



# Estudio técnico para verificar la colocación de reductores de velocidad en Loma de Villareal en Santa Cruz, Ruta Nacional N° 152.

---

DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO  
DEPARTAMENTO DE REGIONALES

Ficha técnica del documento		
<b>1. N° Informe</b> MOPT-03-05-01-0579-2022	<b>2. N° de Expediente</b> RE-LI-EB-22-0057	
<b>3. Título</b>  Estudio técnico para verificar la colocación de reductores de velocidad en Loma de Villareal en Santa Cruz, Ruta Nacional N° 152.	<b>4. Fecha del informe</b>  27 de septiembre de 2022	
<b>5. Institución ejecutora</b>  Ministerio de Obras Públicas y Transportes Dirección General de Ingeniería de Tránsito San José, Costa Rica Tel: (506) 2226-5411	<b>6. Institución receptora</b>  Consejo Nacional de Vialidad CONAVI	
<b>7. Tipo de reporte y periodo de extensión</b>  Informe final, setiembre de 2022	<b>8. Colaboró</b>  Ing. Kevin Gerardo Martínez Navarrete Oficina Regional Liberia	
<b>9. Elaboró</b> Ing. José Miguel Calvo Espinoza Encargado Oficina Regional Liberia   Nombre y firma 27 de septiembre de 2022	<b>10. Revisó y autorizó</b> Ing. Alejandra Acosta Gómez Jefe Departamento de Regionales   Nombre y firma 27 de septiembre de 2022	
<b>11. Resumen</b> En atención a la solicitud de instalación de reductores de velocidad realizada por la señora Irma Rodríguez López, vecina de Barrio México en Villareal de Santa Cruz, Guanacaste; se realizó visita a la zona, levantamiento de las condiciones geométricas de la zona, y análisis de los elementos viales presentes. Se analizó según la normativa vigente del decreto N° 40601, dando como resultado que sí se cumplen con las condiciones para recomendar la instalación de reductores de velocidad, además, de implementación de señalamiento y construcción de aceras en la zona de estudio de la Ruta Nacional N° 152.		
<b>12. Palabras clave</b> Reductor, Ruta Nacional N° 152, Barrio México, Santa Cruz, Peatones, Señalización, Seguridad Vial.	<b>13. Nivel de seguridad</b>  Público	<b>14. N° páginas</b>  18

## **1. Introducción**

### **1.1 Origen del Estudio**

Solicitud con fecha del 16 de febrero del presente año, por parte por la señora Irma Rodríguez López, vecina de Barrio México en Villareal de Santa Cruz, Guanacaste, recibida mediante correo electrónico en la Oficina Regional de Liberia, en la cual se solicitó a la Dirección General de Ingeniería de Tránsito (DGIT), realizar un estudio técnico para la colocación de reductores de velocidad sobre la Ruta Nacional N° 152, cerca de la comunidad de Barrio México (en las cercanías de Correo de Costa Rica) en Villareal de Santa Cruz, Guanacaste, ya que según los vecinos los vehículos circulan a velocidades que ponen en peligro su integridad.

### **1.2 Objetivo general**

Analizar la viabilidad técnica para instalar reductores de velocidad en cercanía de Barrio México en Villareal de Santa Cruz, Guanacaste, sobre la Ruta Nacional N°152; analizando la normativa vigente, con el fin de mejorar la seguridad vial en la zona, con base en la normativa que justifique desde el punto de vista funcional y de seguridad vial dicha instalación, de manera que la recomendación sea óptima para la zona y sus diferentes usuarios.

### **1.3 Objetivos específicos**

1. Realizar una visita a campo para verificar el estado del señalamiento existentes, considerando rutas nacionales y las cantonales que entroncan con la ruta nacional.
2. Identificar problemáticas presentes en el lugar, en materia de seguridad vial.
3. Realizar tomas de velocidades dentro de la zona de estudio, con el fin de obtener la velocidad de operación.
4. Recomendar medidas que ayuden a mejorar la seguridad vial en el punto de estudio, implementando la normativa vigente en cuanto a seguridad vial y de reductores en la zona de estudio.

