



Evaluación del Plan de Manejo de Tránsito: Intervención Paso Nivel Línea Férrea Tibás, Ruta Nacional 101

DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

MOPT-03-05-01-0347-2023

Ficha técnica del documento		
1. N° Informe MOPT-03-05-01-0347-2023	2. N° de Expediente ED-PE-PERMISOS / 2023 / ED-PE-23-0184	
3. Título Evaluación del Plan de Manejo de Tránsito: Intervención Paso Nivel Línea Férrea Tibás, Ruta Nacional 101	4. Fecha del Informe julio de 2023	
5. Institución Ejecutora Dirección General de Ingeniería de Tránsito Departamento de Estudios y Diseños	6. Institución Receptora Municipalidad de Tibás	
7. Tipo de reporte y periodo de extensión Preliminar, Julio, 2023	8. Colaboró	
9. Elaboró  Ing. Ronald Solano Gutiérrez Nombre y firma	10. Revisó y Autorizó  Ing. Eric Aaron Orozco Barreda Nombre y firma	
11. Resumen Se evalúan las condiciones viales sobre la Ruta Nacional 101 donde se analiza el plan de manejo para el cumplimiento, según el Capítulo 6 del SIECA		
13. Palabras clave Plan de Manejo de Tránsito, Cierre total sobre Ruta Nacional 101, en Colima de Tibás.	14. Nivel de seguridad Ninguno	15. N° páginas 15

1. Introducción

1.1. Origen del Estudio

El 18 de julio de 2023 se recibió en el Departamento de Estudios y Diseños una solicitud a nombre de Arq. Gabriela Madrigal Garro de la Municipalidad de Tibás, solicitando una EVALUACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO: INTERVENCIÓN PASO NIVEL LÍNEA FÉRREA TIBÁS, RUTA NACIONAL 101, donde solicita Cierre total sobre Ruta Nacional 101, en Colima de Tibás.

El Departamento de Estudios y Diseños le asignó a dicha solicitud de expediente ED-EP-PERMISOS / 2023 / ED-PE-23-0184 para su respectivo trámite.

1.2. Objetivos

A continuación, se detallan los objetivos establecidos para este estudio, tanto general, como específicos:

Objetivo general.

Ejecutar un estudio del Plan de Manejo de Transito que permita las condiciones óptimas para el Cierre total sobre Ruta Nacional 101, en Colima de Tibás, revisando la convivencia vial entre los diferentes usuarios, peatones, ciclistas, transporte público, y vehículos privados. Lo anterior de conformidad con la normativa legal y técnica vigente que compete.

Objetivos específicos.

- a. Identificar la condición actual del señalamiento vertical y horizontal en la zona de estudio, así como la estructura peatonal (aceras), y de la superficie de ruedo.
- b. Detectar la problemática presente en la zona, así como sus causas, a partir del comportamiento observado en los usuarios presentes y las condiciones geométricas - de la zona de estudio.
- c. Analizar si el PMT, es el recomendado para los trabajos a realizar tomando en cuenta las características geométricas de la ruta y el impacto generado en otros usuarios de la vía a cerrar y las rutas alternas propuestas.
- d. Verificar si la propuesta planteada se apeg a lo estipulado en Reglamento de Dispositivos de Seguridad y Control Temporal de Tránsito para la Ejecución de Trabajos en Las Vías.

- e. Determinar si las rutas alternas propuestas en el Plan de Manejo de Transito tienen las características adecuadas para ser usadas para este fin.

1.3. Alcance

La elaboración de este estudio consiste en la revisión de un PMT para control de obra, busca asegurar un entorno seguro para todos los involucrados en la ejecución de trabajos en la vía, tomando en cuenta peatones, conductores y trabajadores, dando así un análisis específico para el Cierre total sobre Ruta Nacional 101, en Colima de Tibás. Toda solicitud que involucre el estudio de zonas que se extiendan más allá de esta delimitación, queda fuera del alcance de este estudio.

1.4. Limitaciones

Entre las circunstancias o incidentes que implicaron un efecto negativo en el desarrollo del estudio, se establece:

- a. El horario planteado este durante la hora pico ya que afectara al usuario a llegar a tiempo a su destino.
- b. Demarcación y señalamiento no adecuado según el horario planteado.
- c. Planteamiento de PMT y planos que no concuerden con Decreto N°38799-MOPT (Reglamento de dispositivos de seguridad y control temporal de tránsito para la ejecución de trabajos en las vías), ni el capítulo 6 del SIECA.

