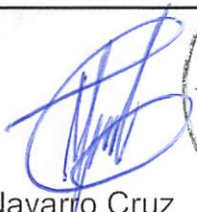




# “ESTUDIO DE TRANSITO PARA SEÑALIZAR ZONA ESCOLAR EN OREAMUNO DE CARTAGO”

---

DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO  
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

| Ficha técnica del documento                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                               |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1. N° Informe<br>MOPT-03-05-01-0232-2023                                                                                                                                                          | 2. N° de Expediente<br>ED-EB-22-0388                                                                                                                          |                      |
| 3. Título<br>"ESTUDIO DE TRANSITO PARA SEÑALIZAR ZONA ESCOLAR EN OREAMUNO DE CARTAGO"                                                                                                             | 4. Fecha del Informe<br>19 de mayo de 2023                                                                                                                    |                      |
| 5. Institución Ejecutora<br>Dirección General de Ingeniería de Tránsito<br>Departamento de Estudios y Diseños                                                                                     | 6. Institución Receptora<br>Municipalidad de Oreamuno                                                                                                         |                      |
| 7. Tipo de reporte y periodo de extensión<br>Final, Mayo, 2023                                                                                                                                    | 8. Colaboró<br>Gallardo Bermúdez Acedo                                                                                                                        |                      |
| 9. Elaboró<br><br>Ing. Mónica Navarro Cruz<br>Nombre y firma                                                   | 10. Revisó y Autorizó<br><br>Ing. Rony Rodríguez Vargas<br>Nombre y firma |                      |
| 11. Resumen<br>Se realiza un estudio de tránsito para revisar la señalización tanto vertical como horizontal en las cercanías de la escuela Monseñor Sanabria en San Rafael de Oreamuno, Cartago. |                                                                                                                                                               |                      |
| 13. Palabras clave<br>Ruta Cantonal                                                                                                                                                               | 14. Nivel de seguridad<br>Ninguno                                                                                                                             | 15. N° páginas<br>14 |

## 1. Introducción

### 1.1. Origen del Estudio

El 10 de octubre del 2022, se recibió en el Departamento de Estudios y Diseños la solicitud por parte del Licenciado Reyner Chacón Navarro, Sub Delegado de la Unidad Delegación de Cartago del Departamento de Operaciones Policiales de Transito, con número de oficio N° DVT-DGPT-OPT-RAM-UD-C-2022-480.

En dicha solicitud se solicita un estudio de tránsito para que se verifique la señalización tanto vertical como horizontal en los alrededores de la escuela Monseñor Sanabria en San Rafael de Oreamuno en Cartago.

El Departamento de Estudio y Diseños le asignó a esta solicitud el siguiente número de expediente ED-EB-22-0388, para su respectivo trámite.

### 1.2. Objetivos

A continuación, se detallan los objetivos establecidos para este estudio, tanto general, como específicos:

#### 1.2.1. **Objetivo general.**

Realizar estudio de tránsito para verificar la señalización vial en las cercanías de la escuela Monseñor Sanabria en San Rafael de Oreamuno.

#### 1.2.2. **Objetivos específicos.**

- a. Confirmar la condición actual del señalamiento vertical y horizontal en la zona de estudio.
- b. Observar las problemáticas presentes en la zona a causa de la falta de señalización y demarcación.
- c. Observar el comportamiento de todos los usuarios para verificar si las condiciones de la estructura peatonal (aceras) son apropiadas o deben ser mejoradas.

### 1.3. Alcance

La elaboración de este estudio consiste en un análisis de la viabilidad, de la señalización vertical y horizontal existente en las calles que dan acceso a la escuela Monseñor Sanabria, ubicado en el Distrito de San Rafael, Oreamuno de Cartago.

### 1.4. Limitaciones

Entre las circunstancias o incidentes que implicaron un efecto negativo en el desarrollo del estudio, se establece:

- a. Imposibilidad de observar el comportamiento específico de todos los usuarios en la zona de estudio en condiciones normales, ya que existe un centro educativo en la zona y la visita se efectuó en hora fuera de la hora de mayor demanda vehicular.

