontal como vertical, se debe realizar aplicando lo expresado en la figura cinco (Demarcación de zonas de prohibido adelantamiento) del "Manual sobre Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras", haciendo mediciones sobre los planos del proyecto o directamente en el terreno utilizando cuerdas de longitudes iguales a la distancia mínima de visibilidad de adelantamiento necesaria para la velocidad de la vía, encontrándose de esta manera el sitio preciso de los inicios de la prohibición de esta maniobra. Existe una correspondencia entre la demarcación horizontal y la señalización vertical y el inicio de la línea continua.

La separación mínima entre señales verticales de tránsito a lo largo de la vía será de cincuenta metros (50 m). Cuando sea necesario instalar varios dispositivos en un sector y no exista suficiente longitud para cumplir con esta separación mínima, se utilizarán señales dobles. Lateralmente, se colocarán en la forma indicada en el "Manual sobre Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras" vigente.

La altura libre mínima de la señal, medida desde su extremo inferior hasta la cota del borde del pavimento, será de un metro con ochenta centímetros (1.80 m) con excepción de los delineadores de curva horizontal, que quedarán a un metro con cincuenta centímetros (1.50m). El Constructor efectuará una excavación cilíndrica de treinta centímetros (30 cm) de diámetro y sesenta centímetros (60 cm) de profundidad, para el anclaje de la señal.

Las señales se instalarán en el piso en un anclaje de concreto simple cuya resistencia a compresión a veintiocho (28) días sea, como mínimo, ciento cuarenta kilogramos por centímetro cuadrado (140 kg/cm²). Dentro del anclaje se acepta la inclusión de dos (2) capas de cantos de diez centímetros (10 cm) de tamaño máximo, una superior y otra inferior de diez centímetros (10 cm) cada una, con el fin de dar rigidez a la señal instalada, mientras fragua el concreto.

El Constructor instalará la señal de manera que el poste presente absoluta verticalidad y que se obtenga la altura libre mínima indicada en las especificaciones del proyecto.

El tablero deberá fijarse al poste mediante tornillos de dimensiones mínimas de cinco

dieciseisavos de pulgada (5/16 pg) por una pulgada (1 pg), rosca ordinaria, arandelas y tuercas, todo galvanizado, a los cuales se les deberá dar golpes para dañar su rosca y evitar que puedan ser retirados fácilmente. Además, se deberán instalar cuatro (4) remaches a diez centímetros (10 cm) de distancia, medidos desde los tornillos hacia el centro de la cruceta. Se deberá garantizar la rigidez de las láminas de los tableros correspondientes a las señales preventivas (SP), reglamentarias (SR), de información general (SI) y delineadores de curva horizontal, fijándolas a la cruceta formada entre el poste y sus brazos, los cuales deberán formar un perfecto plano de apoyo que en todo momento estará en contacto con la lámina. La soldadura del brazo deberá ser con piquete o suplemento. En señales dobles, la rigidez se deberá garantizar con dos (2) crucetas del mismo tipo citado anteriormente, debidamente soldadas.

Todas las labores referentes al suministro e instalación de señales de tránsito se realizarán teniendo en cuenta lo establecido en los estudios o evaluaciones ambientales del proyecto y las disposiciones vigentes sobre la conservación del medio ambiente y los recursos naturales.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- No se permitirá la instalación de señales de tránsito en instantes de lluvia, ni cuando haya agua retenida en la excavación o el fondo de ésta se encuentre muy húmedo, a juicio del Interventor. Toda el agua retenida deberá ser removida antes de efectuar el anclaje e instalar la señal.
- Efectuar mediciones de reflectividad con un retrorreflectómetro tipo ART920 o aparato similar que mida directamente los valores en las unidades candela/candela-pie/pie2.
- No se admiten añadiduras ni traslapes en el material reflectivo.
- En la parte posterior de todos los tableros de las señales deberá imprimirse el logotipo del Instituto
- Nacional de Vías y el mes y año de fabricación o instalación.
- Los postes, crucetas y anclajes deberán ser recubiertos con pintura anticorrosiva y esmalte blanco.
- La soldadura utilizada deberá tener una resistencia mayor al veinticinco por ciento (25%) de la resistencia del acero.

Las señales tendrán las siguientes alturas:

- De un (1) renglón, cuarenta y cinco centímetros (45 cm), o sesenta centímetros (60 cm), respectivamente.
- De dos (2) renglones, setenta y cinco centímetros (75 cm), o noventa y dos centímetros (92 cm), respectivamente.
- De tres (3) renglones, noventa centímetros (90 cm), o ciento trece centímetros (113 cm), respectivamente. Dimensiones de los postes.

TIPO DE SEÑAL	LONGITUD POSTE (m)	LONGITUD BRAZOS (m)	ANCLAJE INFERIOR (m)
SENCILLA			
Preventiva (SP)	3.50	0.34	0.20
Reglamentaria (SR)	3.50	0.34	0.20
Informativa (SI)	3.50	0.27	0.20
Preventiva (SP-40)	2.70	0.42	0.20
Delineadores de Curva Horizontal	2.85	0.27	0.20
DOBLE			
Prevent-Reglament(SP-SR)	4.10	0.34	0.20
Reglam-Reglam (SR-SR)	4.10	0.34	0.20
Informat-Informat (SI-SI)	4.10	0.27	0.20

MATERIALES

- Material reflectivo consistirá en lámina plástica de alta reflectividad, especial para señales de tránsito.
- Reflectividad:** La lámina deberá ofrecer reflectividad o brillantez óptima con valores mínimos



establecidos en las siguientes tablas, los cuales están relacionados en unidades de candela/candela-pie/pie cuadrado.

COEFICIENTE MÍNIMO DE RETRORREFLEXIÓN

Material tipo I

TIPO DE PAPEL	ANGULO DE OBSERVACION (GRADOS)	ANGULO DE ENTRADA (GRADO)	AMARILLO	BLANCO O PLATA	ROJO O VERDE	AZUL
GRADO INGENIERIA	0.2	-4	50	70	9.0	4.0
	0.2	+30	22	30	3.5	1.7
	0.5	-4	25	30	4.5	2.0
	0.5	+30	13	15	2.2	0.8

(Candelas/candela-pie/pie cuadrado)

TIPO DE PAPEL	ANGULO DE OBSERVACION (GRADOS)	ANGULO DE ENTRADA (GRADO)	AMARILLO	BLANCO O PLATA	ROJO O VERDE	AZUL
ALTA REFLECTIVIDAD	0.2	-4	170	250	35	20
	0.2	+30	54	80	9	5
	0.5	-4	100	135	17	10
	0.5	+30	37	55	6.5	3.5

Flexibilidad: La lámina reflectiva deberá ser lo suficientemente flexible para permitir el procesamiento en alto o bajo relieve. La lámina reflectiva, después de cuarenta y ocho (48) horas de aplicada sobre un panel de aluminio, no deberá mostrar resquebrajamiento cuando se doble alrededor de una barra de diecinueve milímetros (19 mm) de diámetro.

