



MINISTERIO DE
OBRAS PÚBLICAS
Y TRANSPORTES

GOBIERNO
DE COSTA RICA

SEÑALAMIENTO VIAL Y REDUCTORES DE VELOCIDAD EN RUTA NACIONAL N. °124, SAN ANTONIO, ALAJUELA.

2023

Departamento de Estudios y Diseños
Dirección General de Ingeniería de Tránsito

MOPT-03-05-01-0538-2023



Ficha técnica del documento		
1. Número de Informe: MOPT-03-05-01-0538-2023	2. Número de Expediente: ED-EB-23-0239	
3. Título: SEÑALAMIENTO VIAL Y REDUCTORES DE VELOCIDAD EN RUTA NACIONAL N. °124, SAN ANTONIO, ALAJUELA.	4. Fecha del Informe: octubre 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 Municipalidad de Alajuela	
7. Tipo de reporte y periodo de extensión: Final, Octubre, 2023	8. Colaboró: Gallardo Bermúdez Acedo Gustavo León Jiménez	
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. °124 en las cercanías de la escuela Santa Fe, en San Antonio, Alajuela. La finalidad del presente informe fue verificar el señalamiento vial necesario y analizar la posibilidad de instalar reductores de velocidad. El resultado del estudio recomienda instalar señalamiento vial, dos reductores de velocidad, construcción de aceras y tapas o rejillas en el alcantarillado expuesto.		
12. Palabras clave: Señalamiento vial, reductores de velocidad	13. Nivel de seguridad: Documento Público	14. Número de páginas: 20



1 Introducción

1.1 Origen del Estudio

El Departamento de Estudios y Diseños recibió el 20 de julio de 2023 correo electrónico por parte de la Sra. Alexandra Ramírez Rojas, donde indica que no existe demarcación, semáforo peatonal y reductores de velocidad, al aproximarse a la escuela Santa Fe en San Antonio de Alajuela. A la solicitud se le asignó el número de expediente ED-EB-23-0239 para realizar el respectivo trámite.

1.2 Objetivo General

Determinar las necesidades de señalamiento vial y reductores de velocidad al aproximarse a la escuela Santa Fe, en San Antonio de Alajuela, realizando inspección y análisis en el sitio. Todo en acatamiento de la normativa técnica vigente y el criterio técnico profesional.

1.3 Objetivos Específicos

- Determinar si es viable instalar reductores de velocidad respetando los lineamientos del “Reglamento para la instalación y eliminación de reductores de velocidad en las vías públicas terrestres, Decreto N.º 40601 – MOPT”.
- 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 la necesidad de señalamiento vial y analizar la posibilidad de instalar reductores de velocidad sobre Ruta Nacional N. 124, al aproximarse a la escuela Santa Fe en San Antonio de Alajuela. Todo en acatamiento a la fundamentación jurídica y/o normativa vigente y criterio profesional.

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-23-0239.
- c. No se registra estudio relacionado con lo solicitado.

1.7.2 Fundamentación jurídica y/o normativa vigente.

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

Conforme al Capítulo III: De la Dirección de Ingeniería de Tránsito, Artículos 11 y 14 de la “Ley de Administración Vial, N° 6324.”, indica lo siguiente:



Artículo 11.- La Dirección de Ingeniería de Tránsito tendrá a su cargo el estudio de los problemas de tránsito y de sus consecuencias ambientales y sociales, así como el diseño y la ejecución de medidas y norma técnicas para controlarlas. Para tales fines tendrá a su cargo el señalamiento vial y la planificación de servicios de transporte público.

Artículo 14.- La Dirección de Ingeniería de Tránsito tendrá las siguientes funciones:

- a) Estudiar y analizar los problemas de tránsito y formular las políticas de administración de tránsito;
- b) Estudiar y analizar las consecuencias ambientales y sociales del tránsito, tales como contaminación y accidentes, y formular estrategias para resolverlas;
- c) Elaborar normas, especificaciones y procedimientos, así como preparar diseños y planos operacionales, para resolver los problemas de tránsito, reducir al máximo, sus consecuencias ambientales y resolver los problemas de seguridad vial;
- ch) Elaborar políticas, normas y procedimientos sobre educación vial para todo el país, e implantar el ordenamiento del tránsito que sea necesario con el fin de que haya una reducción de los accidentes, para ello coordinará lo que corresponda con el Ministerio de Educación Pública y formulará las normas de capacitación técnica para la policía de tránsito.
- d) Diseñar y poner en ejecución programas referentes a la instalación de semáforos, señales viales, marcas sobre el pavimento y otros dispositivos para el control del tránsito, así como programas de operación de tránsito para incrementar la capacidad y la seguridad viales;
- e) Revisar los programas, planos y diseños para la construcción o mejoramiento de la infraestructura del transporte vial, para garantizar su conformidad con las



políticas y estrategias de la administración del tránsito y con las normas técnicas de la Ingeniería de Tránsito;

f) Planificar las rutas y servicios de transporte público, sobre la base del análisis de la demanda, y formular recomendaciones para la organización y regulación de tales servicios;

g) Preparar y presentar a conocimiento del Consejo de Seguridad Vial los presupuestos de ingresos y egresos relativos al Fondo contemplado en el artículo 10 de la presente ley; y

h) Todas aquellas otras relativas a la ingeniería de tránsito que sean asignadas por el Ministro de Obras Públicas y Transportes.