5. Elaborar un diseño en formato digital, del señalamiento requerido y de los cambios recomendados a la infraestructura existente, apegados a la normativa vigente.
6. Llevar a cabo informe técnico que incluya la totalidad de hallazgos, propuestas y recomendaciones

#### **1.4 Alcances**

El estudio se restringe a determinar la existencia de un problema de incumplimiento a los límites de velocidad, en la zona de estudio, tramo de la Ruta Nacional N° 152, para luego realizar una comparación con el Reglamento para la Instalación y Eliminación de Reductores de Velocidad en las Vías Públicas Terrestres, Decreto Ejecutivo N° 40601 (en adelante reglamento) y lo indicado en el Capítulo 3.2.33 Reductores de Velocidad del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes de Control de Tránsito 2014 (en adelante Manual), para así determinar la colocación de un dispositivo de reductor de velocidad que reduzca el conflicto peatón/vehículo generado por un exceso de velocidad en la zona, según los establecido en el Artículo 3 del Reglamento.

#### **1.5 Limitaciones**

No se presentaron limitaciones en el desarrollo del estudio.

#### **1.6 Metodología**

Con el fin de desarrollar un estudio técnico para la instalación de reductores de velocidad o la implementación de algún dispositivo pacificador de tránsito, es necesario llevar a cabo una serie de procedimientos o etapas, las cuales se detallan a continuación.

- a. Inspección en campo con el fin de analizar las condiciones actuales de la vialidad en la zona de análisis, para determinar al área de influencia que debe abarcar el estudio.
- b. Llevar a cabo la planimetría en el área de influencia incluyendo todas las características importantes: anchos de calzada y carril, estado de las aceras, señalamiento vial existente,

iluminación y cualquier otro aspecto importante que pueda afectar al momento de recomendar una solución.

- c. Realizar toma de velocidades de los vehículos en ambos sentidos de vía, en la zona de estudio, el equipo que se utilizó fue un radar de mano marca Scout.
- d. Se toman 20 muestras de velocidades en cada sentido de circulación, con el fin de verificar si, tal como lo indica el Artículo 15 Criterios técnicos para la construcción de reductores de la velocidad del Reglamento, más del quince por ciento de los conductores excede la velocidad máxima permitida en al menos 20 km/h.
- e. Para poder obtener el criterio del quince por ciento de los conductores se utiliza la fórmula de percentil 85, la cual se detalla a continuación.

$$P_{85} = L_i + \frac{\frac{k * N}{100} - F_{i-1}}{f_i} * a_i$$

N: Sumatoria de las velocidades en cada sentido.

k: Percentil que se desea calcular.

$L_i$ : Es el límite inferior de la clase donde se encuentra el percentil.

$F_{i-1}$ : Es la frecuencia acumulada anterior a la clase del percentil.

$a_i$ : Es la amplitud de la clase.

- f. Utilizar como guía el Decreto N°40601–MOPT “Reglamento para la Instalación y Eliminación de Reductores de Velocidad en las Vías Públicas Terrestres” y el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes de Control del Tránsito (SIECA 2014), para realizar el análisis correspondiente y determinar la posible colocación de este tipo de dispositivo y/u otro tipo de señalización en el lugar.
- g. En los casos en que no se justifique la colocación de un reductor de velocidad por reglamentación o por alguna disposición técnica; se deben de implementar medidas de pacificación del tránsito con base en del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes de Control del Tránsito (SIECA 2014).

h. Llevar a cabo el informe con recomendaciones apropiadas para el caso.

### **1.7 Antecedentes**

No se cuenta con antecedentes debido a que es la primera vez que se solicita un estudio de reductores en el punto de estudio.

