ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CONSTRUCCION

Mantenimiento a nivel de Señalización Vertical, Horizontal y Control de Vegetación de la Red Vial Secundaria, en los tramos viales; LA MARGINAL (YOPALOSA) - NUNCHÍA; LA MARGINAL (RECOSTON) - TAMARA; PAZ DE ARIPORO - MONTAÑAS DEL TOTUMO; MONTERREY - TAURAMENA; del departamento de Casanare.

Las Especificaciones técnicas de construcción están descritas en los siguientes documentos:

- Manual de mantenimiento de carreteras Vol. 2 Especificaciones Generales de Mantenimiento de Carreteras 2016 Ministerio de Transportes, INVIAS.

- Las especificaciones técnicas, acordes con las Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras adoptadas por el Ministerio de Transportes por medio de la resolución número 1376 del 26 de mayo de 2014.

- Manual de Señalización Vial, Dispositivos uniformes para la regulación de Tránsito en Calles, Carreteras y Ciclorrutas de Colombia, adoptado mediante la resolución No. 1885 del 17 de junio de 2015, proferida por el Ministerio de Transporte.

ESPECIFICACIONES DE TECNICAS DE CONSTRUCCION
Mantenimiento a nivel de Señalización Vertical, Horizontal y Control de Vegetación de la Red Vial Secundaria, en los tramos viales; LA MARGINAL (YOPALOSA) - NUNCHÍA; LA MARGINAL (RECOSTON) - TAMARA; PAZ DE ARIPORO - MONTAÑAS DEL TOTUMO; MONTERREY - TAURAMENA; del departamento de Casanare.

1. TRAMO VIAL: LA MARGINAL (YOPALOSA) - NUNCHÍA;

1.1 PRELIMINARES

ITEM 1.1.1 ROCERÍA CON RETIRO

1111 ROCERÍA Y DESMONTE

1111.1 DESCRIPCIÓN
Esta actividad se refiere a los trabajos de eliminación selectiva de vegetación existente en las zonas laterales y separadores de la carretera para mejorar la visibilidad. Comprende, además, el retiro de los residuos vegetales y su disposición en sitios aprobados.

1111.2 MATERIALES
Si se realiza de manera manual o mecanizada, la actividad no requiere el suministro de materiales. Si la autoridad ambiental autoriza el empleo de matamalezas, se aplicará un herbicida de amplio espectro para el control post-emergente de las malezas y con un prolongado efecto residual en el suelo.

1111.3 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
El Contratista deberá cortar toda la maleza existente en el área comprendida dentro del derecho de vía, tan a ras como la conformación del terreno lo permita, y de manera que permanezca a una altura no mayor de 30 cm en una franja de cinco metros colindantes a la corona del camino, ni mayor de 1.0 m de altura en el resto del derecho de vía. Se exceptúan los elementos básicos para el manejo y separación de conflictos y áreas de maniobras en las intersecciones como isletas, glorietas y otras áreas de seguridad, donde no deberá quedar, en ningún punto, con una altura mayor de 20 cm. Ninguna vegetación podrá impedir visibilidad de los dispositivos de regulación del tránsito o de las defensas.

Si se encuentra hierba en las bermas, se deberá debe arrancar de raíz. Durante la ejecución de los trabajos, el Contratista debe tratar de evitar el corte de árboles que estén en proceso de crecimiento dentro de esta área, que en su fase adulta puedan proporcionar ornato y sombra a la carretera, y que se encuentren a una distancia de la berma que no represente obstrucción a la visibilidad, ni peligro para el tránsito vehicular.

Los suelos orgánicos y materiales vegetales se pueden depositar sobre los taludes de los terraplenes con el propósito de aprovecharlos como abono orgánico para el crecimiento de plantas que puedan proteger contra la erosión, si así lo autoriza el Supervisor. En caso contrario, se deberán retirar y disponer en sitios aprobados, atendiendo las medidas de manejo ambiental del proyecto 1, "*Manejo del descapote y la cobertura vegetal*", del

programa 4, "*Biodiversidad y servicios ecosistémicos*", de la Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura del Instituto.

Por ningún motivo se permitirá la incineración de los productos de rocería y desmonté, ni siquiera mediante quemas controladas. Si el uso de productos químicos para controlar el crecimiento de la maleza está autorizado, su aplicación se deberá realizar en forma controlada y bajo condiciones climáticas adecuadas, es decir, sin viento o lluvia, y en horas en que el follaje esté seco.

Disposiciones adicionales:
Finalmente, se deberá limpiar el área de trabajo y transportar y disponer en un sitio aprobado todos los materiales removidos, de la forma exigida por la autoridad ambiental correspondiente. Si durante la ejecución del trabajo, los procedimientos que utiliza el Contratista provocan menoscabo al derecho de vía, a la berma, al pavimento, al drenaje de la carretera o a los usuarios, las labores se suspenderán de inmediato hasta que el Contratista reemplace los procedimientos inadecuados y repare los daños causados, como parte de esta actividad. Los atrasos que ello produzca en el desarrollo del contrato serán imputables al Contratista.

1111.4 ACEPTACIÓN DEL TRABAJO

El Supervisor aceptará el trabajo de rocería y desmonte luego de verificar que la altura dé la vegetación no excede los límites mencionado en el numeral 1111.3, que la visibilidad de dispositivos de regulación del tránsito y de las defensas es completa desde la carretera y que los residuos vegetales han sido depositados en los lugares autorizados. Así mismo, medirá la longitud o el área en que el trabajo se haya realizado a satisfacción.

1111.5 MEDIDA Y PAGO

Los precios unitarios fijados para la rocería con retiro y el desmonte manual; la rocería y el desmonte mecanizado con retiro y la limpieza con matamalezas cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución del trabajo de acuerdo con lo especificado, conforme se indica en el numeral 1090.2.2 del Manual de Mantenimiento de Carreteras 2016 Vol» 2. Especificaciones Generales de Mantenimiento de Carreteras. Cubrirán, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad (AIU) del Contratista.

El trabajo se medirá y pagará de acuerdo a lo establecido en el contrato. Si no hay en él ninguna disposición diferente al respecto, el trabajo correctamente ejecutado se medirá y pagará por hectárea, kilómetro lineal de carretera, aproximado a la décima de kilómetro, o por metro cuadrado, aproximado al entero, según el ítem de pago que sea aplicable. El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma INV E-823.

Ítem	No. Descripción, Unidad de pago
1111.5.1	Rocería con retiro. Ha

1.2 SEÑALIZACION

ITEM 1.2.1: Líneas de demarcación de ancho 12 cm con pintura acrílica, incluye micro esferas (INV. 700.1)

1521 LÍNEAS DE DEMARCACIÓN Y MARCAS VIALES

Esta actividad se refiere al suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de pintura de tráfico o resina termoplástica de aplicación en caliente, reflectorizada con microesferas de vidrio para líneas y marcas viales sobre un pavimento, de acuerdo con las dimensiones y los colores que indiquen los documentos del proyecto.

Las líneas y marcas cubiertas por esta actividad comprenden:

- Líneas longitudinales: se emplean para delimitar carriles y calzadas, para indicar zonas con y sin prohibición de adelantar o de cambio de carril, zonas con prohibición de estacionar, y para delimitar carriles de uso exclusivo de determinados tipos de vehículos
- Líneas transversales: se emplean fundamentalmente en intersecciones para indicar el lugar antes del cual los vehículos se deben detener y para demarcar senderos destinados al cruce de peatones o de bicicletas.
- Demarcaciones para cruces: se emplean en las intersecciones de vías o cruces que requieren una señalización vertical y/o semaforización que establezca la prioridad entre ellos; las señales verticales y/o semáforos, en el caso de vías pavimentadas, deben ser complementadas con demarcaciones que también definan los lugares de cruce.
- Demarcación de líneas de estacionamiento.
- Demarcación de paraderos.
- Símbolos y leyendas: se emplean tanto para guiar y advertir al usuario de las vías como para regular la circulación de vehículos y peatones. Se incluyen en este tipo de demarcación las flechas, símbolos, triángulos CEDA EL PASO y leyendas tales como PARE y DESPACIO, entre otras.

Salvo instrucción en contrario, el tipo de demarcación por aplicar será de las mismas características de las que se está reemplazando. Si el pavimento en servicio no está demarcado o acaba de recibir un tratamiento de mantenimiento que oculta la demarcación preexistente, el material por utilizar se seleccionará de acuerdo con lo que establece el numeral 700.4.1 del Artículo 700, "Líneas de demarcación y marcas viales", de las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto.

1521.2 MATERIALES

Pintura de aplicación en frío:
Cumplirá los requisitos indicados en el numeral 700.2.1 del Artículo 700, "*Líneas de demarcación y marcas viales*", de las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto.

Resina termoplástica:
Deberán cumplir lo indicado en el numeral 700.2.2 del mismo Artículo 700.

Microesfera de vidrio:
Deberán satisfacer los requisitos indicados en el numeral 700.2.3 del mismo Artículo 700.

Otros materiales:
Los requisitos sobre características, dosificación, instalación o ejecución de los trabajos, control y recibo de otros tipos de materiales como plásticos en frío y cintas preformadas empleados en la demarcación de calles y carreteras, serán los establecidos en las normas NTC 4744-1, NTC 4744-2, NTC 4744-3, NTC 4744-4 o normas que apliquen en cada caso específico y deberán ser objeto de una especificación particular o indicarse en los documentos del contrato.

1521.3 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Preparación de la superficie:
La superficie que va a recibir el material de demarcación deberá estar seca y libre de polvo, grasa, aceite y otras sustancias extrañas que afecten la adherencia del recubrimiento. La limpieza se efectuará por cualquier procedimiento que resulte aceptable para el Interventor. Si la superficie presenta defectos o huecos notables, se corregirán los primeros y se rellenarán los segundos con materiales de la misma naturaleza que los de aquella, antes de proceder a la aplicación de la pintura.

El material de demarcación se aplicará sobre superficies rugosas que faciliten su adherencia; por lo tanto, aquellas superficies excesivamente lisas de morteros o concretos se tratarán previamente mediante chorros de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arena gruesa o solución de ácido clorhídrico al cinco por ciento (5 %), seguida de posterior lavado con agua. Las superficies de morteros o concretos hidráulicos que presenten eflorescencias se humedecerán con agua, aplicando a continuación, con una brocha, una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20 %) y frotando, pasados cinco (5) minutos, con un cepillo de cerdas de acero; finalmente, se lavarán con bastante agua para remover el ácido. Se podrá emplear otro procedimiento, cuya eficacia esté debidamente comprobada.

Antes de iniciar las operaciones de demarcación, el Constructor efectuará un cuidadoso replanteo que garantice, con los medios de demarcación de que disponga, una perfecta terminación. En caso de no tener un mejor sistema de referencia, se deberá crear una guía de referencia con puntos de 30 mm de diámetro espaciados preferiblemente cada 0.50 metros y máximo entre 5 y 10 metros, en curva y recta respectivamente, los cuales se realizarán con la misma pintura con la que se ejecutará el trabajo.

En el caso de los pavimentos de concreto, si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0.15), evaluado de acuerdo con la norma UNE-EN 1436, se deberá rebordear la línea por aplicar con un material apropiado de color negro, a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la línea de demarcación.

Cuando la demarcación vaya a ser aplicada sobre superficies previamente pintadas o demarcadas, el Contratista propondrá el tipo de tratamiento que ejecutará sobre ellas para garantizar la adherencia con el material nuevo, el cual se deberá someter a estudio y aceptación por parte del Interventor.

Modificaciones de las características operacionales y/o físicas de una vía, tales como cambios de sentido de tránsito o ensanches, pueden requerir la eliminación o borrado de la demarcación existente, con el fin de no confundir a los usuarios, no desacreditar otras señales y no generar riesgo de siniestros. Cuando se requiera la remoción de la demarcación
existente, ella no formará parte de este trabajo, sino de la Actividad 1522.

Cierre de la vía al tránsito:
El Contratista, en coordinación con la Policía de Carreteras, llevará a cabo los cierres de la vía que sean necesarios para garantizar la seguridad de las operaciones de aplicación y el tiempo de secado de la pintura, instalando la señalización temporal requerida de manera aceptable para el Interventor. Al respecto se pueden tomar como guía las instrucciones contenidas en el numeral 700.4.4 del Artículo 700, "Líneas de demarcación y marcas viales",
de las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto.