### 1.5. Metodología Aplicada

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

- a. 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 al área de influencia que debe abarcar el estudio.
- b. Se realiza la planimetría del área de influencia incluyendo todas las características importantes: anchos de calzada y carril, estado de las aceras incluyendo su accesibilidad para cumplir con la ley 7600, "Ley de Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad", 29 de mayo de 1996, señalización vertical y horizontal y cualquier otro aspecto importante que pueda afectar al momento de recomendar una solución.
- c. Se utiliza como guía el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes de Control del Tránsito SIECA, 2014, para la revisión del señalamiento vertical y horizontal existente, así como para sus recomendaciones.
- d. Se hace el informe con recomendaciones apropiadas para el caso.

## 1.6. Generalidades

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: no se registran solicitudes previas al estudio en mención.

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.”

## 2. Desarrollo

### 2.1. Información geográfica del sitio

La zona de estudio se sitúa en la Provincia de Cartago, Cantón: Oreamuno, Distrito: San Rafael, en las coordenadas 510709 Este, 1091226 Norte, del sistema de ubicación geográfico “Costa Rica Transversal Mercator 05” (CRTM 05), exactamente en los alrededores de la Escuela Monseñor Sanabria, (ver imagen N° 1).



Imagen 1. Zona de estudio.

Fuente. Google Earth, 04-05-2023.

## 2.2. Características generales del sitio

Las vías que conforma la zona de estudio pertenecen a la Red Vial Cantonal (RVC) de San Rafael de Oreamuno i de Cartago. El funcionamiento actual permite el doble sentido de circulación con un carril por sentido, con un ancho promedio de 12 metros.

El material de la superficie de rodamiento se compone de una carpeta asfáltica, la cual se encuentra en buen estado. En cuanto a la señalización vial vertical existente, se encuentra en buen estado son legibles, la demarcación sobre las vías que forman parte de la zona escolar están ausentes.

Se observaron reductores de velocidad en los alrededores de la zona escolar sobre la avenida 9A, estos reductores no están debidamente señalizados y no cumplen con las especificaciones de diseño actuales, además se observa estacionamiento vehicular ambos lados de la vía. La calle 39, la cual se ubica al costado oeste de la escuela esta se encuentra cerrada con una cadena, al costado sur existe un ingreso a la escuela la cual posee una malla proyectora en la acera para la entrada y salida de estudiantes.

Las aceras se encuentran en condiciones regulares, existen sectores donde están agrietadas y con vegetación, pero de igual manera se pueden movilizar los peatones con excepción los que andan en sillas de ruedas, no poseen la guía táctil para las personas no videntes, se observa la existencia de rampas en las esquinas de las aceras para facilitar el acceso a las personas con capacidades reducidas o adultos mayores, pero existe un sector que la diferencia entre las aceras y la carretera es considerable ya que posee gradas, por tal motivo las personas optan por no usar la acera, ya que dificulta llegar hasta la acera.

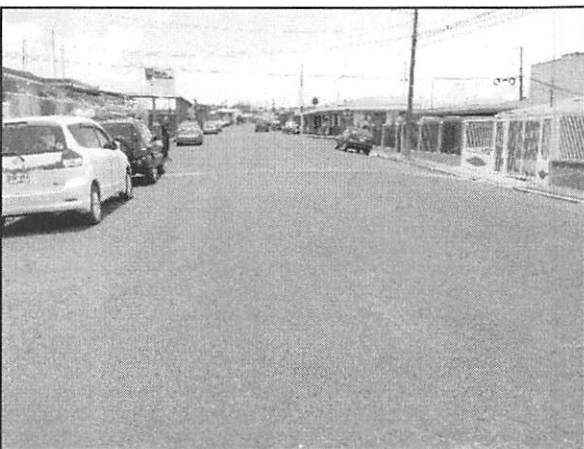
En las siguientes imágenes se muestra la situación actual de la zona de estudio. 