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

- Ley N. °7600: Reglamento Ley de Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad.
- Ley N. °9976: Movilidad Peatonal.
- Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito, 2014.
- Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de Carreteras, 2011.
- Reglamento para la instalación y eliminación de reductores de velocidad en las vías públicas terrestres, Decreto N. ° 40601 – MOPT.



2 Desarrollo

2.1 Condición real.

La zona de estudio se emplaza en la provincia de Alajuela, Cantón: Alajuela, Distrito: San Antonio, mientras que las coordenadas geográficas según el sistema de ubicación geográfica “Costa Rica Transversal Mercator O5” (CRTM O5) son: 472305 Este, 1103937 Norte.

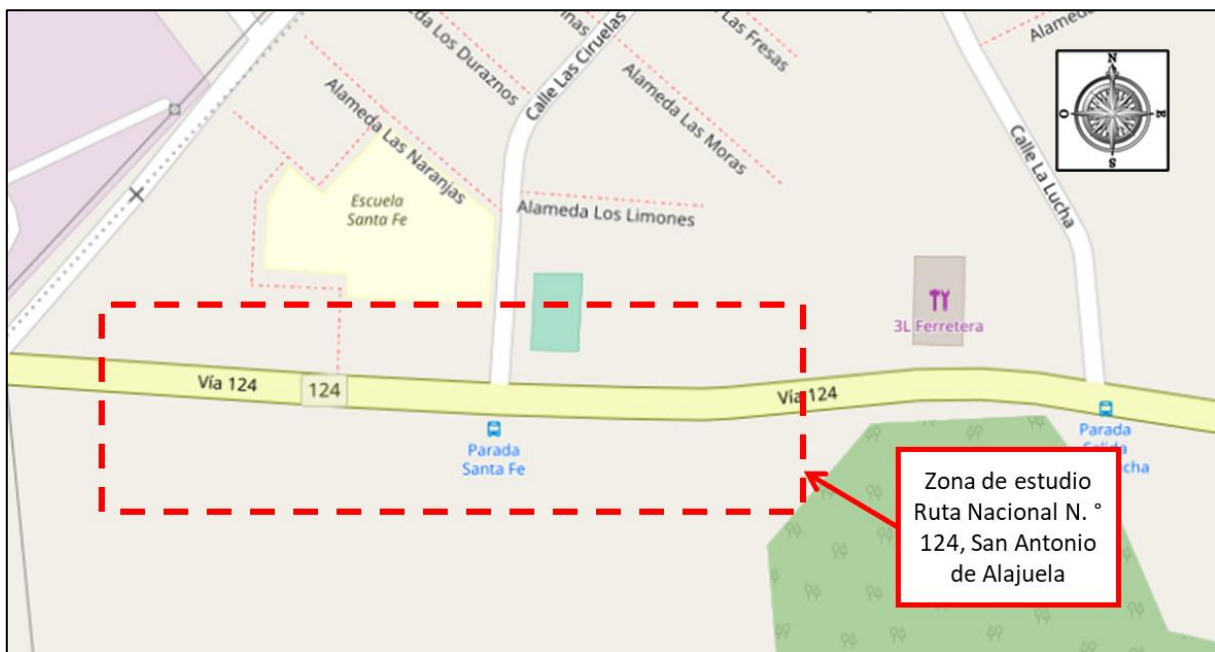


Figura 1. Sección de Ruta Nacional N.°124 en estudio, San Antonio, Alajuela, Alajuela. Fuente: Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT).

La sección de Ruta Nacional (RN) N.°124 en análisis, es administrada por el Consejo Nacional de Vialidad (Conavi).

Se observa una zona comercial y residencial, con presencia de escolares a la entrada y salida de la escuela Santa Fe.

El ancho de calzada de RN N. ° 124 oscila entre 7,18 m y 7,60 m, funciona bidireccionalmente con un carril por sentido.

No se observó señalamiento vial de velocidad máxima en la zona.



La superficie de rodamiento se compone de una carpeta asfáltica, la cual se observa lisa y sin roturas.

Se observaron aceras construidas, pero no en su totalidad.

Se observó alcantarillado sin sus respectivas tapas o rejillas en la acera y en el borde de la vía.

No se observó señalamiento vial vertical, y el horizontal existente es visible, pero se desconoce la calidad retro reflectiva.

Se observaron dos casetas de bus en la intersección que conecta con calle Las Ciruelas.

En las siguientes figuras se ilustra lo observado en la zona de estudio:



Figura 2 Vista hacia el oeste de intersección con Ruta Nacional N.° 124 con calle Las Ciruelas San Antonio, Alajuela. Fuente: Propia.



Figura 3 Vista hacia el este de intersección con Ruta Nacional N.° 124 con calle Las Ciruelas San Antonio, Alajuela. Fuente: Propia.



