





**Barreras de contención vehicular y  
señalamiento vial ruta nacional  
N.º209, Aserrí, San José.**

**DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO  
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS Y DISEÑOS**

Ficha técnica del documento		
1. Número de Informe: MOPT - 03 - 05 - 01 - 0078 - 2023	2. Número de Expediente: ED - EB - 22 - 0083	
3. Título:  Barreras de contención vehicular y señalamiento vial ruta nacional N.º209, Aserrí, San José.	4. Fecha del Informe:  febrero de 2023	
5. Institución Ejecutora:  Dirección General de Ingeniería de Tránsito Departamento de Estudios y Diseños	6. Institución Receptora:  Consejo nacional de vialidad Departamento de señalización vial	
7. Tipo de reporte y periodo de extensión:  Final, Febrero, 2023	8. Colaboró:  Tec. Osvaldo Piedra Mora	
9. Elaboró:   Ing. Errol Castillo García Nombre y firma	10. Revisó y Autorizó:   Ing. Carolina Malespín Muñoz Nombre y firma	
11. Resumen: El Departamento de Estudios y Diseños realizó inspección sobre Ruta Nacional N.º209, en Aserrí de la provincia de San José. La finalidad del presente informe fue verificar la necesidad de instalar barreras de contención vehicular y señalamiento vial. El resultado del estudio recomienda sustituir e instalar barreras de contención vehicular en la sección de estudio y el señalamiento vial necesario.		
12. Palabras clave: Barreras de contención, señalización vial.	13. Nivel de seguridad: Documento Público	14. N° páginas 13

## 1 Introducción

### 1.1 Origen del Estudio

El Departamento de Estudios y Diseños recibió el 01 de marzo de 2022, nota sin número de oficio, enviada por la señora Tatiana Melissa Campos, donde solicita una barrera de contención vehicular por el riesgo de que puede caer un vehículo en su casa de habitación, ubicada de la iglesia de Lourdes 1 km al sur, frente al Balcón de la Montaña casas a mano derecha de portón negro, ruta nacional N.º 209. A la solicitud se le asignó el número de expediente ED - EB - 22 – 0083 , para realizar el trámite.

### 1.2 Objetivo General

Determinar las necesidades de seguridad vial que impliquen instalar barreras de contención vehicular y señalamiento vial, realizando inspección y análisis del sitio, para mejorar las condiciones a los usuarios de la vía. Todo en acatamiento de la normativa técnica vigente y el criterio profesional.

### 1.3 Objetivos Específicos

- Identificar visualmente la condición actual del señalamiento vertical y horizontal en la zona de estudio.
- Verificar visualmente el estado actual de la estructura peatonal (aceras) y de la superficie de ruedo.
- Establecer recomendaciones para solucionar la problemática identificada.

### 1.4 Alcance

La elaboración del presente estudio consiste en un análisis técnico para determinar las necesidades de barreras de contención vehicular y el señalamiento vial sobre ruta nacional N.º 209, de la iglesia de Lourdes 1 km al sur, frente al Balcón de la Montaña casas a mano derecha de portón negro, Aserrí, San José.

Toda solicitud que involucre el estudio de zonas que se extiendan más allá de esta delimitación, queda fuera del alcance de este estudio.

### **1.5 Limitaciones**

No se cuenta con un levantamiento topográfico de la zona de estudio, todas las mediciones se realizaron con odómetro, aproximándose a las condiciones actuales.

### **1.6 Metodología Aplicada**

A continuación, se describe la metodología utilizada en la realización del estudio:

- a. Procesamiento interno de la información entregada por el interesado, la cual incluye una verificación de estudios aledaños realizados previamente en el Departamento, así como programación de labores interdepartamentales.
- b. Inspección técnica a campo con el fin de analizar las condiciones actuales de la vialidad vehicular y peatonal en la zona de análisis para determinar el área de influencia que debe abarcar el estudio, mediante el uso de instrumentos como clinómetro, odómetro, radar de control de velocidad y cámara fotográfica. Cada uno de los anteriores según los requerimientos de este estudio.
- c. Elaboración de planimetría del área de influencia (en caso de requerirla) incluyendo todas las características importantes: anchos de calzada y carril, estado de las aceras, incluyendo su accesibilidad, la señalización vertical, horizontal y cualquier otro aspecto importante que pueda afectar al momento de recomendar una solución.
- d. Determinación de las principales características de la señalización vial y su estado, para, por medio de comparación con la norma aplicable, determinar las mejoras a implementar.
- e. Análisis de resultados y diseño de soluciones a partir de los datos obtenidos en campo. Se utiliza como guía la normativa nacional técnica vigente y el criterio profesional.

