PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO

PROYECTO

AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL EN DIFERENTES SECTORES DEL BARRIO MANANTIAL DEL DISTRITO DE RIOHACHA, LA GUAJIRA

MAYO

2025

TABLA DE CONTENIDO

Contenido

1. INTRODUCCION 6

2. OBJETIVOS 7

2.1 OBJETIVOS GENERALES 7

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS 7

3. CONOCIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS 8

3.1 TIPO DE OBRA 8

3.2 EQUIPOS Y MAQUINARIA A UTILIZAR 8

3.3 DURACIÓN Y ETAPAS DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 8

3.3.1 FORMA OPERATIVA RECOMENDABLE. 8

4. CARACTERISTICAS DE LA ZONA DE INFLUENCIA DE LA OBRA 9

5. DISEÑO DEL PLAN DE MANEJO DEL TRANSITO 10

5.1 Categorías de trabajos por realizar 10

5.1.1 Categoría I - Obras de Interferencias Mínimas 10

5.1.2 Categoría II - Obras de Interferencias Moderadas 10

5.1.3 Categoría III - Obras de interferencias Altas o de gran Impacto 10

6. METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO 12

6.1 Metodología de elaboración de un PMT Categoría 2 13

7. PUESTA EN MARCHA DE LOS PMT 14

7.1 Disponibilidad e instalación de los elementos contemplados para el plan 14

7.2 Plan de coordinación de participantes en el plan 14

7.3 Previsión para ajustes en campo del PMT 14

8. SEGUIMIENTO AL PMT 15

8.1 Supervisión al PMT 15

9. SEÑALES VERTICALES EN OBRAS 16

9.1 Forma y Color 16

9.1.1 Señales Reglamentarias 16
9.1.2 Señales de Preventivas 16
9.1.3 Señales Informativas 16
9.2 Materiales 17
9.3 Dimensiones 17
9.4 Retro reflexión 17
9.5 Ubicación 17
9.5.1 Ubicación Longitudinal 18
9.5.2 Ubicación Lateral 18
9.5.3 Altura 20
9.6 Señales Reglamentarias 20
9.6.1 SRO-01 FIN VÍA CERRADA 20
9.6.2 SRO-03 UNO A UNO 21
9.6.3 Señal PARE / SIGA 22
9.6.4 Auxiliar de Tránsito 22
9.6.5 Operación del Sistema PARE/SIGA 23
9.6.6 Uniforme del Auxiliar de Tránsito 25
9.7 Señales Preventivas 27
9.7.1 Ubicación de las Señales de Prevención 31
9.8 Señales Informativas 38
9.8.1 Clasificación 38
9.8.2 Señales informativas que guían al usuario a través de un desvío 40
10. CANALIZACIÓN 44
10.1 Dispositivos de Canalización 44
10.1.1 Función 45
10.1.2 Color 45
10.2 Conos 45
10.3 Delineadores 46
10.3.1 Delineadores Tubulares Simples 47
10.3.2 Delineadores Tubulares Compuestos 48
10.4 Barricadas de listones 50
10.5 Canecas 51
11. ESQUEMAS DE PMT A I MPLEMENTAR EN EL PROYECTO 54
11.1 Cierre de calzada con desvío de la ruta 55

12. DIFUSIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO 60
13. COORDINACION DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS Y CONTINGENCIAS 61
14. CONCLUSIONES 62
16. TELEFONOS DE EMERGENCIA..... 64
17. PRESUPUESTO PMT 65
18. ANEXOS..... 66

CONTENIDO FIGURAS

Figura 1 Área Directa del Proyecto (1).....9
Figura 2 Altura en Señales para Obras 19
Figura 3 SRO-01 FIN VÍA CERRADA.....20
Figura 4 SRO-03 UNO A UNO 21
Figura 5 SRO-04 PARE / SIGA 21
Figura 6 Auxiliar de Transito.....22
Figura 7 Operaciones del Sistema Pare / siga.....24
Figura 8 Vestimenta Auxiliar de Transito 26
Figura 9 Señales Preventivas en Obras (a).....28
Figura 10 Señales Preventivas en Obras (b).....29
Figura 11 Señales Preventivas en Obras (c) 30
Figura 12 Señales Preventivas en Obras (d).....31
Figura 13 Señales Preventivas en Obras (d).....33
Figura 14 Señales de Prevención para Zonas de Obras 34
Figura 15 SPO-01 Trabajos en la vía 35
Figura 16 SPO-02 Maquinaria en la vía.....36
Figura 17 SPO-03 Auxiliar de tránsito 37
Figura 18 SPO-05 Angostamiento a la derecha.....38
Figura 19 SPO-06 Angostamiento a la Izquierda.....38
Figura 20 Señales Informativas (a).....39
Figura 21 Señales Informativas (b).....40
Figura 22 SIO-03 Fin de Obra 41
Figura 23 SIO-05 Desvió a xxx m.....41

Figura 24 SIO-07 Desvió 42
Figura 25 SIO-08 Fin Desvió 42
Figura 26 SIO-24 Peatones 43
Figura 27 Conos 46
Figura 28 Delineador 47
Figura 29 Delineadores Tubulares Compuestos 49
Figura 30 Delineador de curva horizontal 49
Figura 31 Delineador de Curva Horizontal Doble 49
Figura 32 Barricada de Listones 50
Figura 33 Barreras Maletín 50
Figura 34 Canecas 51
Figura 35 Ubicación de Faros 52
Figura 36 Sendero Peatonal 52
Figura 37 Esquema Típico para Cierre de calzada con desvío de la ruta 55

CONTENIDO TABLAS

Tabla 1 Metodología para la Elaboración de un Plan de Manejo de Tránsito 12
Tabla 2 Distancias mínimas recomendadas 35
Tabla 3 Distancias mínimas de instalación recomendadas en vías rurales 36
Tabla 4 Altura mínima de conos 45
Tabla 5 Convenciones Esquemas PMT 56
Tabla 6 Distancia entre Señales 56

1. INTRODUCCION

El presente documento denominado Plan de Manejo de Tránsito para el proyecto denominado "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL EN DIFERENTES SECTORES DEL BARRIO MANANTL DEL DISTRITO DE RIOHACHA, LA GUAJIRA", está regido bajo los lineamientos y parámetros de El MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL, DISPOSITIVOS UNIFORMES PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN CALLES, CARRETERAS Y CICLORRUTAS DE COLOMBIA- Min Transporte 2015. Capítulo 4.

En este documento se especifican los requisitos de obligatorio cumplimiento en el sistema que organice el constructor para el manejo del tráfico que sea afectado por el desarrollo de actividades en el frente de trabajo en las obras programadas por el contratista quien tendrá en cuenta el cumplimiento de los requisitos aquí definidos específicamente en las obras objeto de las intervenciones sobre la carretera concesionada:

- Planificar el manejo del tráfico, el cual será afectado por las intervenciones o interferencias al normal flujo vehicular en razón al proceso constructivo y/o con la Instalación de postes a lado y lado de la vía.

- Poner en práctica un plan de manejo de tráfico durante las obras.

- Implementar la señalización temporal de obra conforme a los actuales requisitos técnicos colombianos.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GENERALES

Elaborar un documento guía encaminado a mitigar el impacto generado por la ejecución de las obras para el “AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL EN DIFERENTES SECTORES DEL BARRIO MANANTL DEL DISTRITO DE RIOHACHA, LA GUAJIRA” , con el propósito de brindar un ambiente seguro, limpio, ágil y cómodo a los conductores, pasajeros, peatones, personal de la obra y vecinos del lugar, bajo el cumplimiento de las normas establecidas para la regulación del tráfico.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Procurar la seguridad e integridad de los usuarios de la vía, peatones (Turistas, Habitantes de la zona de influencia directa y trabajadores de la obra.

- Mitigar el impacto generado por las obras de construcción de Pavimento rígido.

- Definir las fases constructivas de modo tal que se eviten en lo posible la restricción u obstrucción de los flujos vehiculares y peatonales.

- Definir la señalización temporal adecuada (Conforme al Manual de Señalización Vial de Ministerio de Transportes 2015 Resolución 0001885 del 17 de junio 2015) para ofrecer a los usuarios una información clara, precisa y de fácil interpretación a lo largo de todo el tiempo que dure la construcción, con la cual se les facilite la toma de decisiones en forma oportuna, ágil y segura.

3. CONOCIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

El impacto está directamente relacionado con las características de la obra, en este caso se trata de el “AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL EN DIFERENTES SECTORES DEL BARRIO MANANTL DEL DISTRITO DE RIOHACHA, LA GUAJIRA”.

3.1 TIPO DE OBRA

“AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL EN DIFERENTES SECTORES DEL BARRIO MANANTIAL DEL DISTRITO DE RIOHACHA, LA GUAJIRA,”

3.2 EQUIPOS Y MAQUINARIA A UTILIZAR

- *Mezcladoras*
- *Motoniveladora*
- *Vibro compactador*
- *Camiones C2G y C3-S2 para el transporte de materiales.*

3.3 DURACIÓN Y ETAPAS DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- Ver Programa de Obra

3.3.1 FORMA OPERATIVA RECOMENDABLE.

Después de realizado el PMT los trabajos se realizará en tiempo normal de ejecución de obras de 7:00 am a 5:00 pm

4. CARACTERISTICAS DE LA ZONA DE INFLUENCIA DE LA OBRA

El Proyecto se ubica en las Calles y Carreras del Barrio Manantial del Municipio de Riohacha Departamento de La Guajira,

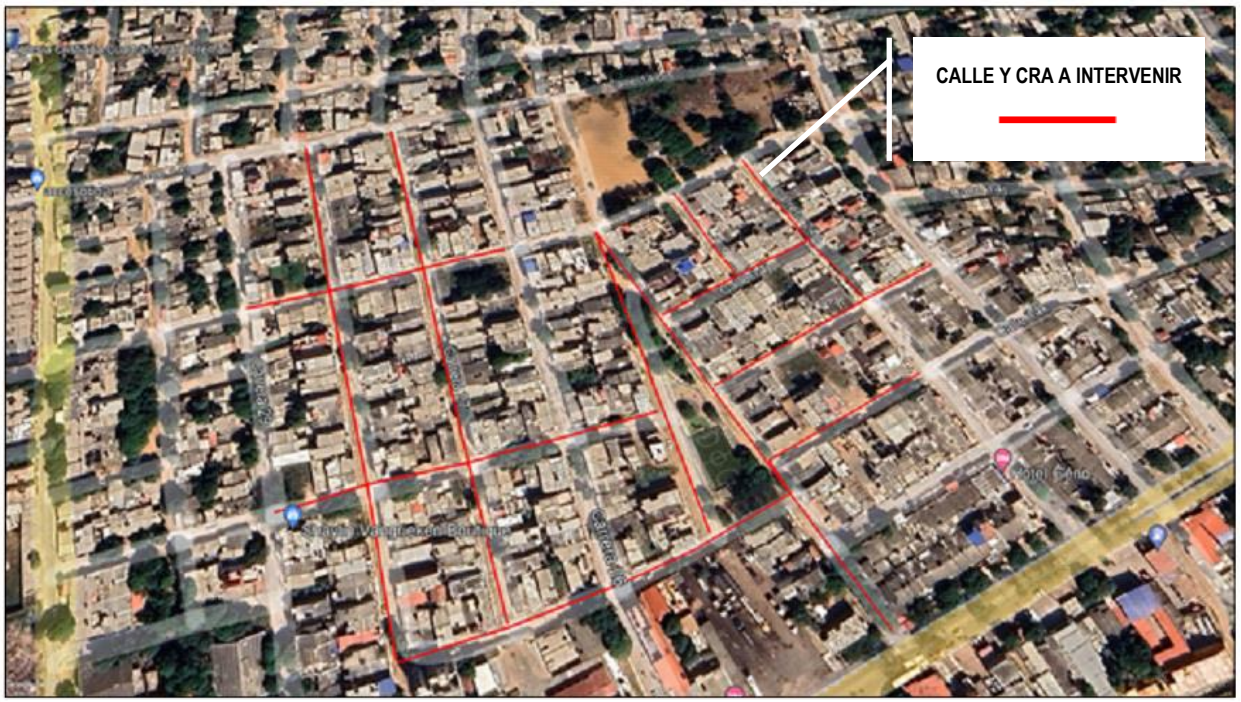


Figura 1 Área Directa del Proyecto (1)

5. DISEÑO DEL PLAN DE MANEJO DEL TRANSITO

El Plan general de Manejo de Tránsito tiene como objetivo mitigar el impacto que puedan ejercer las obras del proyecto de reposición y construcción de redes de acueducto y alcantarillado. De acuerdo con los lineamientos establecidos en el Manual de Señalización en y con lo relacionado con planes de manejo de tráfico, la zona de influencia para obras de interferencia moderada como lo es este proyecto.