1.5. Metodología Aplicada

Las solicitudes de revisión y aprobación de un PMT, es competencia exclusiva de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito esto según el Decreto N°38799-MOPT (Reglamento de dispositivos de seguridad y control temporal de tránsito para la ejecución de trabajos en las vías).

Se inicia realizando una comparación del PMT presentado con lo establecido en el Manual Técnico de Dispositivos de Seguridad y Control Temporal de Tránsito para la Ejecución de Trabajos en la vía (Manual) que es un anexo del decreto antes mencionado. Tomando como punto de partida la explicación de las labores a realizar ya sea con una introducción o mediante el oficio de solicitud. Luego se verifican las características geométricas de la vía, las cuales el interesado debe de conocer y presentar de manera clara en el PMT, en base a las características mencionadas anteriormente el

interesado debe determinar las zonas de control temporal de tránsito, como lo son: Área de prevención, Área de Transición, Área de Actividad y Área de Finalización.

En cada una se verifican las dimensiones y esquemas presentados por parte del interesado, también se verifica ya sea mediante medios electrónicos (Google Earth Pro, Mapa de la Red Vial Nacional en el sitio web del Ministerio de Obras Públicas) o inclusive visitas a campo; los anchos de calzada y carriles, derechos de vías y dimensionar los cierres establecidos y las zonas de control temporal en campo.

Luego se verifican las consideraciones que debe de tener el PMT presentado, en relación a paradas de transporte público, donde se toma en cuenta la reubicación, señalamiento y mediacas de seguridad que se tendrá en las mismas para salvaguardar la integridad de los usuarios.

Se verifica los horarios en que se realizarán los trabajos, esto con el fin de determinar la necesidad de luminarias y paneles de flechas luminosas que sirvan para orientar tanto a conductores como a peatones en las zonas de trabajo; luego se verifica la cantidad, tipo y ubicación de los dispositivos de canalización (conos, marcadores tubulares, paneles verticales y barriles o estañones) los cuales deben de estar en perfecto estado y cumplir las dimensiones establecidas en el Manual.

Una parte fundamental en la revisión se centra en las consideraciones para peatones propuestas, las cuales se centran en la no interacción directa de los peatones con las operaciones, equipo o vehículos de trabajo; la señalización y restricción de las zonas de conflicto y la delimitación de pasos seguros y convenientes para los mismos. Además, se verifican las condiciones de seguridad para los trabajadores, las cuales se basan en los elementos claves mencionados a continuación:
Adiestramiento, Vestuario de trabajo, Barreras, Reducción de velocidad, Control de Policía de Tránsito, Iluminación, Dispositivos especiales, Información al Público

1.6. Fundamento Jurídico

La DGIT es la única facultada para otorgar, por ley, las autorizaciones para la instalación de señales, avisos y demás dispositivos de control temporal del tránsito, necesarios para identificar y prevenir a los usuarios sobre la realización de trabajos dentro del derecho de vía de las vías públicas, tal como lo establece el Artículo 1 del Decreto N°38799-MOPT.

Artículo N°1. Competencia

“Es competencia exclusiva de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, el otorgamiento de las autorizaciones respectivas con el fin de que puedan fijarse las señales, avisos y dispositivos necesarios que identifiquen y prevengan sobre la realización de trabajos de reparación, mantenimiento, reconstrucción y cualesquiera otra modalidad, dentro de las vías públicas de su jurisdicción, todo ello con sujeción a lo prescrito por el ordenamiento jurídico.

En el caso específico de los proyectos del Consejo Nacional de Vialidad, los ingenieros a cargo de la supervisión de las obras deberán de previo a presentar la solicitud ante la Dirección General de Ingeniería de Tránsito, analizar y avalar el Plan de Control de Tránsito en Obras que presente el contratista, debiendo verificar que cumpla con las disposiciones del presente reglamento y demás normativa técnica aplicable.” Decreto N°38799-MOPT, Diario Oficial La Gaceta, San José, Costa Rica, 24 de junio del 2015.

