



Estudio técnico para el diseño del señalamiento vial en las cercanías de la escuela de Quebrada Grande Tilarán, Ruta Nacional N° 145

DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO
DEPARTAMENTO DE REGIONALES

Ficha técnica del documento		
1. N° Informe MOPT-03-05-01-0450-2022	2. N° de Expediente RE-SC-EB-22-0138	
3. Título Estudio técnico para el diseño del señalamiento vial en las cercanías de la escuela de Quebrada Grande Tilarán, Ruta Nacional N° 145	4. Fecha del informe 30 de junio de 2022	
5. Institución ejecutora Ministerio de Obras Públicas y Transportes Dirección General de Ingeniería de Tránsito San José, Costa Rica Tel: (506) 2226-5411	6. Institución receptora Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI) Municipalidad de Tilarán	
7. Tipo de reporte y periodo de extensión Informe final, junio de 2022	8. Colaboró Ing. Kevin Gerardo Martínez Navarrete Oficina Regional Liberia	
9. Elaboró Ing. José Miguel Calvo Espinoza Encargado Oficina Regional Liberia Nombre y firma 30 de junio de 2022	10. Revisó y autorizó Ing. Alejandra Acosta Gómez Jefe Departamento de Regionales Nombre y firma 30 de junio de 2022	
11. Resumen Se atiende solicitud de la Sra. Lizbeth Álvarez, vecina de la comunidad de Quebrada Grande de Tilarán, para el señalamiento vial de la escuela de la comunidad, sobre La Ruta Nacional N° 145. Para la atención de dicha solicitud, se procede con la visita al campo, se hace un levantamiento geométrico, que incluye anchos de vías, existencia de aceras. Se comprueba que no existe señalamiento vial en sitio y el poco que existe en las vías cantonales ya cumplió su vida útil. Con el levantamiento de campo se procede a realizar el diseño del señalamiento que se enfoca en definir el diseño vial, reglamentario, preventivo e indicando la zona escolar en las cercanías de la escuela, y la recomendación de aceras.		
12. Palabras clave Señalamiento, Ruta Nacional, cantonal, Quebrada Grande, Tilarán Escuela, Peatonos, Seguridad Vial.	13. Nivel de seguridad Público	14. N° páginas 21

1. Introducción

1.1 Origen del Estudio

Solicitud sin número de oficio, con fecha del 30 de marzo del presente año, Sra. Lizbeth Álvarez, vecina de la comunidad de Quebrada Grande de Tilarán, recibida el 05 de abril del año en curso en la Oficina Regional de San Carlos, mediante la cual se solicitó a la Dirección General de Ingeniería de Tránsito (DGIT), realizar un estudio técnico para el señalamiento de zona escolar, en la comunidad de Los Ángeles en los alrededores de la Escuela de la Comunidad, con el propósito de atender la necesidad de seguridad vial solicitada por los vecinos de la comunidad.

1.2 Objetivo general

Realizar el diseño del señalamiento que se adecue a las características geométricas y de infraestructura existente en las cercanías de la Escuela, con el propósito de mejorar la regulación y la seguridad vial en el lugar.

1.3 Objetivos específicos

1. Realizar un levantamiento detallado del punto de estudio, características geométricas; midiendo anchos de vía, aceras, pendientes, visibilidad y demás factores como elementos que afecten la seguridad vial, considerando rutas nacionales y las cantonales que entroncan con la ruta nacional.
2. Verificar la existencia de señalamiento vial dentro de la zona de estudio.
3. Recomendar medidas que ayuden a mejorar la seguridad vial en el punto de estudio, acorde al Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito vigente y a las características del sitio.
4. Elaborar un diseño del señalamiento requerido en formato digital, referenciado a la normativa vigente.

5. Llevar a cabo informe técnico que incluya la totalidad de hallazgos, propuestas y recomendaciones.

1.4 Alcances

El estudio se restringe al levantamiento geométrico en los alrededores de la Escuela de Quebrada Grande en el cantón de Tilarán, en un tramo de Ruta Nacional N° 145, para luego realizar una comparación con lo indicado en el Capítulo 7 “Control de Tránsito en Zonas Escolares” del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes de Control de Tránsito 2014 (en adelante Manual), para así determinar la colocación del señalamiento de zona escolar y demás señales requeridas según las características geométricas y de infraestructura de la zona de estudio.

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 señalamiento vial, 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. Se utiliza equipo de medición como cinta métrica, dispositivo de posicionamiento global GPS, odómetro digital y libreta de apuntes.

- d. Se revisa la existencia del señalamiento actual de la zona y se valora si cumple su función de acuerdo a la normativa vigente.
- e. Realizar un croquis de la zona de estudio, basados en la información obtenida en la visita a campo; para proseguir con el diseño y colocación del señalamiento respectivo según lo establecido en el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito del SIECA (en adelante Manual).
- f. Verificar si el señalamiento se adecua a las características geométricas y entorno de la vía, estableciendo la zona escolar, identificando las velocidades máximas permitidas.
- g. Llevar a cabo el informe con recomendaciones apropiadas para el caso.