5.1 Categorías de trabajos por realizar

El desarrollo de cualquier PMT variará en complejidad entre la aplicación de un esquema de los incluidos al final de este capítulo, a una programación coordinada de trabajos y de desvíos, afectando a una zona mucha más amplia que la obra en sí. Para simplificar el proceso se distinguen 3 categorías y de acuerdo con estas serán requeridos mayores o menores niveles de estudio adicional:

5.1.1 Categoría I - Obras de Interferencias Mínimas

Son aquellas en que los espacios de circulación son muy poco afectados por las intervenciones y no hay afectación sobre zonas aledañas. Hay poca o nula intervención en los espacios de circulación peatonal. El impacto de la obra sobre el tránsito de vehículos puede ser mitigado por la misma infraestructura a intervenir sin esperar que los flujos sean desviados.

5.1.2 Categoría II - Obras de Interferencias Moderadas

Este tipo de obras corresponde a aquellas que comprometen la circulación tanto vehicular como peatonal en el lugar de los trabajos mismos y en zonas aledañas a estos. Los residentes y/o comercios del sector tendrán inconvenientes en cuanto a la accesibilidad, pero en todo caso su acceso será directo. La zona de influencia para la elaboración del PMT de este tipo de intervención comprende el área de las obras y hasta dónde los análisis de tránsito evidencien afectación por congestiones o demoras producto de los trabajos que se realizan.

5.1.3 Categoría III - Obras de interferencias Altas o de gran Impacto

Este tipo de obras normalmente implica cierres totales para el tránsito vehicular y/o peatonal. Su impacto supera y afecta las vías colectoras o arterias alrededor de las zonas de obras. Los vecinos tendrán un acceso modificado y a veces limitado para acceder a sus propiedades. Requiere en consecuencia plantear alternativas de desvíos, por lo que el área de influencia

comprenderá el área que cubren las vías alternativas que serán utilizadas para los desvíos del tránsito.
La señalización necesaria se puede lograr considerando los esquemas incluidos al final de este capítulo, pero con numerosos cambios durante la ejecución de obra tanto en esta como en las vías alternativas y/o de desvíos.

Este tipo de obras normalmente implica cierres totales para el tránsito vehicular y/o peatonal. Su impacto supera y afecta las vías colectoras o arterias alrededor de las zonas de obras. Los vecinos tendrán un acceso modificado y a veces limitado para acceder a sus propiedades. Requiere en consecuencia plantear alternativas de desvíos, por lo que el área de influencia comprenderá el área que cubren las vías alternativas que serán utilizadas para los desvíos del tránsito.

Los trabajos se realizaran en tiempo normal de ejecución de obras de 7:00 am a 5:00 pm

Para el manejo del tránsito peatonal, se dispondrá de todos los elementos necesarios exigidos por las normas para dar seguridad y accesibilidad a los peatones, se implementarán señales verticales y horizontales que orienten al peatón. En caso tal de que un peatón presente alguna discapacidad o se presente una emergencia, se le prestara la debida ayuda por medio del personal encargado especialmente para dichos eventos.

6. METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO

A continuación, se presentan lineamientos de una metodología para la elaboración de un PMT, según el esquema de la Tabla 1. El esfuerzo involucrado variará según se trate de una zona rural o urbana, el nivel y composición del tránsito, la complejidad de los trabajos y el tiempo probable de ejecución de los mismos.

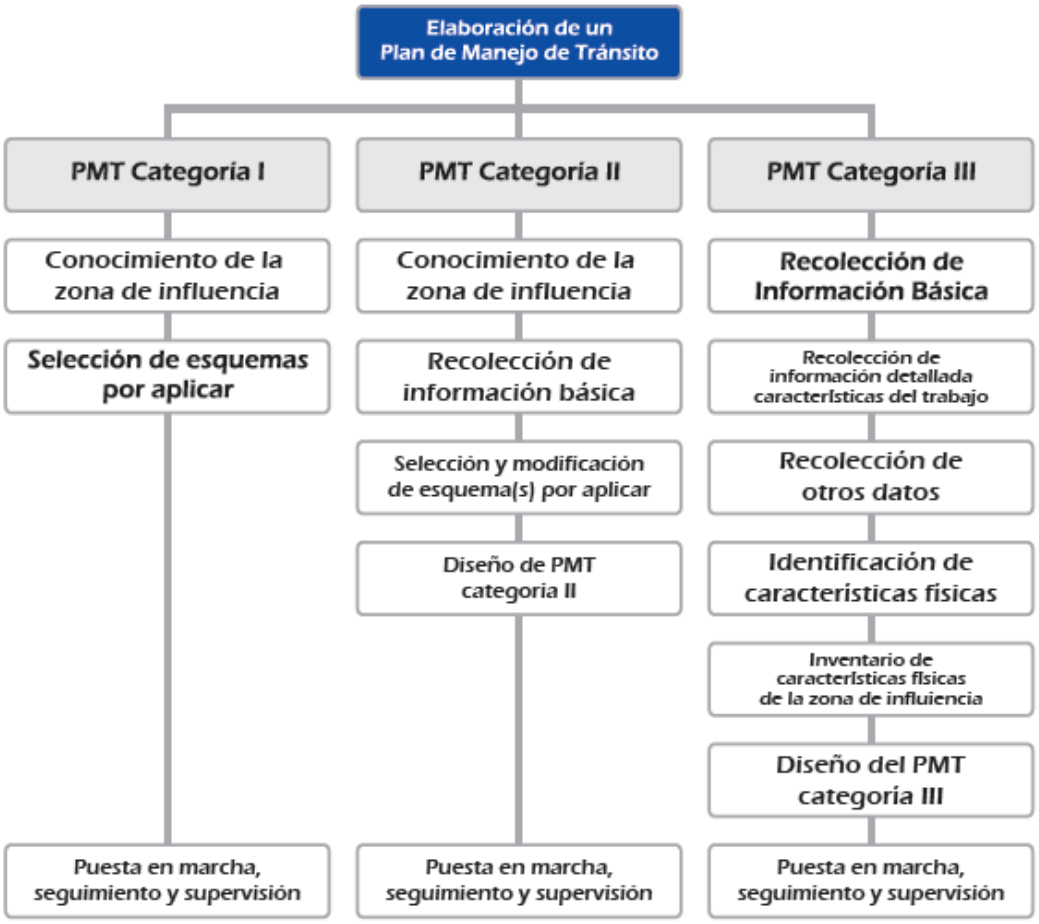


Tabla 1 Metodología para la Elaboración de un Plan de Manejo de Tránsito

Para el proyecto denominado “AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL EN DIFERENTES SECTORES DEL BARRIO MANANTIAL DEL DISTRITO DE RIOHACHA, LA GUAJIRA” , aplica el PMT Categoría 2.

6.1 Metodología de elaboración de un PMT Categoría 2

Para esta categoría normalmente la zona de influencia de los trabajos será mayor al espacio de los trabajos. Hay que visitar el lugar donde se desarrollan, conocer la zona de influencia, recolectar la información básica y de allí definir los esquemas a aplicar y las modificaciones particulares que requieran. Con base en los esquemas finales, se puede definir el costo de las señales, auxiliares de tránsito, movilización y similares. Esta categoría de trabajos se resume con costo a costo global y requiere de una inspección cada día para confirmar la presencia de todos los elementos contemplados en el PMT.

Trabajos típicos para esta categoría podrían incluir reconstrucción o ensanchamiento de puentes en situaciones rurales, construcción de segunda calzada en situación rural, construcción de vías nuevas, construcción de estructuras peatonales.

a. Conocimiento de la zona de Influencia: esta categoría requiere de un análisis inicial para definir la zona de influencia de los trabajos. En dicha zona se deben identificar las características referentes a usos del suelo y ubicación de sitios especiales que requieran un manejo especial dentro del PMT.

b. Recolección de información básica: el PMT Categoría II debe prever alternativas de circulación que permitan el ingreso y salida al área contigua a las obras para los agricultores, comerciantes y residentes del área adyacente a las obras, con el fin de minimizar los impactos generados al comercio, instituciones, centros educativos y su población estudiantil, centros de salud, estaciones de bomberos, iglesias, cementerios y comunidad en general, y dejar condiciones aceptables de accesibilidad a los mismos.

c. Selección de Esquema(s) por aplicar: se deben aplicar entonces los esquemas de llegada a la obra y esquemas adicionales que sean necesarios para facilitar las alternativas de circulación.

d. Diseño del PMT Categoría II: para esta categoría normalmente se incluyen desvíos y/o cambios menores de flujos de tránsito en la zona de influencia de los trabajos, los que se pueden acomodar con los esquemas incluidos al final de este capítulo. En algunos casos el PMT Categoría II debe indicar lugares de acopio, entrega y despacho de materiales.

Esta categoría requiere el costeo de los dispositivos a usar, además de su mantenimiento, limpieza y reposición. Se puede contemplar pagos por la aplicación exitosa de cada esquema o por suma global.

La inspección debe ser por lo menos una vez al día para confirmar que los dispositivos estén presentes y funcionen bien. Para evitar el robo de los dispositivos puede ser necesario contar con una patrulla que vele ellos.

7. PUESTA EN MARCHA DE LOS PMT

Todo PMT necesita la definición de una estrategia para su puesta en marcha, y son varios los aspectos que deben tomarse en cuenta para ello, destacándose los siguientes:

7.1 Disponibilidad e instalación de los elementos contemplados para el plan

Esta actividad es fundamental para evitar improvisaciones en campo. Especial atención se debe dar a la transición necesaria para iniciar los desvíos del tránsito, dado que se pueden presentar situaciones de riesgo de accidentes tanto para el tránsito vehicular o peatonal como para personal de la obra. Así mismo, cuando se improvisa en esta etapa de puesta en marcha del plan, pueden producirse altos niveles de congestión.

7.2 Plan de coordinación de participantes en el plan

Conviene tener definida la forma de comunicación y el programa detallado de responsabilidades y compromisos para el plan.

7.3 Previsión para ajustes en campo del PMT

Si bien el PMT debe implementarse con anticipación al inicio de las obras, éste debe ser flexible y su evolución deberá estar prevista a través de distintos estados progresivos de la obra, especialmente, cuando esta ha sido programada para realizarse por etapas. En caso de ajustes significativos se requerirá de la presencia del ingeniero que diseñó el plan inicial o de no ser posible, otro ingeniero con perfil similar al del ingeniero diseñador.

8. SEGUIMIENTO AL PMT

Es fundamental hacer un seguimiento al PMT durante las diferentes etapas de avance de la ejecución de la obra con el fin de monitorear el tránsito, y de acuerdo con la situación que se presente, tomar las medidas correctivas a que haya lugar para garantizar un eficaz funcionamiento. Dichos correctivos deben ajustarse a los requerimientos y avance de la obra y estarán relacionados con la implementación de señales o desvíos, con el retiro de la señalización que ya no es necesaria o con la eliminación de los desvíos que ya han cumplido su función y que podrían causar confusión a los usuarios de la vía.

8.1 Supervisión al PMT

El responsable de la revisión, aprobación, seguimiento y retroalimentación de los PMT para obras civiles que se ejecuten en las vías debe tener los respectivos controles para que el plan diseñado sea el mismo implementado en el terreno y a lo largo de todo el proceso de ejecución de los trabajos. La autoridad de tránsito de la jurisdicción, será la encargada de dar aprobación previa al inicio de las obras al PMT. En el caso de autopistas y carreteras será la entidad responsable de la vía.