Figura 4 Alcantarilla sin tapa o rejilla esquina este de intersección Ruta Nacional N.° 124 con calle Las Ciruelas en San Antonio, Alajuela. Fuente: Propia.



Figura 5 Alcantarilla sin tapa o rejilla en acera hacia el este de intersección Ruta Nacional N. ° 124 con calle Las Ciruelas en San Antonio, Alajuela. Fuente: Propia.

Como parte de los análisis que realiza el Departamento de Estudios y Diseños para la instalación de reductores de velocidad, se realizó medición de velocidades para determinar la velocidad operativa contra una velocidad máxima de 40 km/h, velocidad de diseño considerada por ser una zona residencial y comercial, no se establece la velocidad máxima de 25 km/h por encontrarse cerca un centro educativo, porque solo aplica con escolares presentes.

La medición se realizó con el radar de velocidades en la sección del lado oeste de la intersección de Ruta Nacional N.º 124 y calle Las Ciruelas, todo en acatamiento a lo indicado por el reglamento para la instalación y eliminación de reductores de velocidad en las vías públicas terrestres, Decreto N.º 40601 – MOPT, en su artículo 3.

Mediante el cálculo del percentil 85, se determinó para el sentido 1-2 (Alajuela-Ciruelas) que el 85% de los conductores viajan a velocidades igual o menores a 51 km/h, mientras que el 15% restante viaja a velocidades superiores. Para el sentido 2-1 (Ciruelas-Alajuela) el 85% de los conductores viajan a velocidades



igual o menores a 57 km/h, mientras que el 15% restante viaja a velocidades superiores. Además, se determinó que para el sentido 1-2 el 6% de los conductores excede la velocidad máxima de 40 km/h en al menos 20 km/h y para el sentido 2-1 solo el 9 % de los conductores (ver anexo 3).

2.2 Condición Propuesta según la norma

El presente estudio propone señalamiento vial, construcción de aceras e instalación de dos reductores de velocidad.

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

2.2.1 Señalamiento vertical y horizontal

Basados en el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito (2014), a continuación, se detalla el señalamiento vertical y horizontal que se utilizará en el presente estudio:

2.2.1.1 Señalamiento vertical

En cuanto al señalamiento vertical se utilizará señalamiento reglamentario, preventivo y escolar. 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 materiales reflectivos.
- 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, con excepción de las señales de “ALTO”, que es de forma octogonal.
- 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.



- Se utilizarán señales verticales de proximidad de zona escolar, las cuales tienen forma de pentágono y serán complementadas con las placas para definir el inicio de zona escolar y para advertir y recordar a los conductores el límite de velocidad prevaleciente de una zona escolar. Además, al finalizar la zona escolar se utilizará la señal fin de zona escolar para informar a los conductores
- Las señales reglamentarias rectangulares, preventivas y escolares utilizadas en el presente estudio, serán con dimensión estándar.

2.2.1.2 Señalamiento horizontal

El señalamiento horizontal que se implementará en el presente estudio:

- Línea continua amarilla, para la división de carriles bidireccionales, tienen un ancho de 0.10 m a 0.15 m.
- Línea continua blanca al borde de la vía, el ancho de línea es entre 0.10 m a 0.15 m.
- Las flechas direccionales de color blanco y corresponden al diseño de velocidades inferiores a 60 km/h.
- Línea de parada para que se detengan los vehículos en concordancia con una señal de ALTO, con un ancho de 0.40 m y con diseño para velocidades inferiores a 60 km/h.
- Se colocarán capataluces de dos caras amarillas, a cada 5 m sobre la línea continua amarilla.
- Se colocarán captaluces de una cara blanca y una cara roja sobre la línea continua blanca al borde de la vía, a cada 5 m en vías con un carril por sentido.
- Señal de 40 KPH con dimensiones para velocidades inferiores a 60 km/h, después de la zona escolar. Se define esta velocidad máxima, porque se observa como una zona residencial y comercial muy concurrida por peatones y vehículos. Además, basados en el Manual



Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de Carreteras (2011, pp. 56-57) respecto a las velocidades indica:

Donde sea posible, las calles arteriales deben diseñarse y los dispositivos de control regularse para permitir velocidades de marcha de 30 a 75 KPH. Las velocidades más bajas de este rango son aplicables a las calles locales y colectoras a través de las zonas residenciales y a las calles arteriales a través de las zonas comerciales más concurridas, mientras que las velocidades más altas a las arterias de alta clasificación de las zonas suburbanas alejadas. Para las calles arteriales a través de zonas comerciales más concurridas, generalmente es necesaria la coordinada semaforización para permitir aún las velocidades de 20 a 40 KPH.

Con lo indicado en el manual, podemos aducir que para zonas residenciales y comerciales concurridas se esperan velocidades bajas, por lo que se pueden considerar velocidades en un rango entre 20 a 40 KPH, eligiendo la velocidad máxima de 40 KPH para mantener un equilibrio entre movilidad y seguridad vial.

- 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, 3 y 7.