1.7 Antecedentes

Para la solicitud de estudio técnico de señalamiento vial escolar, no se cuenta con antecedentes debido a que es la primera vez que se solicita un estudio de señalización en el punto de estudio.

1.8 Fundamento Jurídico

- Ley N°6324 “Ley de Administración Vial”
- 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 el señalamiento de zona escolar, en los alrededores de la escuela de la comunidad de Quebrada Grande, sobre Ruta Nacional N° 145, ubicada en el cantón de Tilarán en la Provincia de Guanacaste.

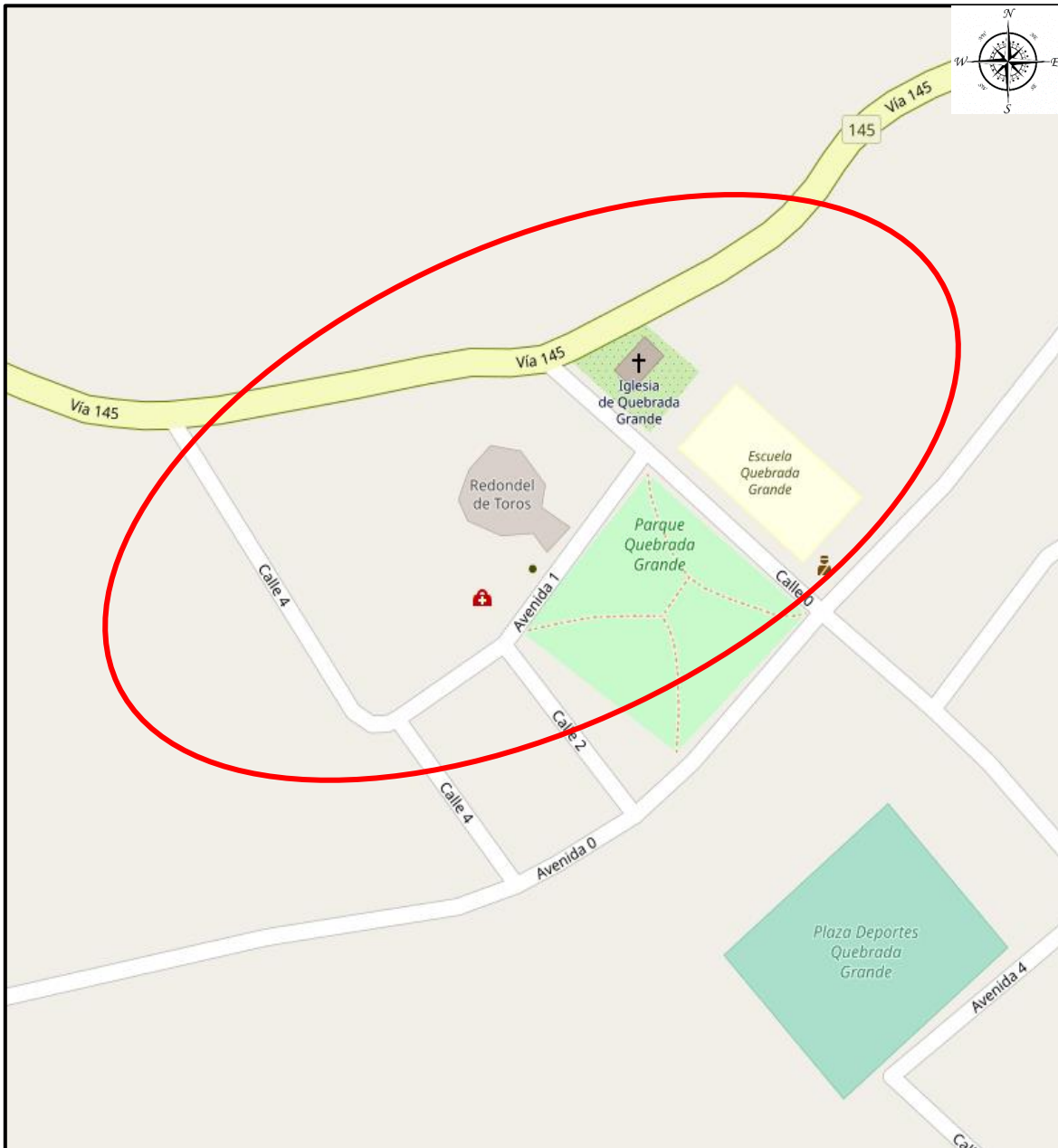


Imagen N° 1. Zona de estudio Ruta Nacional N° 145, coordenadas (N01209 378, E00287430).

Fuente: Geoportal MOPT, 2022.