Dosificación:
En los numerales 700.4.3.1 y 700.4.3.2 del Artículo 700 antes citado, se presentan las dosificaciones requeridas de pintura de aplicación en frío y resina termoplástica, respectivamente, así como la de microesferas, para la ejecución de líneas efectivas de 12 cm de ancho. Considerando que las diferentes líneas y marcas que se requieren aplicar pueden tener otras dimensiones de acuerdo con lo que establece el manual de señalización

vial del Ministerio de Transporte, se deberán hacer los ajustes correspondientes, para que el espesor de aplicación corresponda siempre al mencionado en esos numerales.

Aplicación:
Los colores y las características de las líneas y marcas se deberán ajustar a las instrucciones contenidas en el Capítulo 3 del manual de señalización vial del Ministerio de Transporte. Previo a la demarcación del pavimento, se deberán proteger las tachas existentes. La pintura de aplicación en frío o la resina termoplástica se deberán aplicar mediante un procedimiento aprobado por el Interventor. La aplicación se deberá realizar de manera homogénea, de forma que no haya excesos ni deficiencias en ningún punto, formando una película uniforme sin arrugas, ampollas o bolsas de aire. Las microesferas de vidrio se deberán dispersar uniformemente sobre el producto en estado líquido, el cual deberá ligarlas para lograr la máxima adhesión y agarre de ellas, pero sin afectar sus grados de refracción y reflexión.

Limitaciones para la ejecución del trabajo:
No se permitirá la aplicación de pintura en frío en instantes de lluvia, ni cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados Celsius (5° C). No se permitirá la aplicación de resina termoplástica en instantes de lluvia, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a doce grados Celsius (12 °C) o la temperatura del pavimento sea inferior a nueve grados Celsius (9 °C). La temperatura de calentamiento del termoplástico no deberá exceder de doscientos treinta y dos grados Celsius (232 °C) y nunca se podrá mantener por encima de doscientos cuatro grados Celsius (204 °C) durante más de seis horas; el material termoplástico se podrá recalentar, como máximo, tres (3) veces. Cuando se aplique material termoplástico sobre concreto hidráulico o sobre un pavimento asfáltico con agregados expuestos, se deberá aplicar, previamente, un imprimante para mejorar el enlace de unión entre el pavimento y el termoplástico.

No se deberá aplicar termoplástico cuando haya humedad en el pavimento. Para determinar su existencia, se deberá hacer la siguiente prueba: pegar en la superficie del pavimento, con cinta de enmascarar o cualquier otro tipo de cinta, un trozo de plástico delgado de aproximadamente cincuenta centímetros cuadrados (50 cm^2), teniendo cuidado de sellar todos los bordes. Después de quince (15) minutos se examinan el plástico y la vía y, si hay agua condensada en alguno de ellos, se considerará que el pavimento está húmedo.

Tampoco se podrán aplicar elementos de demarcación cuando el viento sea muy fuerte, igual o superior a 25 kilómetros por hora (≥ 25 km/h), a menos que el Contratista utilice barreras u otros dispositivos que disminuyan la velocidad del viento en la zona de aplicación y, en el caso de la pintura, cuando la temperatura de la superficie a demarcar sea superior a cuarenta grados Celsius (> 40 °C), a no ser que el fabricante de la pintura recomiende su aplicación a estas temperaturas.

No se permitirá la colocación de las líneas de demarcación o de marcas viales en áreas agrietadas de pavimento, con desplazamientos o donde existan fallas del material de la base subyacente.

Apertura al tránsito:
Las superficies demarcadas deberán ser protegidas de la acción de cualquier tipo de tránsito hasta el instante en que el recubrimiento se encuentre perfectamente seco. Dicho instante será definido por el Interventor.

Disposiciones adicionales:
Durante la ejecución del trabajo, los materiales o procedimientos que utiliza el Contratista no deberán afectar adversamente las bermas, el pavimento, el entorno o los usuarios. Cualquier daño deberá ser reparado como parte de esta actividad. Los atrasos que ello produzca en el desarrollo del contrato serán imputables al Contratista.

Finalmente, se deberá limpiar el área de trabajo y transportar y disponer en un sitio aprobado todos los materiales sobrantes y de desecho, de la forma exigida por la autoridad ambiental correspondiente.

1521.4 ACEPTACIÓN DEL TRABAJO

El Interventor aceptará los trabajos de líneas de demarcación y marcas viales luego de verificar que se han realizado correctamente de acuerdo con lo que establece esta especificación y que el área de trabajo ha quedado completamente limpia.
Al efecto, deberá realizar los controles descritos en el numeral 700.5 del Artículo 700, "*Líneas de demarcación y marcas viales*", de las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto.

1521.5 MEDIDA Y PAGO

El precio unitario fijado para las líneas de demarcación y marcas viales cubrirá todos los gastos efectuados para la ejecución material del trabajo de acuerdo con lo especificado, conforme se indica en el numeral 1090.2.2 de estas especificaciones. Cubrirá, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad (AIU) del Contratista.

Se exceptúa del precio unitario la eliminación de demarcaciones existentes, a la que se hace referencia en el inciso "Preparación de la superficie", numeral 1821.4, la cual se cubrirá con cargo a la Actividad 1522. El precio unitario tampoco cubre la corrección de defectos o huecos del pavimento con motivo de la preparación de la superficie, actividad que debe ser objeto de una especificación particular.

El trabajo se medirá y pagará de acuerdo a lo establecido en el contrato. Si no hay en él ninguna disposición particular al respecto, la medida y el pago se realizarán por metro lineal, aproximado al decímetro, de línea de demarcación continua o discontinua efectivamente aplicada sobre la superficie, a satisfacción del Interventor. El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma INV E-823.

En el caso de las marcas viales, la medida y el pago se realizarán por metro cuadrado, aproximado a la centésima de metro cuadrado, de superficie realmente pintada, medida en el sitio y aceptada por el Interventor. El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma INV E-823.

En ningún caso se medirán o pagarán líneas de demarcación o marcas viales colocadas por fuera de los límites autorizados por el Interventor.

Ítem No. Descripción Unidad de pago
1521.5.1 Líneas de demarcación de ancho 12 cm con pintura acrílica, m
1521.5.2 Marcas viales con pintura acrílica para demarcación, m2
1521.5.3 Pintura imprimante base para marcas viales, demarcación m2.

ITEM 1.2.2 Señales preventivas (SP), reglamentarias (SR) e informativas (SI) 75 X 75 cm

1513 SUMINISTRO E INSTALACION DE SEÑALES VERTICALES LATERALES

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de señales verticales laterales, reglamentarias, preventivas e informativas, cualesquiera sean sus dimensiones y características.

1513.1 DESCRIPCIÓN
Esta actividad se refiere al suministro e instalación de señales verticales laterales, reglamentarias, preventivas e informativas, cualesquiera sean sus dimensiones y características.

1513.2 MATERIALES
Material retrorreflectante:
Deberá cumplir las exigencias del numeral 710.2.1 del Artículo 710, "Señales verticales de tránsito", de las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto.

Material para tableros:

Los tableros de reemplazo deberán cumplir lo indicado en el numeral 710.2.2 del mismo Artículo 710.

Postes y estructuras de sustentación:
Los postes y las estructuras de sustentación de reemplazo deberán satisfacer los requisitos indicados en los numerales 710.2.3 a 710.2.6 del mismo Artículo 710.

Soldadura:
Deberá cumplir las exigencias del numeral 710.2.7 del mismo Artículo 710.

Elementos de fijación del tablero:
Tornillos de dimensiones mínimas de cinco dieciseisavos de pulgada (5/16") por una pulgada (1"), rosca ordinaria, arandelas y tuercas, todo galvanizado por proceso de inmersión en caliente. Se podrán emplear otros sistemas de fijación que resulten satisfactorios para el Instituto Nacional de Vías.

Concreto:
El concreto para el anclaje de la señal deberá cumplir los requisitos mencionados en el numeral 710.2.10 del citado Artículo 710.

1513.3 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Ubicación de las señales:
Las señales verticales laterales se deberán instalar en aquellos sitios en que no existan y el proyecto de señalización de la carretera objeto del mantenimiento indique que se deben instalar.

Suministro e instalación de las señales:
El suministro y la instalación de las nuevas señales verticales se deberán realizar en acuerdo con lo establecido en el numeral 710.4 del Artículo 710, "Señales verticales de tránsito", de las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto.

Los controles para el recibo de los trabajos de suministro e instalación se adelantarán como se indica en el numeral 710.5 del mismo Artículo.

Disposiciones adicionales:
Si durante la ejecución del trabajo, los materiales o procedimientos que utiliza el Contratista provocan menoscabo a las señales, la berma, el pavimento, el entorno o a los usuarios, las labores se suspenderán de inmediato hasta que el Contratista reemplace los materiales y/o los procedimientos inadecuados y repare los daños causados, como parte de esta actividad. Los atrasos que ello produzca en el desarrollo del contrato serán imputables al Contratista.

Finalmente, se deberá limpiar el área de trabajo y transportar y disponer en un sitio aprobado todos los materiales sobrantes y de desecho, de la forma exigida por la autoridad ambiental correspondiente.

1513.4 ACEPTACIÓN DEL TRABAJO

El Interventor aceptará los trabajos de suministro e instalación de señales verticales laterales luego de verificar que se han realizado correctamente de acuerdo con lo que establece esta especificación y que el área de trabajo ha quedado completamente limpia. Además, llevará el registro de las señales verticales suministradas e instaladas, así como del área de ellas, cuando corresponda.

1513.5 MEDIDA Y PAGO

El precio unitario fijado para el suministro e instalación de señales verticales laterales cubrirá todos los gastos efectuados para la ejecución material del trabajo de acuerdo con lo especificado, conforme se indica en el numeral 1090.2.2 del Manual de Mantenimiento. De Carreteras 2016 Vol. 2. Especificaciones Generales de Mantenimiento de Carreteras. Cubrirá, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad (AIU) del Contratista.

El trabajo se medirá y pagará de acuerdo a lo establecido en el contrato. Si no hay en él ninguna disposición particular al respecto, la medida y el pago de las señales se podrán realizar por unidad o por metro cuadrado de tablero, según se haya contratado. Si se paga por metro cuadrado de tablero, la medida se aproximará a la centésima de metro cuadrado empleando el método de redondeo de la norma INV E-823. Sea que se mida por unidad o por metro cuadrado de tablero, en el precio unitario deberá estar incluido el precio del poste o postes, de los anclajes y demás accesorios necesarios para la correcta confección e instalación de la señal.

Ítem No. Descripción Unidad de pago

1513.5.1 Señales preventivas (SP), reglamentarias (SR) e informativas (SI) 75 X 75 cm, unidad.

2. TRAMO VIAL: LA MARGINAL (RECOSTON) - TAMARA

2.1 PRELIMINARES

ITEM 2.1.1 ROCERÍA CON RETIRO

1111 ROCERÍA Y DESMONTE

1111.1 DESCRIPCIÓN
Esta actividad se refiere a los trabajos de eliminación selectiva de vegetación existente en las zonas laterales y separadores de la carretera para mejorar la visibilidad. Comprende, además, el retiro de los residuos vegetales y su disposición en sitios aprobados.

1111.2 MATERIALES
Si se realiza de manera manual o mecanizada, la actividad no requiere el suministro de materiales. Si la autoridad ambiental autoriza el empleo de matamalezas, se aplicará un herbicida de amplio espectro para el control post-emergente de las malezas y con un prolongado efecto residual en el suelo.

1111.3 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
El Contratista deberá cortar toda la maleza existente en el área comprendida dentro del derecho de vía, tan a ras como la conformación del terreno lo permita, y de manera que permanezca a una altura no mayor de 30 cm en una franja de cinco metros colindantes a la corona del camino, ni mayor de 1.0 m de altura en el resto del derecho de vía. Se exceptúan los elementos básicos para el manejo y separación de conflictos y áreas de maniobras en las intersecciones como isletas, glorietas y otras áreas de seguridad, donde no deberá quedar, en ningún punto, con una altura mayor de 20 cm. Ninguna vegetación podrá impedir visibilidad de los dispositivos de regulación del tránsito o de las defensas.

Si se encuentra hierba en las bermas, se deberá debe arrancar de raíz. Durante la ejecución de los trabajos, el Contratista debe tratar de evitar el corte de árboles que estén en proceso de crecimiento dentro de esta área, que en su fase adulta puedan proporcionar ornato y sombra a la carretera, y que se encuentren a una distancia de la berma que no represente obstrucción a la visibilidad, ni peligro para el tránsito vehicular.