Para la aprobación del PMT se debe analizar sin han intervenido todos los organismos involucrados en el proyecto, considerando la importancia de la interacción de quien elabora el plan con los diferentes organismos que intervengan o se vean afectados con el proyecto.
La entidad contratante dueña de la obra, es la responsable por los daños físicos y estructurales que se puedan causar a las vías alternativas utilizadas como desvíos provisionales durante la ejecución de los trabajos, siendo su obligación la rehabilitación de ellas cuando sea necesario.

Una vez terminada la intervención, es responsabilidad de la persona de derecho público o privado, el retiro de todos los dispositivos de control de tránsito utilizados, so pena de ser sancionado por la autoridad de tránsito competente. El retiro de señales y dispositivos temporales debe considerarse en la contratación y determinar el responsable de dicha actividad.

9. SEÑALES VERTICALES EN OBRAS

La función de las señales verticales en zonas de obras en las vías, al igual que en el caso de las señales permanentes, es reglamentar o advertir sobre peligros o informar acerca de direcciones y destinos. Son esenciales en lugares donde existen regulaciones especiales y en sitios donde los peligros no son de por sí evidentes.

Las señales verticales empleadas cuando se desarrollan obras en la vía deben cumplir con todos los requisitos que se describen en el Capítulo 2 del Manual de Señalización Vial 2015 en la sección Generalidades de las Señales Verticales, indicándose a continuación algunos aspectos de mayor relevancia o que solo tienen aplicación para el siguiente PMT.

De la misma manera, más adelante se describen aquellas señales preventivas de mayor uso o exclusivas de zonas de obras.

9.1 Forma y Color

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

9.1.1 Señales Reglamentarias

Su forma es circular y solo se acepta inscribir la señal misma en un rectángulo cuando lleva una leyenda adicional. Se exceptúan las señales PARE y CEDA EL PASO. Sus colores son blanco, rojo, negro y excepcionalmente verde.

9.1.2 Señales de Preventivas

Tienen la forma de rombo y sus colores serán naranja para el fondo y negro para símbolos, textos, flechas y orla, con excepción de las señales SPO-01 TRABAJOS EN LA VÍA y SPO-03 AUXILIAR DE TRÁNSITO, que son de fondo naranja fluorescente.

9.1.3 Señales Informativas

Son rectangulares y su lado mayor puede colocarse tanto horizontal como verticalmente. Su color de fondo es naranja y sus símbolos, letras y orla negros.

La primera señal debe ser naranja fluorescente.

9.2 Materiales

Además de lo estipulado en el Capítulo 2 del Manual de Señalización Vial 2015 , numerales 2.1.5 y 2.1.6, el material de los tableros puede ser en material flexible de policarbonato y/o pvc termoformado, o material sintético; para estos materiales flexibles se debe garantizar la suficiente tensión en los extremos evitando siempre el pandeo y alabeo del tablero.

9.3 Dimensiones

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

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

9.4 Retro reflexión

Los materiales retrorreflectivos de los tableros de las señales verticales reglamentarias, preventivas e informativas utilizadas en zonas de obras deben cumplir siempre con los niveles mínimos de retro reflexión que se entregan en el Capítulo 2 del Manual de Señalización Vial 2015.

Para la elaboración de las señales se deben utilizar materiales retrorreflectivos Tipo IV o de características de retrorreflectividad superior. Para el caso de las señales portátiles enrrollables deben ser en material flexible, se debe utilizar material retrorreflectivo tipo VI o de características superiores.

Sin perjuicio de los niveles mínimos de retro reflexión señalados, pueden utilizarse sistemas que iluminen la señal, siempre que esta muestre la misma forma y color durante el día y la noche. El alumbrado público no se debe contar como sistema de iluminación para estos efectos.

9.5 Ubicación

Para garantizar su buen funcionamiento, la ubicación de las señales verticales debe considerar:

1. Distancia entre la señal y el inicio de las obras o ubicación longitudinal
2. Distancia entre la señal y el o los carriles destinados a la circulación o ubicación lateral
3. Altura
4. Orientación

En general las señales verticales se instalan a los costados del sector de calzada destinada a la circulación, en la zona de Prevención o de Fin de Obras. Como regla general, se instalan al lado derecho de la vía; en vías de dos o más carriles por sentido de circulación se coloca el mismo mensaje en ambos costados, cuando las condiciones de espacio lateral lo permitan. Cuando sea necesario, en las zonas de trabajo se pueden instalar señales sobre la calzada en soportes portátiles; también es permitido instalarlas sobre el dispositivo de barricada.

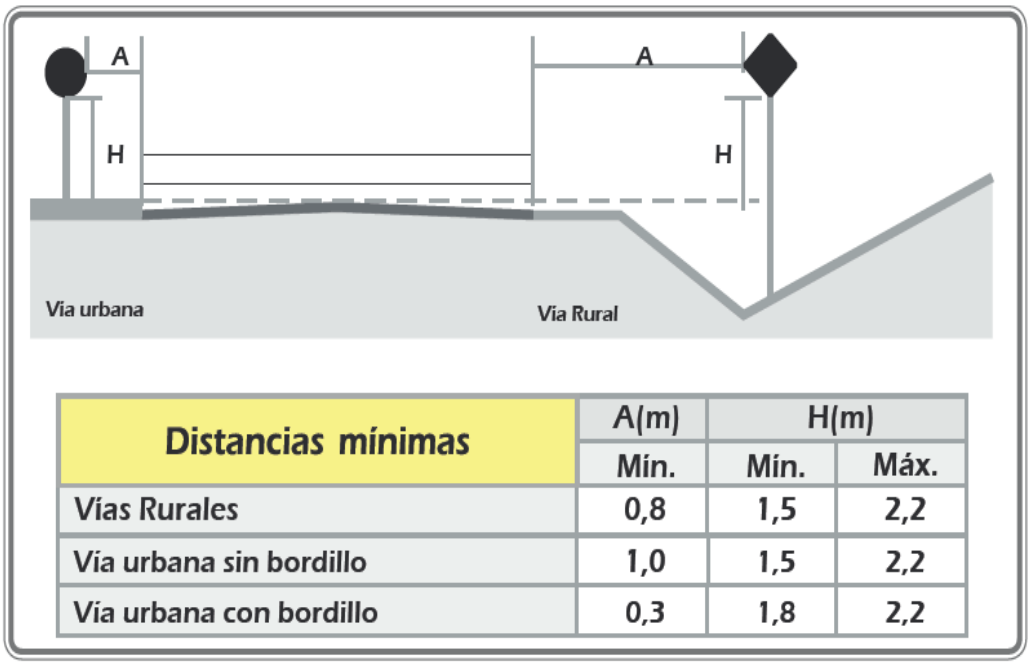
9.5.1 Ubicación Longitudinal

La ubicación longitudinal de cada señal debe ser tal que garantice al usuario que viaja a la velocidad máxima permitida en la vía la posibilidad de ver, leer y comprender su mensaje con suficiente tiempo para reaccionar y ejecutar la maniobra adecuada, de manera que cumpla al menos con uno de los siguientes objetivos:

1. indicar el inicio o fin de una restricción o autorización, en cuyo caso la señal debe ubicarse en el lugar específico donde esto ocurre.
2. advertir o informar sobre condiciones de la vía o de acciones que se deben o pueden realizar más adelante.

9.5.2 Ubicación Lateral

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



Distancias mínimas	A(m)	H(m)	
	Mín.	Mín.	Máx.
Vías Rurales	0,8	1,5	2,2
Vía urbana sin bordillo	1,0	1,5	2,2
Vía urbana con bordillo	0,3	1,8	2,2

Figura 2 Altura en Señales para Obras

Para lograr una buena visibilidad nocturna de las señales, se recomienda ubicarlas en lugares donde puedan ser adecuadamente iluminadas por las luces delanteras de los vehículos.
En general, los conductores están acostumbrados a encontrar las señales al lado derecho de la vía, por lo tanto es allí donde deben ser ubicadas. Sin embargo, dado el carácter excepcional de los obras en la vía, siempre se debe considerar el refuerzo de la señal instalando otra idéntica al costado izquierdo.

Los postes y demás elementos estructurales de las señales pueden representar un peligro para los usuarios que eventualmente los impacten y para los trabajadores de la obra. Por ello, teniendo presente la ubicación de las señales dentro del cono de atención, es conveniente situarlas alejadas del borde de el o los carriles de circulación, disminuyendo así las probabilidades de que sus soportes sean impactados por los vehículos. Las distancias laterales mínimas mostradas en la Figura 3 han dado un resultado satisfactorio, por lo que deben servir como guía, para señales instaladas en el área de Prevención.

Las señales que se instalen en el área de Transición, se deben ubicar detrás de la canalización, como se muestra en los esquemas típicos.

9.5.3 Altura

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

Los valores recomendados para la altura del borde inferior de una señal vertical en una zona de obras en la vía, respecto de la parte más alta de la calzada se muestran en la Figura 3.

En vías urbanas donde se realicen obras que se ejecutan totalmente mientras existe luz diurna, las señales verticales de obras pueden instalarse a alturas inferiores a las detalladas en la Figura 6.

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

9.6 Señales Reglamentarias

9.6.1 SRO-01 FIN VÍA CERRADA

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



Figura 3 SRO-01 FIN VÍA CERRADA

9.6.2 SRO-03 UNO A UNO

Esta señal se debe emplear para reglamentar el paso alternado de los vehículos cuando en una calzada de dos carriles de sentido único, se cierra uno de ellos



Figura 4 SRO-03 UNO A UNO

Si se presentan problemas operacionales se debe aplicar un sistema de control PARE/SIGA o Semáforos.



Figura 5 SRO-04 PARE / SIGA

En este sistema de control de tránsito, personal de la obra, trabajadores comúnmente llamados Auxiliares de Tránsito, otorgan el derecho de paso alternado, utilizando la Paleta portátil PARE / SIGA. Ver Figura 6.



Figura 6 Auxiliar de Transito

9.6.3 Señal PARE / SIGA

La señal debe ser indeformable por la acción del viento u otros factores y debe ser unida a una paleta (bastón) de un largo que asegure en una posición vertical que la parte inferior de la señal esté a 1,6 m de elevación. El tablero debe ser construido con material retrorreflectivo tipo IV o de características de retrorreflexión superiores y sus colores de fondo son verde en la cara que contiene la palabra SIGA y rojo en aquella que lleva la leyenda PARE, mientras que ambos textos y orlas son blancos. Estos materiales deben cumplir siempre con los niveles mínimos de retrorreflexión definidos anteriormente en este capítulo. Estas paletas también pueden ser electrónicas (con fuente de energía autónoma) de mensaje variable, conservando la forma y colores especificados anteriormente, las cuales se usarán en zonas baja visibilidad a causa de condiciones atmosféricas adversas.

9.6.4 Auxiliar de Tránsito

En el sistema de control PARE / SIGA el Auxiliar de Tránsito es responsable de la seguridad de los usuarios de la vía, por lo que debe ser seleccionado cuidadosamente, debiendo cumplir, a lo menos, con los siguientes requisitos:

a. Debe haber terminado mínimo el ciclo de educación primaria.

b. Haber aprobado una capacitación y entrenamiento con certificado físico que lo habilite como Auxiliar de Tránsito para obras en vías.

c. Poseer buenas condiciones físicas y visión y audición compatibles con sus labores a desarrollar, aceptándose que estos aspectos puedan estar corregidos por dispositivos tales como lentes o audífonos.

d. Contar con aptitudes adecuadas de comportamiento ciudadano.

e. Debe tener sentido de responsabilidad por la seguridad de los transeúntes y ser capaz de reconocer situaciones peligrosas.

Debe ubicarse frente al tránsito que se acerca al área de actividad.

Durante la noche, el puesto donde se ubica el Auxiliar de Tránsito debe iluminarse apropiadamente con dispositivos que no encandilen a los conductores, peatones y/o trabajadores y preferiblemente brinden 360 grados de iluminación. En casos de emergencia este requerimiento no rige.

La velocidad máxima permitida en la vía, en el sector donde se ubica el Auxiliar de Tránsito, nunca debe superar los 50 km/h.

