



# Estudio de reductor de velocidad, Ruta Nacional N° 720, Concepción, Atenas

---

DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE  
TRÁNSITO

DEPARTAMENTO DE REGIONALES

MOPT-03-05-01-0543-2022

Información técnica del documento		
<b>1. N° Informe</b> MOPT-03-05-01-0543-2022	<b>2. N° de Expediente</b> RE-SR-EB-22-0029	
<b>3. Título</b> Estudio de reductor de velocidad sobre Ruta Nacional N° 720, Concepción, Atenas.	<b>4. Fecha del informe</b> 16 de agosto de 2022	
<b>5. Institución ejecutora</b>  Ministerio de Obras Públicas y Transportes Dirección General de Ingeniería de Tránsito Departamento de Regionales Regional San Ramón Alajuela, Costa Rica Tel: (506) 2445-6376	<b>6. Instituciones receptoras</b>  Consejo Nacional de Vialidad  Municipalidad de Atenas	
<b>7. Tipo de reporte y periodo de extensión</b>  Informe final, agosto de 2022	<b>8. Colaboró</b>  Fabio Fernández como chofer	
<b>9. Elaboró</b> Ing. Fabián Valverde Suárez Encargado Oficina Regional San Ramón          Nombre y firma	<b>10. Autorizó</b> Ing. Alejandra Acosta Gómez Jefe Departamento de Regionales          Nombre y firma	
<b>11. Resumen</b> Se recibe solicitud del señor Sr. Gabriel Aguilar o, vecino de Concepción de Atenas, vecino de la zona, donde pide que se realice un estudio de tránsito 350 m al suroeste del abastecedor los Almendros, debido a un aparente exceso de velocidad con que transitan los vehículos por dicha zona. Para la atención de dicha solicitud, se procede con la visita al campo, donde se hace un levantamiento geométrico, que incluye anchos de vías, existencia de aceras y pendientes. Se miden velocidades de operación y se concluye que existe un irrespeto a la velocidad máxima establecida, por lo tanto, se recomienda la construcción de un reductor de velocidad.		
<b>12. Palabras clave</b> Diseño vial, señalamiento vial y reductor de velocidad, Concepción de Atenas, seguridad vial.	<b>13. Nivel de seguridad</b> Público	<b>14. N° páginas</b> 16

## 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 Origen del estudio.

En atención a nota recibida el día 12 de julio del año 2021, remitida por el señor Sr. Gabriel Aguilar o, vecino de Concepción de Atenas, en la que solicita se realice un estudio técnico para determinar la señalización vial y posible instalación de reductores de velocidad en dicha zona, por lo que se procede a revisar la base de datos del Departamento de Regionales para verificar si existe este diseño o si el mismo debe realizarse, determinándose que no existe, por lo tanto, se hace una visita al campo para revisar el señalamiento existente y diseñar todo el faltante con base en la normativa actual.

### 1.2 Objetivo general

Determinar la viabilidad técnica para la instalación de reductores de velocidad y diseñar el señalamiento vial en Concepción de Atenas, Ruta Nacional N° 720, mediante la verificación de la normativa, para mejorar la seguridad vial.

### 1.3 Objetivos específicos

- Hacer un levantamiento geométrico de la zona para determinar las curvas horizontales y verticales, usos del suelo, anchos de vía y espaldones.
- Medir pendientes, distancias a esquinas y visibilidad para cotejar estos valores con lo establecido en el Reglamento para la Instalación y Eliminación de Reductores de Velocidad en las Vías Públicas Terrestres.
- Hacer una medición de la velocidad de operación y calcular el percentil 85, para comparar este valor con la velocidad máxima establecida y determinar si existe un irrespeto al señalamiento reglamentario de velocidad.
- Determinar si el señalamiento existente es suficiente y cumple los parámetros y requerimientos de la normativa.
- Hacer un diseño en AutoCAD con el señalamiento vial recomendado, que funcione de guía en la etapa de ejecución del señalamiento.

#### **1.4 Alcances**

El presente estudio consiste en determinar la vialidad técnica de instalar reductores de velocidad, levantar las condiciones geométricas, señalamiento actual, medir velocidades y diseñar el señalamiento vial en la comunidad de Concepción de Atenas, Ruta Nacional N° 720.