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

2.2.2 Reductores de velocidad.

Con base en lo establecido en el *Reglamento para la Instalación y Eliminación de Reductores de Velocidad en las Vías Públicas Terrestres, N.º 40601 –MOPT*, se tiene la siguiente tabla resumen con los criterios utilizados para determinar si se justifica la instalación del reductor:



Tabla 1 Requisitos y normas técnicas mínimas para instalación de reductores de velocidad.

CAPÍTULO 3	
De los requisitos y normas técnicas mínimas para instalación de reductores de velocidad	
<i>Basado en el Artículo 13. Prohibiciones</i>	Condición
¿Se cuenta con permiso y/o estudio técnico?	No Aplica
Se instala en vías primarias de la red vial nacional	No Aplica
No se debe instalar en autopistas, carreteras de cuatro o más carriles en total o en vías cuyas velocidades máximas permitidas sean iguales o superiores a 80 km/h	Cumple
No se debe instalar en puentes, pasos a desnivel o túneles	Cumple
No se debe instalar en curvas verticales y/u horizontales que impidan visibilidad del reductor	Cumple
No se debe instalar en vías donde exista una pendiente constante superior al 5%	Cumple
No instalar a menos de 25 m de intersección no semaforizada	Cumple
No instalar a menos de 50 m de cualquier intersección regulada por semáforos	Cumple
No instalar a menos de 25 m de la línea de paro en un paso peatonal regulado con semáforo	Cumple
No se deben instalar a distancias menores de 90 m de otro reductor	Cumple
El dispositivo no debe obstruir el libre flujo del agua hacia los sistemas de desagüe	No Aplica
La vía no debe comunicar directamente con el servicio de emergencias	Cumple
No se debe instalar a menos de 25 m de paradas de autobuses	Cumple
No se debe instalar a menos de 90 m posterior a un cruce ferroviario en el sentido de circulación vehicular	Cumple
<i>Artículo 15. Criterios técnicos para la construcción de reductores de velocidad</i>	Condición
Que más del 15% de los conductores excedan la velocidad máxima establecida por ley o por señales reglamentarias instaladas, en al menos 20 km/h.	No Cumple
Cuando exista un establecimiento de uso frecuente por usuarios vulnerables (ancianos, niños, personas con discapacidad o enfermos)	Cumple
Cualquier factor que debidamente fundamentado provoque peligro y amerite un reductor	Cumple

Basados en los artículos 13 y 15 del Reglamento para la Instalación y Eliminación de Reductores de Velocidad en las Vías Públicas Terrestres, N. °



40601 –MOPT, es posible instalar dos reductores de velocidad, en la sección 200 m oeste de la intersección RN N.º 124 con calle Las Ciruelas.

Con respecto al artículo 15, aunque no se cumple el criterio de que el 15% de los conductores sobrepase la velocidad máxima en al menos 20 km/h, se justifican porque al aproximarse existe un centro educativo donde asisten frecuentemente escolares en curso lectivo y, además, existe un factor de peligro, donde los conductores viajan a velocidades superiores a los 40 km/h en una zona residencial y comercial donde se desea incentivar velocidades bajas por seguridad vial, haciendo referencia a los dos criterios restantes.

2.2.3 Aceras.

Las aceras que se deben construir o mejorar deben cumplir con las especificaciones técnicas según el Reglamento Ley de Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad. 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. En las aceras, en todas las esquinas deberá haber una rampa con gradiente máxima de 10% para salvar el desnivel existente entre la acera y la calle. Esta rampa deberá tener un ancho mínimo de 1,20 m y construidas en forma antiderrapante.

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

2.2.4 Tapas de alcantarillado

Las tapas de alcantarillado deben ser instaladas en los sitios de desfogue pluvial. Cualquier exposición es un riesgo para los usuarios de la vía.

2.3 Causa

La ausencia y desgaste del señalamiento vial en la zona de estudio, puede ser debido a diversos factores como 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.

Las aceras en la sección de ruta nacional N.º 124 sin construir, probablemente no se consideraron en el diseño al momento construir la vía. Ahora la responsabilidad corresponde al Consejo Nacional de Vialidad, en acatamiento de la nueva legislación Ley N.º9976: Movilidad Peatonal.

El irrespeto a la velocidad máxima de 40 km/h sobre ruta nacional N. ° 124, puede ser debido a que la zona no cuenta con señalamiento vial de velocidad máxima para informar adecuadamente a los conductores y, además, no se cuenta con dispositivos de seguridad vial que incentiven el tránsito calmado en la zona.

La ausencia de tapas de alcantarillado al borde de la vía y en la acera, puede ser debido a que no se consideraron en el diseño, fueron extraídas por vandalismo o dañadas.

2.4 Efecto

El señalamiento vial faltante y con desgaste en la zona de estudio, tiene un efecto perjudicial en los usuarios de la vía, porque no informa adecuadamente a quienes transiten por la vía. Por lo tanto, se debe plantear el señalamiento vial necesario, para que el señalamiento vertical como horizontal 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.

Las aceras sin construir en la zona de estudio perjudican el libre tránsito de los peatones, por lo tanto, deben ser construidas, libre de obstáculos y con las dimensiones apropiadas para el tránsito de los peatones, todo en acatamiento



de la nueva legislación Ley N. °9976: Movilidad Peatonal y el Reglamento Ley de Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad.