Resistencia al agua: Después de veinticuatro (24) horas de sumergida en agua una lámina reflectiva, a una temperatura de veinticinco grados Celsius (25 °C), no podrá perder ninguna de sus propiedades. Resistencia a la intemperie: Una vez aplicada la lámina reflectiva, deberá ser resistente a condiciones atmosféricas críticas, tales como lluvia y cambios de temperatura, para lo cual se efectuará el siguiente Ensayo: Una vez aplicada la lámina sobre paneles de acero y poliéster reforzado con fibra de vidrio, éstos se exponen a la intemperie, por siete (7) días, lavándose luego con una solución de ácido clorhídrico por espacio de cuarenta y cinco (45) segundos. A continuación, se enjuagan completamente con agua limpia, se secan con un paño suave y se llevan nuevamente a condiciones normales, no debiendo presentar decoloración, resquebrajamiento, desprendimiento, ampollamiento, burbujas o cambio dimensional apreciable. Aspecto superficial: La lámina reflectiva deberá tener la superficie exterior plana, suave, lisa y resistente a las inclemencias del tiempo. Modo de corte: Preferiblemente con cuchilla, bisturí u otro elemento similar. El corte final deberá ser perfecto, sin producir "mordiscos".

Adhesividad: Con una herramienta tal como una cuchilla, bisturí u otra similar, se despegará la lámina reflectiva por un extremo de la placa de soporte, de modo que quede sólo una pieza de dos centímetros (2 cm) por dos centímetros (2 cm) sujeta a la placa de base. Después, se intentará despegar ese trozo con la mano únicamente, formando un ángulo de noventa grados (90°C), aproximadamente. Esto no debe ser posible sin dañar la lámina reflectiva. Si resultara imposible despegar la pieza al comienzo de la prueba, se considerará que la lámina supera la misma. Este ensayo se deberá realizar con un mínimo de cuarenta y ocho (48) horas después de haberse adherido la lámina a la placa de base. Colores obtenidos mediante serigrafía o screen: Cuando se obtenga un color con tinta transparente, deberá obtenerse el setenta y cinco por ciento (75%) de la reflectividad especificada en la tabla de este aparte.

Material para tableros: Los tableros para todas las señales y delineadores de curva horizontal, excepto las informativas identificadas como SI-05, SI-06, SI27 y SI-28 en el "Manual sobre Dispositivos para el Control de Tránsito en Calles y Carreteras", deberán estar constituidos por lámina de aluminio, acero galvanizado o poliéster reforzado con fibra de vidrio modificada con acrílico y estabilizador ultravioleta:

En lámina de poliéster reforzado con fibra de vidrio o aluminio, para vías cuya altura sobre el nivel del mar sea menor de mil metros (1000 m), zonas aledañas a áreas marinas o con

problemas de oxidación. En lámina galvanizada o aluminio para vías cuya altura sobre el nivel del mar sea superior o igual a mil metros (1000 m) e inferior a mil ochocientos metros (1800 m). En lámina de aluminio para vías cuya altura sobre el nivel del mar sea superior o igual a mil ochocientos metros (1800 m).

Lámina de poliéster reforzado con fibra de vidrio

Espesor: Deberá ser de tres milímetros y cuatro décimas más o menos cuatro décimas de milímetro ($3.4\text{ mm} \pm 0.4\text{ mm}$), el cual se verificará como el promedio de las medidas en cuatro sitios del borde de cada lámina con una separación entre ellos igual a la cuarta parte del perímetro de ésta. La lámina no deberá contener grietas visibles ni arrugas en las superficies, que puedan afectar su comportamiento y alterar las dimensiones. Por lo menos una de las caras de la lámina debe ser completamente lisa.

Resistencia al impacto: Láminas cuadradas de setenta y cinco centímetros (75 cm) de lado deberán resistir fuerzas de impacto que podrían agrietar otros plásticos o deformar metales. La lámina apoyada en sus extremos y a una altura de veinte centímetros (20 cm) del piso, deberá resistir el impacto de una esfera de acero de cuatro mil quinientos gramos (4.500 g) en caída libre desde una altura de tres y medio metros (3.5 m), sin resquebrajarse.

Estabilidad térmica: Las características de resistencia no deberán ser apreciablemente afectadas en un rango de temperaturas entre menos dieciocho y más cien grados Celsius (-18°C y $+100^{\circ}\text{C}$).

Resistencia al fuego: Los componentes de la lámina deberán contener aditivos que la hagan menos propensa a prender y propagar llamas. Las láminas deberán estar fabricadas con protección ante la intemperie por ambas caras. Deberán poseer una superficie uniforme químicamente pegada, recubrimiento gelatinoso (Gel-Coat) que no se pueda separar. Para comprobarlo, se sumergirá una muestra de diez centímetros (10 cm) por dos centímetros (2 cm) en una probeta que contenga cloruro de metileno, durante trece (13) minutos, después de lo cual se seca, no debiendo aparecer fibra de vidrio por ninguna de las dos caras. Las láminas deberán estar fabricadas de tal manera, que no liberen constituyentes migrantes (solventes, monómeros, etc.) con el tiempo. No deberán contener residuos de agentes desmolde antes en la superficie del laminado, que pudieran interferir en la adherencia de la lámina reflectiva. Lámina de acero galvanizado: Lámina de acero galvanizado calibre diez y seis (16), revestida por ambas caras con una capa de zinc, aplicada por inmersión en caliente o por electrólisis.

Espesor: De uno y cinco décimas de milímetro (1.5 mm), con una tolerancia de más o menos quince centésimas de milímetro (0.15 mm). La medida se podrá efectuar en cualquier parte de la lámina, a una distancia no menor de diez milímetros (10 mm) del borde.