Los suelos orgánicos y materiales vegetales se pueden depositar sobre los taludes de los terraplenes con el propósito de aprovecharlos como abono orgánico para el crecimiento de plantas que puedan proteger contra la erosión, si así lo autoriza el Supervisor. En caso contrario, se deberán retirar y disponer en sitios aprobados, atendiendo las medidas de manejo ambiental del proyecto 1, "*Manejo del descapote y la cobertura vegetal*", del

programa 4, "*Biodiversidad y servicios ecosistémicos*", de la Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura del Instituto.

Por ningún motivo se permitirá la incineración de los productos de rocería y desmonté, ni siquiera mediante quemas controladas. Si el uso de productos químicos para controlar el crecimiento de la maleza está autorizado, su aplicación se deberá realizar en forma controlada y bajo condiciones climáticas adecuadas, es decir, sin viento o lluvia, y en horas en que el follaje esté seco.

Disposiciones adicionales:
Finalmente, se deberá limpiar el área de trabajo y transportar y disponer en un sitio aprobado todos los materiales removidos, de la forma exigida por la autoridad ambiental correspondiente. Si durante la ejecución del trabajo, los procedimientos que utiliza el Contratista provocan menoscabo al derecho de vía, a la berma, al pavimento, al drenaje de la carretera o a los usuarios, las labores se suspenderán de inmediato hasta que el Contratista reemplace los procedimientos inadecuados y repare los daños causados, como parte de esta actividad. Los atrasos que ello produzca en el desarrollo del contrato serán imputables al Contratista.

1111.4 ACEPTACIÓN DEL TRABAJO

El Supervisor aceptará el trabajo de rocería y desmonte luego de verificar que la altura dé la vegetación no excede los límites mencionado en el numeral 1111.3, que la visibilidad de dispositivos de regulación del tránsito y de las defensas es completa desde la carretera y que los residuos vegetales han sido depositados en los lugares autorizados. Así mismo, medirá la longitud o el área en que el trabajo se haya realizado a satisfacción.

1111.5 MEDIDA Y PAGO

Los precios unitarios fijados para la rocería con retiro y el desmonte manual; la rocería y el desmonte mecanizado con retiro y la limpieza con matamalezas cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución del trabajo de acuerdo con lo especificado, conforme se indica en el numeral 1090.2.2 del Manual de Mantenimiento de Carreteras 2016 Vol» 2. Especificaciones Generales de Mantenimiento de Carreteras. Cubrirán, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad (AIU) del Contratista.

El trabajo se medirá y pagará de acuerdo a lo establecido en el contrato. Si no hay en él ninguna disposición diferente al respecto, el trabajo correctamente ejecutado se medirá y pagará por hectárea, kilómetro lineal de carretera, aproximado a la décima de kilómetro, o por metro cuadrado, aproximado al entero, según el ítem de pago que sea aplicable. El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma INV E-823.

Ítem	No. Descripción, Unidad de pago
1111.5.1	Rocería con retiro. Ha

2.2 SEÑALIZACION

ITEM 2.2.1: Líneas de demarcación de ancho 12 cm con pintura acrílica, incluye micro esferas (INV. 700.1)

1521 LÍNEAS DE DEMARCACIÓN Y MARCAS VIALES

Esta actividad se refiere al suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de pintura de tráfico o resina termoplástica de aplicación en caliente, reflectorizada con microesferas de vidrio para líneas y marcas viales sobre un pavimento, de acuerdo con las dimensiones y los colores que indiquen los documentos del proyecto.

Las líneas y marcas cubiertas por esta actividad comprenden:

- Líneas longitudinales: se emplean para delimitar carriles y calzadas, para indicar zonas con y sin prohibición de adelantar o de cambio de carril, zonas con prohibición de estacionar, y para delimitar carriles de uso exclusivo de determinados tipos de vehículos
- Líneas transversales: se emplean fundamentalmente en intersecciones para indicar el lugar antes del cual los vehículos se deben detener y para demarcar senderos destinados al cruce de peatones o de bicicletas.
- Demarcaciones para cruces: se emplean en las intersecciones de vías o cruces que requieren una señalización vertical y/o semaforización que establezca la prioridad entre ellos; las señales verticales y/o semáforos, en el caso de vías pavimentadas, deben ser complementadas con demarcaciones que también definan los lugares de cruce.
- Demarcación de líneas de estacionamiento.
- Demarcación de paraderos.
- Símbolos y leyendas: se emplean tanto para guiar y advertir al usuario de las vías como para regular la circulación de vehículos y peatones. Se incluyen en este tipo de demarcación las flechas, símbolos, triángulos CEDA EL PASO y leyendas tales como PARE y DESPACIO, entre otras.

Salvo instrucción en contrario, el tipo de demarcación por aplicar será de las mismas características de las que se está reemplazando. Si el pavimento en servicio no está demarcado o acaba de recibir un tratamiento de mantenimiento que oculta la demarcación preexistente, el material por utilizar se seleccionará de acuerdo con lo que establece el numeral 700.4.1 del Artículo 700, "Líneas de demarcación y marcas viales", de las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto.

1521.2 MATERIALES

Pintura de aplicación en frío:
Cumplirá los requisitos indicados en el numeral 700.2.1 del Artículo 700, "*Líneas de demarcación y marcas viales*", de las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto.

Resina termoplástica:
Deberán cumplir lo indicado en el numeral 700.2.2 del mismo Artículo 700.

Microesfera de vidrio:
Deberán satisfacer los requisitos indicados en el numeral 700.2.3 del mismo Artículo 700.

Otros materiales:
Los requisitos sobre características, dosificación, instalación o ejecución de los trabajos, control y recibo de otros tipos de materiales como plásticos en frío y cintas preformadas empleados en la demarcación de calles y carreteras, serán los establecidos en las normas NTC 4744-1, NTC 4744-2, NTC 4744-3, NTC 4744-4 o normas que apliquen en cada caso específico y deberán ser objeto de una especificación particular o indicarse en los documentos del contrato.

1521.3 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Preparación de la superficie:
La superficie que va a recibir el material de demarcación deberá estar seca y libre de polvo, grasa, aceite y otras sustancias extrañas que afecten la adherencia del recubrimiento. La limpieza se efectuará por cualquier procedimiento que resulte aceptable para el Interventor. Si la superficie presenta defectos o huecos notables, se corregirán los primeros y se rellenarán los segundos con materiales de la misma naturaleza que los de aquella, antes de proceder a la aplicación de la pintura.

El material de demarcación se aplicará sobre superficies rugosas que faciliten su adherencia; por lo tanto, aquellas superficies excesivamente lisas de morteros o concretos se tratarán previamente mediante chorros de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arena gruesa o solución de ácido clorhídrico al cinco por ciento (5 %), seguida de posterior lavado con agua. Las superficies de morteros o concretos hidráulicos que presenten eflorescencias se humedecerán con agua, aplicando a continuación, con una brocha, una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20 %) y frotando, pasados cinco (5) minutos, con un cepillo de cerdas de acero; finalmente, se lavarán con bastante agua para remover el ácido. Se podrá emplear otro procedimiento, cuya eficacia esté debidamente comprobada.

Antes de iniciar las operaciones de demarcación, el Constructor efectuará un cuidadoso replanteo que garantice, con los medios de demarcación de que disponga, una perfecta terminación. En caso de no tener un mejor sistema de referencia, se deberá crear una guía de referencia con puntos de 30 mm de diámetro espaciados preferiblemente cada 0.50 metros y máximo entre 5 y 10 metros, en curva y recta respectivamente, los cuales se realizarán con la misma pintura con la que se ejecutará el trabajo.

En el caso de los pavimentos de concreto, si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0.15), evaluado de acuerdo con la norma UNE-EN 1436, se deberá rebordear la línea por aplicar con un material apropiado de color negro, a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la línea de demarcación.

Cuando la demarcación vaya a ser aplicada sobre superficies previamente pintadas o demarcadas, el Contratista propondrá el tipo de tratamiento que ejecutará sobre ellas para garantizar la adherencia con el material nuevo, el cual se deberá someter a estudio y aceptación por parte del Interventor.

Modificaciones de las características operacionales y/o físicas de una vía, tales como cambios de sentido de tránsito o ensanches, pueden requerir la eliminación o borrado de la demarcación existente, con el fin de no confundir a los usuarios, no desacreditar otras señales y no generar riesgo de siniestros. Cuando se requiera la remoción de la demarcación
existente, ella no formará parte de este trabajo, sino de la Actividad 1522.

Cierre de la vía al tránsito:
El Contratista, en coordinación con la Policía de Carreteras, llevará a cabo los cierres de la vía que sean necesarios para garantizar la seguridad de las operaciones de aplicación y el tiempo de secado de la pintura, instalando la señalización temporal requerida de manera aceptable para el Interventor. Al respecto se pueden tomar como guía las instrucciones contenidas en el numeral 700.4.4 del Artículo 700, "Líneas de demarcación y marcas viales",
de las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto.

Dosificación:
En los numerales 700.4.3.1 y 700.4.3.2 del Artículo 700 antes citado, se presentan las dosificaciones requeridas de pintura de aplicación en frío y resina termoplástica, respectivamente, así como la de microesferas, para la ejecución de líneas efectivas de 12 cm de ancho. Considerando que las diferentes líneas y marcas que se requieren aplicar pueden tener otras dimensiones de acuerdo con lo que establece el manual de señalización

vial del Ministerio de Transporte, se deberán hacer los ajustes correspondientes, para que el espesor de aplicación corresponda siempre al mencionado en esos numerales.

Aplicación:
Los colores y las características de las líneas y marcas se deberán ajustar a las instrucciones contenidas en el Capítulo 3 del manual de señalización vial del Ministerio de Transporte. Previo a la demarcación del pavimento, se deberán proteger las tachas existentes. La pintura de aplicación en frío o la resina termoplástica se deberán aplicar mediante un procedimiento aprobado por el Interventor. La aplicación se deberá realizar de manera homogénea, de forma que no haya excesos ni deficiencias en ningún punto, formando una película uniforme sin arrugas, ampollas o bolsas de aire. Las microesferas de vidrio se deberán dispersar uniformemente sobre el producto en estado líquido, el cual deberá ligarlas para lograr la máxima adhesión y agarre de ellas, pero sin afectar sus grados de refracción y reflexión.

Limitaciones para la ejecución del trabajo:
No se permitirá la aplicación de pintura en frío en instantes de lluvia, ni cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados Celsius (5° C). No se permitirá la aplicación de resina termoplástica en instantes de lluvia, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a doce grados Celsius (12 °C) o la temperatura del pavimento sea inferior a nueve grados Celsius (9 °C). La temperatura de calentamiento del termoplástico no deberá exceder de doscientos treinta y dos grados Celsius (232 °C) y nunca se podrá mantener por encima de doscientos cuatro grados Celsius (204 °C) durante más de seis horas; el material termoplástico se podrá recalentar, como máximo, tres (3) veces. Cuando se aplique material termoplástico sobre concreto hidráulico o sobre un pavimento asfáltico con agregados expuestos, se deberá aplicar, previamente, un imprimante para mejorar el enlace de unión entre el pavimento y el termoplástico.

No se deberá aplicar termoplástico cuando haya humedad en el pavimento. Para determinar su existencia, se deberá hacer la siguiente prueba: pegar en la superficie del pavimento, con cinta de enmascarar o cualquier otro tipo de cinta, un trozo de plástico delgado de aproximadamente cincuenta centímetros cuadrados (50 cm^2), teniendo cuidado de sellar todos los bordes. Después de quince (15) minutos se examinan el plástico y la vía y, si hay agua condensada en alguno de ellos, se considerará que el pavimento está húmedo.

Tampoco se podrán aplicar elementos de demarcación cuando el viento sea muy fuerte, igual o superior a 25 kilómetros por hora (≥ 25 km/h), a menos que el Contratista utilice barreras u otros dispositivos que disminuyan la velocidad del viento en la zona de aplicación y, en el caso de la pintura, cuando la temperatura de la superficie a demarcar sea superior a cuarenta grados Celsius (> 40 °C), a no ser que el fabricante de la pintura recomiende su aplicación a estas temperaturas.

No se permitirá la colocación de las líneas de demarcación o de marcas viales en áreas agrietadas de pavimento, con desplazamientos o donde existan fallas del material de la base subyacente.

Apertura al tránsito:
Las superficies demarcadas deberán ser protegidas de la acción de cualquier tipo de tránsito hasta el instante en que el recubrimiento se encuentre perfectamente seco. Dicho instante será definido por el Interventor.

Disposiciones adicionales:
Durante la ejecución del trabajo, los materiales o procedimientos que utiliza el Contratista no deberán afectar adversamente las bermas, el pavimento, el entorno o los usuarios. Cualquier daño deberá ser reparado como parte de esta actividad. Los atrasos que ello produzca en el desarrollo del contrato serán imputables al Contratista.