2.2 Características de la zona

1. La zona de estudio corresponde a un tramo de la Ruta Vial Nacional N°145, cuya administración corresponde al Ministerio de Obras Públicas y Transporte (MOPT).
1. La Ruta Nacional N° 145 presenta una superficie de ruedo en asfalto, la misma se encuentra en mal estado, con un ancho promedio de 6 metros y doble sentido de circulación vehicular, un carril por sentido (ancho de carril 3 m), el poco señalamiento vertical que existe está en mal estado, no hay demarcación horizontal. con una pendiente longitudinal que varía de 2 % a 8 % lo largo del tramo de estudio, una velocidad máxima reglamentaria de 40 km/h en la vía, al existir una escuela debe de haber señalamiento referente a zona escolar con una velocidad de 25 km/h con escolares presentes en la zona de estudio, no se cuenta con acera, el derecho de vía varía entre 4 a 6 metros, ver imágenes siguientes.



Imagen N° 2. Carpeta asfáltica Ruta Nacional N° 145.



Imagen N° 3. Falta de aceras (línea roja).

2. Vías cantonales, la vía principal que pasa frente a la escuela tiene una superficie de ruedo en asfalto en buen estado, con un ancho promedio de 11 metros y doble sentido de circulación vehicular, un carril por sentido (ancho de carril 5.5 m), sin señalamiento vertical, demarcación horizontal en mal estado. con una pendiente longitudinal que varía de 2.5 % a 5 % lo largo del tramo, no hay señalamiento que indique la velocidad máxima reglamentaria en la vía, al existir una escuela debe de haber señalamiento referente a zona escolar con una velocidad de 25 km/h con escolares presentes en la zona de estudio, se se cuenta con acera solo en algunos puntos en la cercanía de la escuela, también existen otras calles en lastre las cuales están en buen estado, no cuentan con señalamiento ni aceras.



Imagen N° 4. Carpeta asfáltica, vía cantonal.



Imagen N° 4. Calle en lastre, vía cantonal.

3. La zona es rural, con desarrollos ganaderos, también transitan turistas que se dirigen a diferentes lugares como a Cataratas o a la zona de Monte Verde.
4. Se encuentra centro de atracción de población vulnerable, la escuela, la Iglesia Católica, el parque y negocios como pulpería (ver imagen siguiente).



Imagen N° 4. Escuela y parque.

5. Se observan líneas remuneradas de transporte público tipo bus que se dirigen a Quebrada Grande.

2.3 Problemática Encontrada

Ante la solicitud por parte de la Sra. Lizbeth Álvarez, vecina de la comunidad de Quebrada Grande de Tilarán por falta de señalamiento, de la zona escolar, dan acceso a zonas con desarrollo ganadero y turismo rural como cataratas entre otros que se han desarrollado en la zona, por lo que muchos vehículos utilizan dicha vía, pasando por la comunidad de Los Ángeles sin percatarse de la existencia de un centro educativo, a continuación, se muestra un desglose de los hallazgos y aspectos que justifican la condición actual de la zona de estudio:

- 1) En las vías en las cercanías de la escuela actualmente no existe ningún tipo de señalamiento que le indique a los conductores la presencia de un Centro Educativo con presencia de estudiantes en las vías, la existencia de intersecciones, ni las prioridades de paso que existente entre las calles de la comunidad de Los Ángeles.
- 2) Al no existir señalamiento referente a la velocidad a la que se debe de transitar en el tramo de los caminos cantonales en estudio, no se les permite a los conductores conocer claramente cuál es el límite de velocidad al que deben de circular, ni tener un mejor conocimiento del entorno con la ayuda de señalamiento preventivo.
- 3) No se cuenta con ninguna facilidad peatonal, ya que de momento los peatones se trasladan por el borde de la vía; tampoco ofrece facilidades para personas con discapacidad ya que no garantiza la igual de oportunidades es movilidad y transporte tal como lo establece la Ley N° 7600 “Ley de Igualdad de Oportunidades”.

2.4 Condición Propuesta Según la Norma

La DGIT según lo estipula el Artículo N°11 de la Ley N°6324 “Ley de administración Vial” del 4 de mayo de 1979. Tiene a su cargo el estudio de problemas de tránsito y de sus consecuencias ambientales y sociales, así como el diseño y la ejecución de medidas y normas técnicas para controlarlas.

Para el caso específico la propuesta del señalamiento vial de la vía, el estudio y propuesta de diseño y la ejecución del señalamiento será realizado por la Oficina Regional de Liberia de la DGIT.