Resistencia al dobléz: Una probeta cuadrada de cinco centímetros (5 cm) de lado, no sometida a tratamientos térmicos previos, no deberá presentar desprendimiento de zinc, cuando se dobla girando ciento ochenta grados (180°), con una luz igual al espesor de la lámina. Previamente a la aplicación del material reflectivo, la lámina galvanizada deberá ser limpiada y desengrasada; además, estar libre de óxido blanco. El galvanizado deberá tener una superficie de terminado producida con abrasivo grado cien (100) o más fino. Una vez cortada y pulida la lámina, se deberá limpiar y desengrasar, aplicándose seguidamente una pintura base (wash primer o epoxipoliámina), para finalmente colocar una capa de esmalte sintético blanco.

Material para el anclaje: Las señales se instalarán en el piso en un anclaje de concreto simple cuya resistencia a compresión a veintiocho (28) días sea, como mínimo, ciento cuarenta kilogramos por centímetro cuadrado (140 kg/cm^2). Dentro del anclaje se acepta la inclusión de dos (2) capas de cantos de diez centímetros (1.4 cm) de tamaño máximo, una superior y otra inferior de diez centímetros (0.95 cm) cada una, con el fin de dar rigidez a la señal instalada, mientras fragua el concreto.

EQUIPO

Se deberá disponer de los equipos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos,

incluyendo los siguientes:

- Llaves fijas o de expansión para tornillos
- Martillo de tamaño tal, que permita doblar los tornillos una vez apretadas las tuercas Remachadora
- Equipos herramienta menor.

El equipo deberá mantenerse en óptimas condiciones de funcionamiento y su capacidad y rendimiento deberán producir el adelanto de la construcción de acuerdo con los programas de trabajo aprobados.

DESPERDICIOS	MANO DE OBRA
Incluidos SI (X) NO (___)	Incluida SI (X) NO (___)
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
<p>Las señales de tránsito grupo 1 se medirán por Unidad (UND), suministrada e instalada de acuerdo con los documentos del proyecto y esta especificación, a satisfacción del Interventor.</p> <p>El pago de las señales verticales de tránsito se hará al respectivo precio unitario del contrato, para todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aceptado a satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá cubrir los costos de todos los materiales que conforman la señal, su fabricación, desperdicios, almacenamiento y transporte hasta el sitio de instalación; la excavación, el transporte y disposición en los sitios que defina el Interventor de los materiales excavados; los cantos, el concreto y las formaleas que eventualmente se requieran para el anclaje, así como todo costo necesario para el correcto cumplimiento de esta especificación. Para efectos del pago, El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad de su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none">• Materiales descritos.• Equipos descritos.• Mano de obra.• Equipo de transporte dentro y fuera de la obra.	
OBRA INACEPTABLE	
<p>En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.</p>	

(iii) Personal profesional y técnico mínimo requerido

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.
- El contratista debe informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión.
- 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.

- e. El contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tienen la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto. De comprobarse dedicación inferior a la aprobada se aplicarán las sanciones a que haya lugar.
- f. En la determinación de la experiencia de los profesionales se aplicará la equivalencia, así:

Postgrado 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.
- 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.

El personal relacionado debe estar contratado o contemplado dentro de la planta de personal del contratista y su costo debe incluirse dentro de los gastos de administración general del contrato.

El personal requerido es el siguiente:

- Un (1) residente de obra
- Un (1) ayudante de obra

a. Requisitos del personal

Todos los profesionales exigidos, deben cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

Profesional Ofrecido para el Cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
RESIDENTE DE OBRA DEDICACIÓN: 100% INGENIERO CIVIL O INGENIERO DE VÍAS Y TRANSPORTE CON MATRICULA PROFESIONAL VIGENTE.	Debe contar con una experiencia general no menor a tres (3) años, contados desde el cierre del proceso.	Debe acreditar experiencia como Residente de obra en un (1) proyecto terminados y liquidados en los que haya desempeñado labores y/o actividades de residente de obra en la SEÑALIZACIÓN VERTICAL U HORIZONTAL O DEMARCACIÓN DE VÍAS PRIMARIAS O SECUNDARIAS O VIAS URBANAS O AEROPISTAS .
AYUDANTE DE OBRA DEDICACIÓN: 100%	Debe contar con una experiencia general no menor a cinco (5) años, contados desde el cierre del proceso.	Debe acreditar experiencia como Ayudante de obra en un (1) proyecto terminado y liquidado en los que haya desempeñado labores y/o actividades de ayudante de obra en la SEÑALIZACIÓN VERTICAL U HORIZONTAL O DEMARCACIÓN DE VÍAS PRIMARIAS O SECUNDARIAS O VIAS URBANAS O AEROPISTAS .

b. Maquinaria mínima del proyecto

	<p>REPÚBLICA DE COLOMBIA MUNICIPIO DE GUACHETÁ NIT 899999362-0</p>	<p>ALCALDÍA DE GUACHETÁ</p>
	<p>ANÁLISIS DEL SECTOR SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTÍA</p>	<p>Página 26 de 47</p>

El equipo mínimo requerido es el siguiente:

- Un (1) Compresor 1.5 HP – Disponibilidad 100%

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

2.3. Aspecto Legal

(i) Normativa vigente aplicable al objeto del proceso de contratación que regula al comprador del servicio

De conformidad con lo previsto en el artículo 2 de la Ley 1150 de 2007, la escogencia del Contratista se efectuará por regla general a través de Licitación Pública. La Naturaleza del Objeto contractual corresponde a la realización de obra pública. Sobre el mismo no concurre causal alguna de exclusión de la Licitación Pública, razón por la cual será este el procedimiento de selección que se deberá surtir para proveer el objeto contractual pretendido.

Conforme a lo señalado el proceso se surtirá a través de una Licitación Pública regida por las Leyes 80 de 1993, 1150 de 2007, el Decreto Reglamentario 1082 de 2015, y demás normas concordantes y complementarias, y en lo no regulado particularmente por las normas civiles y comerciales.

(ii) Normativa vigente aplicable al objeto del proceso de contratación que influye en el mercado del servicio

RESOLUCIÓN 3288 2007 Por la cual se actualizan las especificaciones generales de construcción de carreteras para los contratos de obra celebrados por el Instituto Nacional de Vías.

RESOLUCIÓN 3009 DE 2007. Por la cual se adopta el Manual de Interventoría en el Instituto Nacional de Vías.

RESOLUCIÓN 3290 DE 2007. Por medio de la cual se actualizan las Normas de Ensayo de Materiales para Carreteras del Instituto Nacional de Vías.

El contrato de obra se pactará a precios fijos sin formula de reajuste, teniendo como base los precios indicados en la propuesta económica presentada por el contratista.