Imágenes 2 y 3 Zona de estudio.

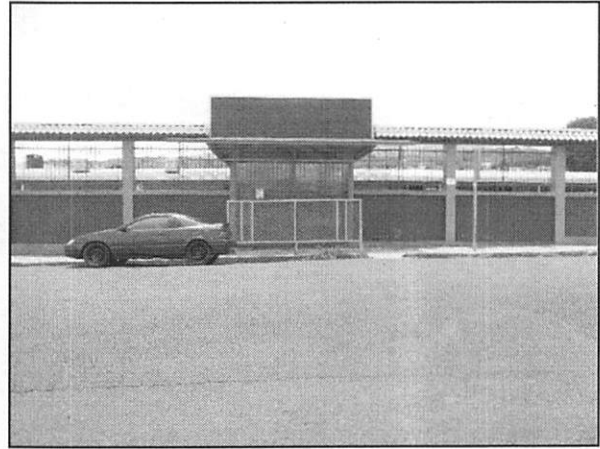
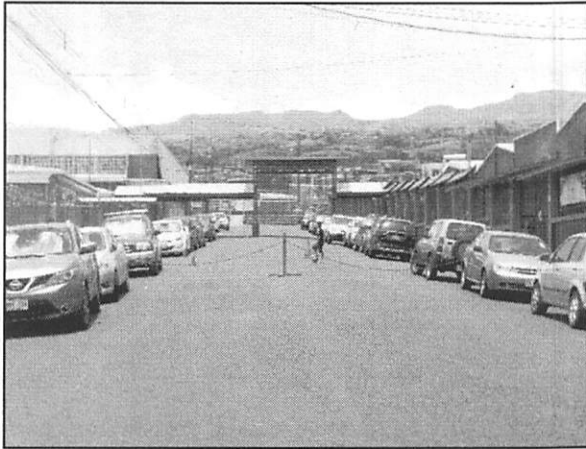


Imágenes 4 y 5 Zona de estudio.



Imágenes 6 y 7 Zona de estudio.

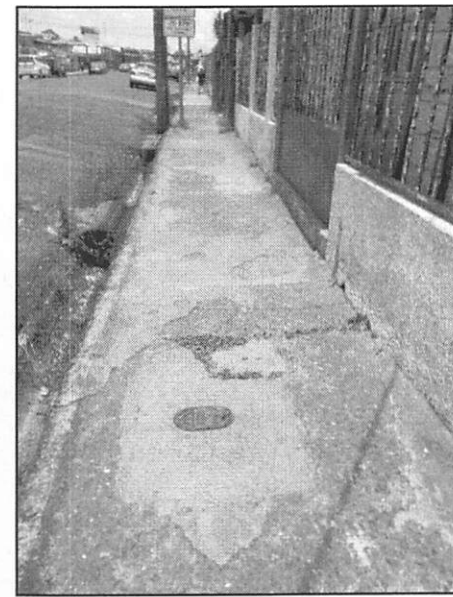
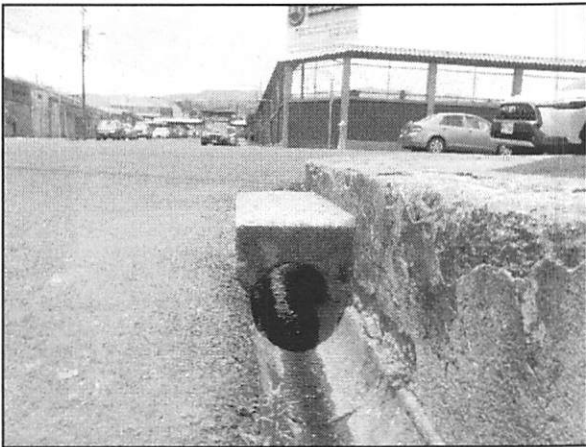




Imágenes 8 y 9 Zona de estudio.



Imágenes 10 y 11 Zona de estudio.



