



Estudio Técnico Reductor de
Velocidad, Ruta de Travesía
N°10119, Colonia 15 de Septiembre,
Hatillo, 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 – 0408 - 2023	2. Número de Expediente: ED-EB-23-0048	
3. Título: Estudio Técnico Reductor de Velocidad, Ruta de Travesía N°10119, Colonia 15 de Septiembre, Hatillo, San José.	4. Fecha del Informe: agosto de 2023	
5. Institución Ejecutora: Dirección General de Ingeniería de Tránsito Departamento de Estudios y Diseños	6. Institución Receptora: Consejo Nacional de Vialidad	
7. Tipo de reporte y periodo de extensión: Final, Agosto, 2023	8. Colaboró: Sr. Gallardo Bermúdez Acedo	
9. Elaboró : Ing. Jorge Fallas Huertas Nombre y firma	10. Revisó y Autorizó: Ing. Carolina Malespín Muñoz Nombre y firma	
11. Resumen: Por medio de la nota recibida el 23 de febrero de 2023, suscrita el señor Iván Naranjo Segura, vecino de Transversal 36 (Ruta de Travesía N°10119), Colonia 15 de septiembre, Hatillo, quien solicita que se realice un estudio referente a la instalación de reductores de velocidad, en el sitio. A partir de la visita de campo, los datos del aforo efectuado y el análisis en apego a la normativa vigente, se determina recomendar la instalación de reductores de velocidad, de acuerdo al Decreto N°40601 Reglamento para la Instalación y Eliminación de Reductores de Velocidad en las Vías, al cumplirse los requerimientos, que justifiquen la instalación de estos dispositivos.		
12. Palabras clave: Reductor de Velocidad, Ruta de Travesía N°10119, Colonia 15 de Septiembre, Hatillo.	13. Nivel de seguridad: Público	14. N° páginas 16

1 Introducción

1.1 Origen del Estudio

Por medio de la nota, de recibo 23 de febrero de 2023, suscrita por el señor Iván Naranjo Segura, vecino de Transversal 36 (Ruta de Travesía N°10119), Colonia 15 de Septiembre, Hatillo, solicita que se realice un estudio referente a la instalación de reductores de velocidad, en el sitio la sección comprendida entre Diagonal 56, intersección de y Calle 36, sobre la Ruta de Travesía N°10119. Colonia 15 de Septiembre, Hatillo, a raíz de la alta velocidad que se desplazan los vehículos por esta zona. Esta solicitud se tramita en el Departamento de Estudios y Diseños por medio del expediente ED-EB-23-0048.

1.2 Objetivo General

Evaluar, desde el punto de vista de seguridad vial y la normativa establecida en el Decreto N°40601 Reglamento para la Instalación e Eliminación de Reductores de Velocidad en las Vías, la viabilidad de instalar un dispositivo para el control de la velocidad de los vehículos, en un tramo de la Ruta de Travesía N°10119, específicamente en la sección comprendida entre Diagonal 56, intersección de y Calle 36, Colonia 15 de Septiembre, Hatillo.

1.3 Objetivos Específicos

- a- Determinar las condiciones físicos espaciales y geométricos de la zona de estudio.
- b- Determinar mediante un aforo de velocidades, las magnitudes de velocidad de los vehículos con la cual transitan el tramo de la vía en estudio.
- c- Determinar la viabilidad técnica sobre la colocación de los reductores de velocidad en la vía, tomando en consideración la normativa según el Decreto N°40601.

1.4 Alcance

La elaboración de este estudio consiste en un análisis específico, respecto a la viabilidad de instalar reductores de velocidad en la sección localizada de Diagonal 56, intersección de Diagonal 56 y Calle 36, de la Ruta de Travesía N°10119, Colonia 15 de Septiembre, Hatillo, en el sitio donde las condiciones físico espaciales, geométricas y la normativa lo permitan.

Es importante indicar, que el análisis sobre el reductor de velocidad, se efectuó en la sección especificada indicada, no obstante, se toma la totalidad de la Ruta de Travesía N°10119 para realizar las obras de mejoramiento del señalamiento vial vertical y horizontal, la cual se ubica entre la Ruta Nacional N°39 hasta llegar a la Ruta Nacional N°214.

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

En la zona de análisis no se tienen antecedentes asociados, es decir, no se registran reuniones ni solicitudes previas para la atención en la zona de este expediente que puedan modificar la condición actual estudiada.

1.7.2 Fundamentación Jurídica

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, Nº 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.

2 Desarrollo

2.1 Condición Real

La zona de estudio se emplaza en la Provincia de San José, Cantón de San José, Distrito: Hatillo, Colonia 15 de Setiembre, Ruta de Travesía N°10119 o Transversal 36, mientras que las coordenadas geográficas según el sistema de ubicación geográfica “Costa Rica Transversal Mercator 05” (CRTM 05) son: 489515.344 Este, 1095626.736 Norte.



Figura 1 Zona de Estudio Sección de Ruta de Travesía N°10119, Colonia 15 de Septiembre, Hatillo, San José

Fuente: <https://mopt.maps.arcgis.com/> Agosto 2023.

La sección de vía analizada es parte de la Ruta de Travesía N°10119, pertenecientes a la Red Vial Nacional (RVN) atendida por el Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI).

El ancho promedio de la calzada en este sector es de 8,0 metros y cuenta con sus respectivas aceras en cada uno de los márgenes de la vía, donde se constata daños por fisuras y grietas en zonas puntuales de la carpeta.

La característica topográfica de la zona es regular y presenta una condición de buena visibilidad, ya que la sección de la vía en estudio, se encuentra en una recta.

El tramo en análisis está constituido por un carril por sentido, con una orientación Noroeste a Sureste y viceversa, la velocidad máxima establecida de 40 KPH, según la zona donde predomina un uso residencial, con la actividad de algunos comercios pequeños, en el sitio.

En cuanto al señalamiento horizontal de la vía, no existe indicio o rastro del mismo, ya que fue borrada por los trabajos anteriores de mejora de recarpeteo, años atrás.