(iii) Normativa vigente aplicable al objeto del proceso de contratación que regula la actividad de los proveedores

LEY 842 DE 2003 Por la cual se modifica la reglamentación del ejercicio de la ingeniería, de sus profesiones afines y de sus profesiones auxiliares, se adopta el Código de Ética Profesional y se dictan otras disposiciones

LEY No. 1229 DE 2008 Por la cual se modifica y adiciona la Ley 400 del 19 de agosto de 1997.

LEY 435 DE 1998 Por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de Arquitectura y sus profesiones auxiliares, se crea el Consejo Profesional Nacional de Arquitectura y sus profesiones auxiliares, se dicta el Código de Ética Profesional, se establece el Régimen Disciplinario para estas profesiones, se reestructura el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería y Arquitectura en Consejo Profesional Nacional de Ingeniería y sus profesiones auxiliares y otras disposiciones.

LEY 100 DE 1993 Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones.

LEY 789 DE 2002 Por la cual se dictan normas para apoyar el empleo y ampliar la protección social y se modifican algunos artículos del Código Sustantivo de Trabajo.

LEY 828 DE 2003 Por la cual se expiden normas para el Control a la Evasión del Sistema de Seguridad Social.

(iv) Normas ambientales

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA

LEY 99 DE 1993 Por la cual se crea el MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental -SINA y se dictan otras disposiciones.

LEY 685 DE 2001 Por el cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones.

DECRETO 500 DE 2006 Por el cual se modifica el Decreto 1220 del 21 de abril de 2005, reglamentario del Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.

DECRETO 2820 DE 2010 Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.

RESOLUCIÓN MT 309 DE 2013 Por la cual se modifica el anexo de la Resolución número 0000046 del 10 de enero de 2013 modificado por la Resolución número 0000114 del 21 de enero de 2013.

DECRETO 1541 DE 1978 Concesión de aguas e intervención de cauce.

DECRETO 1594 DE 1984 Permiso de vertimiento de residuos líquidos.

DECRETO 1697 DE 1997 Por medio del cual se modifica parcialmente el decreto 948 de 1995, que contiene el reglamento de protección y control de la calidad de aire.

RESOLUCIÓN 415 DE 1998 Por la cual se prohíbe la quema de llantas, baterías, plásticos y otros materiales que puedan generar emisiones tóxicas al aire.

RESOLUCIÓN 627 DE 2006 Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.

DECRETO 838 DE 2005 Por medio del cual se modifica el decreto 1717 de 2002, sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.

RESOLUCIÓN 541 DE 1994 Transporte, manejo y disposición de escombros.

GUIA DE MANEJO AMBIENTAL DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA SUBSECTOR VIAL- INVIAS

3. Análisis de la demanda

3.1. Adquisiciones previas de la Entidad Estatal

Modalidad de selección del contratista	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)
Objeto del contrato	DEMARCACIÓN Y SEÑALIZACIÓN ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE GUACHETÁ CUNDINAMARCA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO 077 DE 2013, CUYO OBJETO ES FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD VIAL DEL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA, DEMARCACIÓN Y SEÑALIZACIÓN VIAL ZONA URBANA Y RURAL DEL MUNICIPIO DE GUACHETÁ	ADECUACIÓN DE ANDENES Y SEÑALIZACIÓN EN LAS CALES 4 Y 5 ENTRE CARRERA 3 Y 4 SECTOR PARQUE PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE GUACHETA CUNDINAMARCA".

Valor del contrato	\$70,237,913.00	\$344.907.990,00
Plazo de ejecución	45 días	3 meses
Contratista	CONSORCIO DIMENSION VIAL GUACHETA	CLAUDIA PATRICIA RINCON ORTEGON
Presupuesto con cargo al cual se ejecutó y vigencias futuras	2014	2026

3.2. Histórico de compras o adquisiciones de otras Entidades Estatales y otros consumidores del bien o servicio

Modalidad de selección de contratista	MINIMA CUANTIA	MINIMA CUANTIA	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)
Objeto contrato	Adquisición e instalación de señalización vertical — señales de pared y con pedestal— para homogeneizar los sentidos de las calles 4, 5 y 14, transversal 2, carrera 10 y vías conexas del municipio.	Instalación de señalización vertical y demarcación horizontal en puntos críticos del área urbana para garantizar la seguridad vial del transporte vehicular.	Construcción de obras de señalización, demarcación y elementos de seguridad vial en la vía Cauya-La Felisa, ruta 2508, jurisdicción de la Dirección Territorial Caldas
Valor contrato	\$14.500.000	\$42.168.217,82	\$141.997.694
Plazo ejecución	15 DIAS	1 mes	2 meses
Presupuesto con cargo al cual se ejecutó y vigencias futuras	2021	2026	2025
Contratista	Proyectos de Ingeniería Cumbre S.A.S.	Demarcaciones y Construcciones S.A.S.	Kurvass Demarcación y Señalización Vial S.A.S.

4. Análisis de la oferta

4.1. Identificación de los proveedores del servicio en el mercado nacional y oferentes y contratistas en procesos de contratación con entidades estatales

Los proveedores del servicio de construcción en Colombia, corresponden a personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, en forma individual o conjunta, que desarrollan dentro de su objeto social la actividad constructora, en términos generales se definen así:

PERSONAL JURIDICAS: Según el código civil en su artículo 633 se llama persona jurídica, una persona ficticia, capaz de ejercer derechos y contraer obligaciones civiles, y de ser representada judicial y extrajudicialmente, las personas jurídicas son de dos especies: corporaciones y fundaciones de beneficencia pública, hay personas jurídicas que participan de uno y otro carácter,

	<p>REPÚBLICA DE COLOMBIA MUNICIPIO DE GUACHETÁ NIT 899999362-0</p>	<p>ALCALDÍA DE GUACHETÁ</p>
	<p>ANÁLISIS DEL SECTOR SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTÍA</p>	<p>Página 29 de 47</p>

adicionalmente tenemos las sociedades, por ello a continuación las enunciamos y enlazamos sus características a fin de tenerlas en cuenta en los procesos de selección, así:

Sociedades por Acciones -S.A.- Constitución, transformación y Disolución: A través de Escritura Pública ante Notario; Número de accionistas: Mínimo 5 accionistas y no tiene un límite máximo; Su capital social se divide en acciones que son libremente negociables, con las excepciones previstas en el artículo 403 y 381 C.Co; Responsabilidad de los accionistas hasta el monto de sus aportes por las obligaciones sociales (Artículo 373 del Código de Comercio 794 E.T. Inciso 2); Revisor Fiscal: Es obligatorio tenerlo, sin importar sus patrimonio.