Mediante criterios técnicos establecidos en la legislación vigente, se procede a realizar un reforzamiento del señalamiento vial en la zona de estudio; teniendo como propósito informar los límites de velocidad en la zona de estudio y la presencia de peatones en la vía y de intersecciones, al mal estado del señalamiento en sitio, probablemente los conductores no se percatan de las existencia de un centro educativo, que debería estar señalizado según el Capítulo 7 del Manual SIECA “Control de Tránsito en Zonas Escolares”, colocando señales de proximidad escolar como son la señal E-1-1 “Señal de proximidad de zona escolar” con la complementaria E-3-3 “25 KPH con escolares presentes” y debe ser colocada a no menos de 45 m del centro educativo; además se debe de colocar la señal E-1-1 con la complementaria E-2 “Zona escolar a 100 m” y ubicare 100 m antes de la zona escolar (Secretaria de Integración Económica Centroamericana, 2014).



Imagen N° 5. Plantillas de zonas escolares
Fuente. (Secretaria de Integración Económica Centroamericana, 2014)

En cada una de las intersecciones ubicadas dentro de la zona de estudio, se debe establecer la prioridad de paso y giros permitidos, mediante la señal reglamentaria R-1-1 “Alto” y las plantillas complementarias de giro que correspondan a cada intersección; además de la instalación de señales reglamentarias de velocidad al ingresar y salir de la zona escolar R-2-1b “Velocidad Máxima 40 km/h”.

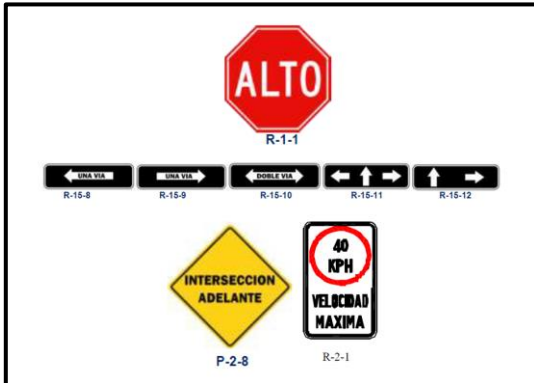


Imagen N° 6. Otras señales a utilizar.

Fuente. (Secretaria de Integración Económica Centroamericana, 2014)

Con respecto a la demarcación horizontal en la zona de estudio, al estar de momento si ningún tipo de demarcación, deberá presentar la demarcación de una línea continua amarilla lo cual restringe el adelantamiento en la zona de estudio, el fundamento de únicamente demarcar la línea de centro radica en que la sección o ancho libre de carril es menor a 2.80 m, por lo que únicamente se demarca la línea de centro de la vía; lo anterior basado en el Capítulo 3.2.2 Líneas de Carril (Secretaria de Integración Económica Centroamericana, 2014)

Con respecto a la demarcación en la Ruta Nacional N° 917, al momento de realizarse las labores de demarcación, se deberá de cumplir con los valores de retrorreflexión estipulados en la normativa vigente (Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica , 2018).

Tabla 1. Valores retrorreflexión Ruta Nacional N° 917.

Color	Pintura Base Solvente Iniciales
Amarillo	150
Blanco	2000

Fuente: (Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica , 2018)

Con respecto a las facilidades para la circulación segura de peatones; en los márgenes de la vía 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) En la actualidad la vía no cuenta con señalamiento, lo que ocasiona que los usuarios de la vía desconozcan del entorno de la zona en estudio en especial de la existencia de la escuela, por lo al colocar señalamiento que indique la velocidad máxima al cruzar cerca de escuela, el señalamiento referente a escuela ayudará a informar los cambios del trazado de la vía, establecer límites de velocidad lo que vendría a mejorar la seguridad.
- 2) En los márgenes de la vía se cuenta con muy poca facilidad peatonal, ya que no cumple con lo establecido la Ley N° 7600 “Ley de Igualdad de Oportunidades”, la no existencia de aceras provoca que los peatones interactúen con los vehículos, lo cual incrementa la inseguridad del tramo de la vía. Con la construcción de las aceras permitirá que los conductores y los peatones no interactúen de manera directa, contando con facilidades peatonales que resguarde la integridad de los peatones.

2.6 Efecto

- 1) En la actualidad la escuela no cuenta con ningún tipo de señalamiento que informe a los conductores que transitan por el tramo en, de la existencia de un centro educativo, al colocar el debido señalamiento referente a una zona escolare, se delimita un área específica en dónde se informe mediante señalamiento el ingreso próximo a una zona escolar y establecer la velocidad máxima con que se debe transitar debido a la presencia de escolares en la vía, por último se informa al conductor mediante señales la finalización de la zona de escolar.
- 2) Al estar en mal estado el señalamiento, en especial reglamentario que establezca una velocidad máxima antes y después de atravesar la zona de control de tránsito de escolares, se determina la velocidad máxima mediante señalamiento vertical de 40 km/h, la vía atraviesa un centro de población.
- 3) En los márgenes de la vía casi no se cuenta con ninguna facilidad peatonal, debido a que las pocas aceras que existen no cumple con lo establecido la Ley N° 7600 “Ley de Igualdad de Oportunidades”, la no existencia de aceras provoca que los peatones interactúen con

los vehículos, lo cual incrementa la inseguridad del tramo de la vía. Con la construcción de las aceras permitirá que los conductores y los peatones no interactúen de manera directa, contando con facilidades peatonales que resguarde la integridad de los peatones.