En referencia de señalamiento vertical, no se detecta la instalación de ningún tipo de dispositivo o evidencia de alguna señal anterior en el sitio analizado.

Se constata la presencia de hierba o maleza en las zonas verdes de las aceras, lo cual dificulta la visibilidad de la estructura peatonal, en algunos sitios puntuales.

En las siguientes figuras, se muestran las condiciones actuales del tramo de vía en análisis:



Figura.2 Condiciones de visibilidad y estado del señalamiento vial, Ruta de Travesía N°10119, Colonia 15 de Septiembre.



Figura.3 condiciones de visibilidad y estado del señalamiento vial, Ruta de Travesía N°10119, Colonia 15 de Septiembre.

2.2 Datos obtenidos en el aforo de velocidades

A continuación, se presentan los resultados de los aforos de velocidades realizados el 23 de junio de 2023, con el objetivo de cuantificar el rango de las velocidades registradas en los sentidos de cada uno de los carriles existentes de la vía y tomado en consideración los lineamientos técnicos según el Decreto N°40601 Reglamento para la Instalación y Eliminación de Reductores de Velocidad en las Vías.

Es importante indicar que el tamaño de la muestra de los datos recolectados mediante el aforo de velocidades, se basan en procedimiento establecido por Secretaría de Desarrollo Social, Programa de Asistencia Técnica en Transporte Urbano para las Ciudades Medias Mexicanas: Manual Normativo, México, SEDESOL, 2001, lo anterior para determinar la Velocidad de Operación correspondiente al percentil 85.

Determinación de muestra:

$$N = \frac{S^2 K^2 (2 + U^2)}{2E^2}$$

N = Tamaño mínimo de la muestra.

S = Desviación Estándar estimada de la muestra (KPH).

K = Constante que corresponde al nivel de confianza deseado.

U = Constante correspondiente a la estadística de la velocidad deseada.

E = Error permitido en el estimado de la velocidad.

Cuadro 1: Constantes K para diferentes Niveles de Confianza*	
Constante, K	Nivel de Confianza (%)
1	68,3
1,5	86,6
1,64	90
1,96	95
2	95,5
2,5	98,8
2,58	99
3	99,7

Cuadro 2: Constante U para diferentes Velocidades deseadas*

Velocidad deseada	Valor de U
Promedio	0,0
Percentil 15/85	1,04
Percentil 5/95	1,64

Sustituyendo los siguientes parámetros, tenemos que

N = 36 donde, S = 8, K =3, U = 1,04 , E = 5

Cálculo del percentil 85

Sentido 1-2		Sentido 2-1	
V max	40	V max	40
N°	V (km/h)	N°	V (km/h)
1	32	1	36
2	45	2	37
3	37	3	34
4	35	4	36
5	40	5	38
6	34	6	33
7	40	7	30
8	30	8	37
9	40	9	36
10	40	10	35
11	42	11	38
12	35	12	36
13	37	13	39
14	30	14	42
15	45	15	35
16	30	16	37
17	45	17	36
18	38	18	38
19	46	19	37
20	44	20	34
21	30	21	36
22	35	22	35
23	46	23	39
24	34	24	30
25	38	25	36
26	32	26	42

	27	34		27	36
	28	41		28	30
	29	32		29	40
	30	35		30	48
	31	33		31	32
	32	40		32	45
	33	47		33	36
	34	35		34	30
	35	40		35	41
	36	36		36	43
	Promedio:	38		Promedio:	37
	Percentil 85:	45		Percentil 85:	41
% Sobre Vper		25	% Sobre Vper		17
% Sobre Vper + 20		0	% Sobre Vper + 20		0
Confianza:		99,8	Confianza:		99,8
Se cumple porcentaje mínimo para reductor					

Tabla N 1. Análisis de aforo de velocidades en la sección de estudio localizada entre Diagonal 56 y Diagonal 60 con Calle 36, Ruta de Travesía N°10119, Colonia 15 de Septiembre Hatillo, San José.

2.3 Condición Propuesta según la norma

El presente estudio propone la construcción de un reductor de velocidad, señalamiento vial, construcción de aceras y reparación de la calzada, según normativa vigente.

2.3.1 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.

Referido al Artículo 13 Prohibiciones:	Condición
¿Se cuenta con permiso y/o estudio técnico?	No Aplica
¿Se instala en vías primarias de la red vial nacional?	No, es una ruta de travesía
<i>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 80KPH.</i>	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.	No Aplica
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

Tabla N 2. Prohibiciones Artículo 13, Decreto N° 40601-MOPT

Referido al Artículo 15 Criterios para la construcción de reductores de velocidad.	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.	Cumple
Cuando exista un establecimiento de uso frecuente por usuarios vulnerables (ancianos, niños, personas con discapacidad o enfermos).	No Aplica

<p>Cualquier factor que debidamente fundamentado provoque peligro y amerite un reductor de velocidad.</p>	<p>Cumple, existencia de un centro religioso, cercano a la Zona de Estudio.</p>
---	---

Tabla N 3. Criterios de Cumplimiento Artículo 15, Decreto N° 40601-MOPT

Basados en el artículo 13 sobre prohibiciones del Reglamento para la Instalación y Eliminación de Reductores de Velocidad en las Vías Públicas Terrestres, N.º 40601 - MOPT, es posible instalar reductores de velocidad en la zona al cumplirse los criterios anteriormente analizados.

2.3.2 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:

2.3.2.1 Señalamiento vertical

En cuanto al señalamiento vertical que se implementará en el presente estudio se utilizará señalamiento reglamentario, según corresponda. 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.
- 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 dimensiones de las señales reglamentarias rectangulares, preventivas y escolares serán del tipo estándar.