## 1.7 Generalidades

### 1.7.1 Antecedentes.

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: se registra solicitud en el expediente ED - EB - 22 – 0083.
- c. No se registra un estudio relacionado con lo solicitado en el sitio.

### 1.7.2 Fundamentación jurídica y/o normativa vigente.

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.”

En cuanto a la normativa vigente que acompaña la ejecución de este estudio se tiene:

- Manual SCV, Guía para el análisis y diseño de seguridad vial de márgenes de carreteras. Universidad de Costa Rica.
- Guía Técnica para el Diseño , Aplicación y Uso de Sistemas de Contención Vehicular. Documento Preliminar.
- Secretaria de Integración Económica Centroamericana. (2014). Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito. Guatemala: SIECA.
- Ley N. °7600: Reglamento Ley de Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad.
- Ley N.°9976: Movilidad Peatonal.

## 2 Desarrollo

### 2.1 Condición real.

La zona de estudio se emplaza en la provincia de San José, Cantón: Aserrí, Distrito: Aserrí, mientras que las coordenadas geográficas según el sistema de ubicación geográfica "Costa Rica Transversal Mercator 05" (CRTM 05) son: 489117 Este, 1088703 Norte.

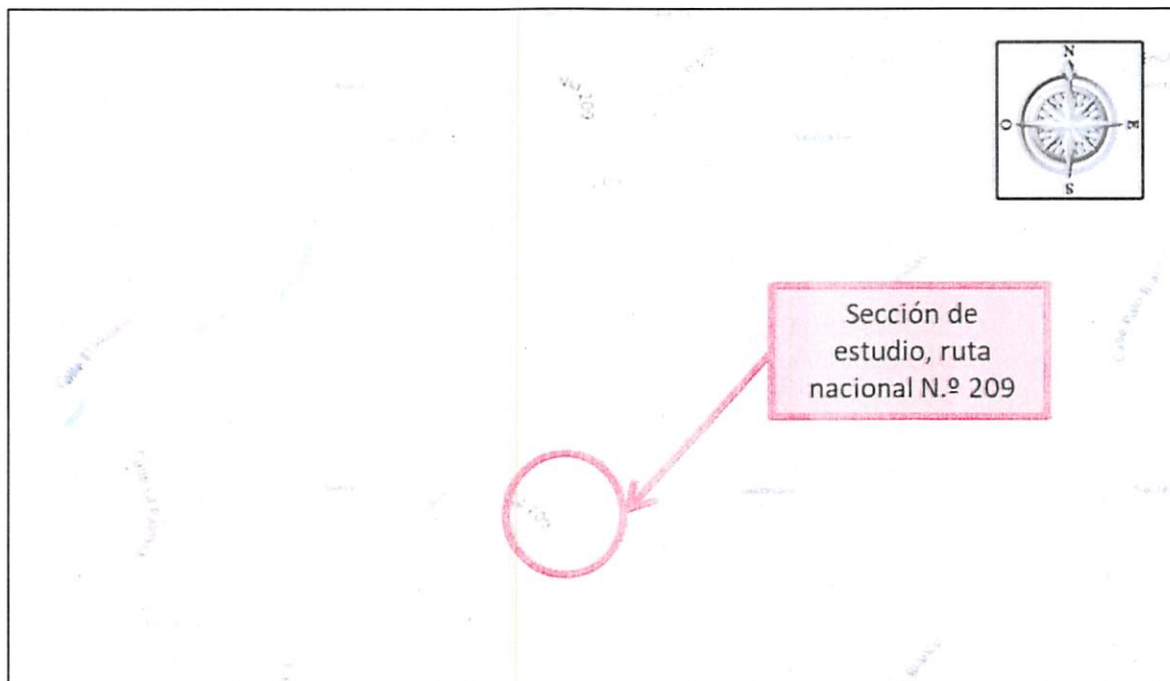


Figura 1. Ruta nacional N.º209, Aserrí, San José. Fuente: Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT).