El irrespeto a la velocidad máxima en la zona de estudio pone en peligro la vida de peatones y conductores, por lo tanto, para minimizar los riesgos es posible colocar dos reductores de velocidad con su respectivo señalamiento vial, para incentivar el tránsito calmado y velocidades máximas de 40 km/h en los conductores.

La ausencia de las tapas o rejillas en el alcantarillado genera un peligro a los vehículos y peatones, en el caso de los vehículos daños en su carrocería y suspensión; y en los peatones accidentes por caídas, entre otros. Lo ideal es que se coloquen las tapas respectivas para seguridad de los usuarios.

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 lo siguiente:

- a. La zona de estudio no presenta señalamiento vial vertical y horizontal idóneo.
- b. Es posible instalar dos reductores de velocidad al aproximarse del lado oeste de la intersección de RN N.° 124 con calle Las Ciruelas se cumplen dos criterios ya que existe un centro educativo donde asisten frecuentemente escolares en curso lectivo y, además, existe un factor de peligro, donde los conductores viajan a velocidades superiores a los 40 km/h en una zona residencial y comercial donde se desea incentivar velocidades bajas por seguridad vial.



- c. En la zona de estudio las aceras no se encuentran construidas en su totalidad, situación que imposibilita el libre tránsito peatonal.
- d. Del lado este de la intersección de RN N.° 124 con calle Las Ciruelas, con ausencia de dos tapas de alcantarillado, las cuales son un riesgo para los usuarios de la vía.

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 láminas en anexo 2):

3.2.1 Al Departamento de Señalización Vial.

Se le recomienda realizar el siguiente señalamiento vial (ver láminas 1 y 2):

- 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
E-1-1	Proximidad de una zona escolar	4		
E-1-2	Zona escolar a 100 m	2		
E-3-3	25 kph con escolares presentes	2		
E-2-4	Fin de zona escolar	2		
R-1-1	Alto	1		
R-15-10	Doble giro	1		
R-2-1	Velocidad Máxima 40 KPH	2		
P-9-11	Proximidad de reductor de velocidad	4		
P-9-12	Reductor de velocidad	4		
P-11-10a	Calle sin salida	1		



- 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
Línea Continua Amarilla (LCA)	m	15
Doble Línea Continua Amarilla (DLCA)	m	400
Línea Continua Blanca (LCB)	m	800
Flecha doble giro	un	1
Flecha directa - giro	un	2
Línea de Paro	m ²	1,20
Letrero 40 KPH	un	2
ESCUELA	un	4
Capta luces doble cara amarilla para DLCA	un	80
Capta luces una cara blanca y una cara roja LCB	un	160

- c. Una vez instalados los dos reductores de velocidad sobre Ruta Nacional N. ° 124 por parte del Consejo Nacional de Vialidad, se deben demarcar con pintura amarilla. 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.

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. Realizar una valoración para construir las aceras faltantes en la sección de Ruta Nacional N.º 124 en estudio (ver anexo 2), todo en acatamiento de la Ley N.º 9976: Movilidad Peatonal y el Reglamento Ley de Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad.



- b. Instalar dos reductores de velocidad en el acceso oeste de la intersección Ruta Nacional N. ° 124 con calle Ciruelas (ver lámina 1 en anexo 2). Se debe asegurar que el perfil del reductor de velocidad en su parte superior será tipo arco, debe cumplir con un ancho de 120 cm, la longitud será igual a la distancia entre bordes internos de los caños o cunetas, de manera que se garantice el paso del agua. Por ser una velocidad máxima o inferior a 40 km/h, debe tener una altura no mayor de 5 cm medidos desde la superficie de rueda. Todo esto cumpliendo con lo establecido en el Reglamento para la Instalación y Eliminación de Reductores de Velocidad en las Vías Públicas Terrestres, Decreto N°40601 – MOPT (Para más detalles de su ubicación y dimensiones ver láminas en anexo 2).

Nota: Deben coordinar con el Departamento de Señalización Vial, para que una vez construidos los reductores de velocidad realicen el señalamiento vial.

- c. Colocar las tapas o rejillas en el alcantarillado expuesto a lado de la vía y en la acera del acceso este de la intersección de Ruta Nacional N. °124 con calle Ciruelas.

3.2.3 A la Municipalidad de Alajuela.

Se le recomienda realizar el siguiente señalamiento vial (ver lámina 3, Anexo 2):

- 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 4 Sumario de señales verticales para instalar o reemplazar, tipo estándar.

Código	Detalle	Instalar	Reemplazar	Cantidad Total
E-1-1	Proximidad de una zona escolar	3		
E-1-2	Zona escolar a 100 m	1		
E-3-3	25 kph con escolares presentes	1		

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

Tabla 5. Sumario de demarcación horizontal por realizar

Detalle	Unidad	Cantidad
ESCUELA	un	2

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>



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.