Finalmente, se deberá limpiar el área de trabajo y transportar y disponer en un sitio aprobado todos los materiales sobrantes y de desecho, de la forma exigida por la autoridad ambiental correspondiente.

1521.4 ACEPTACIÓN DEL TRABAJO

El Interventor aceptará los trabajos de líneas de demarcación y marcas viales luego de verificar que se han realizado correctamente de acuerdo con lo que establece esta especificación y que el área de trabajo ha quedado completamente limpia.
Al efecto, deberá realizar los controles descritos en el numeral 700.5 del Artículo 700, "*Líneas de demarcación y marcas viales*", de las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto.

1521.5 MEDIDA Y PAGO

El precio unitario fijado para las líneas de demarcación y marcas viales cubrirá todos los gastos efectuados para la ejecución material del trabajo de acuerdo con lo especificado, conforme se indica en el numeral 1090.2.2 de estas especificaciones. Cubrirá, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad (AIU) del Contratista.

Se exceptúa del precio unitario la eliminación de demarcaciones existentes, a la que se hace referencia en el inciso "Preparación de la superficie", numeral 1821.4, la cual se cubrirá con cargo a la Actividad 1522. El precio unitario tampoco cubre la corrección de defectos o huecos del pavimento con motivo de la preparación de la superficie, actividad que debe ser objeto de una especificación particular.

El trabajo se medirá y pagará de acuerdo a lo establecido en el contrato. Si no hay en él ninguna disposición particular al respecto, la medida y el pago se realizarán por metro lineal, aproximado al decímetro, de línea de demarcación continua o discontinua efectivamente aplicada sobre la superficie, a satisfacción del Interventor. El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma INV E-823.

En el caso de las marcas viales, la medida y el pago se realizarán por metro cuadrado, aproximado a la centésima de metro cuadrado, de superficie realmente pintada, medida en el sitio y aceptada por el Interventor. El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma INV E-823.

En ningún caso se medirán o pagarán líneas de demarcación o marcas viales colocadas por fuera de los límites autorizados por el Interventor.

Ítem No. Descripción Unidad de pago
1521.5.1 Líneas de demarcación de ancho 12 cm con pintura acrílica, m
1521.5.2 Marcas viales con pintura acrílica para demarcación, m2
1521.5.3 Pintura imprimante base para marcas viales, demarcación m2.

ITEM 2.2.2 Señales preventivas (SP), reglamentarias (SR) e informativas (SI) 75 X 75 cm

1513 SUMINISTRO E INSTALACION DE SEÑALES VERTICALES LATERALES

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de señales verticales laterales, reglamentarias, preventivas e informativas, cualesquiera sean sus dimensiones y características.

1513.1 DESCRIPCIÓN
Esta actividad se refiere al suministro e instalación de señales verticales laterales, reglamentarias, preventivas e informativas, cualesquiera sean sus dimensiones y características.

1513.2 MATERIALES
Material retrorreflectante:
Deberá cumplir las exigencias del numeral 710.2.1 del Artículo 710, "Señales verticales de tránsito", de las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto.

Material para tableros:

Los tableros de reemplazo deberán cumplir lo indicado en el numeral 710.2.2 del mismo Artículo 710.

Postes y estructuras de sustentación:
Los postes y las estructuras de sustentación de reemplazo deberán satisfacer los requisitos indicados en los numerales 710.2.3 a 710.2.6 del mismo Artículo 710.

Soldadura:
Deberá cumplir las exigencias del numeral 710.2.7 del mismo Artículo 710.

Elementos de fijación del tablero:
Tornillos de dimensiones mínimas de cinco dieciseisavos de pulgada (5/16") por una pulgada (1"), rosca ordinaria, arandelas y tuercas, todo galvanizado por proceso de inmersión en caliente. Se podrán emplear otros sistemas de fijación que resulten satisfactorios para el Instituto Nacional de Vías.

Concreto:
El concreto para el anclaje de la señal deberá cumplir los requisitos mencionados en el numeral 710.2.10 del citado Artículo 710.

1513.3 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Ubicación de las señales:
Las señales verticales laterales se deberán instalar en aquellos sitios en que no existan y el proyecto de señalización de la carretera objeto del mantenimiento indique que se deben instalar.

Suministro e instalación de las señales:
El suministro y la instalación de las nuevas señales verticales se deberán realizar en acuerdo con lo establecido en el numeral 710.4 del Artículo 710, "Señales verticales de tránsito", de las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto.

Los controles para el recibo de los trabajos de suministro e instalación se adelantarán como se indica en el numeral 710.5 del mismo Artículo.

Disposiciones adicionales:
Si durante la ejecución del trabajo, los materiales o procedimientos que utiliza el Contratista provocan menoscabo a las señales, la berma, el pavimento, el entorno o a los usuarios, las labores se suspenderán de inmediato hasta que el Contratista reemplace los materiales y/o los procedimientos inadecuados y repare los daños causados, como parte de esta actividad. Los atrasos que ello produzca en el desarrollo del contrato serán imputables al Contratista.

Finalmente, se deberá limpiar el área de trabajo y transportar y disponer en un sitio aprobado todos los materiales sobrantes y de desecho, de la forma exigida por la autoridad ambiental correspondiente.

1513.4 ACEPTACIÓN DEL TRABAJO

El Interventor aceptará los trabajos de suministro e instalación de señales verticales laterales luego de verificar que se han realizado correctamente de acuerdo con lo que establece esta especificación y que el área de trabajo ha quedado completamente limpia. Además, llevará el registro de las señales verticales suministradas e instaladas, así como del área de ellas, cuando corresponda.

1513.5 MEDIDA Y PAGO

El precio unitario fijado para el suministro e instalación de señales verticales laterales cubrirá todos los gastos efectuados para la ejecución material del trabajo de acuerdo con lo especificado, conforme se indica en el numeral 1090.2.2 del Manual de Mantenimiento. De Carreteras 2016 Vol. 2. Especificaciones Generales de Mantenimiento de Carreteras. Cubrirá, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad (AIU) del Contratista.

El trabajo se medirá y pagará de acuerdo a lo establecido en el contrato. Si no hay en él ninguna disposición particular al respecto, la medida y el pago de las señales se podrán realizar por unidad o por metro cuadrado de tablero, según se haya contratado. Si se paga por metro cuadrado de tablero, la medida se aproximará a la centésima de metro cuadrado empleando el método de redondeo de la norma INV E-823. Sea que se mida por unidad o por metro cuadrado de tablero, en el precio unitario deberá estar incluido el precio del poste o postes, de los anclajes y demás accesorios necesarios para la correcta confección e instalación de la señal.

Ítem No. Descripción Unidad de pago

1513.5.1 Señales preventivas (SP), reglamentarias (SR) e informativas (SI) 75 X 75 cm, unidad.

3. TRAMO VIAL: PAZ DE ARIPORO - MONTAÑAS DEL TOTUMO

3.1 PRELIMINARES

ITEM 3.1.1 ROCERÍA CON RETIRO

1111 ROCERÍA Y DESMONTE

1111.1 DESCRIPCIÓN
Esta actividad se refiere a los trabajos de eliminación selectiva de vegetación existente en las zonas laterales y separadores de la carretera para mejorar la visibilidad. Comprende, además, el retiro de los residuos vegetales y su disposición en sitios aprobados.

1111.2 MATERIALES
Si se realiza de manera manual o mecanizada, la actividad no requiere el suministro de materiales. Si la autoridad ambiental autoriza el empleo de matamalezas, se aplicará un herbicida de amplio espectro para el control post-emergente de las malezas y con un prolongado efecto residual en el suelo.

1111.3 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
El Contratista deberá cortar toda la maleza existente en el área comprendida dentro del derecho de vía, tan a ras como la conformación del terreno lo permita, y de manera que permanezca a una altura no mayor de 30 cm en una franja de cinco metros colindantes a la corona del camino, ni mayor de 1.0 m de altura en el resto del derecho de vía. Se exceptúan los elementos básicos para el manejo y separación de conflictos y áreas de maniobras en las intersecciones como isletas, glorietas y otras áreas de seguridad, donde no deberá quedar, en ningún punto, con una altura mayor de 20 cm. Ninguna vegetación podrá impedir visibilidad de los dispositivos de regulación del tránsito o de las defensas.

Si se encuentra hierba en las bermas, se deberá debe arrancar de raíz. Durante la ejecución de los trabajos, el Contratista debe tratar de evitar el corte de árboles que estén en proceso de crecimiento dentro de esta área, que en su fase adulta puedan proporcionar ornato y sombra a la carretera, y que se encuentren a una distancia de la berma que no represente obstrucción a la visibilidad, ni peligro para el tránsito vehicular.

Los suelos orgánicos y materiales vegetales se pueden depositar sobre los taludes de los terraplenes con el propósito de aprovecharlos como abono orgánico para el crecimiento de plantas que puedan proteger contra la erosión, si así lo autoriza el Supervisor. En caso contrario, se deberán retirar y disponer en sitios aprobados, atendiendo las medidas de manejo ambiental del proyecto 1, "*Manejo del descapote y la cobertura vegetal*", del

programa 4, "*Biodiversidad y servicios ecosistémicos*", de la Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura del Instituto.

Por ningún motivo se permitirá la incineración de los productos de rocería y desmonté, ni siquiera mediante quemas controladas. Si el uso de productos químicos para controlar el crecimiento de la maleza está autorizado, su aplicación se deberá realizar en forma controlada y bajo condiciones climáticas adecuadas, es decir, sin viento o lluvia, y en horas en que el follaje esté seco.

Disposiciones adicionales:
Finalmente, se deberá limpiar el área de trabajo y transportar y disponer en un sitio aprobado todos los materiales removidos, de la forma exigida por la autoridad ambiental correspondiente. Si durante la ejecución del trabajo, los procedimientos que utiliza el Contratista provocan menoscabo al derecho de vía, a la berma, al pavimento, al drenaje de la carretera o a los usuarios, las labores se suspenderán de inmediato hasta que el Contratista reemplace los procedimientos inadecuados y repare los daños causados, como parte de esta actividad. Los atrasos que ello produzca en el desarrollo del contrato serán imputables al Contratista.

1111.4 ACEPTACIÓN DEL TRABAJO

El Supervisor aceptará el trabajo de rocería y desmonte luego de verificar que la altura dé la vegetación no excede los límites mencionado en el numeral 1111.3, que la visibilidad de dispositivos de regulación del tránsito y de las defensas es completa desde la carretera y que los residuos vegetales han sido depositados en los lugares autorizados. Así mismo, medirá la longitud o el área en que el trabajo se haya realizado a satisfacción.

1111.5 MEDIDA Y PAGO

Los precios unitarios fijados para la rocería con retiro y el desmonte manual; la rocería y el desmonte mecanizado con retiro y la limpieza con matamalezas cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución del trabajo de acuerdo con lo especificado, conforme se indica en el numeral 1090.2.2 del Manual de Mantenimiento de Carreteras 2016 Vol» 2. Especificaciones Generales de Mantenimiento de Carreteras. Cubrirán, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad (AIU) del Contratista.

El trabajo se medirá y pagará de acuerdo a lo establecido en el contrato. Si no hay en él ninguna disposición diferente al respecto, el trabajo correctamente ejecutado se medirá y pagará por hectárea, kilómetro lineal de carretera, aproximado a la décima de kilómetro, o por metro cuadrado, aproximado al entero, según el ítem de pago que sea aplicable. El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma INV E-823.

Ítem	No. Descripción, Unidad de pago
1111.5.2	Rocería con retiro. Ha

3.2 SEÑALIZACION

ITEM 3.2.1: Líneas de demarcación de ancho 12 cm con pintura acrílica, incluye micro esferas (INV. 700.1)

ITEM 3.2.2: Marcas viales con pintura acrílica para demarcación (símbolos y letreros)

1521 LÍNEAS DE DEMARCACIÓN Y MARCAS VIALES

Esta actividad se refiere al suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de pintura de tráfico o resina termoplástica de aplicación en caliente, reflectorizada con microesferas de vidrio para líneas y marcas viales sobre un pavimento, de acuerdo con las dimensiones y los colores que indiquen los documentos del proyecto.