Imágenes 12 y 13 Zona de estudio.



### 2.3. Condición propuesta según la norma

De acuerdo con los hallazgos encontrados en la zona de estudio, se considera las siguientes propuestas según la norma vigente:

- Llevar a cabo el trámite respectivo con el fin de dar mantenimiento a las aceras, de acuerdo con lo estipulado en los artículos 75 y 76 de la ley N° 7794 del Código Municipal, además deberán de ser accesibles de acuerdo con la Ley N°7600, por lo que se debe de limpiar toda vegetación que obstaculice el libre paso a los peatones, reconstruir las aceras que se han deteriorado por la vegetación y se deberá de colocar la guía táctil para las personas no videntes.

Es importante recordar que las aceras deberán de ser un elemento de infraestructura peatonal que brinde:

- Una superficie estable, firme y antideslizante en seco y mojado,
- Proveer un buen drenaje, no contar con desniveles, gradas
- Las rejillas o tapas de alcantarillas estar a nivel de la superficie.
- Todo señalamiento vertical y horizontal, debe ser elegible y transmitir el mensaje tanto a los peatones como a conductores que transiten por la zona, por tal motivo este señalamiento vial debe ser de acuerdo a los diseños emitidos en el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito.
- De acuerdo con la Ley N° 9078 *“LEY DE TRÁNSITO POR VÍAS PÚBLICAS TERRESTRES Y SEGURIDAD VIAL”*, el artículo N° 110 “Estacionamiento”, habla al respecto de las prohibiciones de estacionamiento, en el siguiente inciso:
  - a) Frente a cualquier entrada o salida de planteles educativos, hospitales, clínicas, estaciones de bomberos o Cruz Roja, estacionamientos privados o públicos y garajes. Asimismo, locales o edificios mientras se lleven a cabo espectáculos o actividades deportivas, religiosas, sociales, siempre que se encuentren identificados para información al público en general.

[...]

- Tomando en consideración lo dictado el inciso b) del artículo 15 “Criterios técnicos para la construcción de reductores de velocidad” del Decreto N°40601–MOPT “Reglamento para la Instalación y Eliminación de Reductores de Velocidad en las Vías Públicas Terrestres”, el cual dice:

[...]

- b) Cuando exista establecimiento público o privado de uso frecuente por diversos tipos de personas consideradas usuarios vulnerables (ancianos, niños, personas con discapacidad o enfermos) que requieran de la instalación de un reductor de velocidad para su protección y seguridad

[...]

#### 2.4. Causa

Un mal estado o deterioro en el señalamiento vial en las calles se debe a diversas razones, como lo son:

- Paso constante de vehículos o desgaste por la vida útil del material.
- Por vandalismo o accidentalidad que se genera en la zona de estudio.
- Condiciones atmosféricas dado que permanecen a la intemperie (lluvia, partículas de tierra, gases, entre otros factores)

Estos factores conllevan al deterioro del señalamiento, a la reducción de la retroreflectividad y a la destrucción parcial o total de estos elementos, tanto en sus sistemas de fijación como en la visualización de la información, ya sea en la carpeta asfáltica o en los tableros, por tal motivo se debe estar dando mantenimiento periódico a la señalización vial.

Con respecto al mal estado de las aceras o deterioro se debe a la falta de mantenimiento, ya que los materiales tienen una vida útil, además de los cambios climáticos, de la vegetación, y al impacto del uso diarios por las personas, además de no cumplir con lo establecido en la norma.

El que actualmente los reductores de velocidad no cumplan con los criterios, se debe a la falta de mantenimiento tanto de diseño como su debido señalamiento.

## 2.5. Efecto

Si no se le da un buen mantenimiento al señalamiento vial, lo que puede ocasionar confusión a los usuarios, por lo tanto, se deberá de redemarcar si la línea de centro (divisora de carriles), los letrero y fechas están poco legibles y colocar las señales verticales si las actuales se encuentran en mal estado.