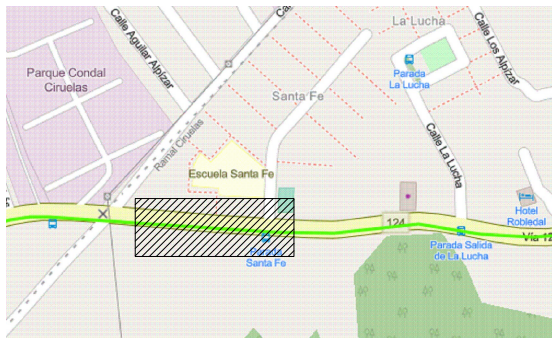


Retro-reflectividad: propiedad de reflejar la luz.

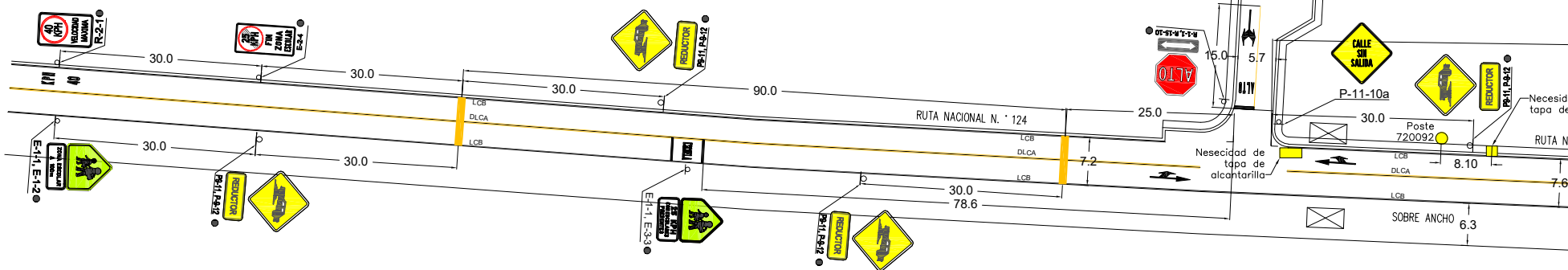
Señales verticales: dispositivos de control de tránsito instalados a nivel del camino o sobre él, destinados a transmitir un mensaje a los conductores y peatones, mediante palabras o símbolos, sobre la reglamentación de tránsito vigente, o para advertir sobre la existencia de algún peligro en la vía y su entorno, o para guiar e informar sobre rutas, nombres y ubicación de lugares.



4.2 Anexo 2. Láminas de señalamiento vial y recomendaciones propuestas

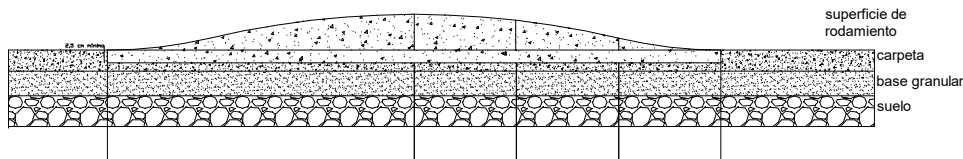


Sección 1



Lomo de concreto ó asfalto, aplicar pintura amarilla retroreflectiva sobre la superficie.

ALTURA DEL REDUCTOR DE VELOCIDAD SEGÚN ARTÍCULO 18°			
A (cm)	B (cm)	C (cm)	Velocidad (km/h)
7	5,8	2,3	25
5	4,2	1,7	40
4	3,3	1,3	50
3	2,5	1,0	60



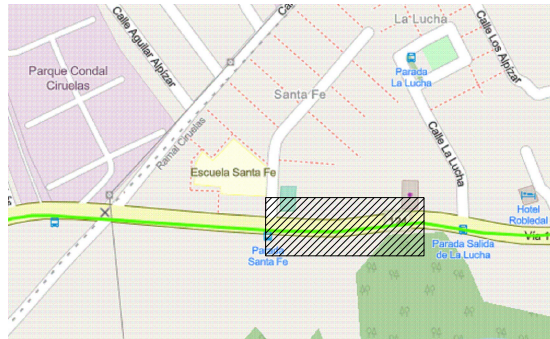
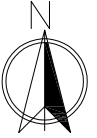
Detalle Sección Transversal Reductor de Velocidad

SIMBOLOGÍA	
+	SEÑAL VERTICAL
●	SEÑAL NUEVA
LCA	LÍNEA CONTINUA AMARILLA
DLCA	DOBLE LÍNEA CONTINUA AMARILLA
LCB	LÍNEA CONTINUA BLANCA