Toda persona física o jurídica, pública o privada, que requiera efectuar trabajos en las vías públicas y sus zonas adyacentes, deberá previamente presentar una solicitud por escrito a la DGIT. No se podrán efectuar los trabajos hasta que esta entidad emita la respectiva autorización escrita y se efectúe la señalización que dicha dependencia le indique al interesado mediante el respectivo plan de control temporal de tránsito. Además, los dispositivos deberán permanecer en el área de trabajo sólo durante el tiempo estrictamente necesario para concluir las obras. En caso de que se efectúen trabajos no autorizados, o que no se cumplan las condiciones mínimas de prevención y seguridad, y una vez concedido el derecho del debido proceso hacia los presuntos infractores, la autoridad administrativa competente solicitará a la respectiva autoridad policial que proceda a la suspensión de las obras por los medios necesarios, prevaleciendo en todo caso la tutela del interés público.

Las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, a quienes corresponde la colocación del señalamiento y los dispositivos de control temporal, serán directamente responsables de la correcta ubicación y fijación de tales dispositivos y señales, según el Plan de Control de Tránsito en Obras (PCTO) aprobado por la DGIT de conformidad con las normas establecidas en el presente Manual.

Del mismo modo, los interesados y responsables de las obras deberán velar por el adecuado mantenimiento y conservación óptima de tales señales y dispositivos durante el tiempo que duren los trabajos.

La omisión de estas obligaciones acarreará, ante el acaecimiento de accidentes en la zona de obras o como resultado de una insuficiente señalización de ésta, las consecuencias y responsabilidades civiles y penales contempladas en la legislación nacional.

1.7. Generalidades

A continuación, se citan los antecedentes asociados a este estudio:

- a. Reuniones previas: no se sostuvieron reuniones previas para la atención de este estudio.
- b. Solicitudes previas: no se registran solicitudes.

En cuanto a la fundamentación jurídica que acompaña la ejecución de este estudio se tiene:

“El Departamento de Estudios y Diseños recibe las solicitudes de los interesados relacionadas con el mejoramiento de la funcionalidad vial y del señalamiento. Para lo cual el Departamento de Estudios y Diseños cuenta con el tiempo establecido en la normativa vigente para dar respuesta. Lo anterior según lo señalado en el *Capítulo III: De la Dirección de Ingeniería de Tránsito*, Artículos 11 y 14 de la Ley de Administración Vial, N° 6324.”

2. Desarrollo

2.1. Información geográfica del sitio

La zona de estudio consiste en el Cierre total sobre Ruta Nacional 101, en Colima de Tibás, para la Evaluación del Plan de Manejo de Tránsito: Intervención Paso Nivel Línea Férrea Tibás, Ruta Nacional 101.



Figura 1: Zona de estudio

Fuente. www.googlemaps.com, 2023. / Municipalidad de Tibás

2.2. Características generales del sitio

- El PMT solo aplica para el tramo indicado de la Rutas Nacional 101 cuya administración está a cargo del Municipalidad de Tibás.
- Se estima que el ancho promedio de los carriles en la Rutas Nacional 101 es de 3.5m.
- La velocidad en el punto donde se realizarán los trabajos son de 40 km/h.
- La Rutas Nacional 101, comunica con Colima de Tibás.
- Se indica si existen líneas de buses sobre esta Ruta en el plan de manejo.
- Se indica si existen aceras para el flujo peatonal en el plan de manejo.

2.3. Condición propuesta según la Norma

En una condición ideal de la aplicación de un Plan de Manejo de Transito se espera que ya sea un conductor o un peatón se dé por enterado que se realizan trabajos en la vía y al mismo tiempo sea informado de la conducta o acción que deba tomar al momento de entrar en interacción con el área de trabajo. Se espera que los mensajes sean transmitidos mediante señales verticales claras y de fácil comprensión (Señales Reglamentarias, Preventivas e Informativas), además que los dispositivos de contención vehicular delimiten las áreas determinadas para el tránsito que circulará por el área de trabajo. Se deben de tener establecidas las áreas que componen la zona de control temporal de tránsito tanto en el croquis como en el campo, las mismas deben de estar adecuadas a factores como la velocidad de la vía, ancho de carril y geometría de la vía.