Sociedades por Acciones Simplificadas -S.A.S.- Constitución, transformación y Disolución a través de documento privado, a menos que ingrese un bien sujeto a registro, caso en el cual la constitución se debe hacer mediante Escritura Pública ante Notario; Número de accionistas mínimo 1 accionista y no tiene un límite máximo; Su capital social se divide en acciones que son libremente negociables, pero puede por estatutos restringirse hasta por 10 años su negociación; Responsabilidad de los accionistas hasta el monto de sus aportes por las obligaciones sociales. Si la SAS es utilizada para defraudar a la ley o en perjuicio de terceros, los accionistas y los administradores que hubieren realizado, participado o facilitado los actos defraudatorios, responderán solidariamente por las obligaciones nacidas de tales actos y por los perjuicios causados, más allá del monto de sus aportes; Revisor Fiscal: Es voluntario, pero si tiene Activos Brutos a 31 de diciembre del año anterior iguales o superiores a 5.000 S.M.M.L.V. y/o cuyos ingresos brutos sean o excedan a 3.000 S.M.M.L.V., será obligatorio tenerlo.

Sociedad de Responsabilidad Limitada -LTDA- Constitución, transformación y disolución mediante Escritura Pública; Número de Socios mínimo de socios 2, máximo 25; El capital se divide en cuotas o partes de igual valor, el capital debe pagarse totalmente al momento de constituirse, la cesión de cuotas implica una reforma estatutaria; La representación está en cabeza de todos los socios, salvo que éstos la deleguen en un tercero; Los socios responden solamente hasta el monto de sus aportes, no obstante, en los estatutos podrá estipularse para todos o algunos de los socios una mayor responsabilidad, sin comprometer una responsabilidad indefinida o ilimitada (artículo 353 C.Co.); Revisor Fiscal es voluntario, pero si tiene Activos Brutos a 31 de diciembre del año anterior iguales o superiores a 5.000 S.M.M.L.V. y/o cuyos ingresos brutos sean o excedan a 3.000 S.M.M.L.V., será obligatorio tenerlo.

Sociedad Comanditaria (Simple o por Acciones): Constitución, transformación y disolución a través de Escritura Pública ante Notario; Número de socios en la C. Simple mínimo 2, no tiene un límite máximo; Número de accionistas en la C. por Acciones mínimo 5, no tiene un límite máximo; Se integra con 2 categorías de socios, Gestores/Colectivos y los Comanditarios; La Razón Social se forma con el nombre completo o el solo apellido de uno o más socios colectivos, acompañado de "& Cía.", y seguida siempre con las abreviaturas "S. en C." para las simples y si es por acciones "S. C. A."; Los socios Gestores comprometen solidaria e ilimitadamente su responsabilidad por las operaciones sociales, los socios Comanditarios limitan su responsabilidad hasta el monto de sus aportes (Artículo 323 C.Co.). Revisor Fiscal es voluntario en las Comanditas Simples, pero si tiene Activos Brutos a 31 de diciembre del año anterior igual o superior a 5.000 S.M.M.L.V. y/o cuyos ingresos brutos sean o excedan a 3.000 S.M.M.L.V., será obligatorio tenerlo; En las Comanditas por Acciones, será obligatorio tenerlo, sin importar su patrimonio.

Sociedad Colectiva: Constitución, transformación y disolución mediante Escritura Pública; Número de socios mínimo 2 socios, no tiene límite de máximo; El capital se paga todo al momento de constituirse, el capital social se divide en partes de interés social; La administración corresponde a todos y a c/u uno de los socios, aunque se puede delegar en uno o en un 3º. Los socios responden solidaria e ilimitadamente por operaciones sociales, 294 Código de Comercio.

En consecuencia, en el presente proceso tratándose de personas jurídicas se confirmará: (a) El objeto social de la persona jurídica debe tener correspondencia con el objeto del contrato. El objeto social es transcrito en los certificados de existencia y representación legal; b) La calidad de representante legal de quien suscribe la oferta, lo cual se verifica con la inscripción del representante legal en el certificado de existencia y representación legal; (c) Las facultades del representante legal de la persona jurídica para presentar la oferta y obligar a la persona jurídica a cumplir con el objeto del contrato, lo cual se verifica con la inscripción del representante legal en el certificado de existencia y representación legal; (d) La ausencia de inhabilidades, incompatibilidades o prohibiciones de la persona jurídica para contratar con el Estado.

	<p>REPÚBLICA DE COLOMBIA MUNICIPIO DE GUACHETÁ NIT 899999362-0</p>	<p>ALCALDÍA DE GUACHETÁ</p>
	<p>ANÁLISIS DEL SECTOR SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTÍA</p>	<p>Página 30 de 47</p>

PERSONAS NATURALES: Según el artículo 74 del código civil son personas todos los individuos de la especie humana, cualquiera que sea su edad, sexo, estirpe o condición.”

En consecuencia, en el presente proceso se verificará la capacidad jurídica de las personas naturales de la siguiente manera:(a) La mayoría de edad la cual es acreditada con la cédula de ciudadanía, para los nacionales colombianos, y con la cédula de extranjería o el pasaporte para los extranjeros. La simple presentación de este documento sirve para acreditar la capacidad jurídica; (b) La ausencia de limitaciones a la capacidad jurídica de las personas naturales; (c) La idoneidad para la ejecución del Proyecto, mediante la presentación de la tarjeta profesional que así lo acredite.

4.2. Costos asociados al servicio

Por tratarse de la ejecución de un proyecto de rehabilitación de vías urbanas, los precios unitarios para determinar el presupuesto oficial del proyecto se tomaron de la cartilla de referencia de precios ICCU 2026, por lo tanto el desglose de los mismos puede ser consultado en los respectivos Análisis de Precios Unitarios.