2.3.2.2 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.
- Línea continua blanca al borde de la vía y para dividir carriles, el ancho de línea es entre 0.10 m a 0.15 m.
- Línea discontinua blanca corta, el ancho de cada 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 CEDA, con un ancho de 0.40 m y para velocidades inferiores a 60 km/h.
- Señal de 40 KPH, las dimensiones deben ser para velocidades inferiores a 60 km/h.
- Se colocarán capataluces de dos caras amarillas 100 m antes y 100 m después de la intersección, sobre la doble línea continua amarilla, a cada 5 m.
- Se colocarán capataluces de dos caras amarillas en las islas divisorias de carril color amarillo, a distancias iguales o menores a 5 m cada uno.
- Se colocarán capataluces una cara blanca y una cara roja 100 m antes y 100 m después de la intersección, a cada 5 m sobre la línea blanca continua y línea intermitente blanca divisora de carriles.

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.

2.3.3 Aceras

Las aceras faltantes o en mal estado en la zona de estudio deben construirse cumpliendo 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 (Reglamento Ley de Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad, 1998, art.125-126).

2.3.4 Estructura del pavimento

El pavimento debe estar nivelado y tener una superficie continua sin roturas, ahuellamientos o baches. Se deben realizar valoraciones y aplicar las técnicas de rehabilitación de la estructura del pavimento donde se observan los daños. En este caso las valoraciones y especificaciones técnicas deben ser realizadas por el Consejo Nacional de Vialidad por tratarse de una ruta de la Red Vial Nacional (RVN).

2.4 Causa

El irrespeto a la velocidad máxima de 40 km/h sobre la sección de estudio sobre Ruta de Travesía N°10119, puede ser resultado de un señalamiento vial deficiente para informar adecuadamente a los conductores.

Por otra parte, 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.

El estado de deterioro que se pudo constatar en el lugar, es debido a la falta del mantenimiento, por parte de la autoridad competente, de realizar las obras preventivas y conservación de las estructuras peatonales.

En cuanto a la aparición de grietas o fisuras en la superficie de la calzada, puede ser resultado de fatiga por repetición de cargas, fin de su vida útil, envejecimientos del ligante o pérdida de flexibilidad. Los ahuellamientos observados, puede ser motivo de capas estructurales pobremente compactadas, inestabilidad en bases y sub-bases granulares, mezcla asfáltica inestable, falta de apoyo lateral por erosión del hombro, baja capacidad estructural del pavimento, técnica de construcción pobre y un bajo control de calidad, materiales no apropiados o de baja calidad, sobrecargas y altos volúmenes no previstos en el diseño original entre otros. Los baches en el pavimento, puede ser resultado de diversas razones: Fundaciones y capas inferiores inestables, espesores insuficientes, defectos constructivos, Retención de agua en zonas hundidas y/o fisuradas, Acción del tránsito sobre áreas con fisuras tipo piel de cocodrilo, con nivel alto de severidad, causa desintegración y posterior remoción de la superficie del pavimento. (Manual Centroamericano de Mantenimiento de Carreteras, 2010, pp. 300-311) .

2.5 Efecto

El irrespeto al límite de velocidad en la zona de estudio, correspondiente a la sección localizada en la Ruta de Travesía N°110119, entre la Diagonal 56, Diagonal 60 y Calle 36 en la comunidad Colonia 15 de Septiembre, es inseguro para peatones y conductores de la zona. Lo ideal sería instalar un dispositivo de seguridad vial como un reductor de velocidad para incentivar tránsito calmado en la zona tomando en consideración los criterios establecidos según Artículo 13 del Reglamento para la Instalación y Eliminación de Reductores de Velocidad en las Vías Públicas Terrestres, N.º 40601 -MOPT, para ambos sentidos de la vía, mediante la instalación de un reductor de velocidad con el propósito de que los conductores bajen la velocidad, mejorando las condiciones de Seguridad Vial en el sitio.

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, 2014.

Es importante tomar en cuenta que, los problemas del estado de deterioro del señalamiento vertical y horizontal que posee la sección de estudio, aplican para la totalidad de la Ruta de Travesía N°10119, por lo cual se requiere, que se tome la totalidad de la ruta, que se ubica desde la intersección con la Ruta Nacional N°39 hasta llegar a la intersección con la Ruta Nacional N°214, en el sector de San Sebastián, según los capítulos 2 y 3 del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito (SIECA 2014).

3 Conclusión

3.1 Conclusiones

En el presente estudio se valoró la posibilidad de la instalación de reductores de velocidad en un tramo de la Ruta de Travesía N°10119 en el sector de Colonia 15 de Septiembre, en atención a la solicitud efectuada por el señor Iván Naranjo Segura, vecino de la localidad.

Según los resultados de los aforos de velocidades registradas en el sitio, se determinó que los vehículos que se desplazan en el tramo de estudio, lo hacen a velocidad mayor respecto a la velocidad máxima

permitida la vía, por lo cual la norma indica, por tanto, que es recomendable efectuar la instalación de un reductor de velocidad.

Según lo anterior, es técnicamente viable la instalación de un reductor de velocidad en la sección comprendida de Diagonal 56 y Calle 36, sobre la Ruta de Travesía N°10119, en la comunidad de Colonia 15 de Septiembre, según el análisis efectuado.

Tomando en consideración la falta de señalamiento vertical y horizontal sobre la velocidad máxima establecida en el tramo analizado, así como el resto de la Ruta de Travesía N°10119, es requerido que se realicen los trabajos de mejora y refuerzo de señalización vial en toda la ruta, que comprende desde la intersección con la Ruta Nacional N°39 hasta la intersección con la Ruta Nacional N°218, con el objetivo de realizar una mejora integral del señalamiento vial, en procura de reforzar las condiciones de Seguridad Vial de los peatones y conductores que se desplazan en la zona que transitan entre el sector de Colonia 15 de Septiembre hasta la comunidad de San Sebastián.

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

3.2.1 Al Consejo Nacional de Vialidad

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:

- 1- Realizar la construcción de un reductor de velocidad, en la sección de la Ruta de Travesía N°10119, entre Diagonal 56 con Calle 36, en Colonia 15 de Septiembre, Hatillo, San José, según las especificaciones técnicas indicadas en el Decreto 40601 - MOPT: Reglamento para la Instalación y Eliminación de Reductores de Velocidad en las Vías Públicas Terrestres.
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 ruedo.