Para este caso en particular la velocidad máxima en la zona de estudio es de 40 km/h, por lo que se debe de tener los siguientes valores para los tapers requeridos, los cuales se presentan a continuación:

Longitudes de Tapers según velocidad descrita en Plan de Manejo

Según Manual			Municipalidad de Tibás				
Tipo de Taper	Longitud de Taper		Velocidad	Tipo de Taper	Longitud de Taper		Velocidad
w	3,5m			w	3,5m		
Área de Prevención	Primera señal	50m	40KPH	Área de Prevención	Primera señal	NE	40KPH
	Separación Mínima	25m			Separación Mínima	NE	
Área de Transición	Distancia Conos	8m		Área de Transición	Distancia Conos	NE	
	De Convergencia	40m			De Convergencia	NE	
	De Cambio	20m			De Cambio	NE	
	De espaldón	15m			De espaldón	NE	
Área de Actividad	Amortiguamiento	15m		Área de Actividad	Amortiguamiento	NE	
	Almacenamiento	15m			Almacenamiento	NE	
	Zona de trabajo				Zona de trabajo	NE	
Área de Finalización	Señales	25m		Área de Finalización	Señales	NE	
	Zona de finalización	50m			Zona de finalización	NE	

NE: No especifica / JE: Justificación

Las dimensiones del señalamiento vertical requerido en la zona de trabajo y alrededores dependen de la velocidad del estudio del Plan de Manejo y es obligación cumplir con los tamaños según el Reglamento de Dispositivos de Seguridad y Control Temporal de Tránsito para la Ejecución de Trabajos en Las Vías, además, es de gran importancia la utilización de banderilleros que ayuden con la regulación del flujo vehicular, ya que al realizarse los trabajos dentro de una intersección esto puede provocar afectación la libre circulación de peatones y flujo vehicular.

2.4. Características del Cierre

El cierre se encuentra frente al Cruce a nivel que está sobre la Ruta Nacional 101, frente a Metalco, se realizaría en fin de semana en horario nocturno a partir de las 9:00 pm del día viernes, y se estaría realizando la apertura en domingo-lunes.

Conclusión.

A continuación, se enumeran una serie de conclusiones obtenidas a partir de la realización del estudio, así como recomendaciones para asegurar una mejor convivencia vial en la zona.

3. Conclusiones

En relación a la revisión técnica realizada del informe del PMT presentado, la DGIT determina que la propuesta técnica presentada para ejecución de los trabajos del Análisis para el cierre parcial de vía

sobre la Ruta Nacional 101, **no se apega** a lo estipulado en Reglamento de Dispositivos de Seguridad y Control Temporal de Tránsito para la Ejecución de Trabajos en Las Vías.

La propuesta planteada **no concuerda** con respecto al reglamento en el tema de señalamiento de zona de trabajo, colocación del señalamiento preventivo en base a las actividades realizadas el cual presenta un señalamiento adecuado.

El Plan de Manejo de Tránsito **no se ajusta** para este tipo de cierre parcial en esta zona, debido al flujo vehicular.

3.1. Recomendaciones

Según lo presentado no se aprueba el Plan de Manejo de Tránsito mediante lo siguiente:

- 3.1.1. Se debe de indicar en los croquis las señales verticales a utilizar, ya que en el plan de control de tránsito de obras (PCTO) no se indican. Se debe de agregar la señal PP-14-3 (trabajos en carretera), PP-7-13(desvío adelante) y R-15-2(camino cerrado adelante).
- 3.1.2. Por los horarios de las obras debe de colocarse en ambos sentidos la señal Modo III o I.
- 3.1.3. Se debe de indicar la separación entre señales verticales de acuerdo a la velocidad de la carretera.
- 3.1.4. Se debe de colocar una correcta ruta alterna, ya que ésta debe de comunicar un punto inicial con un punto final regresando a la ruta cerrada. La presentada no comunica nuevamente con la ruta nacional 101 solamente se desvían, además debe de indicarse con claridad donde estarán ubicadas las señales IP-3-1 (ruta provisional) ya que el usuario debe ser guiado en todo momento.
- 3.1.5. Se debe de dar la solución para el tránsito de transporte público, paradas de buses y tránsito de vehículos pesados.
- 3.1.6. Se debe de indicar con claridad en croquis donde se colocarán las barreras plásticas ya que no queda claro.
- 3.1.7. Se debe de presentar la autorización de rotura de vías emitida por el departamento de Previsión Vial.
- 3.1.8. Se debe de aclarar cómo se manejaría el semáforo existente en Avenida 51, para la coordinación de este departamento con el departamento de semáforos.
- 3.1.9. Se le informa que actualmente existe un permiso para obras en cercanías Parque Condal, para que sea tomado en consideración para definir las rutas alternas.