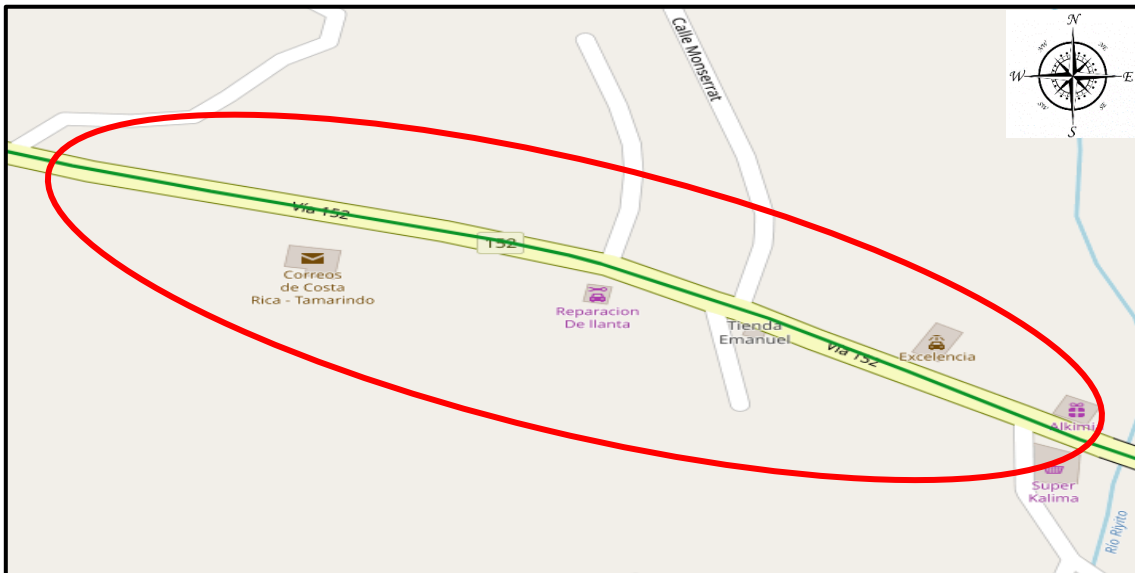
### **1.8 Fundamento Jurídico**

- Decreto Ejecutivo No. 40601 – MOPT “Reglamento para la Instalación y Eliminación de Reductores de Velocidad en las Vías Públicas Terrestres”.
- Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes de Control del Tránsito (SIECA 2014).
- Ley N° 7600 “Igualdad de Oportunidades para las personas con Discapacidad”.
- Ley N° 9976 “Ley de Movilidad Peatonal”

## 2. Desarrollo

### 2.1 Ubicación geográfica

El estudio técnico para la construcción de reductores de velocidad en Barrio México en Villareal de Santa Cruz, sobre la Ruta Nacional N° 152, ubicada en el cantón de Santa Cruz en la Provincia de Guanacaste.



**Imagen N° 1.** Zona de estudio Ruta Nacional N° 152, coordenadas (N01140543, E0031732).

Fuente: GeoPortal, 2022.

### 2.2 Características de la zona

1. La zona de estudio corresponde a un tramo de la Red Vial Nacional, Ruta Nacional N° 152, cuya administración corresponde al Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT)
2. La vía tiene una superficie de ruedo en asfalto en buen estado, con un ancho promedio de 6.9 metros y doble sentido de circulación vehicular, un carril por sentido (ancho de carril 3.1 m) con una pendiente de 2.4 % a 3.0% a lo largo del tramo, una velocidad máxima reglamentaria de 40 km/h, no se cuenta con acera, la vía cuenta señalamiento vertical y horizontal, , ver imágenes siguientes.



Imagen N° 2. Carpeta asfáltica Ruta Nacional N° 152.



Imagen N° 3. Falta de acera y señalamiento vertical en buen estado.