REPÚBLICA DE COLOMBIA
MUNICIPIO DE GUACHETÁ
NIT 8999999362-0

ALCALDÍA DE
GUACHETA

ANÁLISIS DEL SECTOR
SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTÍA

Página 31 de 47

MATRIZ DE RIESGOS
MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL MEDIANTE LA INSTALACIÓN DE REDUCTORES DE VELOCIDAD Y SEÑALIZACIÓN EN PUNTOS CRÍTICOS Y DEMARCACIÓN DE ZONAS ESCOLARES EN EL MUNICIPIO DE GUACHETA CUNDINAMARCA

No	Clase	Fuente	Etapas	Tipo	Descripción (Que puede pasar y, como puede ocurrir)	Consecuencia de la ocurrencia del evento	Probabilidad		Impacto	Valoración del Riesgo	Categoría	¿A quién se le asigna?	Tratamiento/Controles a ser implementados	Impacto después del tratamiento			Persona responsable por implementar el tratamiento	Fecha estimada en que se inicia el tratamiento	Fecha estimada en que se completa el tratamiento	Monitoreo y revisión		Periodicidad
1	Específico	Interno	Planeación		Estudios previos desactualizados	Riesgo Operacional	1	Raro	5	Catastrófico	6	Alto	Evitarlo	Proceso liderado por persona calificada y experiencia	2	Modero	2	Jefe de despacho – Jefe Contratación			Fortalecer permanentemente los estudios previos	DIARIA
2	General	Interno	Planeación		Ausencia de un plan de adquisiciones	Riesgo Operacional	1	Raro	3	Modero	4	Bajo	Evitarlo	Existe el plan de adquisiciones moderno y ajustado a la norma	1	Menor	2	Jefe de despacho – Jefe Contratación			Elaborar el plan de adquisiciones armonizado a los códigos actuales y a las	ANUAL



REPÚBLICA DE COLOMBIA
MUNICIPIO DE GUACHETÁ
NIT 899999362-0

ALCALDÍA DE
GUACHETÁ

ANÁLISIS DEL SECTOR
SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTÍA

Página 32 de 47

3	General	Interno	Planeación	Ausencia de autorización para contratar	Riesgo Operacional	1	Raro	3	Modificado	4	Bajo	Evitarlo	Existe el Acto administrativo autorizando al representante legal a celebrar contrato y suscribir convenios	1	Menor	2	Bajo	Secretaría de Gobierno	Presentar al Concejo el proyecto de acuerdo de autorización	necesidades de la Entidad
4	Específico	Interno	Contratación	No publicación de invitaciones	Riesgo Operacional	1	Raro	5	Catastrófico	6	Alto	Evitarlo	Proceso liderado por persona calificada y de experiencia	1	Modificado	2	Bajo	Jefe de Contratación	Dar cumplimiento al manual de contratación	



REPÚBLICA DE COLOMBIA
MUNICIPIO DE GUACHETÁ
NIT 8999999362-0

ALCALDÍA DE
GUACHETÁ

ANÁLISIS DEL SECTOR
SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTÍA

5	Específico	Interno	Planeación	Ausencia de certificados de disponibilidad presupuestal	Riesgo Operacional	1	Raro	5	Catastrófico	6	Altísimo	Evitarlo	Se implementó una política en la cual todo inicio de proceso necesariamente debe ser a partir del CDP	1	Modelo	2	Bajo	Secretaría de Hacienda	Dar cumplimiento al manual de contratación	DIARIA
6	Específico	Interno	Selección	Elaboración de invitaciones ajustadas a la información de los contratistas	Riesgo Operacional	1	Raro	4	Mayor	5	Medio	Evitarlo	Elaboración de invitaciones con destino a satisfacer las necesidades de la entidad	1	Menor	2	Bajo	Jefe de despacho - Jefe de Contratación	Dar cumplimiento al manual de contratación	DIARIA
7	General	Interno	Planeación	Presupuestos mal elaborados	Riesgo Financiero	1	Raro	2	Menor	3	Bajo	Evitarlo	Verificación, asesoría y control al momento	2	Menor	2	Bajo	Jefe de despacho - Secretaría de Hacienda	Elaborar y verificar las partidas presupuestales acorde a	ANUAL



REPÚBLICA DE COLOMBIA
MUNICIPIO DE GUACHETÁ
NIT 899999362-0

ALCALDÍA DE
GUACHETÁ

ANÁLISIS DEL SECTOR
SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTÍA

Página 34 de 47

8	Objeto contractu al diferente al rubro presupue stal	Riesg o Opera cional	1	Raro	5	Catast rífico	6	Alt o	Evitarl o	o de elaborar el presupu esto de la vigencia	1	Meno r	Ba jo	Secretaria de Hacienda – Jefe de contratació n	la norma	Dar cumplimi ento al manual de contratac ión	DIAR IA
---	--	-------------------------------	---	------	---	------------------	---	----------	--------------	--	---	-----------	----------	---	----------	--	------------

Específico
Interno
Planeación



REPÚBLICA DE COLOMBIA
MUNICIPIO DE GUACHETÁ
NIT 899999362-0

ALCALDÍA DE
GUACHETA

ANÁLISIS DEL SECTOR
SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTÍA

Página 35 de 47

9	General	Externo	Planeación	Débil servicio de Internet y congestión en la página del portal de contratación	Riesgo Operacional	3	Posible	2	Menor	5	Medio	Evitarlo	Se suscribió contrato de prestación de servicio de internet permanente	2	Menor	2	Basado	Secretaría de Gobierno	Suscribir contrato de prestación de servicios con empresas reconocidas	DIARIA
10	General	Interno	Planeación	Ausencia de Backups	Riesgo Operacional	4	Probable	1	Insignificante	5	Medio	Evitarlo	No existen	1	Menor	2	Basado	Secretaría de Gobierno – Control Interno	Establecer una política de seguridad de la información	MENSUAL
11	Específico	Interno	Planeación	No elaborar en forma precisa la modalidad de selección y verificación de los documentos de la propuesta	Riesgo Operacional	1	Raro	5	Catastrófico	6	Alto	Evitarlo	Proceso liderado por persona calificada y de experiencia	1	Menor	2	Basado	Jefe de Dependencia – Jefe de Contratación	Dar cumplimiento al manual de contratación	DIARIA



REPÚBLICA DE COLOMBIA
MUNICIPIO DE GUACHETÁ
NIT 8999999362-0

ALCALDÍA DE
GUACHETA

ANÁLISIS DEL SECTOR
SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTÍA

Página 36 de 47

1	2	Selección	Incumplimiento de requisitos por parte de los contratistas	Riesgo Operacional	1	Raro	5	Catastrófico	6	Alto	Evitarlo	Control y verificación previa de documentos	2	Menor	2	Bajo	Sí	COMITÉ EVALUADOR	Dar cumplimiento manual de contratación	DIARIA
1	3	Selección	Proponer antes de anticipar el incumplimiento	Riesgo Operacional	1	Raro	5	Catastrófico	6	Alto	Evitarlo	Control y verificación previa de documentos y antecedentes	2	Menor	2	Bajo	Sí	COMITÉ EVALUADOR	Dar cumplimiento manual de contratación	DIARIA
1	4	Selección	Habilitar propuestas que no cumplen los requisitos contractuales	Riesgo Operacional	1	Raro	5	Catastrófico	6	Alto	Evitarlo	Control y verificación previa de documentos y antecedentes	2	Menor	2	Bajo	Sí	COMITÉ EVALUADOR	Dar cumplimiento manual de contratación	DIARIA