- 3.1.10. Se debe indicar como sería el manejo de los accesos en el área industrial durante el cierre planteado.
- 3.1.11. Se debe de evaluar la posibilidad de realizar cierre parcial de un carril por sentido para reducir el impacto de los trabajos en la zona.

4. Anexos.

El acercamiento a conceptos teóricos relacionados permite conocer los componentes básicos para PMT con el fin de dimensionar mejor este estudio, los conceptos mencionados a continuación se extraen del Manual Técnico de Dispositivos de Seguridad y Control Temporal de Tránsito para la Ejecución de Trabajos en las Vías de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito.

4.1. Definición de lo componentes de las zonas de control temporal de tránsito.

La zona de control temporal de tránsito incluye la sección completa de carretera entre la primera señal de prevención hasta el último dispositivo de control de tránsito, donde las condiciones del tránsito retornan a la normalidad. La mayoría de las zonas de control temporal de tránsito pueden ser divididas en cuatro áreas:

4.1.1 Área de prevención. 4.1.2 Área de transición. 4.1.3 Área de actividad. 4.1.4 Área de finalización.

La siguiente figura muestra en forma general las diferentes áreas que componen la zona de control de tránsito.

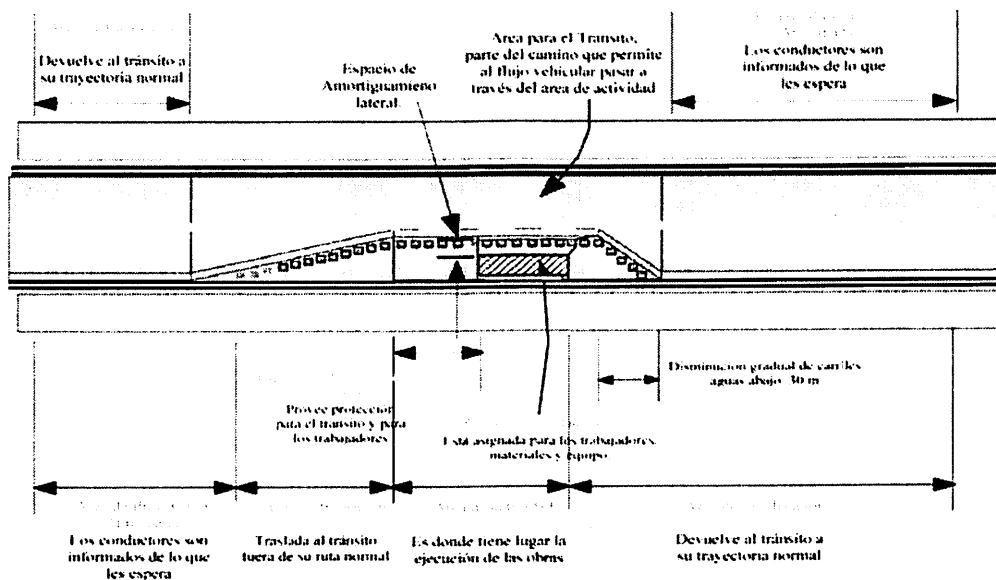


Figura 1. Componentes de las zonas de control de tránsito temporal.

Fuente: Manual Técnico de Dispositivos de Seguridad y control Temporal de Tránsito para la ejecución de Trabajos en las Vías.

Área de Prevención.

Es el área donde los usuarios de la vía son informados de lo que les espera. Para colocar los dispositivos de prevención debe evaluarse el tiempo que requiere el conductor para percibir y reaccionar ante la condición que se le presentará adelante. La velocidad de operación, la condición del camino y las expectativas del conductor deberán ser consideradas con el propósito de determinar una distancia práctica de separación del señalamiento.

La forma más frecuente de informarles a los usuarios es mediante señales de tránsito, cuyas características deben respetar el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes de Control de Tránsito. A continuación, se presentan los aspectos de mayor relevancia en relación con la señalización vial.