9.6.5 Operación del Sistema PARE/SIGA

La duración del derecho de paso en cada sentido de circulación debe ser determinada sólo por uno de los Auxiliares de Tránsito, el que tiene la misión de coordinar los movimientos vehiculares y es responsable de la operación general. Cuando no exista visibilidad directa entre los Auxiliares de Tránsito, lo que puede ocurrir durante la noche, ante la presencia de neblina y en otros casos de visibilidad reducida, se deben utilizar equipos de radiotelefonía u otros que garanticen la comunicación entre ellos.

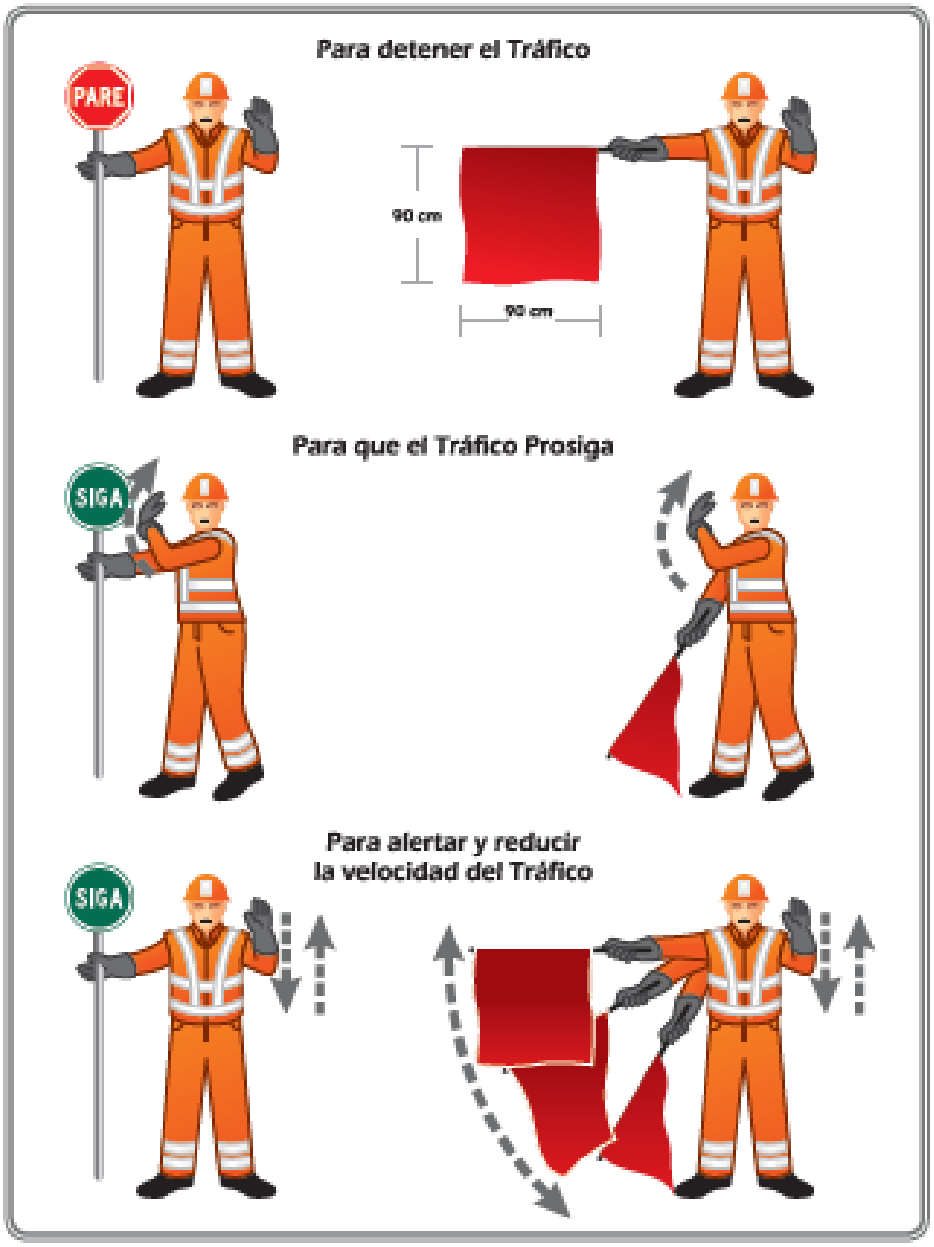


Figura 7 Operaciones del Sistema Pare / siga

Para indicar a los conductores si deben avanzar o detenerse, el Auxiliar de Tránsito debe realizar los siguientes pasos manteniendo siempre la señal entre él y el tránsito, y enfrentando en todo momento al tránsito que se le aproxima:

Detención del tránsito. El Auxiliar de Tránsito debe ubicarse de frente a los conductores que deben detenerse, con la señal en posición vertical en una posición entre él y el tránsito, mostrando

a los conductores que se acercan la indicación PARE y extendiendo su mano libre con la palma de frente al tránsito que se aproxima.
Permitido avanzar. El Auxiliar de Tránsito debe gira la señal hasta que la indicación SIGA enfrente a los conductores detenidos y con el brazo libre debe indicar a los conductores que prosigan.
Aminorar la Velocidad. El Auxiliar de Tránsito debe mostrar la indicación SIGA, debiendo hacer con su brazo libre un movimiento hacia arriba y hacia abajo sin levantarlo sobre la posición horizontal.
Se puede utilizar una bandera roja en casos de emergencia mientras se consigue y se empieza a usar la Paleta PARE/SIGA.

9.6.6 Uniforme del Auxiliar de Tránsito

Los trabajadores que desempeñen labores de Auxiliar de Tránsito deben usar un chaleco según la descripción en el párrafo anterior, más las siguientes prendas:

● Casco de color naranja, con una franja horizontal retrorreflectante blanca en la parte trasera y delantera. Estas franjas deben ser de 10 cm de largo por 5 cm de ancho.

● Capa impermeable de color naranja, la que se utiliza en caso de lluvia o cuando las condiciones climáticas lo requieran. Esta debe llevar una franja retrorreflectante blanca, de 15 cm de ancho, colocada horizontalmente en el tercio superior a la altura del tórax.

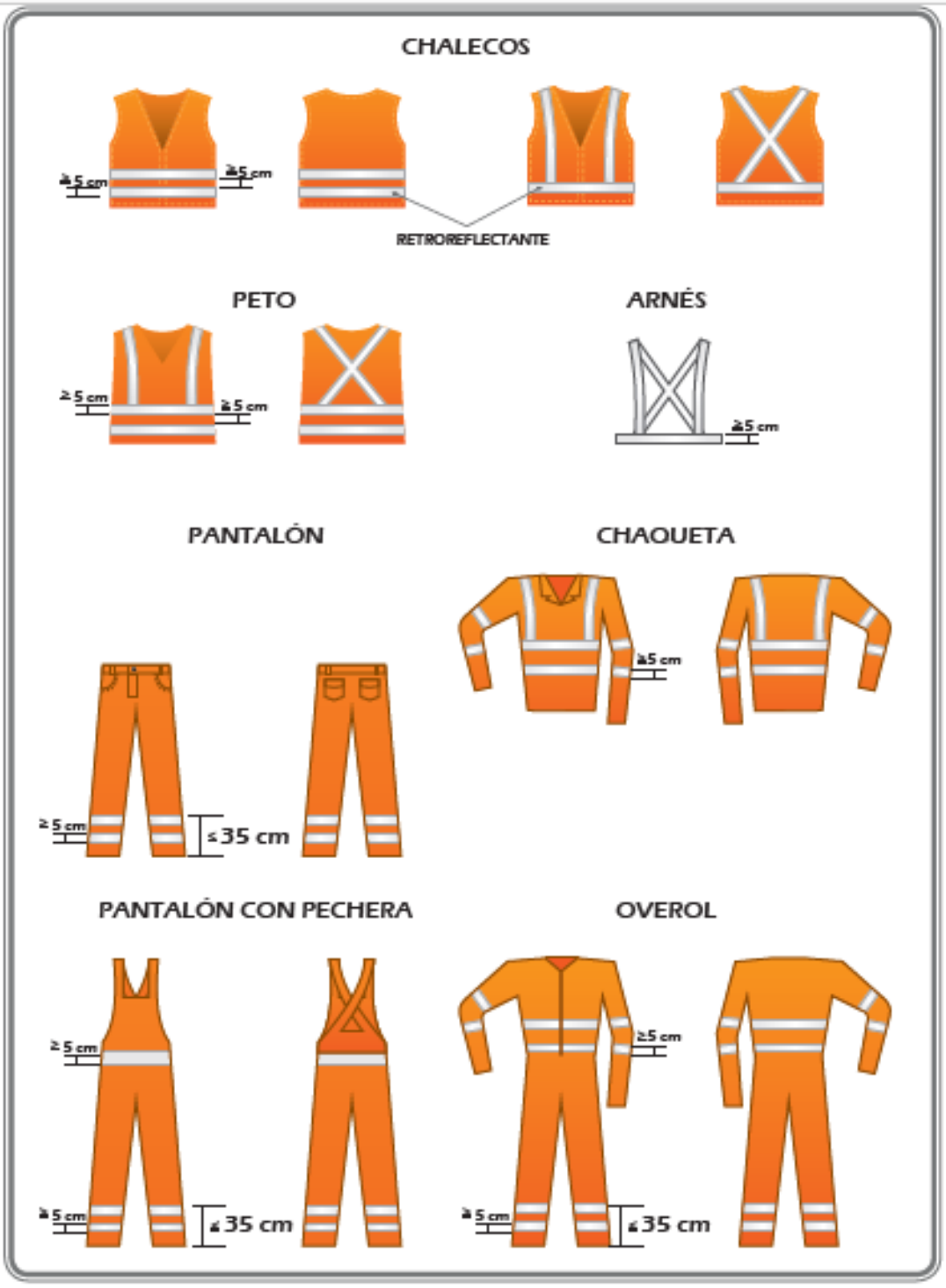


Figura 8 Vestimenta Auxiliar de Transito

9.7 Señales Preventivas

Las señales preventivas tienen como propósito advertir a los usuarios de las vías la existencia y naturaleza de riesgos y/o situaciones imprevistas presentes en la zona de obras. En zonas donde se llevan a cabo obras, son de color naranja y su símbolo negro, con excepción de la señal TRABAJOS EN LA VÍA, que será de color naranja fluorescente.

Estas señales, requieren que los conductores tomen las precauciones del caso, ya sea reduciendo la velocidad o realizando maniobras necesarias para su propia seguridad, la del resto de los vehículos y la de los peatones. Su empleo debe reducirse al mínimo necesario para brindar la información adecuadamente, porque el uso excesivo de ellas para prevenir peligros aparentes tiende a disminuir el respeto y obediencia a todas las señales.

Las señales de prevención más utilizadas en zonas de trabajo, se muestran en los numerales a, b c y d de la Figura 11.



Figura 9 Señales Preventivas en Obras (a)



Figura 10 Señales Preventivas en Obras (b)



Figura 11 Señales Preventivas en Obras (c)



Figura 12 Señales Preventivas en Obras (d)

9.7.1 Ubicación de las Señales de Prevención

Las señales de prevención deben ubicarse con la debida anticipación, de tal manera que los conductores tengan el tiempo adecuado para percibir, identificar, tomar la decisión y ejecutar con seguridad la maniobra que la situación requiere.

Este puede variar de 3 segundos, en el caso de las señales de prevención más sencillas, como CURVA A LA DERECHA, PENDIENTE FUERTE DE BAJADA, etc., hasta 10 segundos en el caso de señales sobre situaciones complejas como CRUCES FERROVIARIOS, BIFURCACIONES Y CONVERGENCIAS, etc.

Por lo tanto, la distancia requerida entre la señal y la situación que advierte queda determinada por la velocidad máxima permitida en la vía y el tiempo a que se refiere el párrafo anterior (distancia mínima = velocidad máxima x tiempo de reacción). Dicha distancia puede ser ajustada, dependiendo de factores tales como la geometría de la vía, accesos y calles de servicio, visibilidad, tránsito y otros, pero en ningún caso podrá ser menor a 30 m.

Lo anterior, sin perjuicio de las distancias mínimas establecidas más adelante para casos específicos.