3. La zona es urbana, la vía es muy utilizada por vecinos de otras comunidades y turistas que se dirigen a las diferentes playas que se encuentran en la zona como: Playa Tamarindo y Langosta.
4. Con respecto a centros de atracción de población vulnerable, se encontraron correos de Costa Rica, también Supermercados, Sodas, Ferreterías; entre otros, cuya población proviene de las viviendas que se encuentran en un radio de 500 m a la redonda, a la orilla de la vía se encuentran viviendas, la vía divide la comunidad, ver ubicación en la imagen siguiente:



- 3) La zona de estudio no cuenta con ninguna facilidad peatonal, ya que de momento los peatones se desplazan por la orilla a la vía; tampoco ofrece facilidades para personas con discapacidad ya que no garantiza la igualdad de oportunidades es movilidad y transporte tal como lo establece la Ley N° 7600 “Ley de Igualdad de Oportunidades”.
- 4) Se realizó una toma de velocidades en la zona de estudio para poder obtener un dato real de la velocidad de operación de la vía, mediante el cálculo del percentil 85 utilizando la fórmula establecida en la metodología; también se calcula la velocidad promedio de las velocidades por sentido de circulación, teniendo como resultado la siguiente Tabla.

**Tabla 1.** Velocidades tomadas en Villareal.

<b>Estudio de velocidades, Ruta Nacional N°152, B° México, Villareal</b>		<b>Estudio de velocidades, Ruta Nacional N°152, B° México, Villareal</b>	
<b>Cantidad de Mediciones</b>	<b>Sentido Tamarindo - Villareal Velocidad en km/h)</b>	<b>Cantidad de Mediciones</b>	<b>Sentido Villareal - Tamarindo (Velocidad en km/h)</b>
1	45	1	64
2	56	2	59
3	52	3	50
4	50	4	75
5	60	5	52
6	55	6	50
7	75	7	79
8	53	8	56
9	57	9	51
10	48	10	72
11	49	11	52
12	59	12	52
13	60	13	48
14	64	14	59
15	54	15	54
16	75	16	49
17	61	17	64
18	59	18	49
19	65	19	68
20	70	20	58
<b>Promedio</b>	<b>58,35</b>	<b>Promedio</b>	<b>58,05</b>

Percentil 85      65,75

Percentil 85      68,6

- 1) De la base de datos del mapa de accidentes con víctimas en Costa Rica, del Consejo de Seguridad Vial (COSEVI) del período 2013-2020, en la zona de estudio propiamente se registran 6 accidentes, dentro de los cuales un accidente del 2016 fue un atropello, con muerte o graves, como se muestra a continuación:

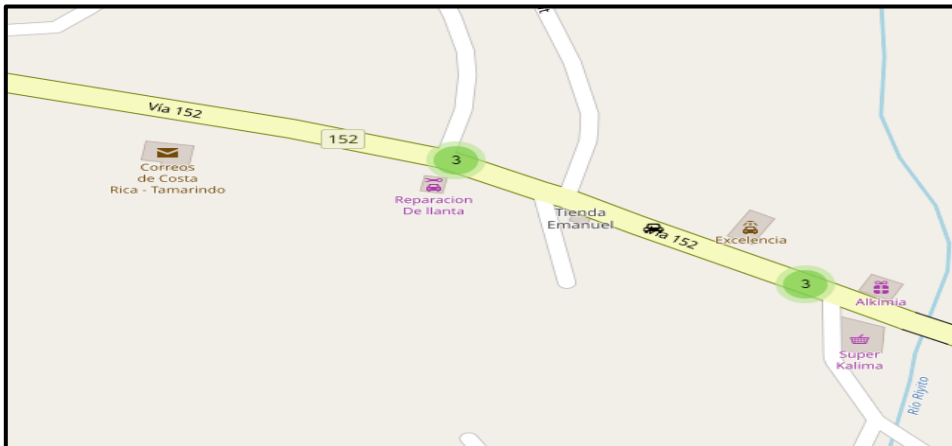


Imagen 5. Mapa de accidentes cerca de la zona de estudio.