Las líneas y marcas cubiertas por esta actividad comprenden:

- Líneas longitudinales: se emplean para delimitar carriles y calzadas, para indicar zonas con y sin prohibición de adelantar o de cambio de carril, zonas con prohibición de estacionar, y para delimitar carriles de uso exclusivo de determinados tipos de vehículos
- Líneas transversales: se emplean fundamentalmente en intersecciones para indicar el lugar antes del cual los vehículos se deben detener y para demarcar senderos destinados al cruce de peatones o de bicicletas.
- Demarcaciones para cruces: se emplean en las intersecciones de vías o cruces que requieren una señalización vertical y/o semaforización que establezca la prioridad entre ellos; las señales verticales y/o semáforos, en el caso de vías pavimentadas, deben ser complementadas con demarcaciones que también definan los lugares de cruce.
- Demarcación de líneas de estacionamiento.
- Demarcación de paraderos.
- Símbolos y leyendas: se emplean tanto para guiar y advertir al usuario de las vías como para regular la circulación de vehículos y peatones. Se incluyen en este tipo de demarcación las flechas, símbolos, triángulos CEDA EL PASO y leyendas tales como PARE y DESPACIO, entre otras.

Salvo instrucción en contrario, el tipo de demarcación por aplicar será de las mismas características de las que se está reemplazando. Si el pavimento en servicio no está demarcado o acaba de recibir un tratamiento de mantenimiento que oculta la demarcación preexistente, el material por utilizar se seleccionará de acuerdo con lo que establece el

numeral 700.4.1 del Artículo 700, "Líneas de demarcación y marcas viales", de las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto.

1521.2 MATERIALES

Pintura de aplicación en frío:

Cumplirá los requisitos indicados en el numeral 700.2.1 del Artículo 700, "*Líneas de demarcación y marcas viales*", de las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto.

Resina termoplástica:

Deberán cumplir lo indicado en el numeral 700.2.2 del mismo Artículo 700.

Microesfera de vidrio:

Deberán satisfacer los requisitos indicados en el numeral 700.2.3 del mismo Artículo 700.

Otros materiales:

Los requisitos sobre características, dosificación, instalación o ejecución de los trabajos, control y recibo de otros tipos de materiales como plásticos en frío y cintas preformadas empleados en la demarcación de calles y carreteras, serán los establecidos en las normas NTC 4744-1, NTC 4744-2, NTC 4744-3, NTC 4744-4 o normas que apliquen en cada caso específico y deberán ser objeto de una especificación particular o indicarse en los documentos del contrato.

1521.3 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Preparación de la superficie:

La superficie que va a recibir el material de demarcación deberá estar seca y libre de polvo, grasa, aceite y otras sustancias extrañas que afecten la adherencia del recubrimiento. La limpieza se efectuará por cualquier procedimiento que resulte aceptable para el Interventor. Si la superficie presenta defectos o huecos notables, se corregirán los primeros y se rellenarán los segundos con materiales de la misma naturaleza que los de aquella, antes de proceder a la aplicación de la pintura.

El material de demarcación se aplicará sobre superficies rugosas que faciliten su adherencia; por lo tanto, aquellas superficies excesivamente lisas de morteros o concretos se tratarán previamente mediante chorros de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arena gruesa o solución de ácido clorhídrico al cinco por ciento (5 %), seguida de posterior lavado con agua. Las superficies de morteros o concretos hidráulicos que presenten eflorescencias se humedecerán con agua, aplicando a continuación, con una brocha, una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20 %) y frotando, pasados cinco (5) minutos, con un cepillo de cerdas de acero; finalmente, se lavarán con bastante

agua para remover el ácido. Se podrá emplear otro procedimiento, cuya eficacia esté debidamente comprobada.

Antes de iniciar las operaciones de demarcación, el Constructor efectuará un cuidadoso replanteo que garantice, con los medios de demarcación de que disponga, una perfecta terminación. En caso de no tener un mejor sistema de referencia, se deberá crear una guía de referencia con puntos de 30 mm de diámetro espaciados preferiblemente cada 0.50 metros y máximo entre 5 y 10 metros, en curva y recta respectivamente, los cuales se realizarán con la misma pintura con la que se ejecutará el trabajo.

En el caso de los pavimentos de concreto, si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0.15), evaluado de acuerdo con la norma UNE-EN 1436, se deberá rebordear la línea por aplicar con un material apropiado de color negro, a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la línea de demarcación.

Cuando la demarcación vaya a ser aplicada sobre superficies previamente pintadas o demarcadas, el Contratista propondrá el tipo de tratamiento que ejecutará sobre ellas para garantizar la adherencia con el material nuevo, el cual se deberá someter a estudio y aceptación por parte del Interventor.

Modificaciones de las características operacionales y/o físicas de una vía, tales como cambios de sentido de tránsito o ensanches, pueden requerir la eliminación o borrado de la demarcación existente, con el fin de no confundir a los usuarios, no desacreditar otras señales y no generar riesgo de siniestros. Cuando se requiera la remoción de la demarcación
existente, ella no formará parte de este trabajo, sino de la Actividad 1522.

Cierre de la vía al tránsito:
El Contratista, en coordinación con la Policía de Carreteras, llevará a cabo los cierres de la vía que sean necesarios para garantizar la seguridad de las operaciones de aplicación y el tiempo de secado de la pintura, instalando la señalización temporal requerida de manera aceptable para el Interventor. Al respecto se pueden tomar como guía las instrucciones contenidas en el numeral 700.4.4 del Artículo 700, "Líneas de demarcación y marcas viales",
de las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto.

Dosificación:
En los numerales 700.4.3.1 y 700.4.3.2 del Artículo 700 antes citado, se presentan las dosificaciones requeridas de pintura de aplicación en frío y resina termoplástica, respectivamente, así como la de microesferas, para la ejecución de líneas efectivas de 12

cm de ancho. Considerando que las diferentes líneas y marcas que se requieren aplicar pueden tener otras dimensiones de acuerdo con lo que establece el manual de señalización vial del Ministerio de Transporte, se deberán hacer los ajustes correspondientes, para que el espesor de aplicación corresponda siempre al mencionado en esos numerales.

Aplicación:
Los colores y las características de las líneas y marcas se deberán ajustar a las instrucciones contenidas en el Capítulo 3 del manual de señalización vial del Ministerio de Transporte. Previo a la demarcación del pavimento, se deberán proteger las tachas existentes. La pintura de aplicación en frío o la resina termoplástica se deberán aplicar mediante un procedimiento aprobado por el Interventor. La aplicación se deberá realizar de manera homogénea, de forma que no haya excesos ni deficiencias en ningún punto, formando una película uniforme sin arrugas, ampollas o bolsas de aire. Las microesferas de vidrio se deberán dispersar uniformemente sobre el producto en estado líquido, el cual deberá ligarlas para lograr la máxima adhesión y agarre de ellas, pero sin afectar sus grados de refracción y reflexión.

Limitaciones para la ejecución del trabajo:
No se permitirá la aplicación de pintura en frío en instantes de lluvia, ni cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados Celsius (5° C). No se permitirá la aplicación de resina termoplástica en instantes de lluvia, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a doce grados Celsius (12 °C) o la temperatura del pavimento sea inferior a nueve grados Celsius (9 °C). La temperatura de calentamiento del termoplástico no deberá exceder de doscientos treinta y dos grados Celsius (232 °C) y nunca se podrá mantener por encima de doscientos cuatro grados Celsius (204 °C) durante más de seis horas; el material termoplástico se podrá recalentar, como máximo, tres (3) veces. Cuando se aplique material termoplástico sobre concreto hidráulico o sobre un pavimento asfáltico con agregados expuestos, se deberá aplicar, previamente, un imprimante para mejorar el enlace de unión entre el pavimento y el termoplástico.

No se deberá aplicar termoplástico cuando haya humedad en el pavimento. Para determinar su existencia, se deberá hacer la siguiente prueba: pegar en la superficie del pavimento, con cinta de enmascarar o cualquier otro tipo de cinta, un trozo de plástico delgado de aproximadamente cincuenta centímetros cuadrados (50 cm^2), teniendo cuidado de sellar todos los bordes. Después de quince (15) minutos se examinan el plástico y la vía y, si hay agua condensada en alguno de ellos, se considerará que el pavimento está húmedo.

Tampoco se podrán aplicar elementos de demarcación cuando el viento sea muy fuerte, igual o superior a 25 kilómetros por hora (≥ 25 km/h), a menos que el Contratista utilice barreras u otros dispositivos que disminuyan la velocidad del viento en la zona de aplicación

y, en el caso de la pintura, cuando la temperatura de la superficie a demarcar sea superior a cuarenta grados Celsius (> 40 °C), a no ser que el fabricante de la pintura recomiende su aplicación a estas temperaturas.

No se permitirá la colocación de las líneas de demarcación o de marcas viales en áreas agrietadas de pavimento, con desplazamientos o donde existan fallas del material de la base subyacente.

Apertura al tránsito:
Las superficies demarcadas deberán ser protegidas de la acción de cualquier tipo de tránsito hasta el instante en que el recubrimiento se encuentre perfectamente seco. Dicho instante será definido por el Interventor.

Disposiciones adicionales:
Durante la ejecución del trabajo, los materiales o procedimientos que utiliza el Contratista no deberán afectar adversamente las bermas, el pavimento, el entorno o los usuarios. Cualquier daño deberá ser reparado como parte de esta actividad. Los atrasos que ello produzca en el desarrollo del contrato serán imputables al Contratista.

Finalmente, se deberá limpiar el área de trabajo y transportar y disponer en un sitio aprobado todos los materiales sobrantes y de desecho, de la forma exigida por la autoridad ambiental correspondiente.

1521.4 ACEPTACIÓN DEL TRABAJO

El Interventor aceptará los trabajos de líneas de demarcación y marcas viales luego de verificar que se han realizado correctamente de acuerdo con lo que establece esta especificación y que el área de trabajo ha quedado completamente limpia.
Al efecto, deberá realizar los controles descritos en el numeral 700.5 del Artículo 700, "*Líneas de demarcación y marcas viales*", de las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto.

1521.5 MEDIDA Y PAGO

El precio unitario fijado para las líneas de demarcación y marcas viales cubrirá todos los gastos efectuados para la ejecución material del trabajo de acuerdo con lo especificado, conforme se indica en el numeral 1090.2.2 de estas especificaciones. Cubrirá, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad (AIU) del Contratista.

Se exceptúa del precio unitario la eliminación de demarcaciones existentes, a la que se hace referencia en el inciso "Preparación de la superficie", numeral 1821.4, la cual se cubrirá con cargo a la Actividad 1522. El precio unitario tampoco cubre la corrección de defectos o

huecos del pavimento con motivo de la preparación de la superficie, actividad que debe ser objeto de una especificación particular.

El trabajo se medirá y pagará de acuerdo a lo establecido en el contrato. Si no hay en él ninguna disposición particular al respecto, la medida y el pago se realizarán por metro lineal, aproximado al decímetro, de línea de demarcación continua o discontinua efectivamente aplicada sobre la superficie, a satisfacción del Interventor. El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma INV E-823.

En el caso de las marcas viales, la medida y el pago se realizarán por metro cuadrado, aproximado a la centésima de metro cuadrado, de superficie realmente pintada, medida en el sitio y aceptada por el Interventor. El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma INV E-823.

En ningún caso se medirán o pagarán líneas de demarcación o marcas viales colocadas por fuera de los límites autorizados por el Interventor.

Ítem No. Descripción Unidad de pago
1521.5.1 Líneas de demarcación de ancho 12 cm con pintura acrílica, m
1521.5.2 Marcas viales con pintura acrílica para demarcación, m2
1521.5.3 Pintura imprimante base para marcas viales, demarcación m2.

ITEM 3.2.3 Señales preventivas (SP), reglamentarias (SR) e informativas (SI) 75 X 75 cm

1513 SUMINISTRO E INSTALACION DE SEÑALES VERTICALES LATERALES

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de señales verticales laterales, reglamentarias, preventivas e informativas, cualesquiera sean sus dimensiones y características.

1513.1 DESCRIPCIÓN
Esta actividad se refiere al suministro e instalación de señales verticales laterales, reglamentarias, preventivas e informativas, cualesquiera sean sus dimensiones y características.

1513.2 MATERIALES
Material retrorreflectante:
Deberá cumplir las exigencias del numeral 710.2.1 del Artículo 710, "Señales verticales de tránsito", de las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto.

Material para tableros:
Los tableros de reemplazo deberán cumplir lo indicado en el numeral 710.2.2 del mismo Artículo 710.

Postes y estructuras de sustentación:
Los postes y las estructuras de sustentación de reemplazo deberán satisfacer los requisitos indicados en los numerales 710.2.3 a 710.2.6 del mismo Artículo 710.