Una vez instalado el reductor de velocidad recomendado en la sección de estudio, sobre la Ruta de Travesía N°10119, se debe demarcar con pintura amarilla. Se debe aplicar microesferas de vidrio, asegurando la reflectividad. Debe realizarse con materiales apropiados y de larga vida útil, para que sean visibles en cualquier período del día bajo toda condición climática.

Se adjunta croquis con el detalle y la ubicación del dispositivo a instalar

- 2- Instalar el siguiente señalamiento vertical, cumpliendo con las especificaciones técnicas del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes de Control del SIECA:

Tabla 1. Sumario de demarcación horizontal por realizar:

Detalle	Unidad	Cantidad
Línea Continua Amarilla	Km	0,900
Cordón Amarillo	Km	0,230
Línea de Paro	m ²	24
Rótulos de Alto	und	15
Rótulos de Escuela	und	2
Rótulos de KPH	und	2
Flechas de Directo y Giro Derecho / Izquierdo	und	10
Flechas de Giro Derecho e Izquierdo	und	8
Flechas de Directo con Giro Derecho e Izquierdo	und	12

- 3- Instalar el siguiente señalamiento horizontal, cumpliendo con las especificaciones técnicas del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes de Control del SIECA:

Tabla 2. Sumario de demarcación vertical por realizar:

Detalle	Unidad	Cantidad
Señales de Alto R-1-1	und	15
Señal R-15-12	und	1
Señal R-15-11	und	6
Señal R-15-10	und	8
Señal de Velocidad Máxima 40KPH R-2-1	und	2
Señal de Reductor de Velocidad P-9-11, P-9-12	und	12
Señal de Fin de Zona Escolar E-2-4	und	2
Señal de Zona Escolar 100 m E-1-1, E-1-2	und	2
Señal de 25 KPH Zona Escolar m E-1-1, E-1-3	und	2

Se hace la recomendación de que el personal técnico de CONAVI, realice una visita de inspección para valorar las condiciones de la totalidad de la Ruta de Travesía N°10119, a fin de valorar el estado de la carpeta y las aceras, para que pueda realizar las obras de mantenimiento o reparación, requeridas, antes de efectuar las obras del señalamiento vial, así como los trabajos de mantenimiento de las áreas verdes de las aceras a lo largo de la vía.

4 Anexos

4.1 Anexo 1. Glosario

Calzada: superficie de la vía sobre la que transitan los vehículos y que está compuesta por uno o varios carriles de circulación. No incluye el espaldón.

Carril: espacio longitudinal en que puede estar dividida la calzada, delimitado o no por marcas viales

Conductor: persona que tiene el control operativo de un vehículo y es responsable directo de este y de las infracciones que cometa.

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.

Peatón: toda persona que transite a pie.

Pendiente: cuesta o declive de un terreno, medida de la inclinación de una recta o de un plano.

Red Vial Cantonal: conjunto de caminos vecinales, calles locales y caminos no clasificados que no forman parte de la red vial nacional, según disposición del MOPT. Su administración y mantenimiento corresponde a las municipalidades.

Red Vial Nacional: conjunto de carreteras primarias, secundarias y terciarias cuya constitución, mantenimiento y administración corresponden al MOPT.

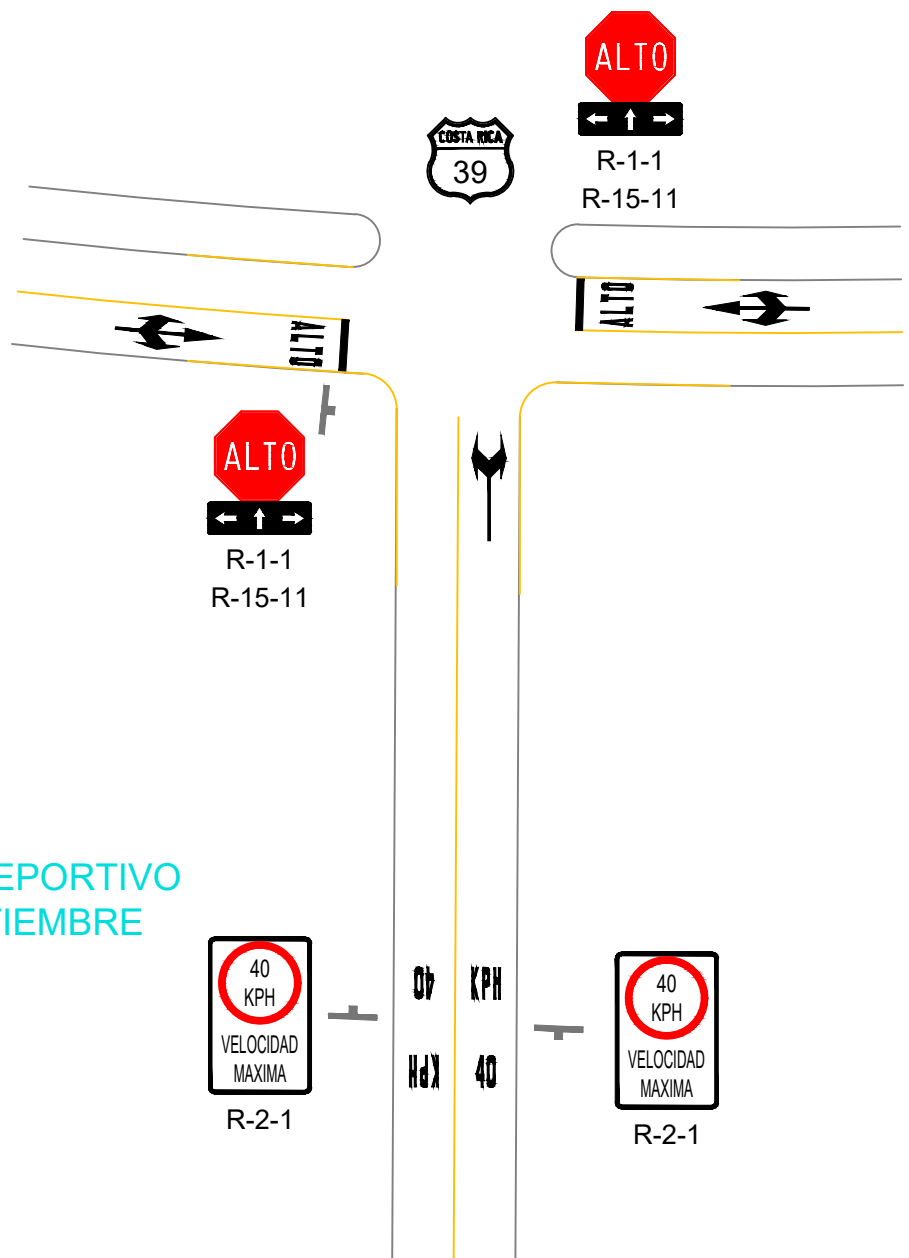
Reductor de Velocidad: Dispositivo instalado en las vías públicas, cumpliendo normas técnicas de diseño geométrico, disposición, ubicación y capacidad estructural, cuyo objetivo es obligar a los conductores a respetar los límites de velocidad establecidos en las vías públicas y, de esta forma, minimizar el riesgo de los peatones y conductores.