REPÚBLICA DE COLOMBIA
MUNICIPIO DE GUACHETÁ
NIT 8999999362-0

ALCALDÍA DE
GUACHETÁ

ANÁLISIS DEL SECTOR
SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTÍA

Página 37 de 47

1	5	Adquisición de bienes y servicios que alteren el medio ambiente	Riesgo Ambiental	2	Improvable	3	Modero	5	Medio	Evitarlo	Se elaboró un plan de adquisiciones que no incorpore bienes y servicios que puedan ir en contra de la comunidad y el medio ambiente	1	Menor	2	Bajo	Si	Jefe de despacho	Elaborar el plan de adquisiciones armonizando a los códigos actuales y a las necesidades de la Entidad	DIARIA
1	6	Falta de Respeto y maltrato por cualquier a de las partes	Riesgo Operacional	2	Improvable	2	Menor	4	Bajo	Evitarlo	Aplicación del código de ética y buen gobierno	2	Menor	2	Bajo	Si	Todos los funcionarios y contratistas	Dar cumplimiento al código de ética	DIARIA
1	7	Vencimiento de pólizas	Riesgo Financiero	1	Raro	4	Mayor	5	Medio	Transferirlo	Control y verificación previa	1	Menor	2	Bajo	Si	Jefe de despacho – Jefe de Contratación	Dar cumplimiento al manual de	DIARIA



REPÚBLICA DE COLOMBIA
MUNICIPIO DE GUACHETÁ
NIT 899999362-0

ALCALDÍA DE
GUACHETÁ

Página 38 de 47

ANÁLISIS DEL SECTOR
SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTÍA

18	Espe- cífico	Interno	Planeación	Designación de supervisores con conocimientos insuficientes	Riesgo Operacional	1	Raro	3	Modera- do	4	Bajo	Evitarlo	Existe un plan de capacitaciones al cual cada funcionario está en obligación de asistir	1	Menor	2	Bajo	Si	Alcaldía	Establecer procesos de selección de personal idóneo y con experiencia para supervisar los contratos	contratación
19	General	Interno	Planeación	Concentración de funciones en el área de contratación	Riesgo Operacional	2	Improbable	2	Menor	4	Bajo	Transferirlo	No existen	2	Menor	2	Bajo	Si	Alcaldía	Reorganizar las funciones adicionales al área de contratación	contratación
20	Espe- cífico	Interno	Contratación	Garantías insuficientes para los casos que se requieran	Riesgo Financiero	1	Raro	4	Mayor	5	Medio	Evitarlo	Control y verificación previa de documentos	1	Menor	2	Bajo	Si	Jefe de despacho – Jefe de Contratación	Dar cumplimiento al manual de contratación	contratación



REPÚBLICA DE COLOMBIA
MUNICIPIO DE GUACHETÁ
NIT 8999999362-0

ALCALDÍA DE
GUACHETA

ANÁLISIS DEL SECTOR
SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTÍA

Página 39 de 47

2	General	General	Desconocimiento por parte del contratista de los impuestos y contribuciones inherentes al proceso	Riesgo Operacional	2	Improbable	1	Insignificante	3	Bajo	Evitarlo	Términos de referencia claros	1	Menor	2	Bajo	Jefe de Contratación	Elaborar invitaciones claras en donde se contemplen un capítulo especial de este tema	DIARIA	
1																				
2	General	Interno	Selección	Seleccionar contratistas sin respaldo económico	Riesgo Operacional	1	Raro	2	Menor	3	Bajo	Evitarlo	Elaboración de propuestas con destino a satisfacer las necesidades de la entidad	1	Menor	2	Bajo	Jefe de Contratación	Dar cumplimiento al manual de contratación	DIARIA



REPÚBLICA DE COLOMBIA
MUNICIPIO DE GUACHETÁ
NIT 8999999362-0

ALCALDÍA DE
GUACHETÁ

ANÁLISIS DEL SECTOR
SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTÍA

Página 40 de 47

2 3	General	Interno	Ejecución	Mala calidad en bienes y servicios contratados	Riesgo Operacional	2	Improbable	4	Mayor	6	Alto	Evitarlo	Control y verificación en los informes de supervisión	2	Menor	2	Bajo	Jefe de despacho	Capacitar permanentemente los supervisores de los contratos	DIARIA
2 4	General	Interno	Ejecución	Imagen corporativa deficiente	Riesgo Operacional	1	Raro	3	Modificado	4	Bajo	Evitarlo	Control y verificación en los informes de supervisión	1	Menor	2	Bajo	Secretaría de Gobierno - Control Interno	Capacitar permanentemente los supervisores de los contratos el personal involucrado en los temas de contratación	DIARIA
2 5	Específico	Interno	Ejecución	Documentos sin firmas	Riesgo Operacional	2	Improbable	3	Modificado	5	Medio	Evitarlo	Control y verificación al momento de archivar documentos	2	Menor	2	Bajo	Secretaría de Gobierno - Control Interno - Archivo	Capacitar al personal en el manejo de archivo y tablas de retención documental	DIARIA

ALCALDÍA DE
GUACHETA

Página 41 de 47

ANÁLISIS DEL SECTOR
SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTÍA

2	6	General	Interno	Planeación	Deficiencias en el manejo documental y de archivo	Riesgo Operacional	2	1	Improbable	1	Insignificante	3	Bajo	Evitarlo	Control y verificación al momento de archivar documentos	1	Menor	2	Bajo	Secretaría de Gobierno – Control Interno – Archivo	Capacitar al personal en el manejo de archivo y tablas de retención documental	DIAR IA
2	7	Específico	Interno	Selección	Desconocimiento de la Ley mediante interpretaciones subjetivas de las normas vigentes	Riesgo Operacional	1	4	Raro	5	Mayor	Medio	Evitarlo	Se contrató persona calificada y con experiencia para liderar y apoyar el proceso	1	Menor	2	Bajo	Secretaría de Gobierno – Control Interno – Jefe de contratación	Capacitar permanentemente los supervisores de los contratos el personal involucrado en los temas de contratación	DIAR IA	