Soldadura:
Deberá cumplir las exigencias del numeral 710.2.7 del mismo Artículo 710.

Elementos de fijación del tablero:
Tornillos de dimensiones mínimas de cinco dieciseisavos de pulgada (5/16") por una pulgada (1"), rosca ordinaria, arandelas y tuercas, todo galvanizado por proceso de inmersión en caliente. Se podrán emplear otros sistemas de fijación que resulten satisfactorios para el Instituto Nacional de Vías.

Concreto:
El concreto para el anclaje de la señal deberá cumplir los requisitos mencionados en el numeral 710.2.10 del citado Artículo 710.

1513.3 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
Ubicación de las señales:
Las señales verticales laterales se deberán instalar en aquellos sitios en que no existan y el proyecto de señalización de la carretera objeto del mantenimiento indique que se deben instalar.

Suministro e instalación de las señales:
El suministro y la instalación de las nuevas señales verticales se deberán realizar en acuerdo con lo establecido en el numeral 710.4 del Artículo 710, "Señales verticales de tránsito", de las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto.

Los controles para el recibo de los trabajos de suministro e instalación se adelantarán como se indica en el numeral 710.5 del mismo Artículo.

Disposiciones adicionales:
Si durante la ejecución del trabajo, los materiales o procedimientos que utiliza el Contratista provocan menoscabo a las señales, la berma, el pavimento, el entorno o a los usuarios, las labores se suspenderán de inmediato hasta que el Contratista reemplace los materiales y/o los procedimientos inadecuados y repare los daños causados, como parte de esta actividad.

Los atrasos que ello produzca en el desarrollo del contrato serán imputables al Contratista. Finalmente, se deberá limpiar el área de trabajo y transportar y disponer en un sitio aprobado todos los materiales sobrantes y de desecho, de la forma exigida por la autoridad ambiental correspondiente.

1513.4 ACEPTACIÓN DEL TRABAJO

El Interventor aceptará los trabajos de suministro e instalación de señales verticales laterales luego de verificar que se han realizado correctamente de acuerdo con lo que establece esta especificación y que el área de trabajo ha quedado completamente limpia. Además, llevará el registro de las señales verticales suministradas e instaladas, así como del área de ellas, cuando corresponda.

1513.5 MEDIDA Y PAGO

El precio unitario fijado para el suministro e instalación de señales verticales laterales cubrirá todos los gastos efectuados para la ejecución material del trabajo de acuerdo con lo especificado, conforme se indica en el numeral 1090.2.2 del Manual de Mantenimiento. De Carreteras 2016 Vol. 2. Especificaciones Generales de Mantenimiento de Carreteras. Cubrirá, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad (AIU) del Contratista.

El trabajo se medirá y pagará de acuerdo a lo establecido en el contrato. Si no hay en él ninguna disposición particular al respecto, la medida y el pago de las señales se podrán realizar por unidad o por metro cuadrado de tablero, según se haya contratado. Si se paga por metro cuadrado de tablero, la medida se aproximará a la centésima de metro cuadrado empleando el método de redondeo de la norma INV E-823. Sea que se mida por unidad o por metro cuadrado de tablero, en el precio unitario deberá estar incluido el precio del poste o postes, de los anclajes y demás accesorios necesarios para la correcta confección e instalación de la señal.

Ítem No. Descripción Unidad de pago

1513.5.1 Señales preventivas (SP), reglamentarias (SR) e informativas (SI) 75 X 75 cm, unidad.

4. TRAMO VIAL: MONTERREY - TAURAMENA

4.1 PRELIMINARES

ITEM 4.1.1 ROCERÍA CON RETIRO

1111 ROCERÍA Y DESMONTE

1111.1 DESCRIPCIÓN
Esta actividad se refiere a los trabajos de eliminación selectiva de vegetación existente en las zonas laterales y separadores de la carretera para mejorar la visibilidad. Comprende, además, el retiro de los residuos vegetales y su disposición en sitios aprobados.

1111.2 MATERIALES
Si se realiza de manera manual o mecanizada, la actividad no requiere el suministro de materiales. Si la autoridad ambiental autoriza el empleo de matamalezas, se aplicará un herbicida de amplio espectro para el control post-emergente de las malezas y con un prolongado efecto residual en el suelo.

1111.3 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
El Contratista deberá cortar toda la maleza existente en el área comprendida dentro del derecho de vía, tan a ras como la conformación del terreno lo permita, y de manera que permanezca a una altura no mayor de 30 cm en una franja de cinco metros colindantes a la corona del camino, ni mayor de 1.0 m de altura en el resto del derecho de vía. Se exceptúan los elementos básicos para el manejo y separación de conflictos y áreas de maniobras en las intersecciones como isletas, glorietas y otras áreas de seguridad, donde no deberá quedar, en ningún punto, con una altura mayor de 20 cm. Ninguna vegetación podrá impedir visibilidad de los dispositivos de regulación del tránsito o de las defensas.

Si se encuentra hierba en las bermas, se deberá debe arrancar de raíz. Durante la ejecución de los trabajos, el Contratista debe tratar de evitar el corte de árboles que estén en proceso de crecimiento dentro de esta área, que en su fase adulta puedan proporcionar ornato y sombra a la carretera, y que se encuentren a una distancia de la berma que no represente obstrucción a la visibilidad, ni peligro para el tránsito vehicular.

Los suelos orgánicos y materiales vegetales se pueden depositar sobre los taludes de los terraplenes con el propósito de aprovecharlos como abono orgánico para el crecimiento de plantas que puedan proteger contra la erosión, si así lo autoriza el Supervisor. En caso contrario, se deberán retirar y disponer en sitios aprobados, atendiendo las medidas de manejo ambiental del proyecto 1, "*Manejo del descapote y la cobertura vegetal*", del

programa 4, "*Biodiversidad y servicios ecosistémicos*", de la Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura del Instituto.

Por ningún motivo se permitirá la incineración de los productos de rocería y desmonté, ni siquiera mediante quemas controladas. Si el uso de productos químicos para controlar el crecimiento de la maleza está autorizado, su aplicación se deberá realizar en forma controlada y bajo condiciones climáticas adecuadas, es decir, sin viento o lluvia, y en horas en que el follaje esté seco.

Disposiciones adicionales:
Finalmente, se deberá limpiar el área de trabajo y transportar y disponer en un sitio aprobado todos los materiales removidos, de la forma exigida por la autoridad ambiental correspondiente. Si durante la ejecución del trabajo, los procedimientos que utiliza el Contratista provocan menoscabo al derecho de vía, a la berma, al pavimento, al drenaje de la carretera o a los usuarios, las labores se suspenderán de inmediato hasta que el Contratista reemplace los procedimientos inadecuados y repare los daños causados, como parte de esta actividad. Los atrasos que ello produzca en el desarrollo del contrato serán imputables al Contratista.

1111.4 ACEPTACIÓN DEL TRABAJO

El Supervisor aceptará el trabajo de rocería y desmonte luego de verificar que la altura dé la vegetación no excede los límites mencionado en el numeral 1111.3, que la visibilidad de dispositivos de regulación del tránsito y de las defensas es completa desde la carretera y que los residuos vegetales han sido depositados en los lugares autorizados. Así mismo, medirá la longitud o el área en que el trabajo se haya realizado a satisfacción.

1111.5 MEDIDA Y PAGO

Los precios unitarios fijados para la rocería con retiro y el desmonte manual; la rocería y el desmonte mecanizado con retiro y la limpieza con matamalezas cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución del trabajo de acuerdo con lo especificado, conforme se indica en el numeral 1090.2.2 del Manual de Mantenimiento de Carreteras 2016 Vol» 2. Especificaciones Generales de Mantenimiento de Carreteras. Cubrirán, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad (AIU) del Contratista.

El trabajo se medirá y pagará de acuerdo a lo establecido en el contrato. Si no hay en él ninguna disposición diferente al respecto, el trabajo correctamente ejecutado se medirá y pagará por hectárea, kilómetro lineal de carretera, aproximado a la décima de kilómetro, o por metro cuadrado, aproximado al entero, según el ítem de pago que sea aplicable. El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma INV E-823.

Ítem	No. Descripción, Unidad de pago
1111.5.3	Rocería con retiro. Ha

4.2 SEÑALIZACION

ITEM 4.2.1: Líneas de demarcación de ancho 12 cm con pintura acrílica, incluye micro esferas (INV. 700.1)

ITEM 4.2.5: Marcas viales con pintura acrílica para demarcación (símbolos y letreros)

1521 LÍNEAS DE DEMARCACIÓN Y MARCAS VIALES

Esta actividad se refiere al suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de pintura de tráfico o resina termoplástica de aplicación en caliente, reflectorizada con microesferas de vidrio para líneas y marcas viales sobre un pavimento, de acuerdo con las dimensiones y los colores que indiquen los documentos del proyecto.

Las líneas y marcas cubiertas por esta actividad comprenden:

- Líneas longitudinales: se emplean para delimitar carriles y calzadas, para indicar zonas con y sin prohibición de adelantar o de cambio de carril, zonas con prohibición de estacionar, y para delimitar carriles de uso exclusivo de determinados tipos de vehículos
- Líneas transversales: se emplean fundamentalmente en intersecciones para indicar el lugar antes del cual los vehículos se deben detener y para demarcar senderos destinados al cruce de peatones o de bicicletas.
- Demarcaciones para cruces: se emplean en las intersecciones de vías o cruces que requieren una señalización vertical y/o semaforización que establezca la prioridad entre ellos; las señales verticales y/o semáforos, en el caso de vías pavimentadas, deben ser complementadas con demarcaciones que también definan los lugares de cruce.
- Demarcación de líneas de estacionamiento.
- Demarcación de paraderos.
- Símbolos y leyendas: se emplean tanto para guiar y advertir al usuario de las vías como para regular la circulación de vehículos y peatones. Se incluyen en este tipo de demarcación las flechas, símbolos, triángulos CEDA EL PASO y leyendas tales como PARE y DESPACIO, entre otras.

Salvo instrucción en contrario, el tipo de demarcación por aplicar será de las mismas características de las que se está reemplazando. Si el pavimento en servicio no está demarcado o acaba de recibir un tratamiento de mantenimiento que oculta la demarcación preexistente, el material por utilizar se seleccionará de acuerdo con lo que establece el

numeral 700.4.1 del Artículo 700, "Líneas de demarcación y marcas viales", de las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto.

1521.2 MATERIALES

Pintura de aplicación en frío:

Cumplirá los requisitos indicados en el numeral 700.2.1 del Artículo 700, "*Líneas de demarcación y marcas viales*", de las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto.

Resina termoplástica:

Deberán cumplir lo indicado en el numeral 700.2.2 del mismo Artículo 700.

Microesfera de vidrio:

Deberán satisfacer los requisitos indicados en el numeral 700.2.3 del mismo Artículo 700.

Otros materiales:

Los requisitos sobre características, dosificación, instalación o ejecución de los trabajos, control y recibo de otros tipos de materiales como plásticos en frío y cintas preformadas empleados en la demarcación de calles y carreteras, serán los establecidos en las normas NTC 4744-1, NTC 4744-2, NTC 4744-3, NTC 4744-4 o normas que apliquen en cada caso específico y deberán ser objeto de una especificación particular o indicarse en los documentos del contrato.

1521.3 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Preparación de la superficie:

La superficie que va a recibir el material de demarcación deberá estar seca y libre de polvo, grasa, aceite y otras sustancias extrañas que afecten la adherencia del recubrimiento. La limpieza se efectuará por cualquier procedimiento que resulte aceptable para el Interventor. Si la superficie presenta defectos o huecos notables, se corregirán los primeros y se rellenarán los segundos con materiales de la misma naturaleza que los de aquella, antes de proceder a la aplicación de la pintura.

El material de demarcación se aplicará sobre superficies rugosas que faciliten su adherencia; por lo tanto, aquellas superficies excesivamente lisas de morteros o concretos se tratarán previamente mediante chorros de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arena gruesa o solución de ácido clorhídrico al cinco por ciento (5 %), seguida de posterior lavado con agua. Las superficies de morteros o concretos hidráulicos que presenten eflorescencias se humedecerán con agua, aplicando a continuación, con una brocha, una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20 %) y frotando, pasados cinco (5) minutos, con un cepillo de cerdas de acero; finalmente, se lavarán con bastante

agua para remover el ácido. Se podrá emplear otro procedimiento, cuya eficacia esté debidamente comprobada.