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.

5 Bibliografía

- Reglamento para la Instalación y Eliminación de Reductores de Velocidad en las Vías Públicas Terrestres N°40601-MOPT. (2017). Costa Rica.
- Secretaria de Integración Económica Centroamericana. (2010). Manual Centroamericano de Mantenimiento de Carreteras.
- 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.
- Secretaria de Integración Económica Centroamericana. (2014). Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito. Guatemala. 2014



POLIDEPORTIVO
15 SETIEMBRE

EXPEDIENTE: ED-EB-23-0048	INFORME: MOPT-03-05-01-0408-2023	LÁMINA: 01 / 12	DIBUJO: PAOLA UMAÑA C.	DISEÑO: ING. JORGE FALLAS HUERTAS	REVISIÓN: ING. CAROLINA MALESPÍN MUÑOZ	APROBACIÓN: ING. CAROLINA MALESPÍN MUÑOZ	Dirección General de Ingeniería de Tránsito Departamento de Estudios y Diseños 
PROYECTO: SEÑALIZACIÓN SAN JOSÉ, SAN JOSÉ, HATILLO		CONTENIDO: SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN					




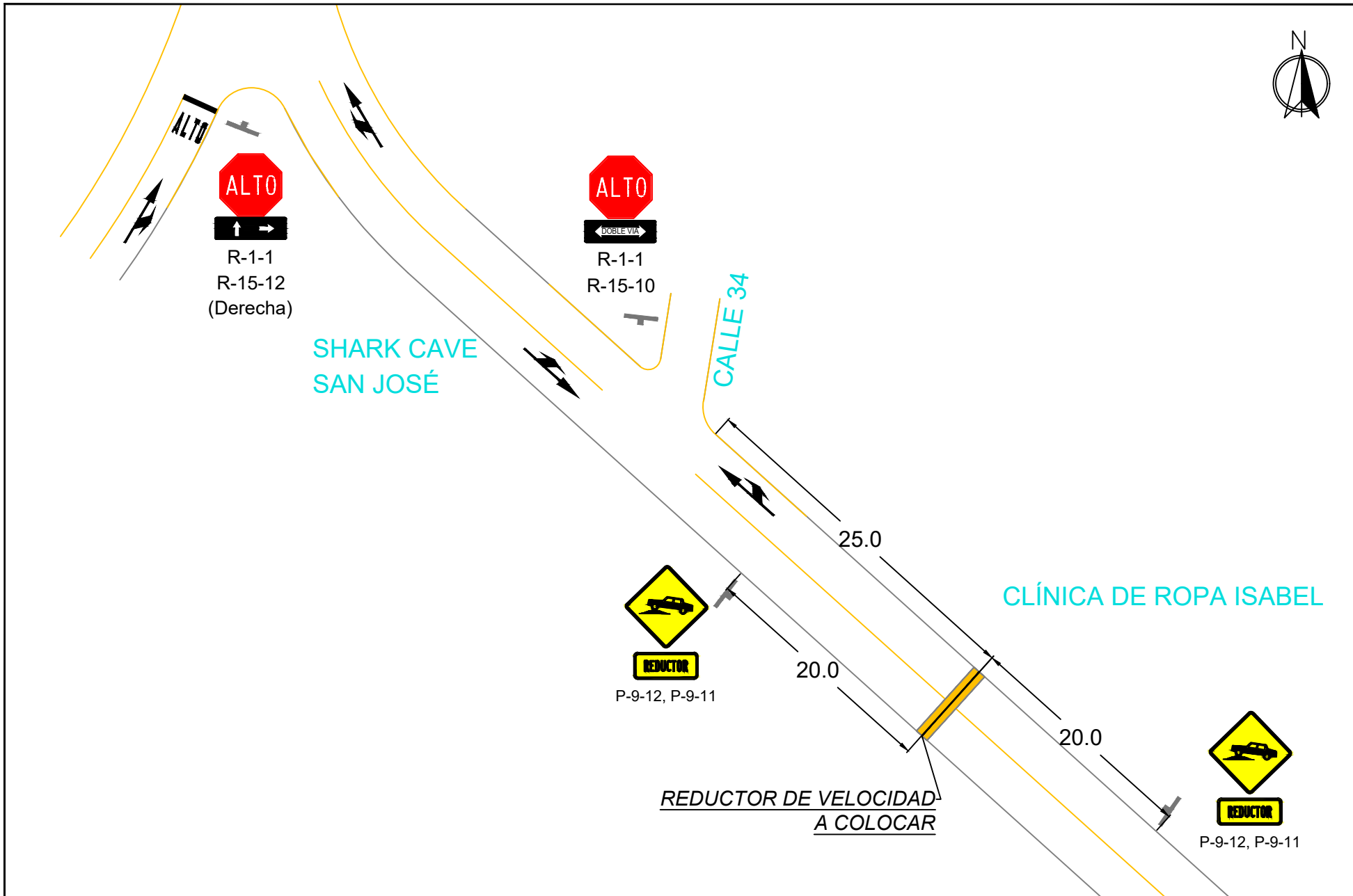
AV 54



R-1-1
R-15-10

PARQUE
15 SETIEMBRE

EXPEDIENTE: ED-EB-23-0048	INFORME: MOPT-03-05-01-0408-2023	LÁMINA: 02 / 12	DIBUJO: PAOLA UMAÑA C.	DISEÑO:	REVISIÓN:	APROBACIÓN:	Dirección General de Ingeniería de Tránsito Departamento de Estudios y Diseños 
PROYECTO: SEÑALIZACIÓN SAN JOSÉ, SAN JOSÉ, HATILLO		CONTENIDO: SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN		ING. JORGE FALLAS HUERTAS	ING. CAROLINA MALESPÍN MUÑOZ	ING. CAROLINA MALESPÍN MUÑOZ	



EXPEDIENTE: ED-EB-23-0048	INFORME: MOPT-03-05-01-0408-2023	LÁMINA: 03 / 12	DIBUJO: PAOLA UMAÑA C.	DISEÑO:	REVISIÓN:	APROBACIÓN:	Dirección General de Ingeniería de Tránsito Departamento de Estudios y Diseños mopt
PROYECTO: SEÑALIZACIÓN SAN JOSÉ, SAN JOSÉ, HATILLO		CONTENIDO: SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN		ING. JORGE FALLAS HUERTAS	ING. CAROLINA MALESPÍN MUÑOZ	ING. CAROLINA MALESPÍN MUÑOZ	