Debido a la falta de mantenimiento de las aceras la vegetación ha deteriorado la superficie y esto provoca que una persona con discapacidad en sillas de ruedas no pueda utilizarlas y tenga que transitar la calzada exponiendo su seguridad, además por el mal estado no son cómodas y ni seguras para los demás peatones, además no cuentan con la guía táctil para las personas no videntes.

La falta de mantenimiento de los reductores ocasiona que estos dispositivos pasen desapercibidos por los usuarios de las vías, además actualmente no están cumpliendo con su función de reducir la velocidad en las cercanías del centro educativo.

## 3. Conclusión.

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

A nivel general, y tomando en consideración todas las observaciones realizadas durante la visita se concluye que:

- a. La demarcación vial se encuentra ausente en toda la zona escolar y existe un faltante de señales verticales.
- b. Parte de la superficie de las aceras no son aptas para cualquier persona que desea transitarlas, debido al deterioro y al cambio de desnivel existente con la carpeta asfáltica.
- c. El estacionamiento vehicular en las vías alrededor de la escuela no impide el libre tránsito, ni afecta la visibilidad o ponga en peligro la seguridad de los

demás, ya que estas vías poseen un ancho de aproximadamente de 12 metros y las vías cuentan con un carril por sentido de circulación.

### 3.2. Recomendaciones

Con el fin de mejorar la comodidad y la seguridad vial en los alrededores del Centro Educativo Monseñor Sanabria, este Departamento considera importante que la Municipalidad de Oreamuno ejecute las siguientes recomendaciones:

- a. Realizar el trámite respectivo para que se reparen las aceras, de acuerdo con lo estipulado en los artículos 75 y 76 de la ley N° 7794 del Código Municipal, además deberán de ser accesibles de acuerdo con la Ley N°7600.
- b. Llevar a cabo el trámite respectivo para la reconstrucción de los reductores de velocidad existentes sobre la avenida 9A, estos reductores deben cumplir con los diseños y especificaciones técnicas establecidas en el Decreto N° 40601-MOPT "Reglamento para la Instalación y Eliminación de Reductores de Velocidad en las Vías Públicas Terrestres".
- c. Como la calle (avenida 9A) que pasa al sur del centro educativo posee un ancho bastante amplio es recomendable que se construyan las orejas en las esquinas de las intersecciones, en la siguiente imagen se muestra un ejemplo y en diagrama adjunto el diseño, con el fin de favorecer el tránsito de peatones y reducir los peligros a los que estos se exponen cada vez que cruzan la calzada. Es importante mencionar que existen ventajas al efectuar estas ampliaciones las cuales son:
  - Reduce la mitad o más la distancia de cruce para los peatones.
  - Permite al peatón observar mejor a ambos lados antes de cruzar.
  - Impide el estacionamiento ilegal cercano a la intersección.
  - Redistribuye mejor las direcciones lógicas del peatón.
  - Amplia la superficie de espacio del peatón dando lugar a nuevas funciones y usos.
  - Contribuye a reducir la velocidad de los vehículos debido a la percepción de estrechamiento que genera.

- Aleja los espacios públicos destinados al estacionamiento de las esquinas mejorando la visibilidad del peatón.