Antes de iniciar las operaciones de demarcación, el Constructor efectuará un cuidadoso replanteo que garantice, con los medios de demarcación de que disponga, una perfecta terminación. En caso de no tener un mejor sistema de referencia, se deberá crear una guía de referencia con puntos de 30 mm de diámetro espaciados preferiblemente cada 0.50 metros y máximo entre 5 y 10 metros, en curva y recta respectivamente, los cuales se realizarán con la misma pintura con la que se ejecutará el trabajo.

En el caso de los pavimentos de concreto, si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0.15), evaluado de acuerdo con la norma UNE-EN 1436, se deberá rebordear la línea por aplicar con un material apropiado de color negro, a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la línea de demarcación.

Cuando la demarcación vaya a ser aplicada sobre superficies previamente pintadas o demarcadas, el Contratista propondrá el tipo de tratamiento que ejecutará sobre ellas para garantizar la adherencia con el material nuevo, el cual se deberá someter a estudio y aceptación por parte del Interventor.

Modificaciones de las características operacionales y/o físicas de una vía, tales como cambios de sentido de tránsito o ensanches, pueden requerir la eliminación o borrado de la demarcación existente, con el fin de no confundir a los usuarios, no desacreditar otras señales y no generar riesgo de siniestros. Cuando se requiera la remoción de la demarcación
existente, ella no formará parte de este trabajo, sino de la Actividad 1522.

Cierre de la vía al tránsito:
El Contratista, en coordinación con la Policía de Carreteras, llevará a cabo los cierres de la vía que sean necesarios para garantizar la seguridad de las operaciones de aplicación y el tiempo de secado de la pintura, instalando la señalización temporal requerida de manera aceptable para el Interventor. Al respecto se pueden tomar como guía las instrucciones contenidas en el numeral 700.4.4 del Artículo 700, "Líneas de demarcación y marcas viales",
de las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto.

Dosificación:
En los numerales 700.4.3.1 y 700.4.3.2 del Artículo 700 antes citado, se presentan las dosificaciones requeridas de pintura de aplicación en frío y resina termoplástica, respectivamente, así como la de microesferas, para la ejecución de líneas efectivas de 12

cm de ancho. Considerando que las diferentes líneas y marcas que se requieren aplicar pueden tener otras dimensiones de acuerdo con lo que establece el manual de señalización vial del Ministerio de Transporte, se deberán hacer los ajustes correspondientes, para que el espesor de aplicación corresponda siempre al mencionado en esos numerales.

Aplicación:
Los colores y las características de las líneas y marcas se deberán ajustar a las instrucciones contenidas en el Capítulo 3 del manual de señalización vial del Ministerio de Transporte. Previo a la demarcación del pavimento, se deberán proteger las tachas existentes. La pintura de aplicación en frío o la resina termoplástica se deberán aplicar mediante un procedimiento aprobado por el Interventor. La aplicación se deberá realizar de manera homogénea, de forma que no haya excesos ni deficiencias en ningún punto, formando una película uniforme sin arrugas, ampollas o bolsas de aire. Las microesferas de vidrio se deberán dispersar uniformemente sobre el producto en estado líquido, el cual deberá ligarlas para lograr la máxima adhesión y agarre de ellas, pero sin afectar sus grados de refracción y reflexión.

Limitaciones para la ejecución del trabajo:
No se permitirá la aplicación de pintura en frío en instantes de lluvia, ni cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados Celsius (5° C). No se permitirá la aplicación de resina termoplástica en instantes de lluvia, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a doce grados Celsius (12 °C) o la temperatura del pavimento sea inferior a nueve grados Celsius (9 °C). La temperatura de calentamiento del termoplástico no deberá exceder de doscientos treinta y dos grados Celsius (232 °C) y nunca se podrá mantener por encima de doscientos cuatro grados Celsius (204 °C) durante más de seis horas; el material termoplástico se podrá recalentar, como máximo, tres (3) veces. Cuando se aplique material termoplástico sobre concreto hidráulico o sobre un pavimento asfáltico con agregados expuestos, se deberá aplicar, previamente, un imprimante para mejorar el enlace de unión entre el pavimento y el termoplástico.

No se deberá aplicar termoplástico cuando haya humedad en el pavimento. Para determinar su existencia, se deberá hacer la siguiente prueba: pegar en la superficie del pavimento, con cinta de enmascarar o cualquier otro tipo de cinta, un trozo de plástico delgado de aproximadamente cincuenta centímetros cuadrados (50 cm^2), teniendo cuidado de sellar todos los bordes. Después de quince (15) minutos se examinan el plástico y la vía y, si hay agua condensada en alguno de ellos, se considerará que el pavimento está húmedo.

Tampoco se podrán aplicar elementos de demarcación cuando el viento sea muy fuerte, igual o superior a 25 kilómetros por hora (≥ 25 km/h), a menos que el Contratista utilice barreras u otros dispositivos que disminuyan la velocidad del viento en la zona de aplicación

y, en el caso de la pintura, cuando la temperatura de la superficie a demarcar sea superior a cuarenta grados Celsius (> 40 °C), a no ser que el fabricante de la pintura recomiende su aplicación a estas temperaturas.

No se permitirá la colocación de las líneas de demarcación o de marcas viales en áreas agrietadas de pavimento, con desplazamientos o donde existan fallas del material de la base subyacente.

Apertura al tránsito:
Las superficies demarcadas deberán ser protegidas de la acción de cualquier tipo de tránsito hasta el instante en que el recubrimiento se encuentre perfectamente seco. Dicho instante será definido por el Interventor.

Disposiciones adicionales:
Durante la ejecución del trabajo, los materiales o procedimientos que utiliza el Contratista no deberán afectar adversamente las bermas, el pavimento, el entorno o los usuarios. Cualquier daño deberá ser reparado como parte de esta actividad. Los atrasos que ello produzca en el desarrollo del contrato serán imputables al Contratista.

Finalmente, se deberá limpiar el área de trabajo y transportar y disponer en un sitio aprobado todos los materiales sobrantes y de desecho, de la forma exigida por la autoridad ambiental correspondiente.

1521.4 ACEPTACIÓN DEL TRABAJO
El Interventor aceptará los trabajos de líneas de demarcación y marcas viales luego de verificar que se han realizado correctamente de acuerdo con lo que establece esta especificación y que el área de trabajo ha quedado completamente limpia.
Al efecto, deberá realizar los controles descritos en el numeral 700.5 del Artículo 700, "*Líneas de demarcación y marcas viales*", de las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto.

1521.5 MEDIDA Y PAGO
El precio unitario fijado para las líneas de demarcación y marcas viales cubrirá todos los gastos efectuados para la ejecución material del trabajo de acuerdo con lo especificado, conforme se indica en el numeral 1090.2.2 de estas especificaciones. Cubrirá, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad (AIU) del Contratista.

Se exceptúa del precio unitario la eliminación de demarcaciones existentes, a la que se hace referencia en el inciso "Preparación de la superficie", numeral 1821.4, la cual se cubrirá con cargo a la Actividad 1522. El precio unitario tampoco cubre la corrección de defectos o

huecos del pavimento con motivo de la preparación de la superficie, actividad que debe ser objeto de una especificación particular.

El trabajo se medirá y pagará de acuerdo a lo establecido en el contrato. Si no hay en él ninguna disposición particular al respecto, la medida y el pago se realizarán por metro lineal, aproximado al decímetro, de línea de demarcación continua o discontinua efectivamente aplicada sobre la superficie, a satisfacción del Interventor. El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma INV E-823.

En el caso de las marcas viales, la medida y el pago se realizarán por metro cuadrado, aproximado a la centésima de metro cuadrado, de superficie realmente pintada, medida en el sitio y aceptada por el Interventor. El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma INV E-823.

En ningún caso se medirán o pagarán líneas de demarcación o marcas viales colocadas por fuera de los límites autorizados por el Interventor.

Ítem No. Descripción Unidad de pago
1521.5.1 Líneas de demarcación de ancho 12 cm con pintura acrílica, m
1521.5.2 Marcas viales con pintura acrílica para demarcación, m2
1521.5.3 Pintura imprimante base para marcas viales, demarcación m2.

ITEM 4.2.1 Señales preventivas (SP), reglamentarias (SR) e informativas (SI) 75 X 75 cm

1513 SUMINISTRO E INSTALACION DE SEÑALES VERTICALES LATERALES

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de señales verticales laterales, reglamentarias, preventivas e informativas, cualesquiera sean sus dimensiones y características.

1513.1 DESCRIPCIÓN
Esta actividad se refiere al suministro e instalación de señales verticales laterales, reglamentarias, preventivas e informativas, cualesquiera sean sus dimensiones y características.

1513.2 MATERIALES
Material retrorreflectante:

Deberá cumplir las exigencias del numeral 710.2.1 del Artículo 710, "Señales verticales de tránsito", de las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto.

Material para tableros:
Los tableros de reemplazo deberán cumplir lo indicado en el numeral 710.2.2 del mismo Artículo 710.

Postes y estructuras de sustentación:
Los postes y las estructuras de sustentación de reemplazo deberán satisfacer los requisitos indicados en los numerales 710.2.3 a 710.2.6 del mismo Artículo 710.

Soldadura:
Deberá cumplir las exigencias del numeral 710.2.7 del mismo Artículo 710.

Elementos de fijación del tablero:
Tornillos de dimensiones mínimas de cinco dieciseisavos de pulgada (5/16") por una pulgada (1"), rosca ordinaria, arandelas y tuercas, todo galvanizado por proceso de inmersión en caliente. Se podrán emplear otros sistemas de fijación que resulten satisfactorios para el Instituto Nacional de Vías.

Concreto:
El concreto para el anclaje de la señal deberá cumplir los requisitos mencionados en el numeral 710.2.10 del citado Artículo 710.

1513.3 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
Ubicación de las señales:
Las señales verticales laterales se deberán instalar en aquellos sitios en que no existan y el proyecto de señalización de la carretera objeto del mantenimiento indique que se deben instalar.

Suministro e instalación de las señales:
El suministro y la instalación de las nuevas señales verticales se deberán realizar en acuerdo con lo establecido en el numeral 710.4 del Artículo 710, "Señales verticales de tránsito", de las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto.

Los controles para el recibo de los trabajos de suministro e instalación se adelantarán como se indica en el numeral 710.5 del mismo Artículo.

Disposiciones adicionales:
Si durante la ejecución del trabajo, los materiales o procedimientos que utiliza el Contratista provocan menoscabo a las señales, la berma, el pavimento, el entorno o a los usuarios, las

labores se suspenderán de inmediato hasta que el Contratista reemplace los materiales y/o los procedimientos inadecuados y repare los daños causados, como parte de esta actividad. Los atrasos que ello produzca en el desarrollo del contrato serán imputables al Contratista. Finalmente, se deberá limpiar el área de trabajo y transportar y disponer en un sitio aprobado todos los materiales sobrantes y de desecho, de la forma exigida por la autoridad ambiental correspondiente.

1513.4 ACEPTACIÓN DEL TRABAJO

El Interventor aceptará los trabajos de suministro e instalación de señales verticales laterales luego de verificar que se han realizado correctamente de acuerdo con lo que establece esta especificación y que el área de trabajo ha quedado completamente limpia. Además, llevará el registro de las señales verticales suministradas e instaladas, así como del área de ellas, cuando corresponda.

1513.5 MEDIDA Y PAGO

El precio unitario fijado para el suministro e instalación de señales verticales laterales cubrirá todos los gastos efectuados para la ejecución material del trabajo de acuerdo con lo especificado, conforme se indica en el numeral 1090.2.2 del Manual de Mantenimiento. De Carreteras 2016 Vol. 2. Especificaciones Generales de Mantenimiento de Carreteras. Cubrirá, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad (AIU) del Contratista.

El trabajo se medirá y pagará de acuerdo a lo establecido en el contrato. Si no hay en él ninguna disposición particular al respecto, la medida y el pago de las señales se podrán realizar por unidad o por metro cuadrado de tablero, según se haya contratado. Si se paga por metro cuadrado de tablero, la medida se aproximará a la centésima de metro cuadrado empleando el método de redondeo de la norma INV E-823. Sea que se mida por unidad o por metro cuadrado de tablero, en el precio unitario deberá estar incluido el precio del poste o postes, de los anclajes y demás accesorios necesarios para la correcta confección e instalación de la señal.

Ítem No. Descripción Unidad de pago

1513.5.1 Señales preventivas (SP), reglamentarias (SR) e informativas (SI) 75 X 75 cm, unidad.

ITEM 4.2.3: Delineador de curva Horizontal

1532 REPOSICIÓN E INSTALACIÓN DE DELINEADORES VERTICALES

1532.1 DESCRIPCIÓN

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de delineadores verticales incluyendo, según corresponda, la remoción y reemplazo de aquellos que no cumplan adecuadamente su función por encontrarse en mal estado.