La vía de estudio pertenece a la red vial nacional N.º 209. La vía tiene un ancho de calzada que oscila entre 6,00 m y 7,00 m.

La vía funciona bidireccionalmente con un carril por sentido.

No se indica la velocidad máxima en la zona de estudio.

La superficie de rodamiento se compone de una carpeta asfáltica, predominantemente continua y sin roturas, solamente se observó un hundimiento en la estructura del pavimento, con fisuras piel de cocodrilo y desprendimiento de capa de rodadura (ver figura 2).

No se observaron aceras en ambos lados de la sección de ruta nacional N.º 209 analizada.

No se observó señalamiento vertical y el horizontal existente, se observa borroso y en apariencia sin retroreflectividad.

En los márgenes de la vía se observaron puntos críticos, donde vehículos podrían salirse de la vía y sufrir accidentes muy graves (por caídas por precipicios) y graves por daños a terceros (viviendas a desnivel de la vía) (ver figura 3).

En el sitio existen dos puntos con barrera de contención vehicular, una se observa con una altura que no evitaría que un vehículo salga de la vía y la otra con daños en la estructura que ya no cumple su función (ver figuras 3-5).

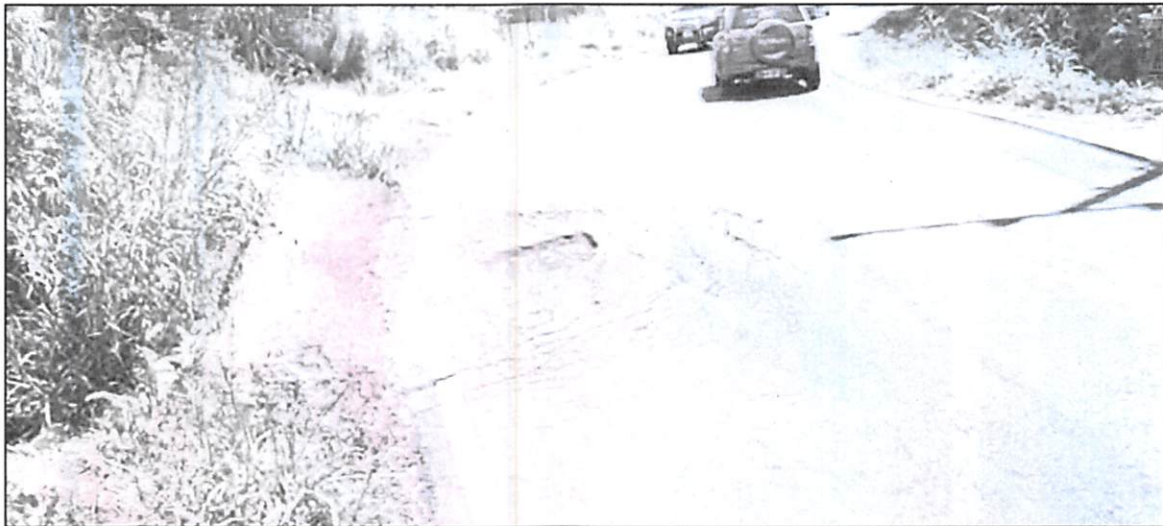


Figura 2 Daños en la estructura del pavimento, Aserrí, San José. Fuente: Téc. Osvaldo Piedra.



Figura 3 Puntos críticos por salida de la vía, Aserrí, San José. Fuente: Google Earth.



Figura 4 Barrera de contención poco visible, con una altura que en apariencia no evitaría que un vehículo no se salga de la vía, ruta nacional N.º 209, Aserrí, San José. Fuente: Téc. Osvaldo Piedra.