3. Conclusiones

- 1) Al realizar un levantamiento detallado, después de realizar la visita a campo se determina la existencia en los márgenes de la vía de la plaza de deportes, de la Escuela parque de la comunidad, en la orilla de la vía existen viviendas, sobre la Ruta Nacional la cual presenta una topografía con curvas horizontales y verticales con la presencia de intersecciones.
- 2) No se cuentan con facilidades peatonales como rampas o aceras, que resguarden la integridad de los peatones o personas con algún tipo de discapacidad.
- 3) Al realizar la visita a campo, no se encuentra señalamiento vertical, y el horizontal que sobre la vía cantonal ya cumplió la vía útil.
- 4) En el tramo de las rutas cantonales en estudio, se establece una zona de control de tránsito escolar para resguardar la integridad de los escolares que acuden a la Escuela de Quebrada Grande, además de señalamiento reglamentario de velocidad máxima permitida y preventivo.
- 5) Se realiza un diseño del señalamiento vial, donde se establecen los límites de velocidad máxima en la zona de estudio. (Ver imágenes N° 8, 9 y 10).

4. Recomendaciones

Analizando en conjunto el estudio realizado, la Regional de San Carlos de la DGIT deberá de coordinar con el CONAVI, para que en el momento que realicen los trabajos de mantenimiento de la carpeta asfáltica de la Ruta Nacional N° 145, colocar el siguiente señalamiento horizontal:

Tabla 2. Trabajos Demarcación Horizontal.

Labores de Demarcación Horizontal	Cantidad
Doble Línea Continua Amarilla	800 m
Letrero de Alto	2
Flechas	6
Letrero de KPH	4
Letreros de escuela	2

Demarcar con pintura amarilla y blanca (pintura de carreteras TTP-115 tipo III) que cumpla con la Normativa INTECO Q44-2 (2017).

Tabla 3. Señales a colocar sobre la Ruta Nacional N° 145 en la zona de estudio.

Descripción	Código	Cantidad Plantillas	Cantidad de Señales
Alto	R-1-1	2	2
Flecha-izquierda -derecha	R-15-10	2	-
Veloc. Máx. 40 KPH	R-2-1b	4	4
Escuela	E-1-1	5	5
Zona Escolar a 100 m	E-1-2	3	-
25 KPH con Esc. Ptes.	E-3-3	2	-
Fin de Zona Escolar	E-2-4	2	2
TOTAL		20	14

El señalamiento se debe de realizar según croquis adjuntos.

Se recomienda al Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI):

- 1) Llevar a cabo la construcción de aceras en ambos márgenes de la vía, como mínimo a lo largo de 200 m al lado de donde se ubica la escuela y al otro lado 800 m (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica , 2021), en los márgenes de la Ruta Nacional N° 145. (ver imagen N° 7, Línea Color Rojo).
- 2) 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”.