1532.2 MATERIALES

Delineadores de corona:
Deberán cumplir los requisitos señalados en el numeral 741.2 del Artículo 741, "Delineadores de corona", de las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto.

Delineadores de curva horizontal:
Su forma, dimensiones, color de fondo y flechas se deberán ajustar a los requisitos señalados en el numeral 5.5.2 del manual de señalización vial del Ministerio de Transporte. Salvo disposición en contrario, los postes y el material de anclaje se deberán ajustar a los requerimientos que se establecen para ellos en el numeral 710.2 Artículo 710, "Señales verticales de tránsito", de las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto.

Captafaros:
Deberán cumplir los requisitos señalados en el numeral 740.2 del Artículo 740, "Captafaros", de las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto.

Pernos y fijaciones:
La fijación entre postes y tableros se deberá realizar mediante juntas apernadas. Las dimensiones de estos elementos se definirán de acuerdo a la necesidad.

Concreto:
El concreto para el anclaje de la señal deberá cumplir los requisitos mencionados en el numeral 710.2.10 del Artículo 710, "Señales verticales de tránsito", de las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto.

1532.3 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Localización:
La ubicación de los delineadores verticales y el espaciamiento entre ellos dependen las características geométricas de la vía; al respecto, se deberán seguir las indicaciones del numeral 5.5 del manual de señalización vial del Ministerio de Transporte y lo establecido en los documentos técnicos del proyecto. Instalación y anclaje de los delineadores de corona: Se deberá proceder como se indica en el numeral 741.4.2 del Artículo 741, "Delineadores de corona", de las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto.

Instalación y anclaje de los delineadores de curva horizontal:

Se aplicarán, en todo lo que resulte aplicable, las instrucciones contenidas en los numerales 710.4.2 a 710.4.4 del Artículo 710 de las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto. Cualquier modificación a ellas se indicará en los documentos del proyecto.

Instalación de los captafaros:
Salvo que los planos o el Interventor establezcan algo en contrario, los captafaros se colocarán en la parte cóncava de las defensas metálicas, separados de manera que exista, como mínimo, uno en cada poste de la defensa, sin exceder los espaciamientos mencionados en la Tabla 5.3 del manual de señalización vial del Ministerio de Transporte. Se sujetarán con tornillo y se colocará un punto de soldadura a la tuerca para asegurar la fijación del elemento a la defensa metálica.

Reemplazo de delineadores:
El Contratista deberá identificar, con el apoyo del Interventor, aquellos delineadores que se deben remover y reemplazar por no cumplir adecuadamente su función. Los delineadores por reemplazar se deberán remover empleando procedimientos que eviten todo daño innecesario.
En el caso de los delineadores de curva horizontal, el tablero se deberá desmontar del poste de manera de evitarle torceduras. Si también se va a reemplazar el poste, se deberá excavar alrededor de él para retirarlo incluyendo el concreto de anclaje, sin someterlo a esfuerzos que pudieran dañarlo. El delineador de reemplazo deberá ser de las mismas características del que se ha retirado.
Si lo único que se reemplaza es el tablero, éste se fijará al poste de acuerdo con el procedimiento indicado en el numeral 710.4.4 del Artículo 710, "Señales verticales de tránsito", de las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto. Si el reemplazo del delineador es total, se seguirá el procedimiento mencionado en los numerales 710.4.2 a 710.4.4 del mismo Artículo. Cuando los delineadores deban ser instalados en una curva que cuente con barrera de defensa, se ubicarán tras ésta, cuidando que no se afecte la visibilidad de ningún elemento.

Disposiciones adicionales:
Durante la ejecución del trabajo, los materiales o procedimientos que utilice el Contratista no deberán afectar las bermas, el pavimento, el entorno o los usuarios. Cualquier daño deberá ser reparado como parte de esta actividad. Los atrasos que ello produzca en el desarrollo del contrato serán imputables al Contratista.
Finalmente, se deberá limpiar el área de trabajo y transportar y disponer en un sitio aprobado cualquier material sobrante o de desecho, de la forma exigida por la autoridad ambiental correspondiente.

1532.4 ACEPTACIÓN DEL TRABAJO

El Interventor aceptará los trabajos de reposición e instalación de delineadores verticales luego de verificar que se han realizado correctamente de acuerdo con lo que establece esta especificación y que el área de trabajo ha quedado completamente limpia. Además, llevará el registro de las unidades repuestas e instaladas a satisfacción.

1532.5 MEDIDA Y PAGO

El precio unitario fijado para la reposición e instalación de delineadores verticales cubrirá todos los gastos efectuados para la ejecución material del trabajo de acuerdo con lo especificado, conforme se indica en el numeral 1090.2.2 de estas especificaciones. Cubre, también, la remoción y la disposición apropiada de los elementos que requieran ser removidos, así como los costos de administración, imprevistos y la utilidad (AIU) del Contratista.

El trabajo se medirá y pagará de acuerdo a lo establecido en el contrato. Si no hay en él ninguna disposición particular al respecto, la medida y el pago se realizarán por unidad correctamente instalada. En el caso de los postes, el precio unitario incluirá la remoción del existente y la instalación del nuevo incluyendo los materiales y los trabajos necesarios para su anclaje.

En ningún caso se medirán o pagarán delineadores verticales instalados en sitios no autorizados por el Interventor y/o Supervisor.

Ítem No. Descripción Unidad de pago

ITEM 4.2.3: Delineador de curva Horizontal, unidad.

ITEM 4.2.4: Tacha Reflectiva

1523 REPOSICIÓN E INSTALACIÓN DE DELINEADORES DE PISO ELEVADOS "TACHA REFLECTIVA"

1523.1 DESCRIPCIÓN

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de delineadores de piso elevados incluyendo, si corresponde, la remoción y reemplazo de aquellos que no cumplan adecuadamente su función por encontrarse en mal estado. El manual de señalización vial del Ministerio de Transporte considera delineadores de piso elevados aquellos de más de 6 mm y hasta 21 mm de altura para las tachas reflectantes, y hasta 150 mm para los otros delineadores (estoperoles, boyas, tachones y bordillos traspasables y no traspasables).

1523.2 MATERIALES

Tachas:

Deberán cumplir los requisitos señalados en el numeral 701.2.1 del Artículo 701, "Tachas reflectivas", de las especificaciones generales de construcción de carreteras del Instituto.

Adhesivo:
Se utilizará un adhesivo recomendado por el fabricante del delineador de piso elevado, dependiendo del tipo y del estado del pavimento, de preferencia un pegante epóxico de dos o más componentes.

Elementos de anclaje:
Los delineadores de piso elevados que los requieran, llevarán espigos de anclaje en varilla de acero corrugado, de diámetro y longitud establecidos en los documentos del contrato.

1523.3 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Localización:
El Contratista deberá localizar las marcas sobre el pavimento en los sitios en que se requiere la instalación de los delineadores de piso elevados de acuerdo con los planos de señalización, el manual de señalización vial del Ministerio del Transporte y las instrucciones del Interventor. Si no hay planos de señalización, el Contratista someterá a consideración del Interventor una lista con los elementos que considera necesarios, con su respectiva ubicación. Además, identificará en el pavimento, con el apoyo del Interventor, aquellos que se deben remover y reemplazar por no cumplir adecuadamente su función.

Remoción de los dispositivos deteriorados:
El Contratista deberá remover los elementos que se hayan definido como reemplazables. El procedimiento de remoción no deberá causar daño innecesario al pavimento.

Preparación de la superficie:
Si la superficie presenta defectos o huecos notables, se corregirán los primeros y se rellenarán los segundos con materiales de la misma naturaleza que los de aquella, antes de proceder a la aplicación de los delineadores de piso elevados. Los sitios finalmente elegidos para su colocación se deberán limpiar de polvo, barro, grasa, suciedad y cualquier otro elemento extraño, cuya presencia atente contra la correcta acción ligante del adhesivo. Para ello, la superficie se deberá limpiar con un disco esmerilador de grano grueso, mediante chorro de arena u otro procedimiento que resulte satisfactorio para el Interventor y que sea ambientalmente permitido.

Colocación de los elementos:
El adhesivo epóxico se deberá preparar de acuerdo con las instrucciones del fabricante, considerando que las cantidades requeridas dependen de la textura de la superficie del pavimento. En cualquier caso, no se deberá preparar más mezcla que la que se pueda emplear en 10 minutos. El adhesivo se aplicará con una espátula a la base del elemento o a la superficie del pavimento, en una cantidad tal que cubra toda la superficie de contacto sin presentar vacíos, más un leve exceso.

Los elementos se deberán colocar tan pronto como sea posible, con un procedimiento que asegure que no sufrirán desviaciones mayores de 2 mm respecto de las definidas. Una vez instalado, el elemento se deberá presionar hasta que el pegamento salga por los bordes. Todo exceso de adhesivo se deberá limpiar y retirar inmediatamente. No se aceptará, por ningún motivo, que alguna traza de pegamento quede sobre la cara reflectante de un elemento que la tenga.

Instalación de los elementos de anclaje:
A los delineadores de piso elevados que lo requieran, se le instalarán las varillas de anclaje al pavimento siguiendo el procedimiento recomendado por el fabricante.

Control del tránsito:
Será responsabilidad del Contratista la colocación de toda la señalización preventiva requerida para la ejecución segura de los trabajos, así como el ordenamiento del tránsito automotor durante el tiempo requerido. Los delineadores de piso elevados deberán ser protegidos del tránsito o de cualquier golpe por un tiempo mínimo de 30 minutos después de colocados. Además, durante el período que dure el proceso de endurecimiento del pegamento, se deberán tomar todas las precauciones necesarias para evitar que el tránsito pase sobre ellos. Para esto, el Contratista deberá colocar elementos de señalización como conos o barreras para asegurar el procedimiento.

Limitaciones en la instalación:
No se permitirá la colocación de tachas en las siguientes condiciones:
- Cuando la temperatura del aire o la del pavimento sea inferior a 10 °C
- Cuando la humedad relativa del aire sea mayor de 80 %
- Cuando la superficie del pavimento esté húmeda
- Sobre áreas de pavimento agrietadas, con desplazamientos o donde existan fallas del material de la base subyacente
- Antes de aplicar las líneas de demarcación y las marcas viales que se deban instalar con motivo del mismo contrato

Disposiciones adicionales:
Durante la ejecución del trabajo, los materiales o procedimientos que utilice el Contratista no deberán afectar las bermas, el pavimento, el entorno o los usuarios. Cualquier daño deberá ser reparado como parte de esta actividad. Los atrasos que ello produzca en el desarrollo del contrato serán imputables al Contratista.

Finalmente, se deberá limpiar el área de trabajo y transportar y disponer en un sitio aprobado cualquier material sobrante o de desecho, de la forma exigida por la autoridad ambiental correspondiente.

1523.4 ACEPTACIÓN DEL TRABAJO

El Interventor aceptará los trabajos de reposición e instalación de delineadores de piso elevados luego de verificar que se han realizado correctamente de acuerdo con lo que establece esta especificación y que el área de trabajo ha quedado completamente limpia. Además, llevará el conteo de las unidades instaladas correctamente.

1523.5 MEDIDA Y PAGO

El precio unitario fijado para la reposición e instalación de delineadores de piso elevados cubrirá todos los gastos efectuados para la ejecución material del trabajo de acuerdo con lo especificado, conforme se indica en el numeral 1090.2.2 de estas especificaciones. Cubre, también, la remoción y la disposición apropiada de los elementos que requieran ser removidos, así como los costos de administración, imprevistos y la utilidad (AIU) del Contratista. No cubre la corrección de defectos o huecos del pavimento con motivo de la preparación de la superficie, actividad que debe ser objeto de una especificación particular. El trabajo se medirá y pagará de acuerdo a lo establecido en el contrato. Si no hay en él ninguna disposición particular al respecto, la medida y el pago se realizarán por unidad correctamente instalada. En ningún caso se medirán o pagarán delineadores de piso elevados instalados en sitios no autorizados por el Interventor y/o Supervisor.

Ítem No. Descripción Unidad de pago
ITEM 4.2.4: 1523.51 Tacha reflectante; unidad

Aprobó:
OSCAR EDUARDO GARCIA
Secretario de Infraestructura

Reviso:
SULMA ORIANA LOPEZ CASTELLANOS
Directora Técnica de Programación

Elaboro:
MICHAEL JONATHAN CASTRO NIÑO
Profesional de Apoyo