#### **1.5 Limitaciones**

- No se presentaron limitaciones.

#### **1.6 Metodología aplicada**

- Inspección técnica de campo con el fin de levantar el señalamiento existente y verificar si está de acorde a las necesidades y características del tramo en estudio. También para definir el área de influencia que debe abarcar el estudio.
- Se realiza la planimetría del área de influencia incluyendo todas las características importantes: anchos de calzada y carril, estado de las aceras, accesibilidad, señalización vertical y horizontal y cualquier otro aspecto importante que pueda afectar al momento de recomendar una solución.
- Se revisa la posible ubicación del reductor para medir, pendientes, distancias a esquinas y visibilidad.
- Se realizan medición de velocidad en ambos sentidos.
- Se realiza un diseño del señalamiento vial de acuerdo a la información recabada y a la normativa, se hace un croquis y en unos cuadros se presenta todo el señalamiento diseñado.
- Se hace el informe con recomendaciones apropiadas para el caso, incluyendo un croquis con el diseño del señalamiento vial.



Cuadro 1. Características del punto en estudio

Característica	Descripción
<b>Tipo de entorno (escuelas, rural, urbano, residencial, industrial...)</b>	El entorno es rural, el tramo en estudio se ubica en el pueblo de Concepción, con algunas casas, comercios, escuela y con calles cantonales en asfalto.
<b>Geometría de la zona</b>	El tramo es recto, con dos curvas al inicio y al final de la recta, pendiente menor al 5% y existe un puente angosto.
<b>Tipo de carpeta</b>	Asfáltica
<b>Estado de carpeta</b>	Buen estado
<b>Cantidad de carriles</b>	Dos carriles, con doble sentido
<b>Ancho libre de cada carril (sin contar las líneas de centro, borde o carril)</b>	El carril tiene un ancho de 2.40 m
<b>Velocidad máxima vigente en la zona de estudio</b>	40 km/h
<b>Velocidad que será utilizada para analizar y comparar con normativa vigente</b>	40 km/h
<b>Descripción de los márgenes de la vía (aceras, cunetas, taludes, barrancos, alcantarillas, árboles etc)</b>	La mayor parte de los márgenes están compuestos de zona verde 2.8 m. ancho, y cunetas, no hay aceras, existe paradas de autobús no señalizada.
<b>Derecho de vía</b>	Según el Geoportal del sitio web del MOPT, el derecho de vía para la sección 20732 es de 13 a 14 m.
<b>Detallar la demarcación horizontal que compone la zona de estudio</b>	Existe doble línea amarilla y línea de borde borrosas, y algunos captaluces, otros desprendidos. También rótulos de 40 kph borrosos.
<b>Detallar la señalización vertical que compone la zona de estudio</b>	Existe señalamiento de puente angosto, en mal estado.
<b>Presencia de peatones</b>	No (durante la inspección)
<b>Presencia de ciclistas</b>	No (durante la inspección)
<b>Presencia de vehículos</b>	El volumen vehicular observado es bajo, con un tránsito promedio diario anual (TPDA) de 3650, según el Anuario de Planificación Sectorial 2020.
<b>Tipos de vehículos presentes</b>	Predominan los vehículos livianos (70%), vehículos de carga liviana (29%) y el restante (11%) de vehículos pesados (Anuario de Tránsito, 2020)
<b>Datos de accidentabilidad</b>	Se registran accidentes con daños sobre el tramo en estudio.