Fuente: datosabiertos.csv.go.cr

#### 2.4 Condición Propuesta Según la Norma

Con base en el **Decreto Ejecutivo N° 40601-MOPT** “Reglamento para la instalación y eliminación de reductores de velocidad en las vías públicas terrestres”, publicado en el Diario La Gaceta el 22 de septiembre de 2017, el **artículo 15** de “Criterios técnicos para la construcción de reductores de velocidad” indica que los reductores pueden ser recomendados cuando existe un establecimiento de uso frecuente por población vulnerable (en este caso, correos de Costa Rica, a lo largo de tramo se encuentran comercios, a los lados de la vía existen varias casas de habitación), además, de que más del quince por ciento de conductores exceden la velocidad máxima establecida en al menos veinte kilómetros por hora (20 km/h).

En este caso en particular la velocidad máxima al ser de 40 km/h, según señalamiento en sitio, los vecinos se desplazan a la orilla y otros tienen que cruzar la vía para dirigirse a los diferentes lugares como: la escuela, Iglesia, plaza de futbol, hacer uso de los autobuses; entre otros; por lo que

interactúan de forma directa con los vehículos que circulan en la zona de estudio sobre la Ruta Nacional N° 152.

En la zona de estudio se tiene una velocidad de operación de 68 km/h; lo que evidencia que un 15% de los conductores circulan a una velocidad superior a los 68 km/h. También se obtiene un promedio de velocidad en el tramo de 58 km/h situación que evidencia un exceso de velocidad presente en el tramo de estudio.

Situación que al comparar con la velocidad de operación y velocidad promedio con la velocidad establecida en la zona de estudio, para el tramo de estudio se determina que sí se cumplen los criterios técnicos y de prohibiciones para la colocación de reductores de velocidad en el tramo de estudio en la Ruta Nacional N° 152.

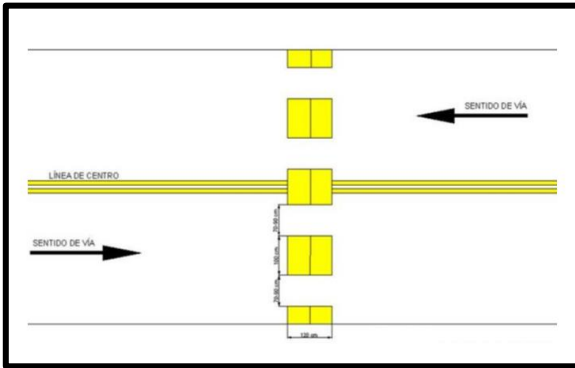
Se recomiendan dos reductores de velocidad tipo Lomos modificado, siempre y cuando la carpeta de rodamiento este en buen estado, se adjunta ubicación en la (imagen N°8).

Tomando como referencia el **artículo 13** de “Prohibiciones”, del Decreto N° 40601-MOPT, estos deben estar a más de 25 m de una intersección no semaforizada y a más de 90 m de distancia de otro reductor.

Los reductores de velocidad deben ser construidos en concreto o asfalto, sin armadura metálica, con una dimensión de 1.2 metros de ancho por 5 centímetros de altura máxima según se muestra en el detalle adjunto y su largo debe cubrir únicamente la superficie de rodamiento, sin obstruir la cuneta o caño, para que permita el libre flujo del agua. El diseño mostrado a continuación es el estándar para este tipo de dispositivos:

Para el caso de esta ruta los reductores de velocidad tipo lomo, se deben de modificar ya que presentan rutas de autobuses, la diferencia geométrica con respecto a los reductores tipo lomo consiste en habilitar dos canales o aberturas que coincidan con las huellas de las llantas de ambos

ejes del autobús. El ancho de los canales oscila entre 70 y 90 centímetros, y la distancia entre los bordes internos es de un metro. Estos valores deberán ajustarse conforme a las características reales de la flota de autobuses autorizados para dicha ruta.