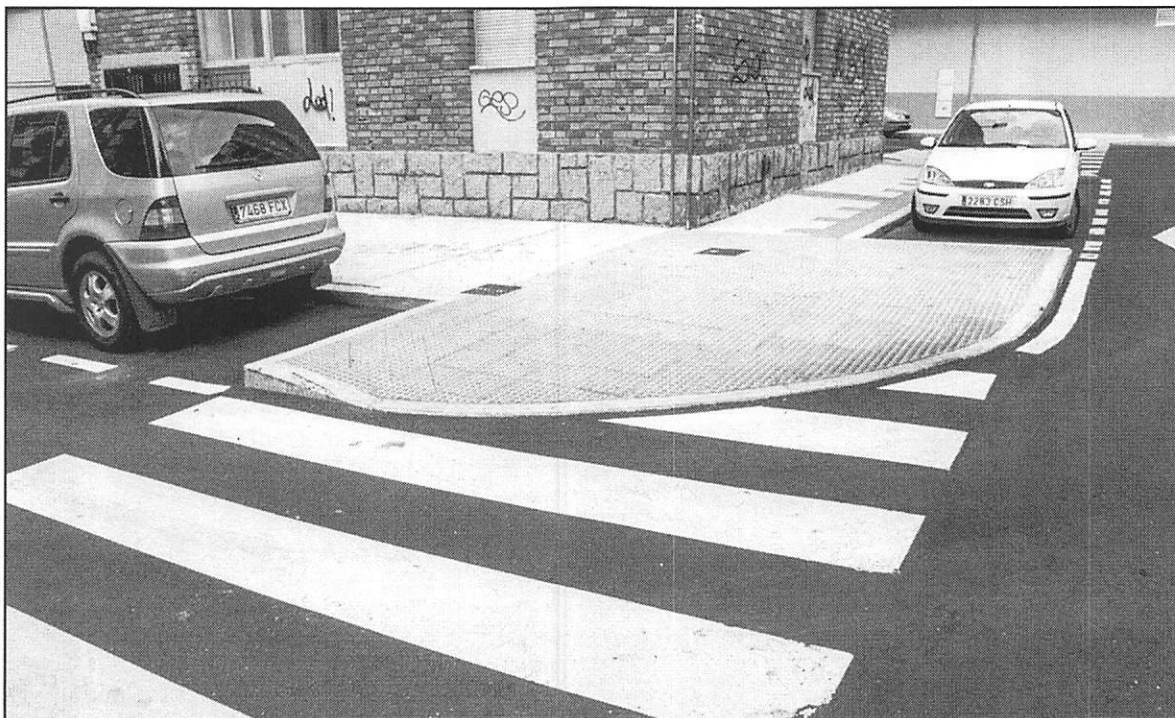


Imagen 14 Ejemplo de orejas en las aceras.

- d. Llevar a cabo el trámite respectivo para dar mantenimiento a la demarcación de la línea de centro, las flechas direcciones y las líneas de paro con su respectivo alto en las intersecciones, los 10 metros de cordón amarillo en las esquinas de las intersecciones, como se muestra en el diagrama adjunto, esta demarcación deberá de cumplir con los diseños y especificaciones técnicas establecidas en el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes de Control de Tránsito.
- e. Se deberá de demarcar el cordón amarillo al costado sur de la escuela, con el fin de darle seguridad a los alumnos y familiares a la entrada y salida de las lecciones.

En la siguiente tabla se resume la cantidad y el detalle de la señalización horizontal que se debe realizar en las cercanías del Centro Educativo Monseñor Sanabria.

| Detalle                    | Unidad | Cantidad |
|----------------------------|--------|----------|
| Línea Continua Amarilla    | km     | 0,165    |
| Cordón amarillo            | km     | 0,300    |
| Letrero Alto               | un     | 5        |
| Flecha Directa-Giro        | un     | 2        |
| Flecha Doble Giro          | un     | 1        |
| Flecha Directa-Ambos Giros | un     | 8        |
| Línea de Paro              | m2     | 7,5      |
| Letrero Escuela            | un     | 2        |

- f. Se deberá de instalar las siguientes señales verticales, como se recomienda en el diagrama adjunto, estas deben de cumplir con los diseños y especificaciones técnicas establecidas en el Manual Centroamericano de dispositivos Uniformes de Control de Tránsito.