Se muestran imágenes:



**Figura N° 2** Zona en estudio, señalamiento horizontal borroso



**Figura N° 3** Zona en estudio, sentido suroeste – noreste, señalamiento vertical en mal estado.



**Figura N° 4** No hay aceras, márgenes en zonas verdes

Se tomó una muestra de la velocidad de operación ya que no se tienen registros o estudios previos hechos en este tramo, y se calcula el percentil 85, los resultados son los siguientes:

**Cuadro 2. Características del punto en estudio**

<b>Mediciones velocidad Concepción de Atenas, sobre Ruta Nacional N°720</b>		
	<b>Velocidad km/h</b>	<b>Velocidad km/h</b>
<b>Número vehículos</b>	<b>Noreste-suroeste</b>	<b>Suroeste-Noreste</b>
1	40	50
2	50	55
3	60	65
4	50	56
5	45	40
6	55	55
7	60	40
8	40	55
9	60	55
10	55	56
11	65	50

Número vehículos	Noreste-suroeste	Suroeste-Noreste
12	40	50
13	45	45
14	61	60
15	50	45
16	40	53
17	50	60
18	60	62
19	60	45
20	48	66
<b>Percentil 85</b>	<b>60</b>	<b>62</b>

De acuerdo a la tabla anterior el valor del percentil 85 es de 60 y 62 km/h, en uno de los sentidos, se exceden en más de 20 km/h (40 km/h) la velocidad máxima permitida.

### 2.3 Problemática encontrada

- El ancho de la vía no cumple el ancho mínimo que debe tener una vía como la Ruta Nacional N° 720.
- La señalización vertical necesita ser completada con plantillas de velocidad máxima y preventiva que indique la proximidad de un puente angosto.
- El señalamiento horizontal existe, hay líneas, rótulos que necesitan ser rede marcados, los captaluces deben ser completados.
- Se determinó que existe irrespeto a la velocidad máxima permitida.
- La ausencia del señalamiento vial de velocidad, no informar al conductor cual es la máxima permitida en la zona, especialmente en sentido suroeste - noroeste donde solo existe señalamiento horizontal.
- Existe un puente angosto al final de la recta, sin señalamiento preventivo, que pueda informarle al conductor la proximidad del mismo.
- El peatón debe utilizar la calzada para trasladarse de un punto a otro, por la falta de aceras.

## 2.4 Condición propuesta según la norma

Con base en el Decreto Ejecutivo No. 40601 – MOPT “Reglamento para la Instalación y Eliminación de Reductores de Velocidad en las Vías Públicas Terrestres”, el cual establece en su Artículos 4, 13 y 15, lo siguiente:

Artículo 4. Estudios para la ubicación de reductores de velocidad. Para el cumplimiento de las labores descritas en el artículo 3, se deberá contar con un estudio técnico de las circunstancias y normas aplicables para cada caso en particular.

Las recomendaciones de ubicación, señalización o eliminación de reductores de velocidad que se deriven de cada estudio técnico serán ejecutadas por la entidad que realice el estudio. En el caso de la RVN, le corresponde al Consejo Nacional de Vialidad (MOPT-CONAVI), la construcción, mantenimiento y eliminación de reductores de velocidad, según lo que disponga la DGIT.

De los requisitos y normas técnicas mínimas para la instalación de reductores de velocidad.

Artículo 13. Prohibiciones. Queda prohibida la colocación o construcción de reductores de velocidad en los siguientes casos:

- a) ...
- b) ...
- c) ...
- d) ...
- e) En secciones de la vía donde haya curvas verticales y/u horizontales o en cualquier otra condición geométrica, que impida que el reductor sea completamente visible desde una distancia mayor o igual a la distancia mínima de visibilidad y desaceleración que establecen las normas de diseño en función de la velocidad máxima permitida en la vía, distancia que será medida en línea recta, sobre la calzada, hasta el centro geométrico del reductor...
- f) En tramos de la vía donde exista una pendiente constante superior al cinco por ciento (5%).
- g) A menos de veinticinco (25) metros de cualquier intersección no semaforizada.
- h) ...
- i) ...
- j) ...

- k) ...
- l) ...
- m) A menos de veinticinco (25) metros de paradas de autobuses.