Figura 5 Daños en la estructura de la barrera de contención vehicular, ruta nacional N.º 209, Aserrí, San José. Fuente: Téc. Osvaldo Piedra.

## 2.2 Condición Propuesta según la norma

El presente estudio propone barreras de contención vehicular, señalamiento vial, construcción de aceras y reparación de la carpeta de rodamiento, según normativa vigente.

A continuación, se muestran los criterios técnicos considerados para la propuesta planteada, según normativa técnica y criterio técnico profesional:

### 2.2.1 Barrera de contención vehicular.

En la sección de ruta nacional N.º 209 analizada, se propone actualizar la barrera de contención existente e instalar un sistema de contención vehicular. Para definir el tipo de sistema de contención vehicular, se utilizó el algoritmo de selección del nivel de contención de barreras de seguridad de la Guía Técnica para el Diseño, Aplicación y Uso de Sistemas de Contención Vehicular (Corporación Fondo de Prevención Vial, p.56). Para el uso del algoritmo, se consideraron los siguientes parámetros:

- Niveles de riesgo en la sección de ruta nacional N.º 209 analizada, los cuales se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 1 Clasificación de gravedad de accidente en el sitio.

Descripción	Nivel de Riesgo	Gravedad del accidente	Condición
Ruta Nacional N.º 209	Alto	Muy grave	Caídas por precipicios
	Alto	Accidente grave para terceros	Irrupción en zonas donde se localizan terceros vulnerables

- Se consideró una velocidad igual o menor a 60 km/h en ambos sentidos.
- Según Anuario de información de tránsito 2018, la sección 10201 en la estación 574 de Ruta Nacional N.º 209, registra Tránsito Promedio Diario (TPD) (ver anexo 3), como punto más cercano a la sección de estudio. El TPD se clasifica en porcentajes de liviano, bus, camiones de 2 o más ejes. La información de bus y/o camiones se utiliza en el algoritmo de selección del nivel de contención de barreras de seguridad cuando corresponda.

Con base en lo anterior y siguiendo la rúbrica del "Algoritmo de selección del nivel de contención de barreras de seguridad", es posible instalar barreras de contención vehicular tipo NCC2 (nivel de contención medio-bajo), para los dos tipos de gravedad de accidente de la tabla 1. Las terminales para las barreras de contención, pueden ser del tipo atenuador de impacto tipo P1, en abatimiento o empotrada en un talud, según Guía Técnica para el Diseño, Aplicación y Uso de Sistemas de Contención Vehicular (Corporación Fondo de Prevención Vial, pp.72-78), con la finalidad de no construir terminales con esviaje que pueden obstruir el paso peatonal en caso de construir las aceras o no contar con el espacio suficiente.

## **2.2.2 Señalamiento vertical y horizontal**

### **2.2.2.1 Señalamiento vertical**

En cuanto al señalamiento vertical que se implementará en el presente estudio se utilizará señalamiento reglamentario y preventivo. El señalamiento debe cumplir con una serie de normas en su diseño, forma y dimensiones, que a continuación se resumen:

- Las señales deben ser con retroreflectividad.
- Las señales de reglamentación son de forma rectangular, con la simbología inscrita en el centro de un círculo y la leyenda explicativa debajo del círculo.
- Las señales de prevención tendrán la forma cuadrada con una diagonal interior en posición vertical, con excepción de las de delineación, cuya forma es rectangular, correspondiendo su mayor dimensión al lado vertical.
- Para las señales reglamentarias rectangulares y preventivas utilizadas en el presente estudio, serán con dimensiones estándar.

### **2.2.2.2 Señalamiento horizontal**

El señalamiento horizontal que se implementará en el presente estudio:

- Doble línea continua amarilla, para la división de carriles bidireccionalmente, el ancho de cada línea es entre 0.10 m a 0.15 m y la separación entre ambas líneas de 0.15 m.
- Se colocarán capataluces de dos caras amarillas sobre la doble línea continua amarilla, todos los capataluces a cada 10 m.
- Línea continua blanca al borde de la vía, el ancho de línea es entre 0.10 m a 0.15 m.