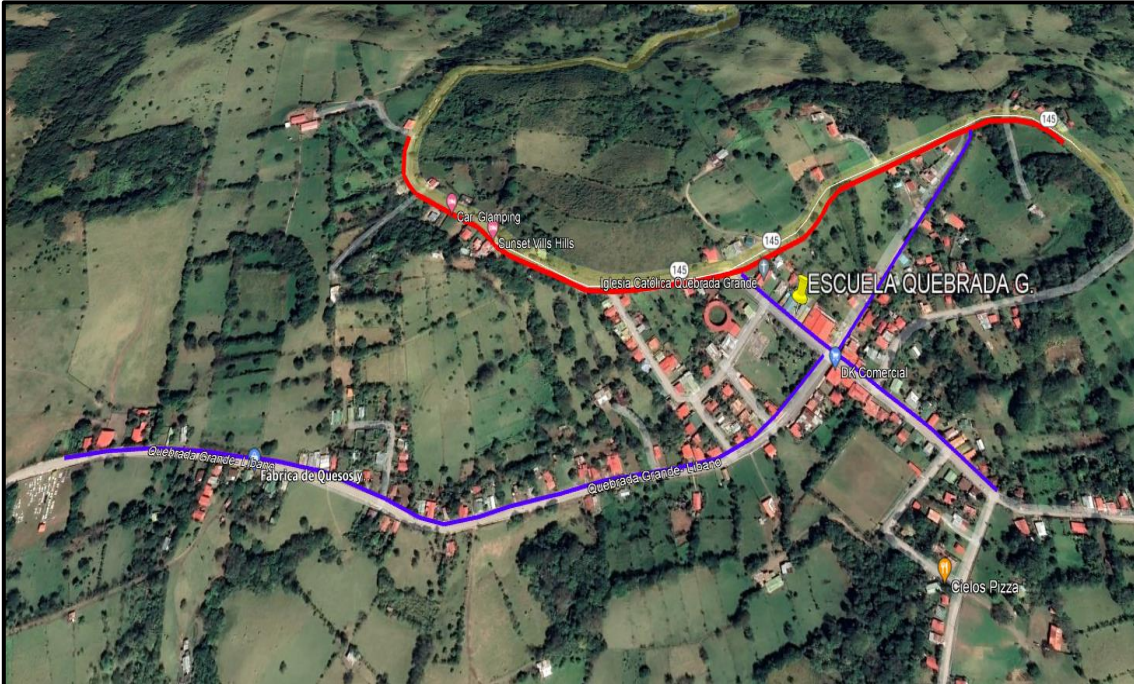


Imagen N°7. Ubicación de aceras propuestas en los alrededores de la zona de estudio.

A la Municipalidad de Tilarán:

Tabla 4. Trabajos Demarcación Horizontal.

Labores de Demarcación Horizontal	Cantidad
Doble Línea Continua Amarilla	400 m
Una Línea Continua Amarilla	1000 m
Letrero de Alto	2
Flechas	18
Letreros de escuela	3

Demarcar con pintura amarilla y blanca (pintura de carreteras TTP-115 tipo III) que cumpla con la Normativa INTECO Q44-2 (2017).

Tabla 4. Señales a colocar sobre la Ruta Nacional N° 145 en la zona de estudio.

Descripción	Código	Cantidad Plantillas	Cantidad de Señales
Alto	R-1-1	8	8
Flecha-izquierda -derecha	R-15-10	6	-
Flecha –izq-directa-derecha	R-15-11	2	-
Escuela	E-1-1	4	4
Zona Escolar a 100 m	E-1-2	1	-

Descripción	Código	Cantidad Plantillas	Cantidad de Señales
25 KPH con Esc. Ptes.	E-3-3	3	-
Fin de Zona Escolar	E-2-4	1	1
TOTAL		25	13

El señalamiento se debe de realizar según croquis adjuntos.

- 1) La construcción de aceras sobre la calle cantonal en las principales calles del centro de
- 2) 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".