Se ubicó un punto que cumple con la normativa citada hasta el momento, ahora se revisa el artículo 15, en relación a la justificación de reductores de velocidad:

Artículo 15. Criterios técnicos para la construcción de reductores de velocidad. Constituyen criterios técnicos justificantes para la decisión de instalar reductores de velocidad cualquiera de los siguientes, siempre que cumplan con lo dispuesto en este reglamento:

- a. Que más del quince por ciento de los conductores excedan la velocidad máxima establecida por Ley o por señales reglamentarias instaladas para tal efecto, en al menos veinte kilómetros por hora (20 km/h).
- b. Cuando exista un establecimiento público o privado de uso frecuente por diversos tipos de personas consideradas usuarios vulnerables (ancianos, niños, personas con discapacidad o enfermos) que requieran de la instalación de un reductor de velocidad para su protección y seguridad.
- c. Cualquier factor que, según el criterio técnico debidamente fundamentado de la DGIT o la Municipalidad, provoque peligro o inseguridad en la vía y justifique la colocación de un reductor de velocidad.

Según el inciso a del artículo 15, se justifica la instalación de reductores de velocidad, por lo tanto se recomienda un reductor, de tal forma que limiten la zona en estudio.

Con base en el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito. Guatemala: SIECA, es sus capítulos 2 y 3 relacionados con las señales verticales y las demarcaciones sobre el pavimento, se recomienda el siguiente señalamiento:

**Cuadro N° 3 Señalización vertical**

<b>Cantidad</b>	<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Ubicación</b>
2	R-1-1, R-15-10	<b>Señal de ALTO y Flecha Complementaria</b>	Sobre las vías públicas existentes al norte de la Ruta Nacional N°720, ubicar al lado derecho de la vía en sentido noroeste – sureste.
1	R-2-8b	<b>40 KPH VELOCIDAD RESTRINGIDA</b>	Acompañando la señalización horizontal de 40 KPH existente, ubicar al lado derecho de la vía en sentido suroeste – noreste.
1	P-5-6	<b>PUENTE ANGOSTO</b>	Cambiar la señalización vertical existente, ubicar al lado derecho de la vía, en sentido suroeste – noreste.
2	P-9-12	<b>REDUCTOR TIPO LOMO (DIBUJO)</b>	30 metros antes del reductor recomendado, en ambos sentidos.

**Cuadro N°4 Demarcación horizontal**

<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Ubicación</b>
300	m	<b>Línea Continua Amarilla Divisoria de Carriles</b>	Sobre la Ruta Nacional N°720.

El señalamiento será instalado de acuerdo a cronograma de trabajo de la Oficina Regional de San Ramón, DGIT.

## **2.5 Causa**

No existe el suficiente señalamiento vial para que los conductores conozcan el límite de velocidad, además la geometría del tramo en estudio, que es una recta, crea una sensación de seguridad en el usuario, el cual tiende a aumentar la velocidad de circulación. La ausencia de señalamiento vial, hace aumentar del riesgo en la seguridad vial.

## 2.6 Efecto

Con la ejecución del señalamiento vial recomendado, los usuarios tendrán información acerca del límite de velocidad y la presencia del puente angosto al final del tramo en estudio, esto contribuye a la seguridad vial.

Con la demarcación de una sola línea amarilla, la línea de borde de color blanco y captaluz, se maximiza el ancho de carril, aprovechando más el espacio disponible.

## 3 CONCLUSIÓN

### 3.1 Conclusiones

- El señalamiento vial, es necesario darle mantenimiento tanto el horizontal, de líneas y captaluzes.
- Es necesario completar el señalamiento vertical con plantillas de 40 kph y preventivas de puente angosto, para lograr advertir el conductor la presencia de este puente.
- La geometría de la intersección cumple con la normativa para la instalación del reductor, y se comprobó que existe un irrespeto a la velocidad máxima permitida, por lo tanto, se justifica la instalación de un reductor de velocidad.
- Los peatones necesitan facilidades para su circulación segura.