En el caso especial de las señales que advierten sobre restricciones en la zona de obras, que afectan solo a cierto tipo de vehículos, ellas deben ubicarse antes del empalme con la ruta

alternativa o desvío que evita la restricción o antes del lugar donde un vehículo afectado por la limitación pueda girar en “U”. Dicha ruta alternativa debe contar con señalización informativa que permita a los conductores retomar la vía original sin dificultad. En la Figura 13 se esquematiza esta situación.

Cuando la distancia entre la señal de prevención y el inicio de la condición peligrosa es superior a 300 m, se debe agregar a la señal una placa adicional que indique tal distancia, como lo muestra la Figura 15. Si dicha distancia es menor a un kilómetro, la indicación se da en múltiplos de 100 m, y si es mayor se redondea a kilómetros enteros.

Cuando las obras se lleven a cabo en vías urbanas donde la velocidad máxima permitida sea igual o superior a 70 km/h, todas las señales de prevención deberán contener placas que indiquen la distancia al riesgo en metros o kilómetros.

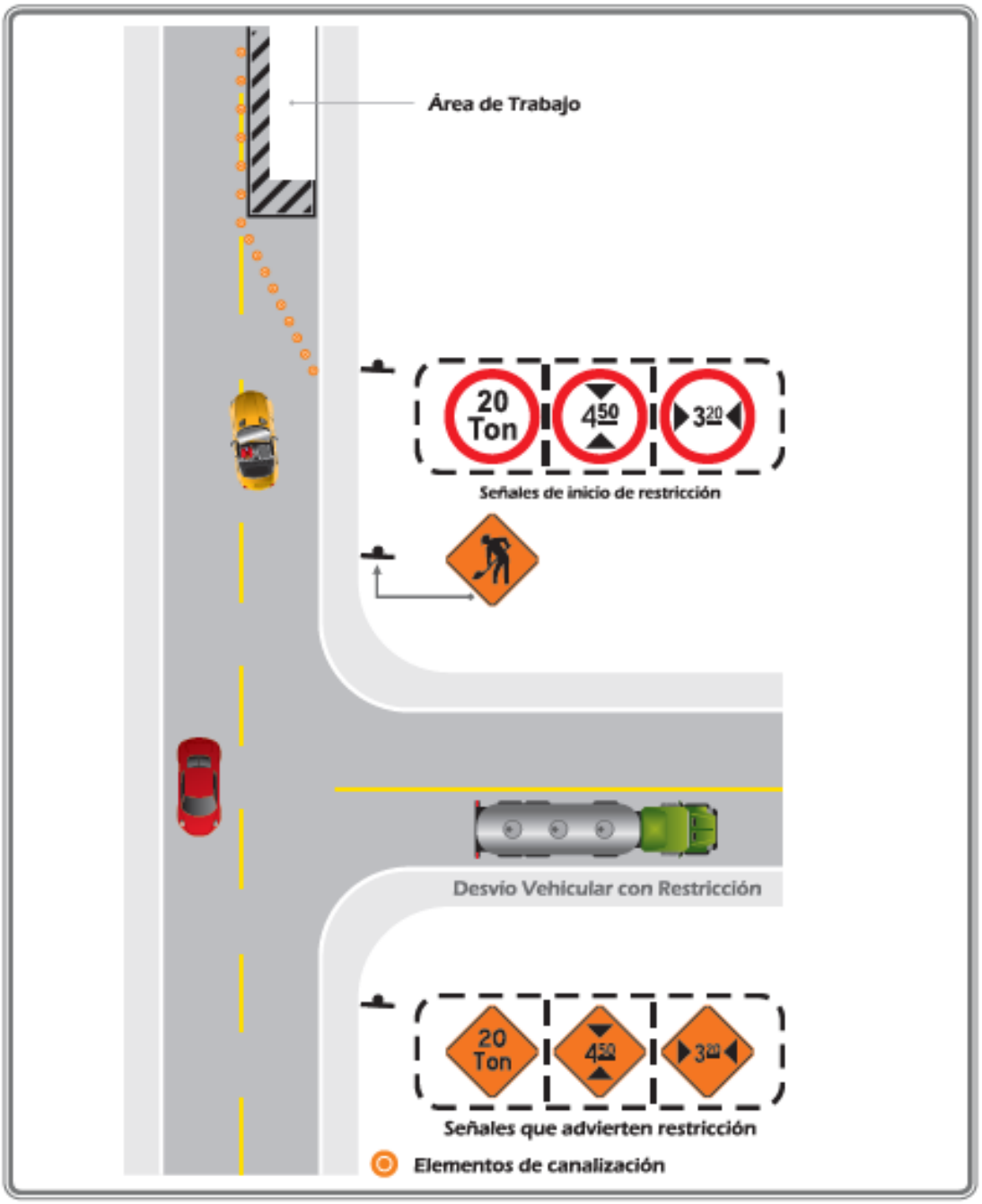


Figura 13 Señales Preventivas en Obras (d)

- SPO-01 Trabajos en al vía
- SPO-02 Maquinaría en la vía
- SPO-03 Auxiliar de Tránsito
- SPO-04 Angostamiento a ambos lados

- SPO-05 Angostamiento a la derecha
- SPO-06 Angostamiento a la izquierda



Figura 14 Señales de Prevención para Zonas de Obras

SPO-01 TRABAJOS EN LA VÍA

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

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

Esta señal de prevención debe ser de color naranja fluorescente.



Figura 15 SPO-01 Trabajos en la vía

En la Tabla 2 se presentan distancias mínimas recomendadas, suponiendo una diferencia de velocidades máximas de aproximadamente 10 m/s; por ejemplo: pasar de 100 a 70 km/h, una desaceleración de 1 m/s2, un tiempo de reacción de 5 segundos, con tránsito bajo o moderado.

Velocidad máxima antes zona de trabajos (km/h)	Distancia (D) mínima entre señal TRABAJOS EN LA VÍA (SPO-01) e inicio área de transición o canalización (m)	
	Vías rurales	Vías urbanas
Menor o igual a 40	100	30
50	150	60
60	200	150
70	270	250
80	350	350
90	400	400
100	500	500
110	550	-
120	650	-

Tabla 2 Distancias mínimas recomendadas

En vías urbanas que tengan características de autopistas, la distancia mínima deberá regirse por lo establecido para vías rurales. Estos valores mínimos deben ser aumentados cuando las características físicas y operacionales de la vía lo ameriten.

Se debe agregar una placa adicional que indique dicha longitud con la leyenda “A XXX m”. A su vez, cuando la zona de trabajo cubra más de 500 m y menos de 1000 m, se puede agregar una placa que indique el largo de dicha zona con la leyenda “PRÓXIMOS XXX m”. Si las obras se prolongan por más de 1000 m, la indicación debe estar aproximada al km, “PRÓXIMOS XX KM”.

Dada la relevancia del mensaje que entrega esta señal, ella puede ser reiterada uniformemente antes del área de transición y/o puede ser reforzada ubicándola también al costado izquierdo de la vía.

SPO-02 MAQUINARIA EN LA VÍA

Esta señal se utiliza para advertir sobre la presencia de maquinaria en la zona de trabajo, la que generalmente circula a baja velocidad o puede encontrarse entrando o saliendo de la vía o estacionada



Figura 16 SPO-02 Maquinaria en la vía

Su ubicación con respecto a los sectores donde entran o salen dichos vehículos pesados depende de la velocidad máxima permitida en la zona de trabajo y se recomiendan las distancias detalladas en la Tabla 3.

Velocidad máxima zona de trabajos (km/h)	Distancia mínima a entrada o salida de maquinaria (m)
80	250
70	200
60	160
50	140
40	100

Tabla 3 Distancias mínimas de instalación recomendadas en vías rurales

SPO-03 AUXILIAR DE TRÁNSITO

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



Figura 17 SPO-03 Auxiliar de tránsito

La señal debe ubicarse por lo menos 350 m antes del punto de control en vías rurales y 120 m en urbanas, recomendándose que sea reiterada antes del punto donde el banderero se ubique.

SPO-05 ANGOSTAMIENTO A LA DERECHA

Esta señal debe ser usada para advertir un estrechamiento al costado derecho de la calzada. Cuando dicho estrechamiento implique la eliminación de uno o más carriles, puede utilizarse la leyenda “A XXX CARRIL (ES)” que indica el número de carriles disponibles más adelante en la vía.



Figura 18 SPO-05 Angostamiento a la derecha

SPO-06 ANGOSTAMIENTO A LA IZQUIERDA

Esta señal debe ser usada para advertir un estrechamiento al costado izquierdo de la calzada. Cuando dicho estrechamiento implique la eliminación de uno o más carriles, puede utilizarse la leyenda "A XXX CARRIL (ES)" que indica el número de carriles disponibles más adelante en la vía.



Figura 19 SPO-06 Angostamiento a la Izquierda

9.8 Señales Informativas

Las señales informativas tienen como propósito orientar y guiar a los usuarios de la vía a través de la zona de obras, entregándoles la información necesaria con suficiente anticipación para que puedan transitar por ella de la forma más segura, simple y directa posible.

9.8.1 Clasificación

Las señales informativas para obras en la vía, de acuerdo con su función, se clasifican en:

a. Señales que guían al usuario a través de un desvío (ITD)

b. Señales que informan sobre carriles de circulación (ITP)

c. Otras (ITO)

Además, se consideran señales informativas para obras en la vía las Señales de Pre señalización (IP), de Dirección (ID) y de Confirmación (IC), que son utilizadas solamente durante la realización de los obras. Con la excepción de su color de fondo, siempre naranja, y de letras y orla negras, las características de diseño y diagramación de estas señales se detallan en el capítulo 2 del Manual de Señalización de Invias 2015.

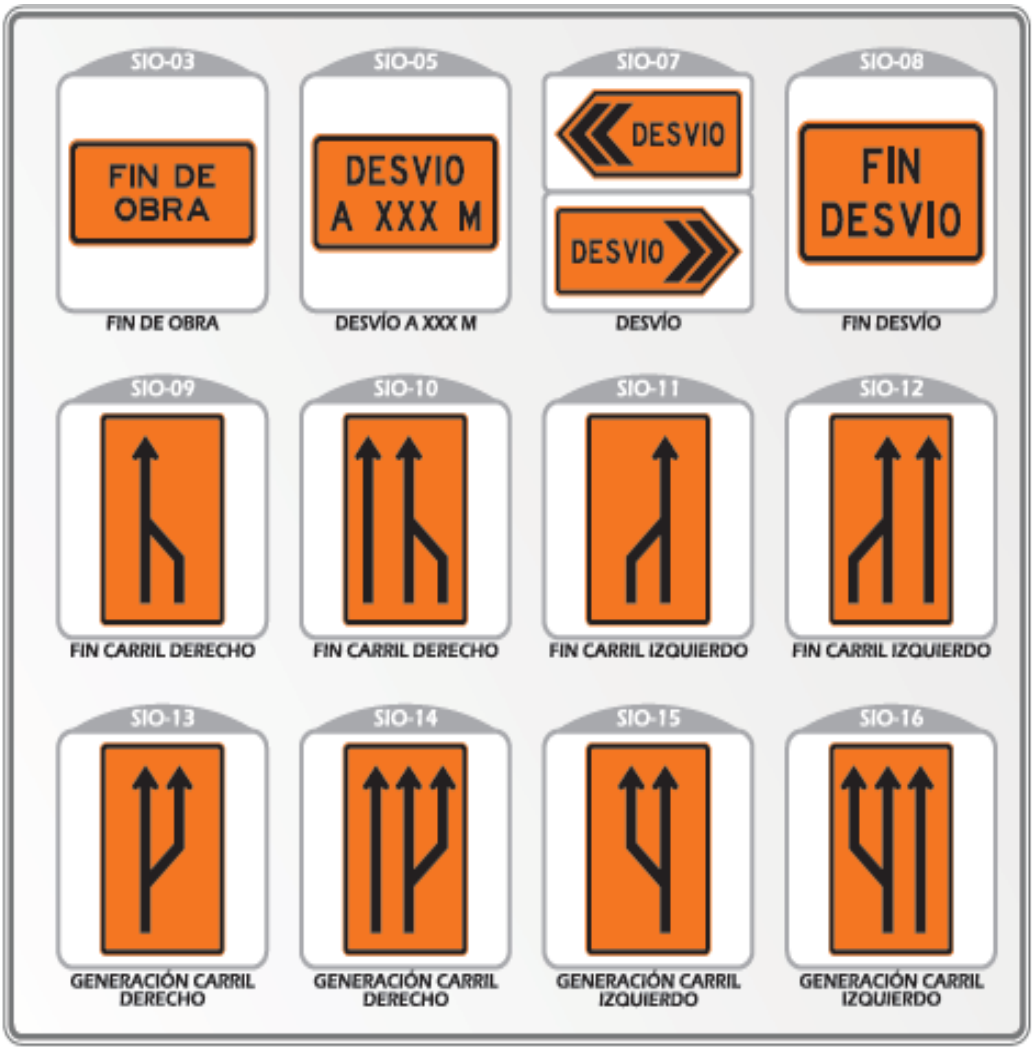


Figura 20 Señales Informativas (a)