- Se colocarán captaluces sobre la línea continua blanca al borde de la vía, con cara blanca en el sentido del tránsito y una cara roja en el sentido contrario, a cada 10 m.
- En curvas colocar captaluces de doble cara roja, en la línea central con una separación de 3.00 m y en la línea de borde del pavimento cada 6.00 m.
- Señal de 40 KPH, las dimensiones deben ser para velocidades inferiores a 60 km/h.

Para un estudio detallado del señalamiento vertical y horizontal, recomendamos leer el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito, 2014, cap.2 y 3.

*Nota: El señalamiento vial propuesto se muestra en láminas del anexo 2.*

### **2.2.3 Aceras**

Se requieren de aceras en ambos lados de ruta nacional N.º 209, las cuales deben ser construidas cumpliendo con las especificaciones técnicas del Reglamento Ley de Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad (ver art.125-126) y según Ley N.º 9976 sobre Movilidad Peatonal. Las aceras deberán tener un ancho mínimo de 1,20 m, un acabado antiderrapante y sin presentar escalones; en caso de desnivel éste será salvado con rampa.

Para mayor detalle ver Reglamento Ley de Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad, 1998, art.125-126.

### **2.2.4 Estructura del pavimento**

El pavimento debe estar nivelado y tener una superficie continua sin roturas. Se deben realizar valoraciones y aplicar las técnicas de rehabilitación del pavimento donde se ubicó el hundimiento. En este caso las valoraciones y especificaciones técnicas deben ser realizadas por el Consejo Nacional de Vialidad por ser ruta nacional.

## **2.3 Causa**

La ausencia de barreras de contención vehicular en la sección de ruta nacional N.º 209 analizada, puede ser debido a que en el diseño de la vía no se consideraron puntos de riesgo por salida de vehículo. Aunque existen barreras de contención, estas se observan que no cumplen la funcionalidad para evitar que un vehículo se salga de la vía, probablemente por falta de un mantenimiento y control vial en la zona de estudio, para determinar que las barreras deben ser sustituidas.

La ausencia de señalamiento vial en la zona de estudio, puede ser debido a diversas razones, como desgaste por inclemencias del clima, paso constante de vehículos, desgaste por vida útil del material, recarpeteo de la vía o porque no se ha realizado un estudio reciente del señalamiento vial.

La ausencia de aceras en la zona de estudio, puede ser debido a que no se consideraron en el diseño y construcción de la carretera o porque no existe una afluencia peatonal que requiera de su construcción.

El área del pavimento con hundimiento, puede ser resultado de diversas razones como asentamientos de la fundación de las capas subyacentes o deficiencias durante el proceso constructivo.

#### **2.4 Efecto**

La sección de ruta nacional N.º 209 presenta riesgos por accidentabilidad en caso que un vehículo transite a alta velocidad o tenga un desperfecto mecánico y se salga de la vía, teniendo el riesgo de caer a precipicios en algunas secciones de la vía o por irrupción en zonas donde se localizan terceros vulnerables, como viviendas. Por lo tanto, lo ideal sería reemplazar las barreras de contención existentes e instalar donde sea necesario, las barreras deben ser del tipo NCC2 (barrera metálica tipo H1) con sus respectivas terminales, tipo P1, en abatimiento o empotradas en talud, con la finalidad de evitar un accidente.

La falta de señalamiento vial, tiene un efecto negativo en los usuarios de la vía, por lo tanto, se debe plantear el señalamiento vertical como horizontal para que sea legible y transmita adecuadamente el mensaje, facilite y garantice el movimiento ordenado, seguro y predecible de todos los usuarios de la vía, respetando las reglas de justificación para su uso y criterios técnicos del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito.

Actualmente la zona de estudio no cuenta con aceras, por lo tanto, deben ser construidas en las secciones con afluencia peatonal, libre de obstáculos, sin escalones, con las dimensiones apropiadas para el tránsito de los peatones y no transiten por la vía. Todo en acatamiento de la nueva legislación Ley N.º9976: Movilidad Peatonal y el Reglamento Ley de Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad.