**Imagen N° 6.** Características técnicas de los reductores de velocidad tipo lomo modificado para autobuses.  
Fuente: SIECA 2014

Con respecto a las facilidades para la circulación segura de peatones; la zona de estudio no cuenta con aceras en los márgenes de la vía, por lo que este Departamento remitirá la recomendación a la institución correspondiente. Las aceras deben de cumplir con lo establecido en la Ley N° 7600 “Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad”.

## 2.5 Causa

- 1) La principal causa es el exceso de velocidad, es el irrespeto por parte de los conductores a la velocidad máxima permitida, por lo que, es posible recomendar reductores de velocidad. Por el exceso de velocidad al que circulan los conductores, y que se tiene conocimiento de población vulnerable que circulan en la zona y tienen que cruzar la vía, es necesario aumentar la seguridad vial para evitar posibles accidentes.
- 2) La zona de estudio no cuenta con ninguna facilidad peatonal, ya que no cumple con lo establecido la Ley N° 7600 “Ley de Igualdad de Oportunidades”, la no existencia de aceras no garantiza el interés público de la accesibilidad de personas con discapacidad y saca por completo a los peatones de la utilización de la infraestructura pública.

## **2.6 Efecto**

- 1) Con la instalación de los reductores de velocidad, permitirá alertar a los vehículos que se acercan a una zona donde se requiere transitar a la velocidad que está reglamentada, para evitar posibles accidentes y mejorar la seguridad vial a los peatones.
- 2) La construcción de aceras a la orilla de la vía, que cumpla con lo establecido la Ley N° 7600 “Ley de Igualdad de Oportunidades”, permitirá el uso de cualquier usuario brindando accesibilidad de personas con discapacidad y saca por completo a los peatones de la utilización de la infraestructura pública.

## **3. Conclusiones**

- 3) Al realizar la visita a campo, se encuentra señalamiento vertical y horizontal, la zona de estudio.
- 4) Se establece un área de estudio de 500 m lineales, a lo largo de la Ruta Nacional N° 152. Determinándose que el espacio disponible del borde de la vía a la línea de propiedad es de 4 m en ambos márgenes de la vía.
- 5) La velocidad de operación es de 68 km/h, superando en más de 20 km/h la velocidad máxima permitida en el tramo en estudio, al ser la velocidad del tramo de 40 km/h, según señales en sitio; criterio técnico válido para la instalación de reductores de velocidad.
- 6) Se recomiendan la construcción de dos reductores de velocidad tipo lomo modificado para autobuses, en las cercanías del Correo del Costa Rica en Barrio México en Villareal de Santa Cruz, Guanacaste.

## 4. Recomendaciones

## 5.

Se recomienda al CONAVI:

- 1) Construir reductores de velocidad cerca de la comunidad de Villareal en Barrio México, sobre a la Ruta Nacional N° 152 (ver imágenes adjuntas).
- 2) Los reductores de velocidad deben ser construidos en concreto o asfalto, sin armadura metálica, con una dimensión de 1.2 metros de ancho por 5 centímetros de alto máximo ya que la velocidad del tramo en estudio de la Ruta Nacional N° 152 es de 40 km/h (se adjunta detalle) y su largo debe cubrir únicamente la superficie de rodamiento, sin obstruir la cuneta o caño, para que permita el libre flujo del agua.