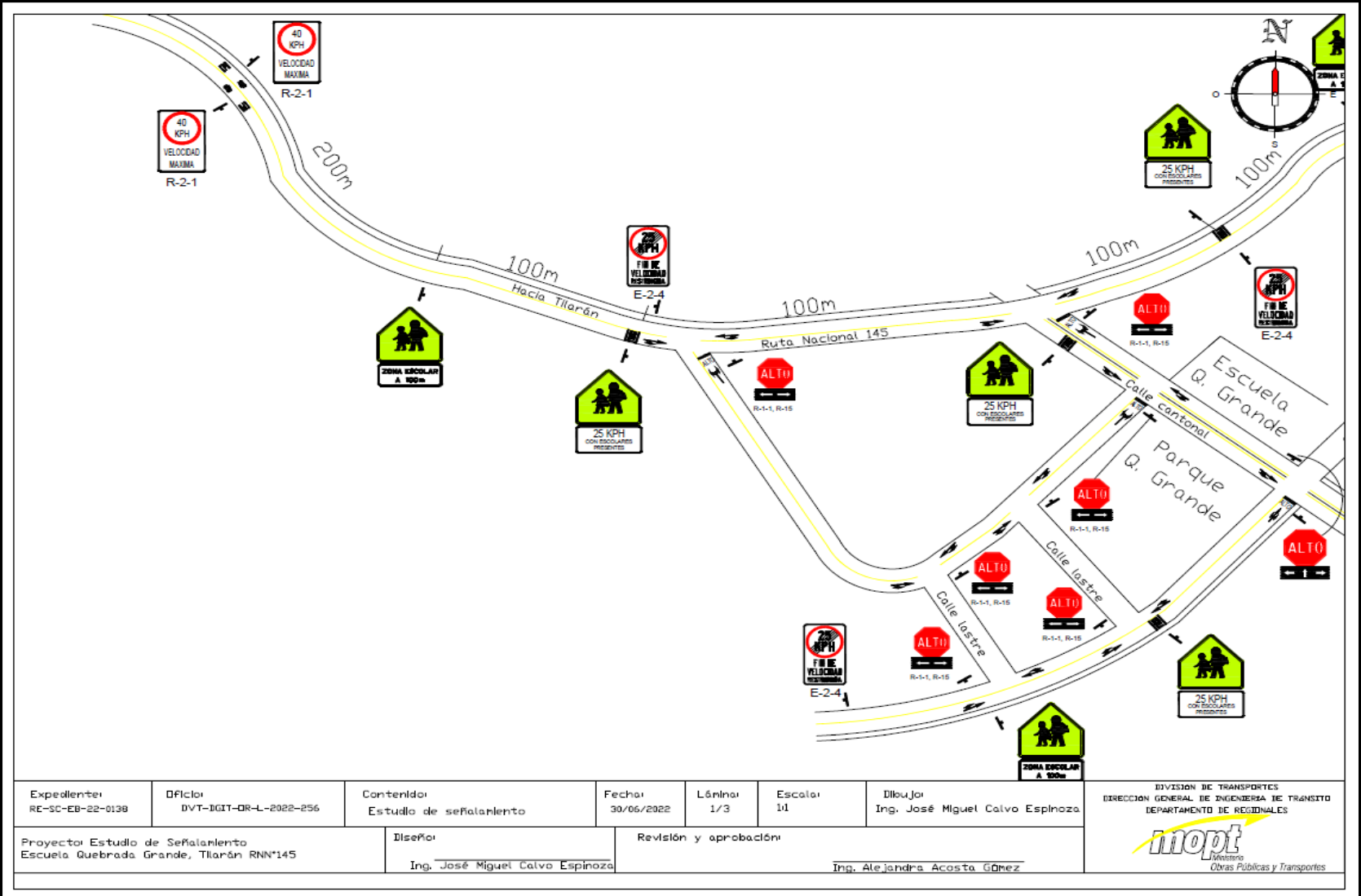


Imagen N° 8. Croquis del estudio realizado

Estudio Señalamiento Escuela Quebrada Grande, Ruta Nacional N° 145.

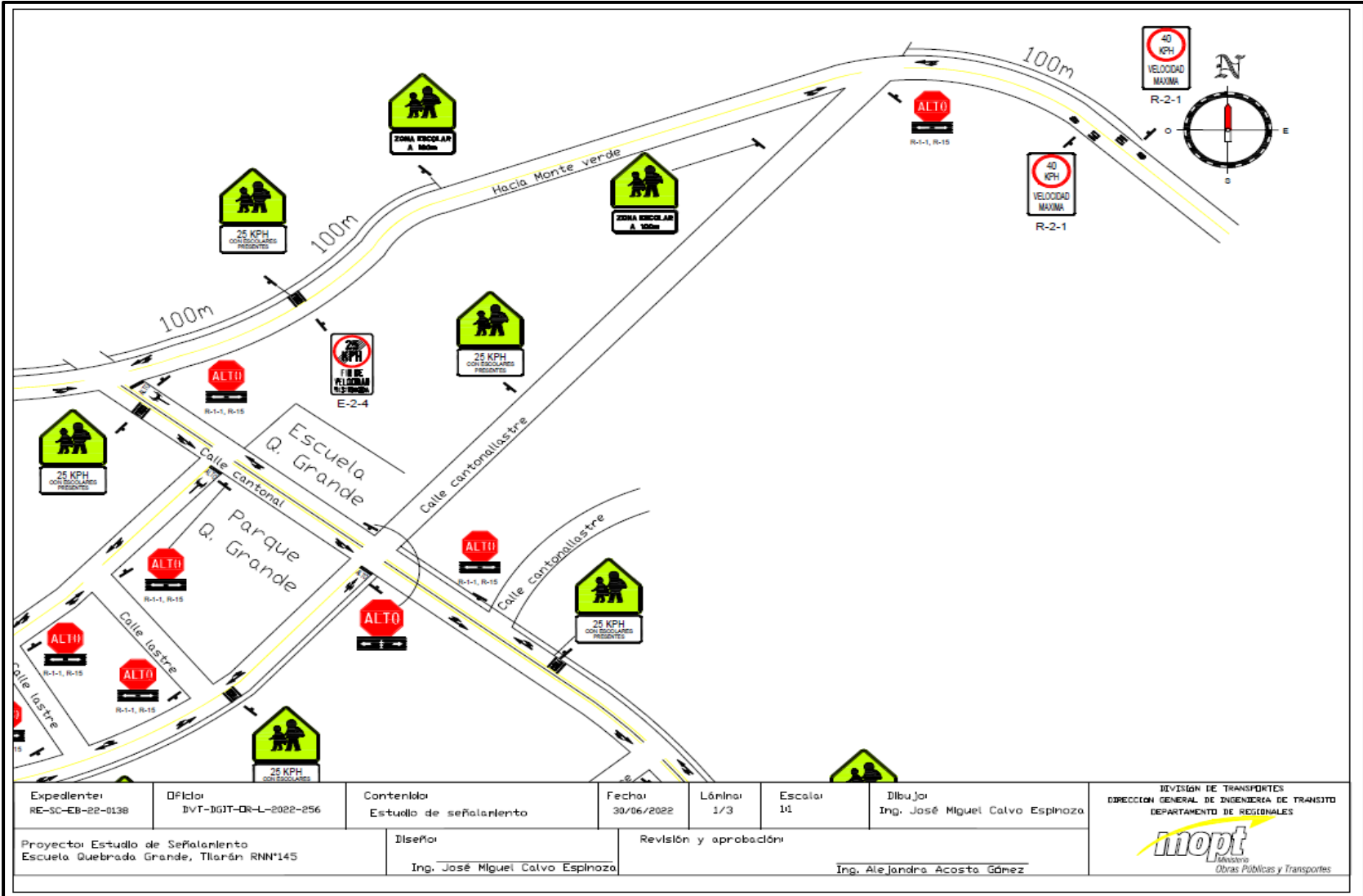


Imagen N° 9. Croquis del estudio realizado.