En la siguiente tabla se resume la cantidad y el detalle de la señalización vertical que se debe colocar en las cercanías del Centro Educativo Monseñor Sanabria.

| Código            | Detalle                                               | Cantidad |
|-------------------|-------------------------------------------------------|----------|
| R-1-1             | ALTO                                                  | 5        |
| R-15-10           | Flecha direccional ambos sentidos izquierda y derecha | 1        |
| R-15-11           | Flecha direccional directo, izquierda y derecha       | 4        |
| R-8-1             | No estacionar                                         | 1        |
| P-9-12,<br>P-9-11 | Reductor de velocidad                                 | 4        |
| E-2-3             | Estacionamiento máximo 3 minutos                      | 1        |
| E-2-4             | Fin de zona escolar                                   | 3        |



#### 4. Anexos.

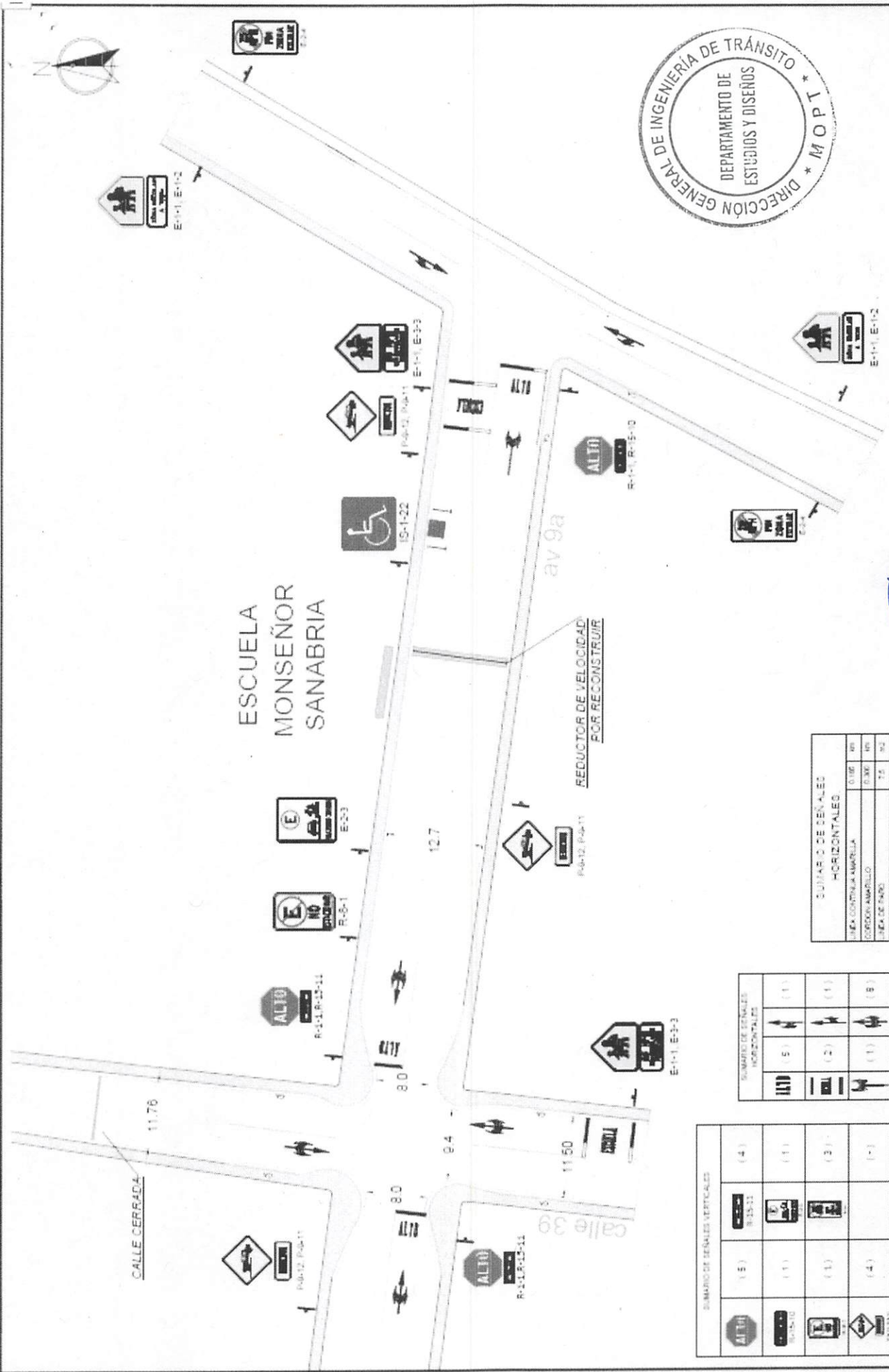
##### 4.1. Glosario

1. 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.
2. Coordenada: referencia numérica para la ubicación de un sitio.
3. 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.
4. Derecho de vía: parte del terreno que tiene un uso limitado por una reglamentación de carácter local o nacional. Se trata, por lo general, de franjas de terreno por donde pasan infraestructuras propiedad del estado o de compañías concesionarias. Los usos permitidos para estas áreas dependen del motivo por el cual han sido declaradas de uso limitado
5. Intersección: aquellos elementos de la infraestructura vial y de transporte, donde se cruzan dos o más caminos. Estas infraestructuras permiten a los usuarios el intercambio entre caminos.
6. Odómetro: instrumento utilizado para medir distancias.
7. Radar: instrumento utilizado para medir la velocidad a la que viajan los vehículos.
8. Retroreflectividad: propiedad de reflejar la Luz
9. 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. Bibliografía

- Ley N° 6324: Ley de Administración Vial. (24 de Mayo de 1979). *Diario Oficial La Gaceta*. Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.
- Secretaría de Integración Económica Centroamericana. (2015). *Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito*. Guatemala: SIECA.
- Consejo de Seguridad Vial, *Manual para el desarrollo de proyectos de infraestructura desde la óptica de la seguridad vial* Segunda Edición Octubre del 2013