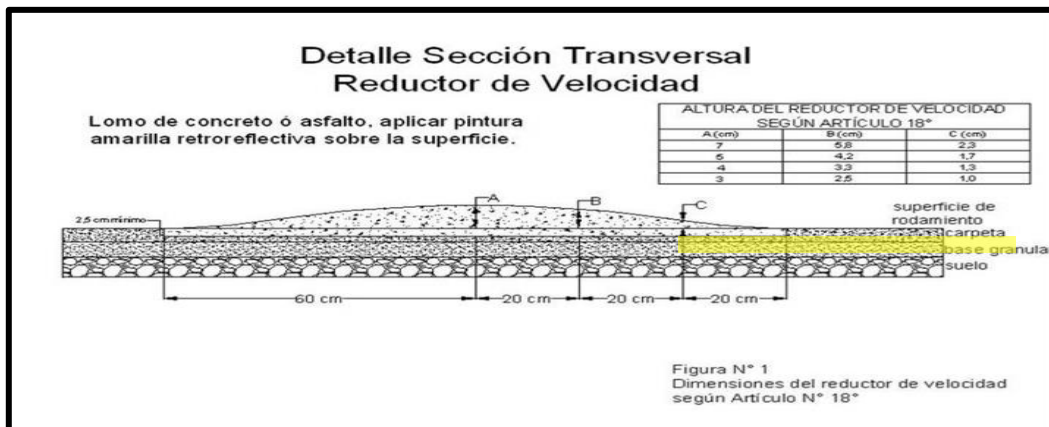


Imagen N° 6. Detalle sección transversal reductor de velocidad.

- 3) La construcción de aceras al margen de la Ruta Nacional N° 152, al margen derecho en sentido Villareal Tamarindo, (ver imagen siguiente, las acera línea roja).
- 4) Las aceras deberán cumplir con lo establecido, en el artículo 125 del Decreto N°26831-MP "Reglamento de la Ley N°7600 Sobre la Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad".



Imagen N°7. Ubicación de aceras propuestas en los alrededores de la zona de estudio.