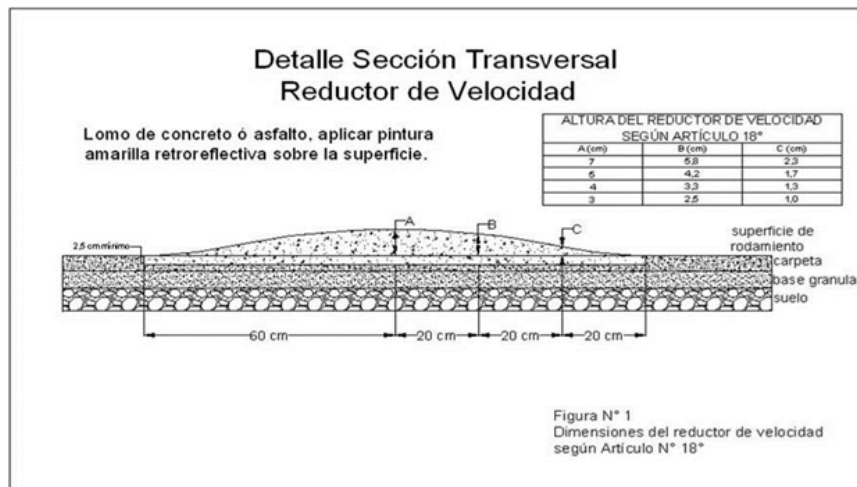
### 3.2 Recomendaciones

#### Al Consejo Nacional de Vialidad

- A. La construcción de aceras según croquis del apartado de Anexos.
- B. La construcción de un Reductor de Velocidad tipo "Lomo", a ubicar:
  - Frente al Poste de Tendido Eléctrico N° 765-011.

Para la construcción del reductor de velocidad se debe cumplir con lo dispuesto en el Decreto Ejecutivo No.40601-MOPT "Reglamento para la Instalación y Eliminación de Reductores de Velocidad en las Vías Públicas Terrestres".

Es importante indicar que el reductor de velocidad debe ser construido en concreto o asfalto, sin armadura metálica, con una dimensión de 1.2 metros de ancho por 5 centímetros de alto y no se debe alterar la superficie de la carpeta de concreto asfáltico o del concreto hidráulico de la calzada. Además, después de construido el CONAVI debe demarcarlo con pintura amarilla reflectante e informar a esta oficina regional para realizar la señalización vial correspondiente. A continuación, se detalla corte transversal de las dimensiones permitidas para la construcción de un reductor:



#### 4 BIBLIOGRAFÍA

- SIECA. (2014). Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito. Guatemala: SIECA.
- Ley No 7600 "Igualdad de Oportunidades para las personas con Discapacidad".
- Decreto Ejecutivo No.40601-MOPT "Reglamento para la Instalación y Eliminación de Reductores de Velocidad en las Vías Públicas Terrestres"

## 5 ANEXOS

### 5.1 Glosario

#### **Señalamiento vertical**

La señalización de tránsito vertical (reglamentaria, de advertencia) es fundamental para la seguridad vial, ya que son dispositivos de control de tránsito que se colocan a nivel del camino o sobre él, las cuales están destinadas a transmitir un mensaje a los conductores y peatones, mediante palabras o símbolos, sobre la reglamentación de tránsito vigente, o para advertir sobre la existencia de algún peligro en la vía y su entorno. (Durán Ortiz, 2000)

#### **Señales de Reglamentación:**

Son las señales que indican al conductor la prioridad de paso, la existencia de ciertas limitaciones, prohibiciones y restricciones del uso de la vía, según las leyes y reglamentos en materia de tránsito. (Durán Ortiz, 2000)

#### **Señales de Prevención:**

Son las que indican al conductor de las condiciones prevalecientes en una calle o carretera y su entorno, para advertir al conductor la existencia de peligro y su naturaleza. (Durán Ortiz, 2000)

#### **Demarcación horizontal**

La demarcación está constituida por líneas, símbolos y letras que se pintan sobre el pavimento, bordes y estructuras de las vías de circulación o adyacentes a ellas, así como los objetos que se colocan sobre la superficie de rodamiento con el fin de regular o canalizar el tránsito o indicar la presencia de obstáculos. (Durán Ortiz, 2000).

Estas marcas en el pavimento desempeñan funciones definidas e importantes en un adecuado esquema de control de tránsito. En algunos casos, son utilizadas como complemento de las órdenes o advertencias de otros dispositivos, como señales verticales y semáforos. En otros, transmiten instrucciones que no pueden ser presentadas mediante el uso de ningún otro dispositivo, siendo un modo muy efectivo de hacerlas claramente inteligibles.