El área del pavimento con hundimiento, requiere de una reparación para evitar un daño mayor en la estructura del pavimento. Se debe garantizar una superficie lisa y libre de roturas para el tránsito vehicular.

### 3 Conclusiones y recomendaciones

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.

#### 3.1 Conclusiones

Con lo analizado y considerado anteriormente, este Departamento concluye los siguientes puntos:

- a. Se determinó que la sección de ruta nacional N.º 209 analizada, tiene puntos de riesgo de accidentabilidad, vehículos que transiten a altas velocidades o tengan desperfectos mecánicos pueden salirse de la vía y colisionar con propiedades o caer a precipicios.
- b. La zona de estudio no presenta señalamiento vial vertical en su totalidad y el horizontal muestra desgaste, por lo que se requiere de un planteamiento para instalar el señalamiento vial necesario.
- c. No se observaron aceras construidas en ambos lados de la vía y se debe valorar su construcción.
- d. Se observaron daños estructurales en el pavimento por hundimiento, que requieren de intervención para evitar un daño mayor.

#### 3.2 Recomendaciones

Con base en las conclusiones realizadas y a la normativa legal y técnica que compete, el Departamento de Estudios y Diseños de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito dispone las siguientes recomendaciones (ver lámina en anexo 2):

##### 3.2.1 Al Departamento de señalización vial.

- a. Instalar, cambiar o eliminar el siguiente señalamiento vertical, cumpliendo con las especificaciones técnicas del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes de Control del Tránsito SIECA:

Tabla 2 Sumario de señales verticales para instalar o reemplazar, tipo estándar.

Código	Detalle	Instalar	Reemplazar	Cantidad Total
P-1-5	Proximidad de curvas sucesivas	6	-	6
R-2-1	Velocidad Máxima 40 km/h	2	-	2

- b. Demarcar el siguiente señalamiento horizontal, cumpliendo con las especificaciones técnicas del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes de Control del Tránsito SIECA:

Tabla 3 Sumario de demarcación horizontal por realizar.

Detalle	Unidad	Cantidad
Doble Línea Continua Amarilla	m	640
Línea Continua Blanca	m	1280
Leyenda 40 KPH	un	2
Capta Luces Doble Cara Amarilla	un	13
Capta Luces Doble Cara Roja	un	340
Capta Luces Doble Cara Blanca	un	26

- c. A la pintura del señalamiento horizontal se le debe aplicar microesferas de vidrio, asegurando reflectividad. Debe realizarse con materiales apropiados y de larga vida útil, para que sean visibles en cualquier período del día y bajo toda condición climática.
- d. Es importante mencionar que la instalación de los capta luces de doble cara roja, corresponde a las curvas.
- e. Los capta luces de doble cara amarilla, corresponden a la doble línea continua amarilla de centro de calzada, en las aproximaciones o secciones rectas de la vía.
- f. Los capta luces con doble cara blanca, corresponde a la línea continua blanca al borde de la vía.

El detalle de especificaciones técnicas de todo el señalamiento vial, debe ejecutarse de acuerdo con lo establecido en el **Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito**, que está disponible en la página electrónica: <https://www.sieca.int>

### 3.2.2 Al Consejo Nacional de Vialidad.

- a. Reemplazar 58 m lineales de barrera de contención vehicular existentes e instalar 247 m lineales de barreras de contención vehicular, para un total de 305 m lineales. Las barreras deben ser del tipo NCC2 (barrera metálica tipo H1) semirrígida, deben instalarse a 0,50 m de la calzada como mínimo y su altura debe cumplir con las especificaciones técnicas que indique el fabricante (ver diagramas en anexo 2).
- b. Las terminales de las barreras de contención pueden ser del tipo P1 (Tipo Atenuador de impacto), en abatimiento o empotrada en un talud.

- c. Realizar el trámite respectivo para construir las aceras faltantes en la sección de ruta nacional N.º 209, en acatamiento de la Ley N.º 9976. Movilidad Peatonal.
  
- d. Realizar una valoración de los daños estructurales por hundimiento que presenta el pavimento y repararlo según corresponda.