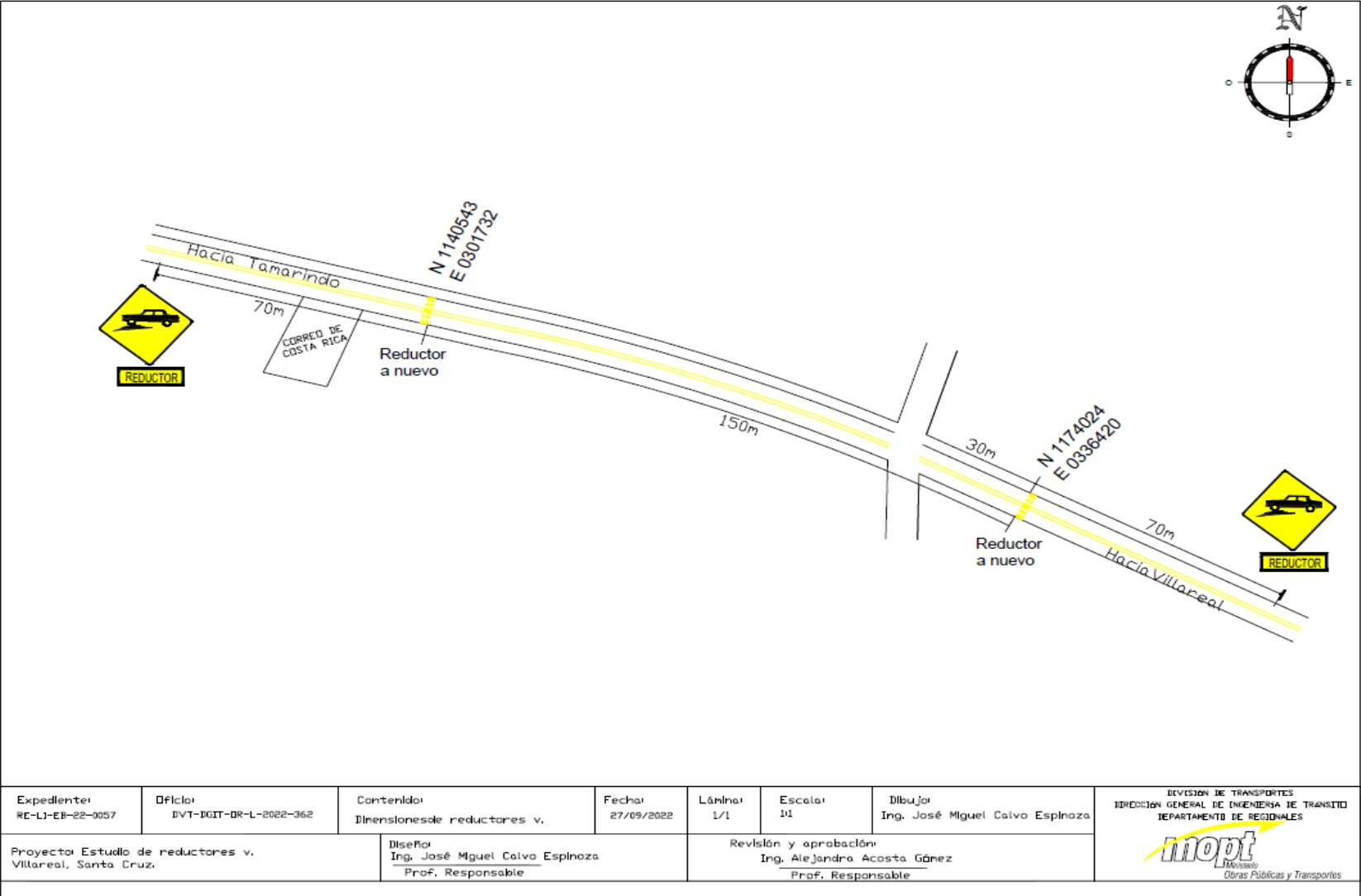


Imagen N° 8. Croquis del estudio realizado

## 6. Glosario

**Carriles de circulación** El carril es la unidad de medida transversal, para la circulación de una sola fila de vehículos, siendo el ancho de la calzada o superficie de rodamiento la sumatoria de los carriles, para ofrecer las mejores condiciones de la seguridad, comodidad para los usuarios y que la capacidad de la vía sea del cien por ciento los carriles ideales deberán de tener un ancho de 3,6 metros.

**Aceras:** son bandas longitudinales laterales elevadas respecto a la calzada y reservadas para el tránsito de peatones.

**Peatón:** persona que se moviliza a pie. Dentro de esta categoría se incluyen las personas con discapacidad o movilidad reducida.

**Señalamiento vertical:** Señales 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.

**Percentil 85** Es una medida estadística de posición no central que nos dice cómo está posicionado un valor respecto al total de la muestra, para nuestro caso de estudio se utiliza para calcular con que velocidad circula un 15 % de los conductores de la muestra por encima de la velocidad máxima permitida en la zona de estudio.

## 7. Bibliografía

- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica . (04 de mayo de 1979). Ley de Administración Vial . *Ley N° 6324 Ley de Administración Vial* . San José , San José , Costa Rica : Imprenta Nacional .
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica . (9 de Abril de 2021). Ley Modalidad Peatonal . *Ley N° 9976*. San José, Guanacaste , Costa Rica : Imprenta Nacional .
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (18 de Abril de 1996). Ley de Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad . *Ley N° 7600*. San José , San José , Costa Rica : Imprenta Nacional .
- Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica . (02 de mayo de 2017). INTE W36:2017. *Láminas retrorreflectivas para control de tránsito*. San José , San José , Costa Rica : INTECO .
- Presidencia de la República de Costa Rica. (09 de agosto de 2017). Decreto N° 40601-MOPT. *Reglamento para la Instalación y Eliminación de Reductores de Velocidad en Vías Públicas Terrestres*. San José, San José, Costa Rica: Imprenta Nacional.
- Secretaria de Integración Económica Centroamericana. (enero de 2014). Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para Control de Tránsito. *Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para Control de Tránsito*. Ciudad de Guatemala, Guatemala.