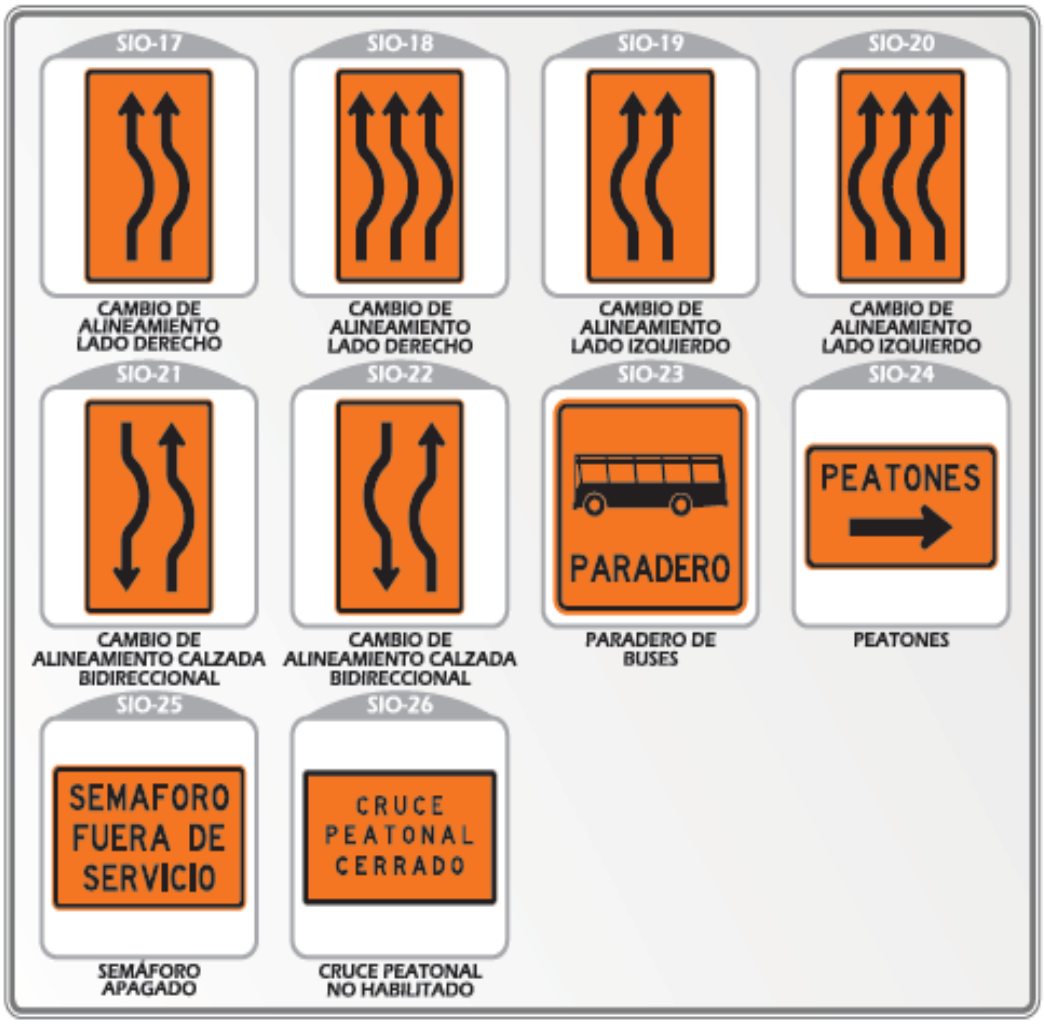


Figura 21 Señales Informativas (b)

9.8.2 Señales informativas que guían al usuario a través de un desvío

SIO-03 FIN DE OBRA

Esta señal se utiliza para indicar que la circulación a través de la zona de obras ha concluido y se restablecen las condiciones que existían antes de ella.

Para reforzar el mensaje se debe agregar una placa adicional con la leyenda “FIN DE OBRA”.

Esta señal se debe instalar a no menos de 120 m del punto donde finaliza el área de seguridad, en vías rurales, y a no menos de 25 m cuando se trata de vías urbanas.



Figura 22 SIO-03 Fin de Obra

SIO-05 DESVIO A XXX M

Esta señal informa sobre la proximidad de un desvío en la zona de obras. La señalización de

DESVIO se usará solo en el caso de tener que dirigir el tránsito a otra ruta o calzada. Debe indicar siempre la distancia a la que esta se encuentra.

En vías rurales puede ser reiterada al menos una vez.



Figura 23 SIO-05 Desvió a xxx m

SIO-07 DESVIO

Esta señal se utiliza para indicar a los usuarios el tipo de maniobra requerida para continuar circulando a través de la zona de obras. Se debe ubicar justo antes del lugar donde nace el desvío, con la flecha indicando en qué dirección y sentido continúa la vía.

A lo largo del desvío puede ser reiterada cuando se produzcan cambios de dirección importantes.



Figura 24 SIO-07 Desvió

SIO-08 FIN DESVIO

Esta señal informa a los conductores sobre el fin de la restricción a la circulación por la ruta en que se encontraban los vehículos antes de ingresar al desvío.

Se debe ubicar a no más de 100 m. del lugar de retorno a la ruta original



Figura 25 SIO-08 Fin Desvió

SIO-24 PEATONES

Esta señal indica a los peatones que deben circular por un sector especialmente habilitado para ellos.



Figura 26 SIO-24 Peatones

10. CANALIZACIÓN

La canalización de una zona de trabajos en las vías cumple las funciones de guiar a los peatones y conductores de vehículos en forma segura a través del área afectada por la obra, advertir sobre el riesgo que ésta representa y proteger a los trabajadores. Se materializa a través de los elementos presentados en esta sección, los que además de cumplir con los estándares mínimos aquí especificados, deben ser de forma, dimensiones y colores uniformes a lo largo de toda la zona de trabajos.

El diseño de la canalización debe proveer una gradual y suave transición, ya sea para desplazar el tránsito de un carril hacia otra, para conducirlo a través de un desvío o para reducir el ancho de la vía.

10.1 Dispositivos de Canalización

Las canalizaciones se pueden materializar a través de diversos elementos:

- Conos
- Delineadores
  - Delineadores Tubulares Simples
  - Delineadores Tubulares Compuestos
  - Delineadores de curva horizontal Simples
  - Delineadores de curva horizontal Dobles
- Barricadas
  - Barricadas de listones
  - Barreras Plásticas (Maletines)
- Canecas
- Luces
  - Reflectores
- Flechas Direccionales Luminosas

10.1.1 Función

Según la función que cumple, la canalización puede dividirse en dos tipos:

● Aquellas donde es necesario generar transiciones con angostamientos e incluso el cierre de una vía, y

● Tramos donde se debe delinear el trazado de la vía.

10.1.2 Color

En general, los elementos de canalización utilizan combinaciones de franjas o sectores blancos y naranjas, con las excepciones mencionadas más adelante.

10.2 Conos

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

Su altura mínima es de 0,7 m. Sin embargo, esta debe aumentarse en vías con altos volúmenes de tránsito, o en vías donde frecuentemente transiten vehículos pesados (buses y/o camiones) o las velocidades máximas permitidas sean superiores a 60 km/h, como se detalla en la Tabla 4.

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

Velocidad máxima en zonas de trabajo (km/h)	Altura mínima de conos (cm)
Menor o igual a 50	70
60	70
70	90
80	90
Mayor a 80	90

Tabla 4 Altura mínima de conos

La forma de los conos y las dimensiones de sus elementos –retrorreflectantes, base, etc.– deben ser homogéneas en toda la zona de trabajos.

Los conos tienen forma de cono truncado, son de color naranja y deben contar con bandas retrorreflectantes blancas en material flexible tipo III o de características de retrorreflexión superior de al menos 10 cm de alto cada una, ubicadas en su parte superior según se muestra en la Figura 29.

Los de 0,7 m tendrán dos bandas retrorreflectivas y los de mayor altura tendrán tres bandas.

Durante la noche pueden ser reforzados con dispositivos luminosos ubicados en su parte superior para aumentar su visibilidad, debiéndose garantizar que el mecanismo de sujeción de los dispositivos no presente elementos contundentes.

El espaciamiento máximo entre conos instalados paralelos al eje longitudinal de la vía, cuando el ancho de calzada habilitada para el tránsito es constante, debe ser de 5 m. Sin embargo, nunca podrá haber menos de 2 conos entre los extremos de una transición.



Figura 27 Conos

10.3 Delineadores

Los delineadores se clasifican en:

- Delineadores Tubulares Simples
- Delineadores Tubulares Compuestos
- Delineadores de curva horizontal Simple
- Delineadores de curva horizontal Doble

10.3.1 Delineadores Tubulares Simples

Estos dispositivos pueden utilizarse, tanto para definir transiciones por angostamiento como para delinear el borde de la calzada. Los cilindros resultan particularmente apropiados para separar flujos opuestos en una calzada habilitada para el tránsito en dos sentidos, así como para separar dos carriles de tránsito divergente o convergente.

Deben ser construidos en material flexible de goma, pvc u otro material flexible de color naranja con tres bandas blancas retrorreflectantes flexibles tipo III o de características de retrorreflexión superior en su parte superior y cuyas dimensiones mínimas se indican en la Figura 29. Su perfil puede ser redondo u ovalado, pero la dimensión menor siempre se orientará paralela al tránsito. Estos elementos indican la alineación horizontal y vertical de la vía permitiendo a los conductores individualizar el carril de circulación apropiado. Deben ubicarse suficientemente próximos unos de otros, de tal manera que delineen claramente la canalización durante las horas de oscuridad. Cuando se emplean para separar tránsito de flujos opuestos su espaciamiento máximo debe ser de 5 metros. El uso de estos elementos puede hacerse en combinación con otros dispositivos de canalización, siempre y cuando esta sea uniforme.

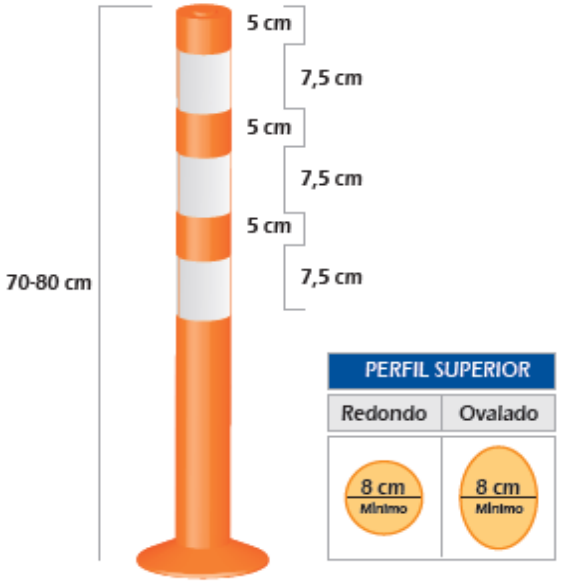


Figura 28 Delineador

Su fijación al pavimento debe asegurar que el dispositivo pueda resistir numerosos impactos antes de que se desprenda del piso.

10.3.2 Delineadores Tubulares Compuestos

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

Para garantizar la estabilidad y funcionamiento de los delineadores tubulares compuestos, se recomienda una separación máxima entre los tubos de 3 m, debiendo lastrarse sus bases con arena o agua y/o descargar sacos de arena encima de ellas. Para aumentar la estabilidad del sistema, las cintas plásticas se pueden extender conectándolas a sacos de arena.