## 4 Anexos

### 4.1 Anexo 1. Glosario

**Acera:** Parte de la vía urbana, carretera o puente destinada exclusivamente al tránsito de peatones. También se denomina banqueta o vereda.

**Capta luz:** demarcación elevada que se coloca firmemente sobre la superficie de rodamiento; se acompaña de líneas demarcadas horizontalmente. Está diseñado para guiar a los conductores, mediante la luz refleja, en situaciones críticas: noche, neblina o proximidad de zonas peligrosas, entre otras.

**Carril:** espacio longitudinal en que puede estar dividida la calzada, delimitado o no por marcas viales longitudinales, y con anchura suficiente para la circulación de una fila de vehículos.

**Clinómetro:** tipo de nivel utilizado para medir el grado de inclinación de la carretera.

**Coordenada:** referencia numérica para la ubicación de un sitio.

**Cordón amarillo:** cordón de caño demarcado con pintura amarilla; prohíbe el estacionamiento de vehículos.

**Demarcación horizontal:** demarcación constituida por líneas, símbolos y letras que se pintan sobre el pavimento, bordes y estructuras de las vías de circulación o adyacentes a ella, 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.

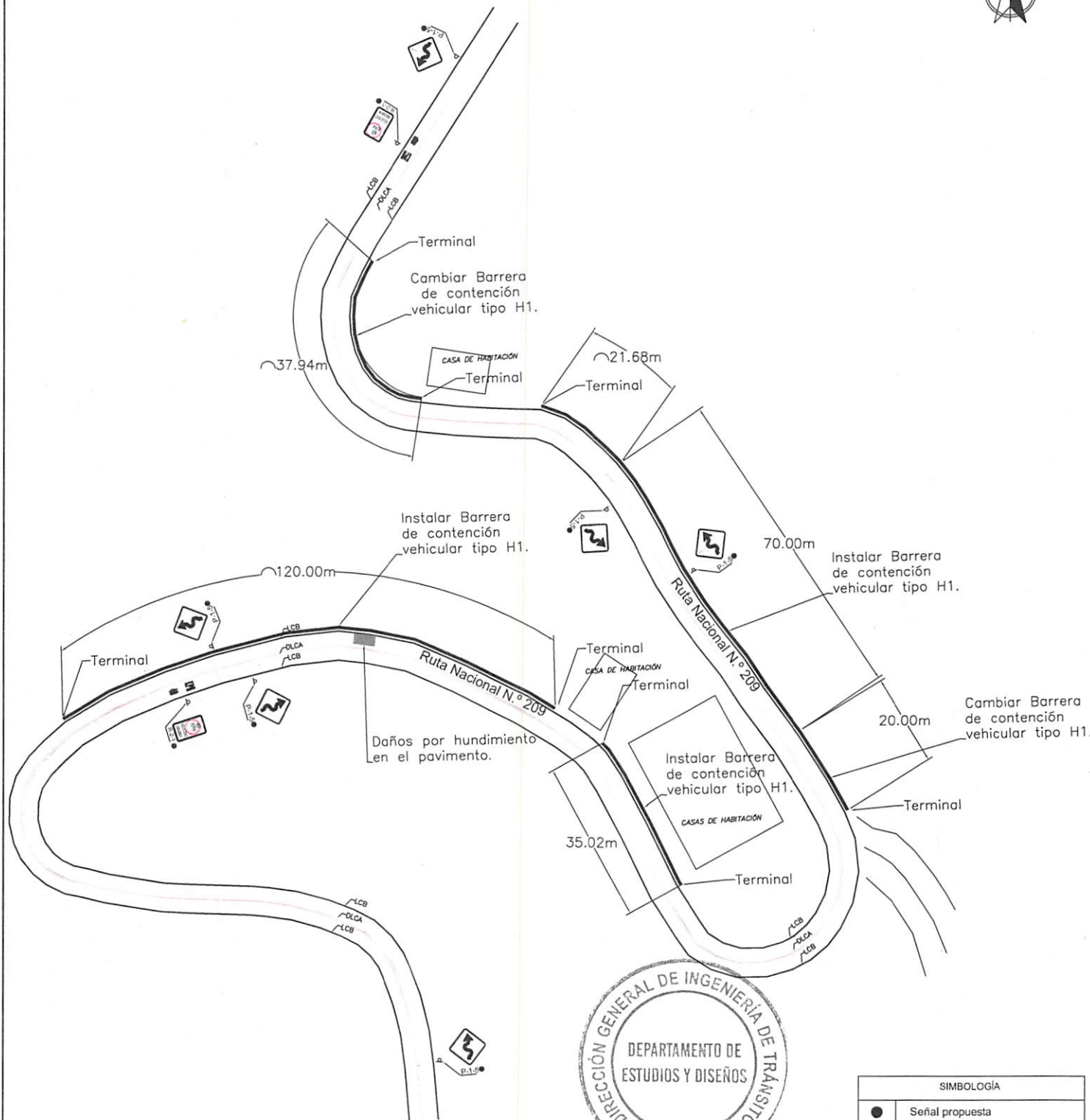
**Odómetro:** instrumento utilizado para medir distancias.