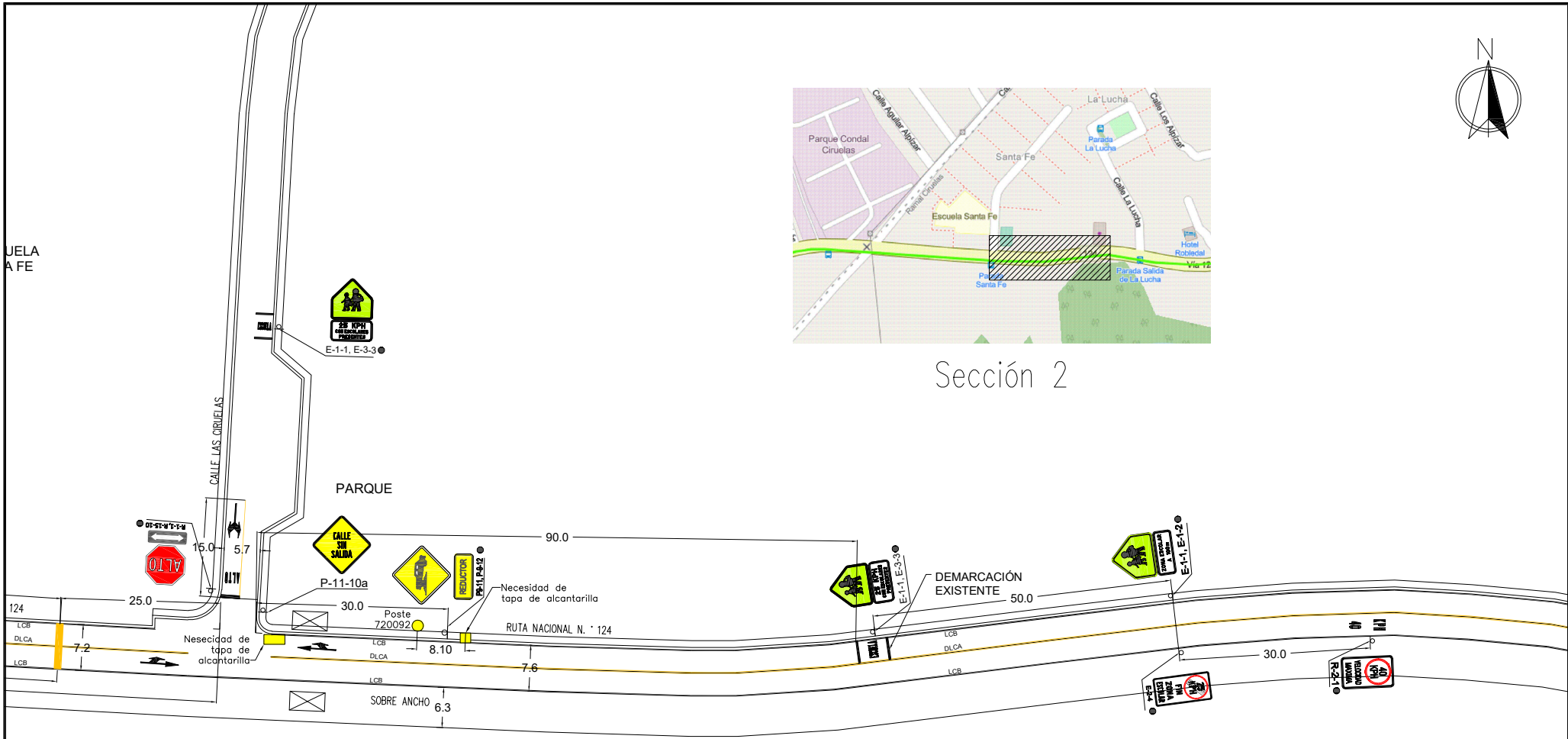
SUMARIO DE SEÑALES HORIZONTALES			
ALTO	(1)		(2)
ESQUELA	(2)		(1)
70	(2)		

SUMARIO DE SEÑALES VERTICALES			
	(1)		(2)
	(4)		(2)
	(2)		(1)
	(2)		(4)
	(1)		(4)

EXPEDIENTE: ED-EB-23-0239	INFORME: MOPT-03-05-01-0538-2023	LÁMINA: 01/03	DIBUJO: ERROL CASTILLO G.	DISEÑO:	REVISIÓN:
PROYECTO: SEÑALIZACIÓN VIAL Y REDUCTORES DE VELOCIDAD ALAJUELA, ALAJUELA, SAN ANTONIO		CONTENIDO: SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN SECCIÓN 1		ING. ERROL CASTILLO GARCÍA.	ING. CAROLINA MALESPIN MUÑOZ.



Sección 2



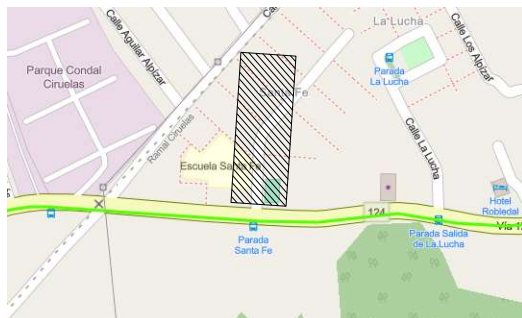
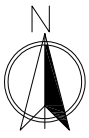
SIMBOLOGÍA	
	SEÑAL VERTICAL
	SEÑAL NUEVA
LCA	LÍNEA CONTINUA AMARILLA
DLCA	DOBLE LÍNEA CONTINUA AMARILLA
LCB	LÍNEA CONTINUA BLANCA