- "Reglamento para la Instalación y Eliminación de Reductores de Velocidad en las Vías Públicas Terrestres". Costa Rica: Decreto N° 40601-MOPT
- Código Municipal. Costa Rica: Norma N° 7794
- "Reglamento Ley de Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad". Costa Rica: Decreto N° 26831





| SUMARIO DE SEÑALES HORIZONTALES |       |           |           |
|---------------------------------|-------|-----------|-----------|
| SEÑAL                           | TIPO  | CONDICION | QUANTIDAD |
| ALTO                            | 0.100 | 0.100     | 4         |
| NO PASAR                        | 0.300 | 0.300     | 4         |
| PEDEZ                           | 7.5   | 7.5       | 4         |

| SUMARIO DE SEÑALES VERTICALES |       |           |           |
|-------------------------------|-------|-----------|-----------|
| SEÑAL                         | TIPO  | CONDICION | QUANTIDAD |
| ALTO                          | 0.100 | 0.100     | 4         |
| NO PASAR                      | 0.300 | 0.300     | 4         |
| PEDEZ                         | 7.5   | 7.5       | 4         |

| SUMARIO DE SEÑALES VERTICALES |       |           |           |
|-------------------------------|-------|-----------|-----------|
| SEÑAL                         | TIPO  | CONDICION | QUANTIDAD |
| ALTO                          | 0.100 | 0.100     | 4         |
| NO PASAR                      | 0.300 | 0.300     | 4         |
| PEDEZ                         | 7.5   | 7.5       | 4         |

|                              |                                      |                  |                           |                                      |                                        |                                          |                                                                                                   |
|------------------------------|--------------------------------------|------------------|---------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EXPEDIENTE:<br>ED-ED-22-0388 | INFORME:<br>MOP T-03-05-01-0232-2023 | LAMINA:<br>01/02 | DIBUJO:<br>PAOLA UMANA C. | DISEÑO:<br>ING. MONTAÑA NAVARRO CRUZ | REVISION:<br>ING. RONY BODEGUEZ YASGAS | APROBACION:<br>ING. RONY BODEGUEZ YASGAS | DIRECCION GENERAL DE INGENIERIA DE TRANSITO<br>Departamento de Estudios y Diseños<br><b>mop t</b> |
|------------------------------|--------------------------------------|------------------|---------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|