## 52 Croquis del señalamiento vial

En el siguiente croquis se muestra el diseño del señalamiento vial de la calle en estudio:

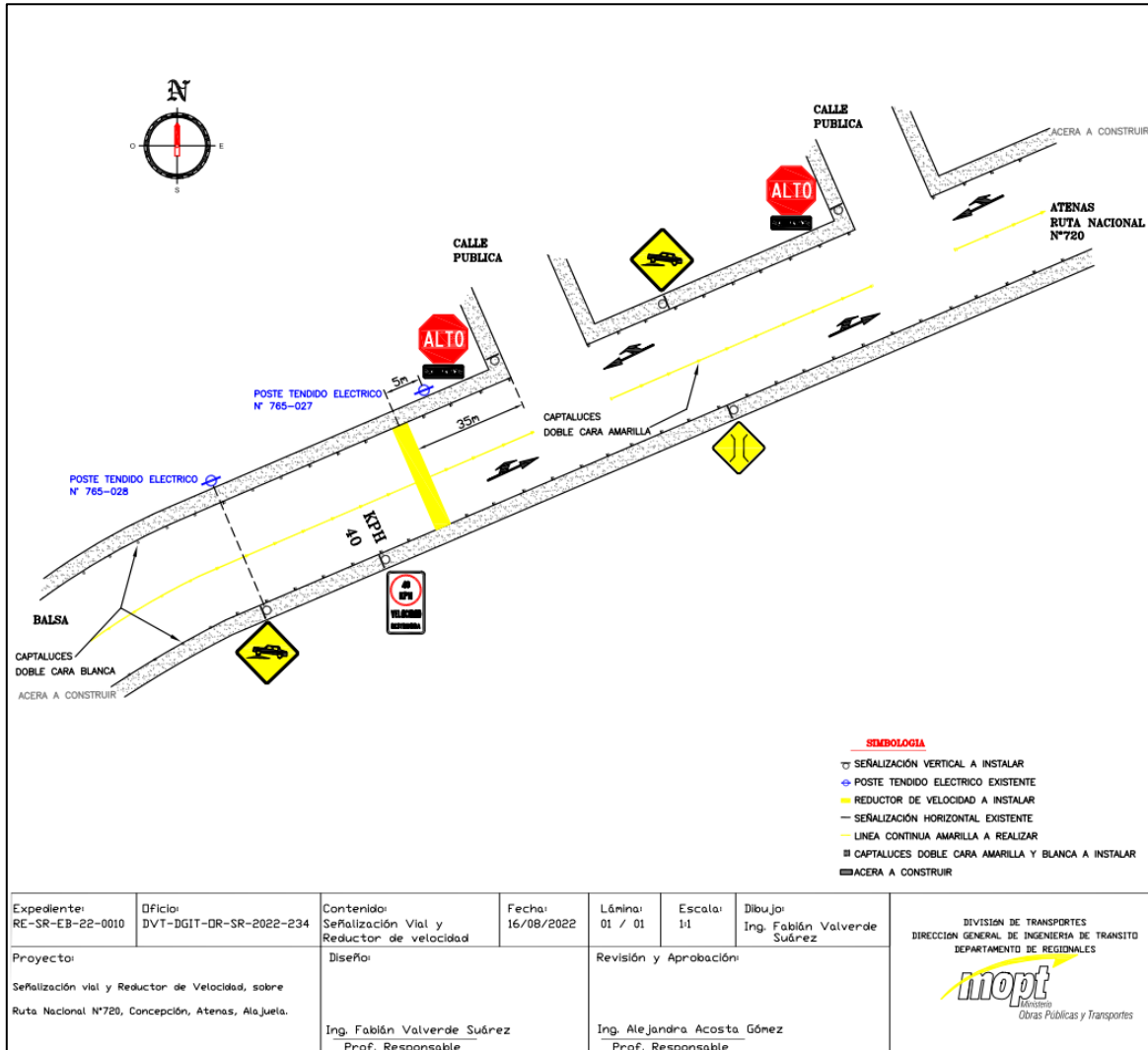


Figura N° 5 Croquis del señalamiento vial.