SUMARIO DE SEÑALES HORIZONTALES		
DOBLE LÍNEA CONTINUA AMARILLA	0.400	km
LÍNEA CONTINUA AMARILLA	0.015	km
LÍNEA CONTINUA BLANCA	0.800	km
LÍNEA DE PARO	1.20	m ²

SUMARIO DE SEÑALES HORIZONTALES			
ALTO	(1)		(2)
ESQUILA	(2)		(1)
40	(2)		

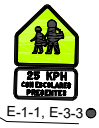
SUMARIO DE SEÑALES VERTICALES			
	(1)		(2)
	(4)		(2)
	(2)		(1)
	(2)		(4)
	(1)		(4)

EXPEDIENTE: ED-EB-23-0239	INFORME: MOPT-03-05-01-0538-2023	LÁMINA: 02/03	DIBUJO: ERROL CASTILLO G.	DISEÑO: ING. ERROL CASTILLO GARCÍA.	REVISIÓN: ING. CAROLINA MALESPIN MUÑOZ.
PROYECTO: SEÑALIZACIÓN Y REDUCTORES DE VELOCIDAD ALAJUELA, ALAJUELA, SAN ANTONIO		CONTENIDO: SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN SECCIÓN 2			



Sección 3

ESCUELA SANTA FE



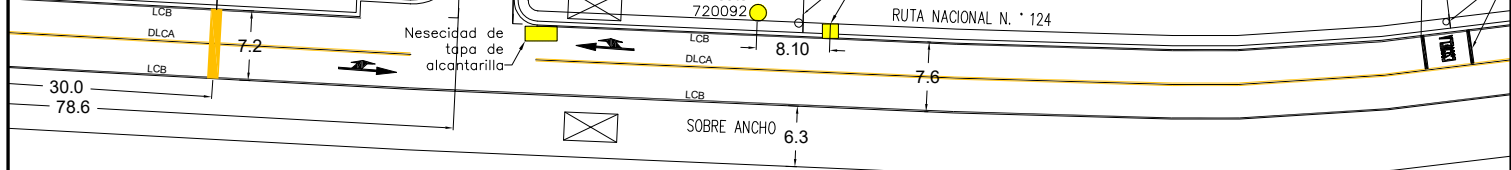
PARQUE

CALLE LAS CIRUELAS



UTA NACIONAL N. 124

RUTA NACIONAL N. 124



EXPEDIENTE: ED-EB-23-0239	INFORME: MOPT-03-05-01-0538-2023	LÁMINA: 03/03	DIBUJO: ERROL CASTILLO G.	DISEÑO:	REVISIÓN:
PROYECTO: SEÑALIZACIÓN Y REDUCTORES DE VELOCIDAD ALAJUELA, ALAJUELA, SAN ANTONIO		CONTENIDO: SEÑALIZACIÓN Y DEMARCAÇÃO SECCIÓN 3		ING. ERROL CASTILLO GARCÍA.	ING. CAROLINA MALESPÍN MUÑOZ.





4.3 Anexo 3. Estudio de velocidades, Ruta Nacional N.º 124.



SENTIDO 1-2		SENTIDO 2-1	
VELOCIDAD	40	VELOCIDAD	40
Error radar	+1 km/h	Error radar	+1 km/h
PERCENTIL 85	51	PERCENTIL 85	57
Porcentaje sobre 60	6%	Porcentaje sobre 60	9%
Nivel de confianza	99,5888424	Nivel de confianza	99,5888424
No cumple para reductor por velocidad			

MEDICIÓN DE VELOCIDADES PARA EVALUAR NECESIDAD DE REDUCTOR DE VELOCIDAD

SENTIDO 1-2		SENTIDO 2-1	
Medición N°	V (km/h)	Medición N°	V (km/h)
1	45	1	56
2	29	2	46
3	35	3	51
4	50	4	60
5	59	5	57
6	42	6	52
7	40	7	29
8	58	8	34
9	39	9	53
10	32	10	40
11	28	11	43
12	31	12	50
13	23	13	35
14	33	14	34
15	35	15	49
16	29	16	39
17	30	17	42
18	36	18	29
19	40	19	31
20	38	20	59
21	30	21	51
22	63	22	30
23	43	23	72



Señalamiento Vial y Reductores de Velocidad en
Ruta Nacional N. °124, San Antonio, Alajuela.
Dirección General de Ingeniería de Tránsito

24	52	24	53
25	44	25	45
26	30	26	47
27	42	27	32
28	38	28	40
29	29	29	56
30	46	30	43
31	37	31	48
32	39	32	46
33	41	33	35
34	54	34	43



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.

Ley N.º9976: Movilidad Peatonal. (17 de Marzo de 2021). Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Reglamento para la Instalación y Eliminación de Reductores de Velocidad en las Vías Públicas Terrestres N°40601-MOPT. (2017). Costa Rica.

Secretaría de Integración Económica Centroamericana. (2010). Manual Centroamericano de Mantenimiento de Carreteras.

Secretaría de Integración Económica Centroamericana. (2011). Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de Carreteras.

Secretaría de Integración Económica Centroamericana. (2014). Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito. Guatemala: SIECA.