Estudio Señalamiento Escuela Quebrada Grande, Ruta Nacional N° 145.

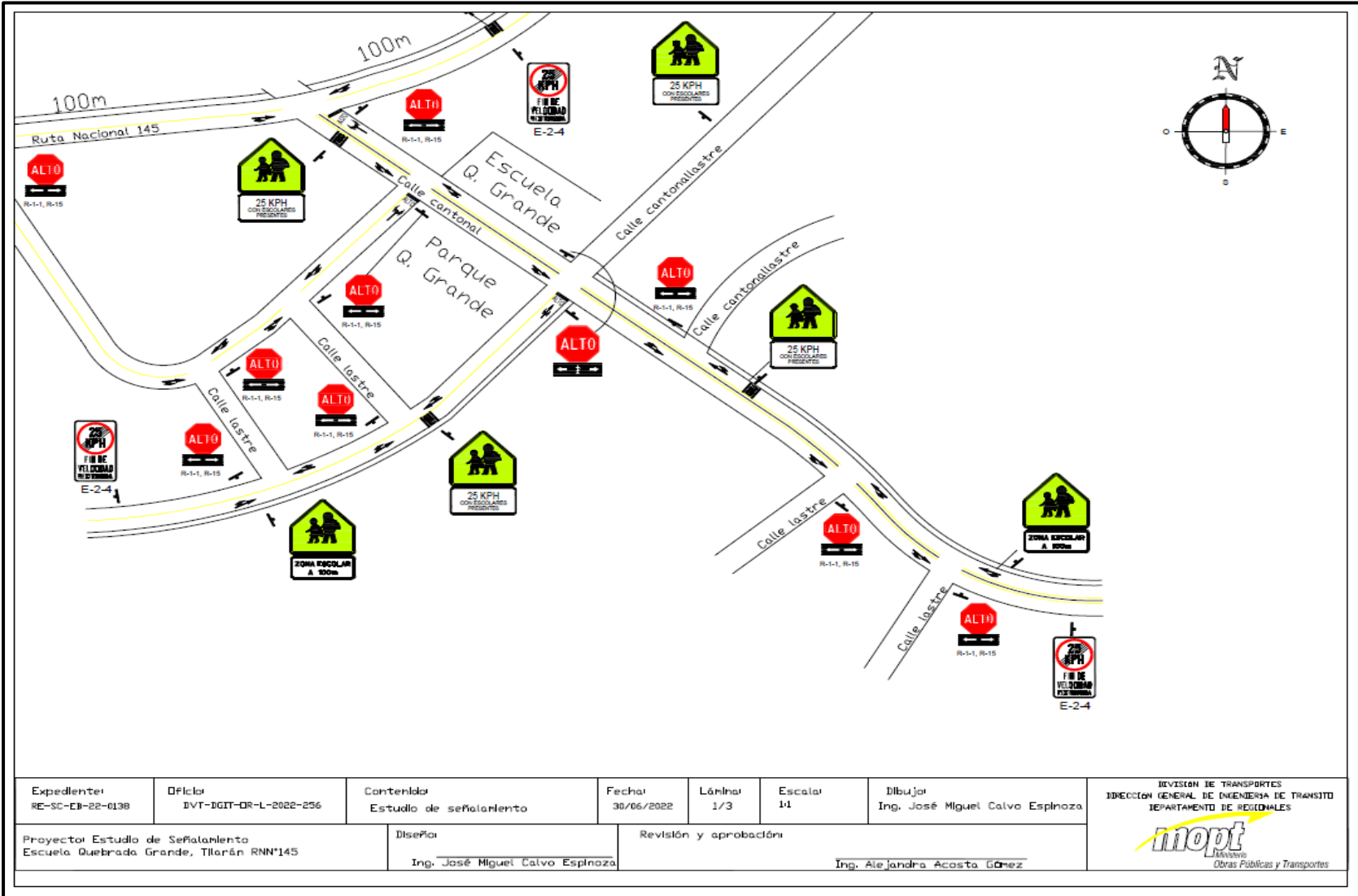


Imagen N° 10. Croquis del estudio realizado.

Estudio Señalamiento Escuela Quebrada Grande, Ruta Nacional N° 145.

5. 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.

6. 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, 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 .
- 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.