CLÍNICA DE ROPA ISABEL



REDUCTOR

P-9-12, P-9-11

20.0

REDUCTOR DE VELOCIDAD
A COLOCAR

20.0



REDUCTOR

P-9-12, P-9-11




R-1-1
R-15-11

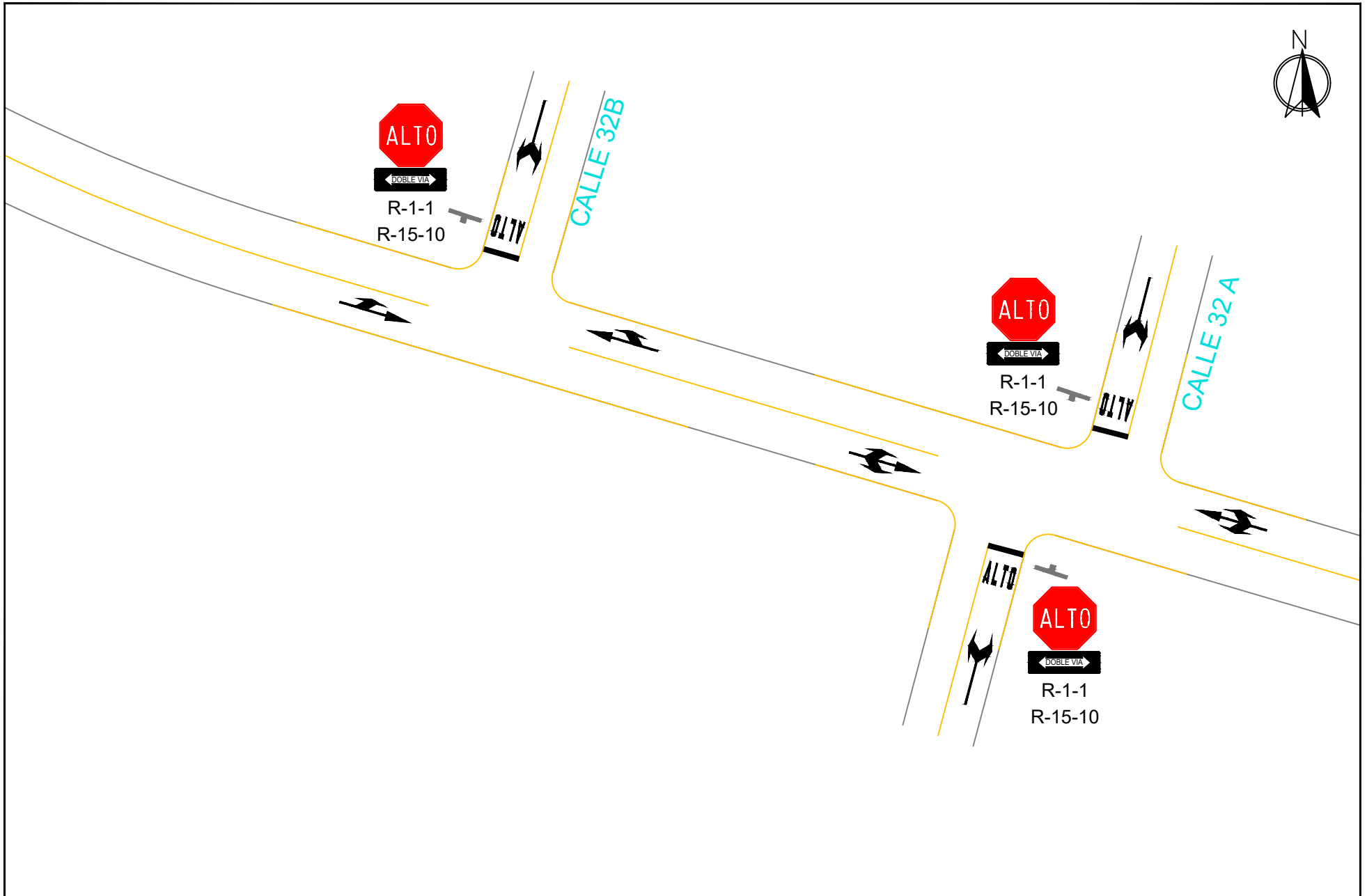
CALLE 32


ALTO

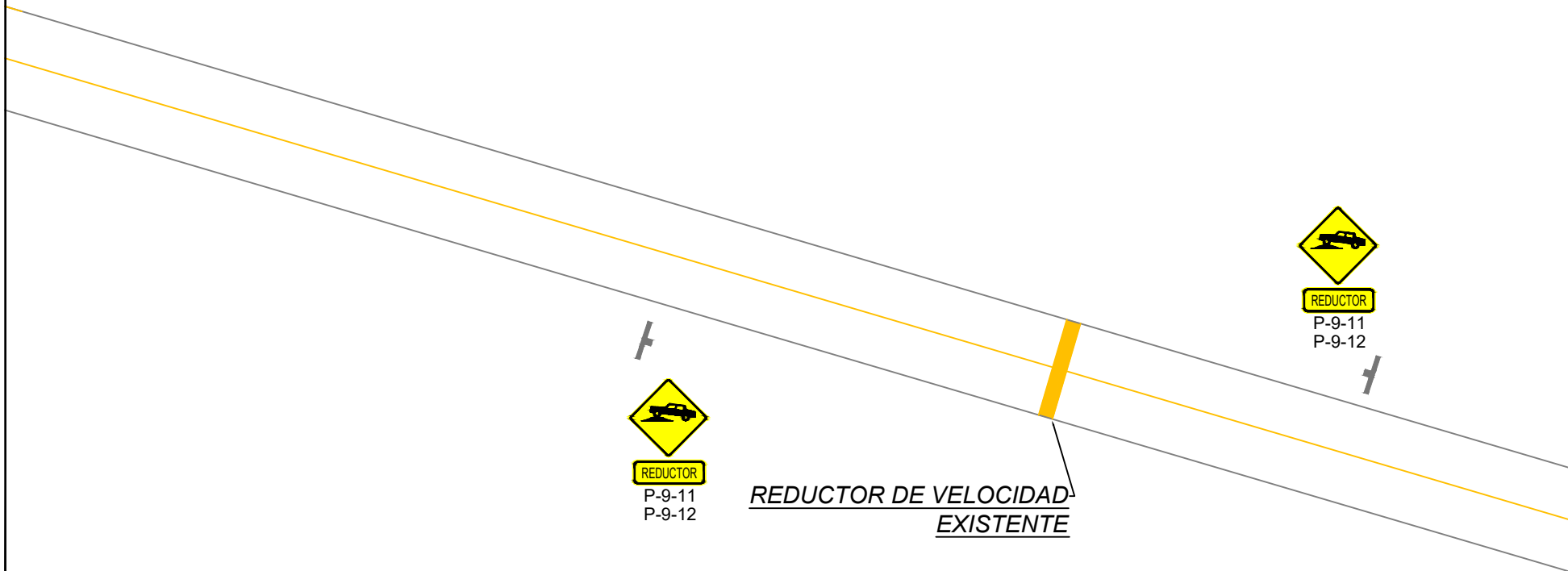



R-1-1
R-15-11

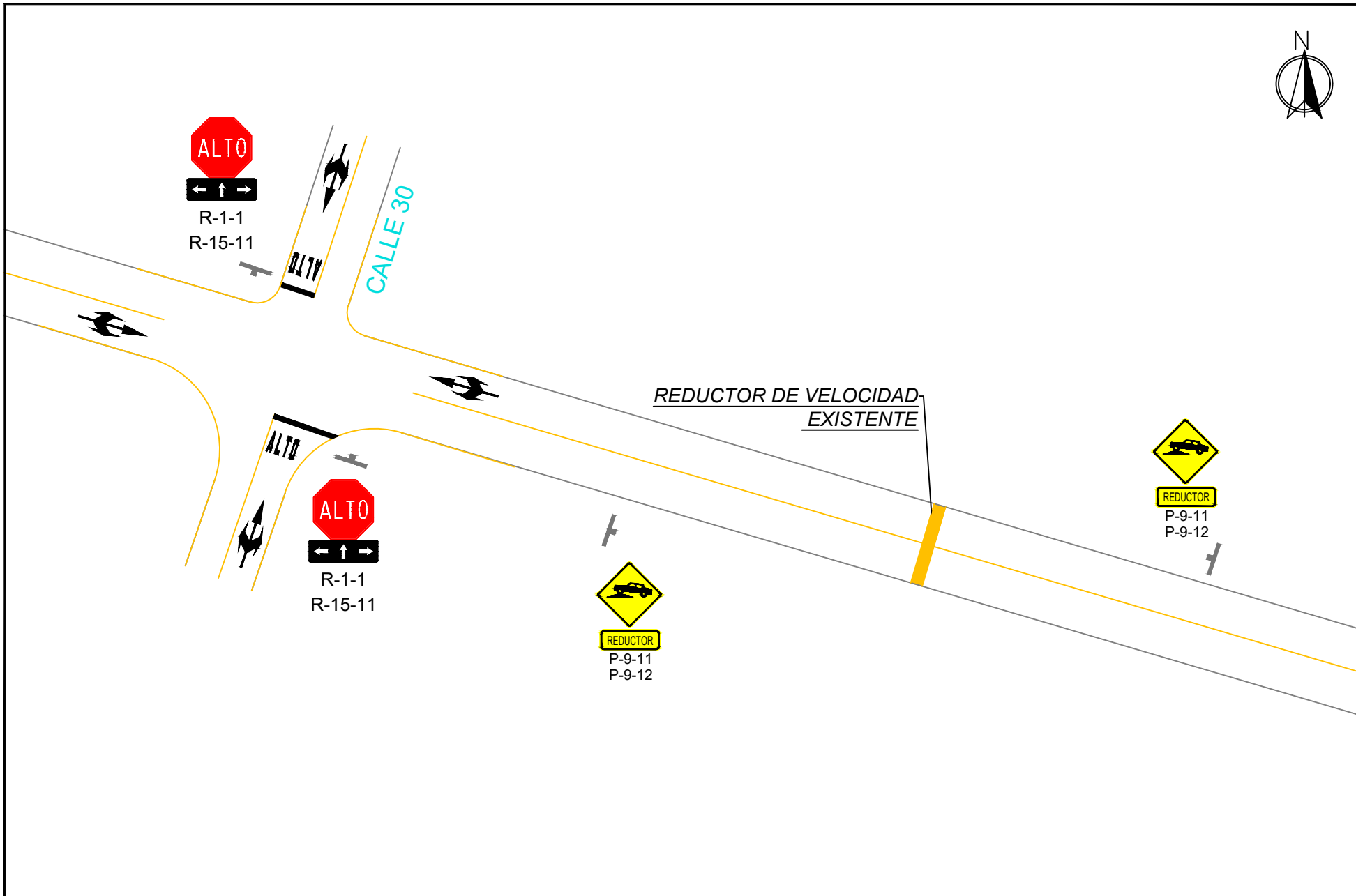
EXPEDIENTE: ED-EB-23-0048	INFORME: MOPT-03-05-01-0408-2023	LÁMINA: 04 / 12	DIBUJO: PAOLA UMAÑA C.	DISEÑO:	REVISIÓN:	APROBACIÓN:	Dirección General de Ingeniería de Tránsito Departamento de Estudios y Diseños 
PROYECTO: SEÑALIZACIÓN SAN JOSÉ, SAN JOSÉ, HATILLO		CONTENIDO: SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN		ING. JORGE FALLAS HUERTAS	ING. CAROLINA MALESPÍN MUÑOZ	ING. CAROLINA MALESPÍN MUÑOZ	