Señales verticales: Las señales para el control temporal de tránsito transmiten mensajes, por medio de palabras o símbolos y tienen las mismas tres categorías de todas las señales de tránsito: señales de regulación, señales de prevención y señales de información y guía. Las señales deberán ser colocadas al lado derecho de la vía. Cuando se requiera un énfasis especial, las señales se colocarán en ambos lados.

a. Señales de Reglamentación: Indican al conductor aspectos tales como la prioridad de paso y la existencia de ciertas limitaciones, prohibiciones y restricciones en el uso de la vía, según las leyes y reglamentos en materia de tránsito

b. Señales de Prevención: Tienen el objetivo de prevenir a los usuarios sobre la existencia de una situación peligrosa en la carretera o adyacente a ella, y la naturaleza de la misma, así como proteger a los peatones, trabajadores y el equipo de trabajo.

c. Señales de Información: Tienen como objetivo guiar a los conductores en forma ordenada y segura, de acuerdo con los cambios temporales necesarios durante la construcción, mantenimiento, conservación u otros trabajos que se realicen en las vías públicas y zonas adyacentes.

d. Señales de Mensaje Variable: Las señales de mensaje variable son dispositivos que permiten la flexibilidad de desplegar una variedad de mensajes, según las necesidades de las autoridades a cargo de la administración de la vía. Los mensajes deberán ser diseñados tomando en consideración los siguientes principios:

- No se deben desplegar más de dos mensajes dentro de cada ciclo.

- Cada mensaje debe transmitir un solo pensamiento.
- Los mensajes deben ser tan cortos como sea posible.
- Cuando se utilicen abreviaciones, deberán ser de uso común y entendible para todos los usuarios.
- El ciclo completo del mensaje deberá ser legible por lo menos dos veces para los conductores que viajen a la velocidad límite establecida; o a la velocidad del percentil 85 fuera del período pico, medida antes de que inicien los trabajos; o la velocidad de operación anticipada.
- Los mensajes no deben moverse ni horizontal ni verticalmente con respecto a la cara del panel.

e. Marcas en el Pavimento: En las áreas de control temporal de tránsito se deberá mantener una adecuada demarcación del pavimento. La calidad de esta demarcación debe ser similar a la que existe en las vías adyacentes. Al igual que las señales verticales, el señalamiento horizontal deberá realizar de conformidad con el Manual Centroamericano de Dispositivos de Control de Tránsito.

Área de Transición.

Cuando se requiere redireccionar la trayectoria normal de los vehículos, el tránsito deberá ser canalizado desde su trayectoria normal hasta una nueva trayectoria. El acomodo de áreas de transición generalmente implica el uso estratégico de disminuciones graduales de carril ("Tapers").

Los "Tapers" se crean utilizando una serie de dispositivos de canalización colocados de tal forma que permitan desviar el tránsito fuera de o hacia su trayectoria normal. La separación máxima entre dispositivos que conforman un "taper" es una distancia equivalente a 1/5 de la velocidad, expresado en metros.

Área de Actividad.

Es donde tiene lugar la ejecución de las obras. Se compone de:

- **La zona de trabajo:** Es la parte de la vía cerrada al tránsito y asignada para materiales, equipo y trabajadores.
- **El área para el tránsito:** Es la parte del camino en la cual el flujo vehicular es encaminado a través del área de la actividad.
- **El espacio de amortiguamiento:** Es una parte opcional del área de actividad que permite separar el flujo vehicular de la zona de trabajo, pueden ser longitudinales o laterales con respecto a la

dirección de avance de la corriente de tránsito. El Cuadro 7 presenta una guía para definir la longitud de los espacios de amortiguamiento longitudinal. El ancho del espacio de amortiguamiento lateral deberá ser determinado mediante criterio de ingeniería.

Área de Finalización.

Se denominada área de finalización cuando se devuelve el tránsito a su trayectoria normal. Se extiende desde el extremo aguas debajo de la zona de trabajo hasta la señal de "FINAL DE CONSTRUCCIÓN" o "FINAL DE TRABAJOS EN LA VÍA".

Desvío o apartaderos.

Los desvíos deberán ser señalados con claridad sobre toda su longitud, de tal forma que los automovilistas puedan determinar con facilidad como regresar al camino original. En los apartaderos, el tránsito debe ser dirigido hacia una calzada temporal construida en o cerca del derecho de vía.

5. Biografía

Decreto N°38799-MOPT. Reglamento de Dispositivos de Seguridad y Control Temporal de Tránsito para la Ejecución de Trabajos en las Vías. Diario Oficial La Gaceta. 24 de junio del 2015.

Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito, Capítulo 6 "Dispositivos de Seguridad Y Control Temporal de Tránsito para la Ejecución de Trabajos en las vías", 2014.

Plan de Manejo Municipalidad de Tibás.