REPÚBLICA DE COLOMBIA
MUNICIPIO DE GUACHETÁ
NIT 8999999362-0

ALCALDÍA DE
GUACHETÁ

ANÁLISIS DEL SECTOR
SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTÍA

Página 42 de 47

28	Atendiendo que la administración no otorga anticipo, para la ejecución del proyecto puede generarse desfinanciamiento del mismo	Riesgo Financiero	2	Posible	4	Mayor	5	Alto	Evitarlo	Ofrecer al contratista pagos parciales conforme al avance. Supervisión de los cronogramas de tiempo exigidos al contratista	2	Modo 2	Bajo	Supervisor/Contratista	Ejercicio del control de cronograma propuesto, agilidad de la administración en los pagos	DIARIA
29	La Administración no reconocerá reajustes por variación de precios o elementos de los precios	Riesgos Financiero	2	Posible	3	Modo	4	Alto	Transferirlo	El contratista deberá dar aviso a la Administración de las posibles variaciones de	1	Menor	Bajo	Supervisor/Contratista	Contacto directo del Supervisor de la obra con el Contratista, comités de obra.	DIARIA
	Ejecución															
	Externo															
	Específico															



REPÚBLICA DE COLOMBIA
MUNICIPIO DE GUACHETÁ
NIT 8999999362-0

ALCALDÍA DE
GUACHETÁ

Página 43 de 47

ANÁLISIS DEL SECTOR
SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTÍA

General	Externo	Ejecución	con los que el contratista cotiza	Probabilidad de que el presupuesto oficial sea insuficiente por variaciones en la cantidad de las obras, precio, plazo o clima	Riesgo Operacional	1	Raro	1	Insignificante	3	Bajo	Evitarlo	los precios sus soportes económicos y afectación de su presupuesto	Verificar los estudios y diseños del proyecto o al inicio del proceso contractual, atender los requerimientos del contratista con urgencia	1	Menor	2	Bajo	Supervisor/Contratista	Contacto directo del Supervisor de la obra con el Contratista, comités de obra.	DIARIA
30																					



REPÚBLICA DE COLOMBIA
MUNICIPIO DE GUACHETÁ
NIT 8999999362-0

ALCALDÍA DE
GUACHETÁ

ANÁLISIS DEL SECTOR
SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTÍA

Página 44 de 47

3	General	Ejecución	Riesgo presentado por la mayor permanencia y standby de maquinaria personal, por no inicio de la obra	Riesgo Operacional	2	Posible	3	Modificado	4	Alto	Evitarlo	Retardo en el inicio de la obra	1	Menor	2	Bajo	Supervisor/Contratista	A través de la supervisión del contrato	DIARIA
1																			
3	General	Ejecución	Falta de personal y/o maquinaria propuesta por el contratista	Riesgo Operacional	2	Posible	3	Modificado	4	Alto	Evitarlo	Atraso inicio del proyecto	1	Menor	2	Bajo	Supervisor/Contratista	Requerimientos de la supervisión	DIARIA
2																			
3	General	Ejecución	Riesgos generados por el impacto de actividades naturales, temblores, inundación	Riesgo Natural	1	Improbable	1	Insignificante	3	Bajo	Evitarlo	Suspensión de la obra por los efectos adversos	1	Menor	2	Bajo	Supervisor/Contratista	Verificar el impacto de la afectación por la prórroga en tiempo o ampliación de plazo	CUANDO OCURRA EL EVENTO
3																			



REPÚBLICA DE COLOMBIA
MUNICIPIO DE GUACHETÁ
NIT 8999999362-0

ALCALDÍA DE
GUACHETÁ

ANÁLISIS DEL SECTOR
SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTÍA

Página 45 de 47

General	Interno	Ejecución	3	4	nes, lluvias etc.	Variación de la legislación tributaria, por cambio en las tarifas impositivas, la creación de nuevos impuestos, la supresión o modificación de los existentes y en general cualquier evento que modifique	Riesgo Financiero	1	Improbable	2	Menor	3	Bajo	Evitarlo	Afectación de la utilidad del contratista	1	Menor	2	Bajo	Supervisor/ Contratista	N/A	No aplicación de la carga nueva impositiva	CUA NDO OCU RRA EL EVE NTO



REPÚBLICA DE COLOMBIA
MUNICIPIO DE GUACHETÁ
NIT 8999999362-0

ALCALDÍA DE
GUACHETÁ

ANÁLISIS DEL SECTOR
SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTÍA

Página 46 de 47

e las
condicion
es
tributaria
s
existente
s
al
momento
de
la
presenta
ción de la
oferta

	<p>REPÚBLICA DE COLOMBIA MUNICIPIO DE GUACHETÁ NIT 899999362-0</p>	<p>ALCALDÍA DE GUACHETÁ</p>
	<p>ANÁLISIS DEL SECTOR SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTÍA</p>	<p>Página 47 de 47</p>

5. Determinación de Requisitos Habilitantes

La entidad verificará los requisitos Habilitantes dentro del término señalado en el cronograma del Pliego de Condiciones, de acuerdo con los soportes documentales que acompañan la propuesta presentada.

Los Requisitos Habilitantes serán objeto de verificación, por lo tanto, si la propuesta cumple todos los aspectos se evaluarán como "cumple". En caso contrario se evaluará como "no cumple".

De conformidad con la normativa aplicable, la Entidad realizará la verificación de Requisitos Habilitantes de los Proponentes (personas naturales o jurídicas nacionales o extranjeras domiciliadas o con sucursal en Colombia) con base en la información contenida en el RUP y los documentos señalados en los Documentos Tipo.

La Entidad no podrá exigir requisitos habilitantes diferentes a los señalados en los Documentos Tipo.

Con el presente documento se da pleno cumplimiento al análisis del sector económico y de los oferentes por parte del municipio de Guachetá, para la ejecución del proyecto denominado **"MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL MEDIANTE LA INSTALACIÓN DE REDUCTORES DE VELOCIDAD Y SEÑALIZACIÓN EN PUNTOS CRÍTICOS Y DEMARCACIÓN DE ZONAS ESCOLARES EN EL MUNICIPIO DE GUACHETA CUNDINAMARCA"**.

SECRETARÍA
DE PLANEACIÓN

ING SANDRA MILENA CORTÉS MURCIA
Secretario de Planeación e Infraestructura