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

Los Delineadores Tubulares Compuestos se pueden utilizar para canalización de peatones, un ejemplo de estos se presenta en la Figura 30.

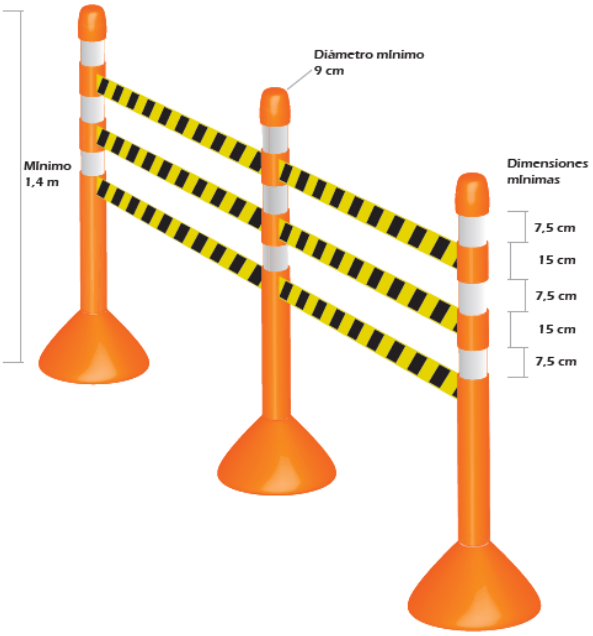


Figura 29 Delineadores Tubulares Compuestos



Figura 30 Delineador de curva horizontal



Figura 31 Delineador de Curva Horizontal Doble

10.4 Barricadas de listones

Las barricadas se utilizan para hacer cierres de carriles o calzadas, para cercar áreas de trabajo y para delinear angostamientos. Cuando se emplean para cerrar vías o carriles se colocan de forma perpendicular al eje de la vía, y se instalan secuencialmente obstruyendo la calzada o los carriles inhabilitados para la circulación del tránsito vehicular, incluyendo bermas.

Las barricadas deben tener un ancho de entre 1,2 y 2,4 m y estar formadas por 2 o 3 bandas o listones horizontales de 0,2 m de ancho, separadas por espacios iguales a 0,2 m. Las bandas o listones se deben fijar a parales de la estructura de soporte en forma de caballete que garantice su estabilidad. La altura de cada barricada debe ser de 1,5 m como mínimo.

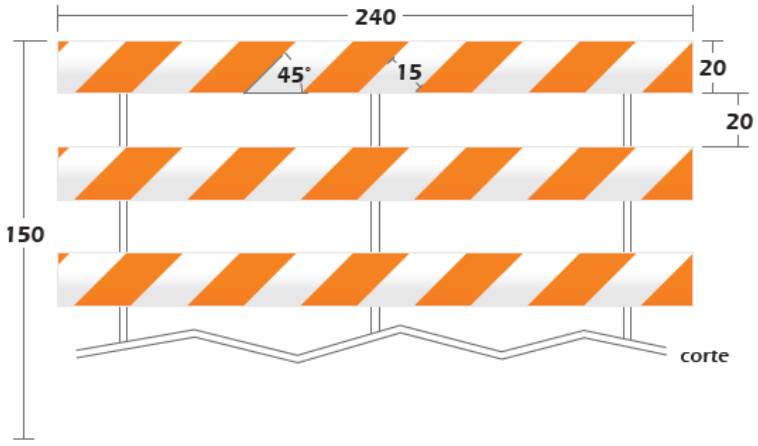


Figura 32 Barricada de Listones

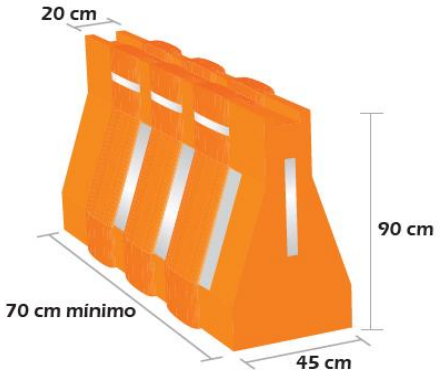


Figura 33 Barreras Maletín

10.5 Canecas

Estos elementos se pueden utilizar tanto en sectores en que se mantiene la alineación longitudinal como en aquellos en que se presentan transiciones por angostamiento o curvatura o para indicar peligros laterales o frontales. Dan la apariencia de ser grandes obstáculos y por ende influyen en el grado de respeto de los conductores. Su espaciamiento máximo es de 9 metros, pero en algunas situaciones conviene intercalar entre ellos conos para mejorar la canalización.

Las canecas deben ser de PVC o de un material de similares características; sus dimensiones mínimas se detallan en la Figura 35, su color es naranja, con cuatro franjas horizontales, 2 blancas y 2 naranja retrorreflectantes flexibles tipo III o de características de retrorreflexión superior y de un mínimo de 0,15 m de ancho que abarquen todo el perímetro. Su forma básica será cilíndrica y su diámetro mínimo será 40 cm. No obstante, pueden tener una sección variable siendo más ancha en su base, lo que permite que su transporte se haga más fácil al poder ser montadas o apiladas una adentro de otra.

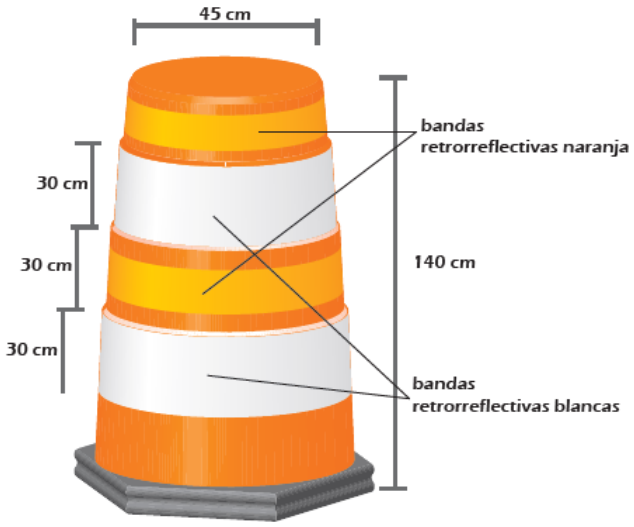


Figura 34 Canecas



Figura 35 Ubicación de Faros

Cuando se utilicen para canalización de tránsito en horas nocturnas; pueden complementarse con luces permanentes de advertencia.



Figura 36 Sendero Peatonal

La obra deberá facilitar el tráfico de personas con seguridad, estableciendo senderos señalizados adecuadamente con cintas y barricadas que las protejan y separen del sitio de labores en la obra.

11. ESQUEMAS DE PMT A I MPLEMENTAR EN EL PROYECTO

Basado es la característica propia del proyecto denominado “AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL EN DIFERENTES SECTORES DEL BARRIO MANANTIAL DEL DISTRITO DE RIOHACHA, LA GUAJIRA” , tales como el conocimiento de la zona de Influencia, previendo distintas alternativas de circulación que permitan el ingreso y salida al área contigua a las obras para los conductores , peatones y residentes del área adyacentes a las obras, y con el fin de minimizar los impactos generados a la comunidad en general, y dejar condiciones aceptables de accesibilidad a los mismos.

Por tratarse de construcción de Pavimento Rigido, en el proceso constructivo de la misma, no es posible el tráfico por las especificaciones técnicas que implica., se implementará cierres totales de vías

Escogemos los esquemas de llegada a la obra más apropiado para el buen desarrollo de la obra, para nuestro caso escogemos:

1. Cierre de calzada con desvío de la ruta

La velocidad máxima permitida en la vía en el sector nunca debe ser menor o igual a 50 km/h.

Para aplicar el plan de manejo de transito categoría 1 en el proyecto que tiene como objeto “AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL EN DIFERENTES SECTORES DEL BARRIO MANANTIAL DEL DISTRITO DE RIOHACHA, LA GUAJIRA “ se realizara el siguiente procedimiento.

- Se visitó la zona de influencia del proyecto, el proyecto está ubicada en zona urbana del Distrito de Riohacha, Departamento de La Guajira
- Con ayuda de planos y esquemas satelitales se evalúan las alternativas de desvíos y cierres temporales que causen el menor impacto al sector. Se escogen las señales a utilizar en la aplicación del plan de manejo de transito categoría 2.

En el presupuesto adjunto se indica los frentes de obra , personal, insumos, señales y dispositivos a utilizar, los cuales se implementaran dentro del PMT .

11.1 Cierre de calzada con desvío de la ruta

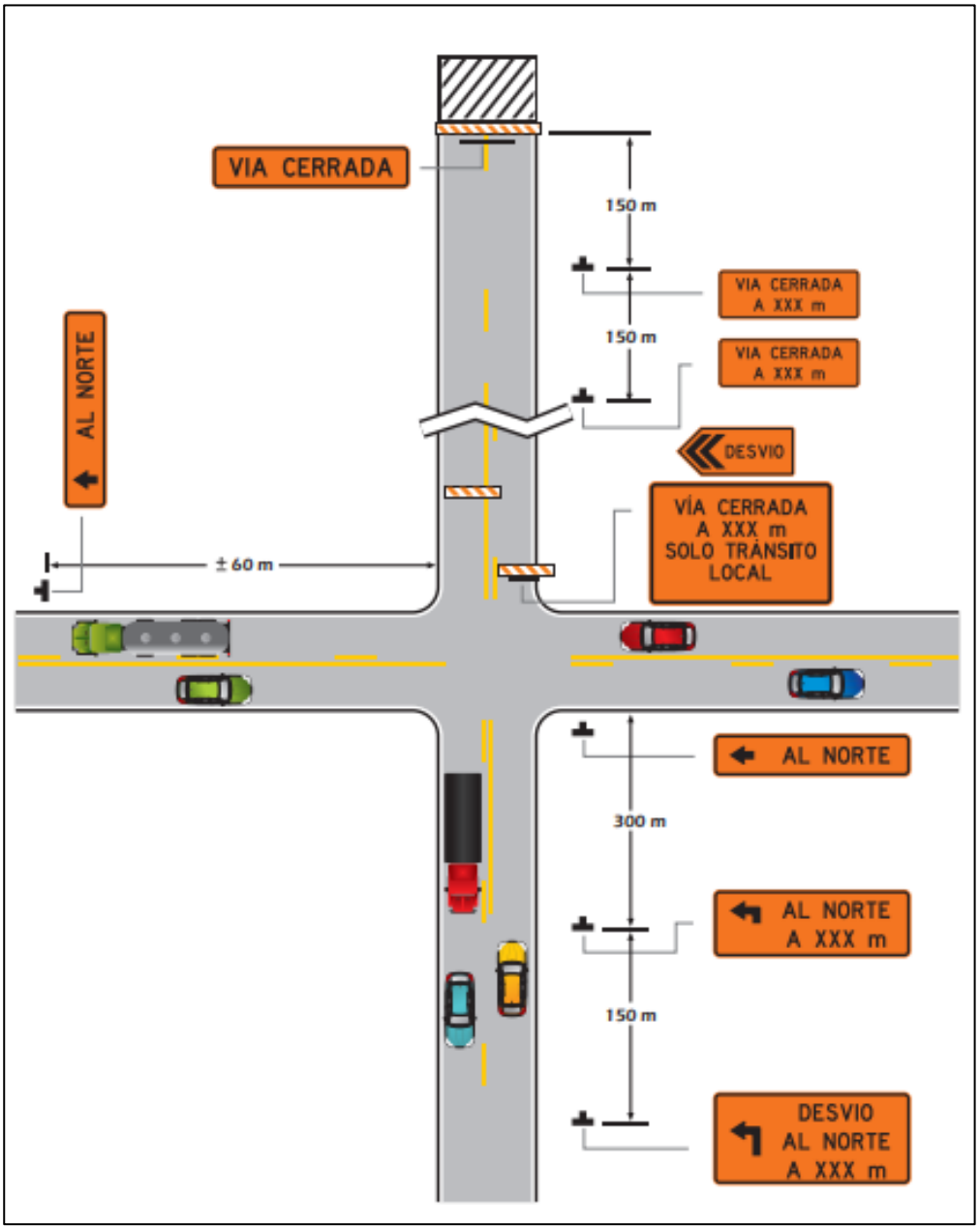


Figura 37 Esquema Típico para Cierre de calzada con desvío de la ruta



Tabla 5 Convenciones Esquemas PMT

Velocidad operativa de la via	Distancia entre señales (m)		
	A	B	C
Menos o igual a 50 km/h	30	30	30
60 o 70 km/h	60	60	60
80 o 90 km/h	100	100	100
Superior a 90 km/h	200	200	300

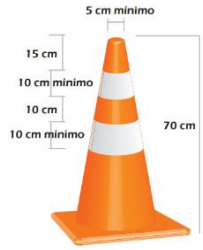
Tabla 6 Distancia entre Señales

* Los títulos de las columnas A, B y C son las dimensiones que aparecen en los esquemas de Aplicaciones Típicas.
** La dimensión A es la distancia desde el inicio de la transición o restricción hasta la última señal (en dirección del tránsito) en el área de advertencia.
La dimensión B es la distancia entre última y penúltima señal en el área de advertencia.
La distancia C es la distancia entre la primera y segunda señal (en dirección del tránsito) en el área de advertencia.