**Pavimento:** Estructura integral de las capas de subrasante, subbase, base y carpeta colocado encima de la rasante y destinada a sostener las cargas vehiculares.

**Retro-reflectividad:** propiedad de reflejar la luz.

**Señales verticales:** dispositivos de control de tránsito instalados a nivel del camino o sobre él, destinados 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, o para guiar e informar sobre rutas, nombres y ubicación de lugares.

## 4.2 Anexo 2. Láminas de señalamiento vial propuesto



SIMBOLOGÍA	
●	Señal propuesta
DLCA	Doble Línea Continua Amarilla
LCB	Línea Continua Blanca
▬	Barrera de contención vehicular

EXPEDIENTE: ED-EB-22-0083	OFICIO: MOPT-03-05-01-0078-2023	CONTENIDO: SEÑALIZACIÓN	FECHA: FEBRERO 2023	LÁMINA: 01 /01	ESCALA: SIN ESCALA	DIBUJO: ERROL CASTILLO G.
PROYECTO: BARRERAS DE CONTENCIÓN VEHICULAR Y SEÑALAMIENTO VIAL, SECCIÓN RUTA NACIONAL Nº 209 SAN JOSÉ, ASERRÍ, ASERRÍ		DISEÑO: <i>[Signature]</i> ING. ERROL CASTILLO G.	REVISIÓN: <i>[Signature]</i> ING. CAROLINA MAESPIN N.	APROBACIÓN: <i>[Signature]</i> ING. CAROLINA MAESPIN N.		

Dirección General de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



**Anexo 3. Tránsito Promedio Diario, Ruta Nacional N.º 209, sección 10201.**

RUTA	209	
SECCIÓN	10201	
ESTACIÓN	574	
AÑO	2023	
TPD	9050	Proyectado con porcentaje de crecimiento de 3,52%
LIVIANO	67,77%	6133
CARGA_LIV	18,83%	1704
BUS	6,83%	618
C2E	5,11%	462
C3E	1,23%	111
C4E	0,08%	7
C5E	0,11%	10
C6E	0,04%	4

## 5 Bibliografía

- Decreto N° 26831. (24 de Abril de 1998). Ley N.º7600: Reglamento Ley de Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad . *La Gaceta N° 75*. San José, Costa Rica.
- González, I. G. (Mayo de 2011). Manual SCV, Guía para el análisis y diseño de seguridad vial de márgenes de carreteras. Universidad de Costa Rica.
- Ley N.º9976: Movilidad Peatonal. (17 de Marzo de 2021). Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.
- Otoniel Fernández , H. O., Valverde González , G., & Bustamante, A. (28 de Setiembre de 2012). Guía Técnica para el Diseño , Aplicación y Uso de Sistemas de Contención Vehicular. *Documento Preliminar*. Bogotá D.C., Colombia.
- Secretaria de Integración Económica Centroamericana. (2010). Manual Centroamericano de Mantenimiento de Carreteras.
- Secretaria de Integración Económica Centroamericana. (2014). Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito. Guatemala: SIECA.