SEÑAL	ESQUEMA	CANTIDAD POR CADA FRENTE
SPO – 01 TRABAJOS EN LA VÍA		6
SPO – 01 OBRA EN LA VIA		4
SPO – 05 ANGOSTAMIENTO DE VÍA		2
SPO – 06 ANGOSTAMIENTO DE VÍA		2
SPO – 03 BANDERERO		4
AUXILIAR DE TRANSITO CON VESTIMENTA CHALECO Y PALETA		4

SIO-02. INFORMACIÓN DE INICIO		4
DELINEADOR TUBULAR CON CINTA CADA 3 MTS PARA UN CERRAMIENTO DE 600MTS		10 UND
SPO-02. MAQUINARIA EN LA VIA		4
SIO-03. INFORMACIÓN DE FIN DE OBRA		4

BARRICADA : Barreras Plásticas		2
FLECHA LUMINOSA		4
PALETAS PARE Y SIGA		10
CINTA PELIGRO “NO PASE” ROLLO X 500 Mts		5 ROLLOS

CONOS H= .70 cms		**25**

TOTAL, SEÑALES FRENTE 1:

(04) BARRICADAS Barreras Plásticas

(04) FLECHAS LUMINOSAS

(5) LINTERNAS DE ILUMINACION

(10) PALETAS PARE Y SIGA

(15) DELINEADORES TUBULARES

(05) CINTA PELIGRO “NO PASE” ROLLO X 500 Mts 5 ROLLOS

(25) CONOS H= .70 cms por UND.

12. DIFUSIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO

Para hacer la difusión del P.M.T. se cuenta con el grupo de especialistas que se encargan de la divulgación y socialización del proyecto a construir; éste equipo de personas forma parte del Grupo de Gestión Social de la sección Ambiental y Social del contratista.

Para llevar a cabo la socialización se adelantarán reuniones con los representantes de la comunidad , Juntas de Acción Comunal, con los comerciantes , con el Comité Local de Emergencia, con la Red Hospitalaria, es decir con los entes gubernamentales y organizaciones no gubernamentales que de una u otra forma mantienen un vínculo con el desarrollo del proyecto denominado “AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL EN DIFERENTES SECTORES DEL BARRIO MANANTIAL DEL DISTRITO DE RIOHACHA, LA GUAJIRA” .

Los medios que se emplearán para la difusión del proyecto serán, entre otros: los volantes informativos; reuniones con la comunidad y agremiaciones; informes periódicos de avance de obra y presentaciones en video beam.

La colocación de la señalización vertical (señales de tránsito) y los pasacalles elevados, también constituyen unos medios de divulgación de la obra.

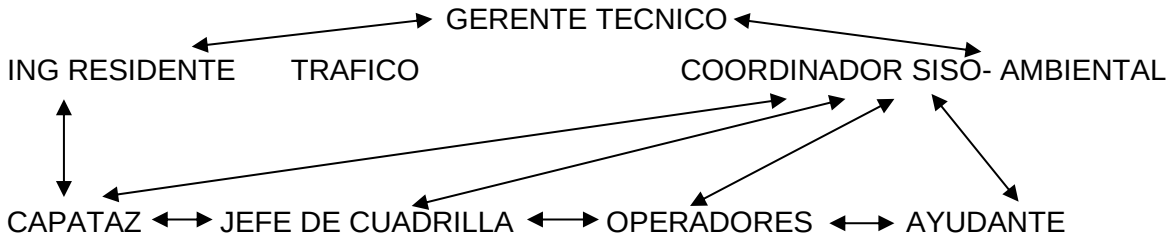
Conjuntamente con la Interventoría y la Secretaria de Obras Publicas Municipal, se evaluarán alternativas para mantener informada a la comunidad sobre los cambios que se vayan produciendo; la información correspondiente se divulgará a través del sistema radial, por medio de volantes, o los medios de difusión masiva a que se hizo referencia anteriormente.

.

13. COORDINACION DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS Y CONTINGENCIAS

Previo al inicio de las actividades se debe informar a las autoridades de tránsito municipal y departamental, sobre el tipo de trabajos a realizar, fecha de inicio y posible de terminación, ubicación de campamentos y en fin coordinar para tener la mejor colaboración durante el desarrollo de las actividades y atención en posibles eventos no deseados que se lleguen a presentar.

Para la coordinación de eventos fortuitos se seguirá la siguiente ruta:



En un caso fortuito, quien esté más cerca del evento avisa a su superior inmediato y al Coordinador Ambiental, para tomar la medida de emergencia apropiada, llamando a la autoridad pertinente en caso de requerirlo.

14. CONCLUSIONES

El Plan de Manejo del Tránsito (PMT) presentando corresponde al proyecto denominado “AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL EN DIFERENTES SECTORES DEL BARRIO MANANTIAL DEL DISTRITO DE RIOHACHA, LA GUAJIRA”.

Se incorporó el criterio profesional para adaptar estos esquemas escogidos a las características y condiciones de cada caso en particular.

La señalización adecuada para la regulación del tráfico, se ubicarán con anterioridad al iniciar la obra, permanecer durante la ejecución de la misma y serán retirados una vez cesen las labores que originaron su instalación. Cuando las operaciones se realicen por etapas, deberán permanecer en el lugar solamente las señales y dispositivos que sean aplicables a las condiciones existentes y ser removidas o cubiertas las que no sean requeridas.

Es responsabilidad del contratista establecer la responsabilidad de la instalación de señales en las obras que se realicen en la vía o en zonas adyacentes a ella, las cuales se deberán colocar antes de realizar cualquier intervención de las zonas afectadas.

Las señales deberán colocarse según el diseño del plan de señalización de obras anexo a este plan de manejo de tráfico e instalarse de tal forma que los conductores tengan suficiente tiempo para captar el mensaje, reaccionar y acatarlo. Como regla general, se instalarán al lado derecho de la vía; en vías de dos o más carriles por sentido de circulación se colocarán el mismo mensaje en ambos costados.

15. RECOMENDACIONES

La maquinaria y el equipo utilizado deben permanecer dentro de la zona de obra. La maniobra de cargue y descargue se debe realizar únicamente en horas valle y en tiempo no mayor a 30 minutos. No se aprueba realizar actividades fuera del Área del Proyecto . Debe garantizar en todo momento la presencia de auxiliares de tránsito para regular el flujo vehicular y peatonal. Debe garantizar en todo momento el ingreso y salida de vehículos propiedad de los residentes del sector. El cierre, la señalización y los auxiliares de transito deben permanecer todo el tiempo que dure la intervención. Se debe instalar toda la señalización luminosa requerida en horas nocturnas, además de:

- Se debe instalar la señalización incluida en el presente plan de manejo y de acuerdo a la localización establecida en los planos adjuntos.
- Toda la señalización vial debe estar acorde al manual de señalización vial Invias vigente, esto es responsabilidad exclusiva del contratista constructor de las obras.
- El conocimiento de las diferentes actividades, equipos y materiales que se presentaran para la construcción del proyecto en estudio, han permitido igualmente establecer los principales impactos sobre el tránsito vehicular y peatonal del área de influencia que guarda estrecha relación con el proyecto.

- Para que el PMT sea efectivo, se hace necesario comenzar una semana antes de la iniciación de los trabajos, la implementación de la señalización requerida, así como la consecución y la capacitación del personal que se encargará de llevar a cabo las labores de regulación del tránsito. Una semana antes debe informarse al público por las emisoras locales y mediante volantes sobre los cambios que se van a presentar en el flujo vehicular que circule en las proximidades del sector.

Por la noche, deberán ser iluminadas las estaciones del auxiliar de tránsito, excepto en situaciones de emergencia.



Ing. MIGUEL GARCIA ROMANI
ESPECIALISTA EN VIAS Y TRANSPORTE
TP. # 0820280868 ATL.

16. TELEFONOS DE EMERGENCIA

- POLICIA DE CARRETERAS ·767
- BOMBEROS 119
- ALCALDIA DE RIOHACHA 7272333

17. PRESUPUESTO PMT

El presupuesto involucra el personal, insumos, señales y dispositivos a utilizar, los cuales se reflejen en el presupuesto de implementación del PMT.

18. ANEXOS

Riohacha, La Guajira, 15 de mayo del 2025

Señores
DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA
ENTIDAD TERRITORIAL

Asunto: Memorial De Responsabilidad Profesional Y Cesión De PLAN DE MANEJO DE TRANSITO.

En mi calidad de Ingeniero Civil, con T.P. No. 0820280868 ATL certifico que he realizado el plan de manejo de tránsito del proyecto denominado: **"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL EN DIFERENTES SECTORES DEL BARRIO MANANTIAL DEL DISTRITO DE RIOHACHA, LA GUAJIRA"**, a desarrollarse en el Distrito de Riohacha, Departamento de La Guajira, así mismo hago constar que el citado plan se realizó ajustándose a las normas técnicas que rigen la materia, específicamente los requisitos técnicos de la Ley 769 de 2002 y la Resolución 20243040045005 de 2024 del Ministerio de Transporte.

Aunado a lo anterior, me permito **CEDER** al **DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA**, de manera voluntaria y libre de presión alguna, los derechos que me corresponden del Plan de Manejo de Tránsito del antes citado proyecto, por ello, me permito anexar a esta certificación los siguientes documentos:

Para los fines pertinentes, anexo los siguientes documentos:

- Informe de Plan de Manejo de Tránsito, debidamente firmados.
- Copia de mi Tarjeta o Matrícula Profesional y certificado de vigencia.
- Copia de mi Cédula de Ciudadanía.

Atentamente,

MIGUEL GARCIA ROMANI
CC 8.779.465 DE SOLEDAD (ATL)
M.P No. 0820280868 ATL.

REPÚBLICA DE COLOMBIA

COPNIA

Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Matrícula Profesional No.

08202-80868 ATL

Fecha de Expedición: **18/05/2000**

Nombre:
MIGUEL ALFONSO
GARCIA ROMANI

Identificación:
C.C. 8779465

Profesión:
INGENIERO CIVIL

Institución:
CORPORACION UNIVERSITARIA
DE LA COSTA - CUC.



AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL EN DIFERENTES SECTORES DEL BARRIO MANANTIAL DEL DISTRITO DE RIOHACHA, LA GUAJIRA

Este es un documento público expedido en virtud de la Ley 842 de 2003, que autoriza al titular a ejercer como Ingeniero en el Territorio Nacional.

DIRECTOR GENERAL

En caso de extravío debe ser remitida al COPNIA. Calle 78 No. 9-57 primer piso
Línea Nacional: 01 8000 116590



AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL EN DIFERENTES SECTORES DEL BARRIO MANANTIAL DEL DISTRITO DE RIOHACHA, LA GUAJIRA



REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2024-2778113

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que MIGUEL ALFONSO GARCIA ROMANI, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 8779465, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 08202-80868 desde el 18 de Mayo de 2000, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 1897.

2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.

3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**

4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los dos (02) días del mes de Junio del año dos mil veinticuatro (2024).

Rubén Dario Ochoa Arbeláez

Firmal del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.