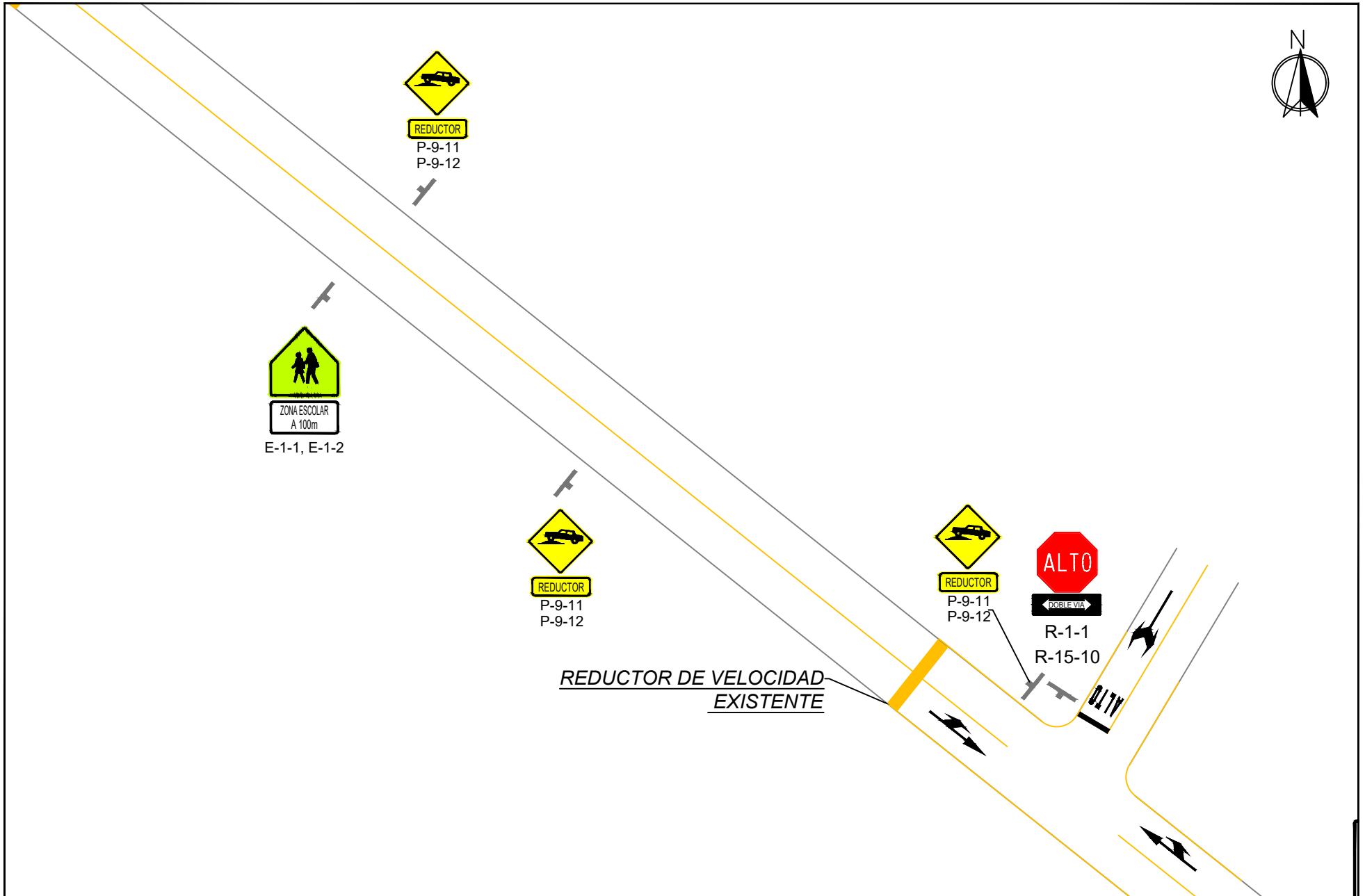
EXPEDIENTE: ED-EB-23-0048	INFORME: MOPT-03-05-01-0408-2023	LÁMINA: 05 / 12	DIBUJO: PAOLA UMAÑA C.	DISEÑO:	REVISIÓN:	APROBACIÓN:	Dirección General de Ingeniería de Tránsito Departamento de Estudios y Diseños 
PROYECTO: SEÑALIZACIÓN SAN JOSÉ, SAN JOSÉ, HATILLO		CONTENIDO: SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN		ING. JORGE FALLAS HUERTAS	ING. CAROLINA MALESPÍN MUÑOZ	ING. CAROLINA MALESPÍN MUÑOZ	




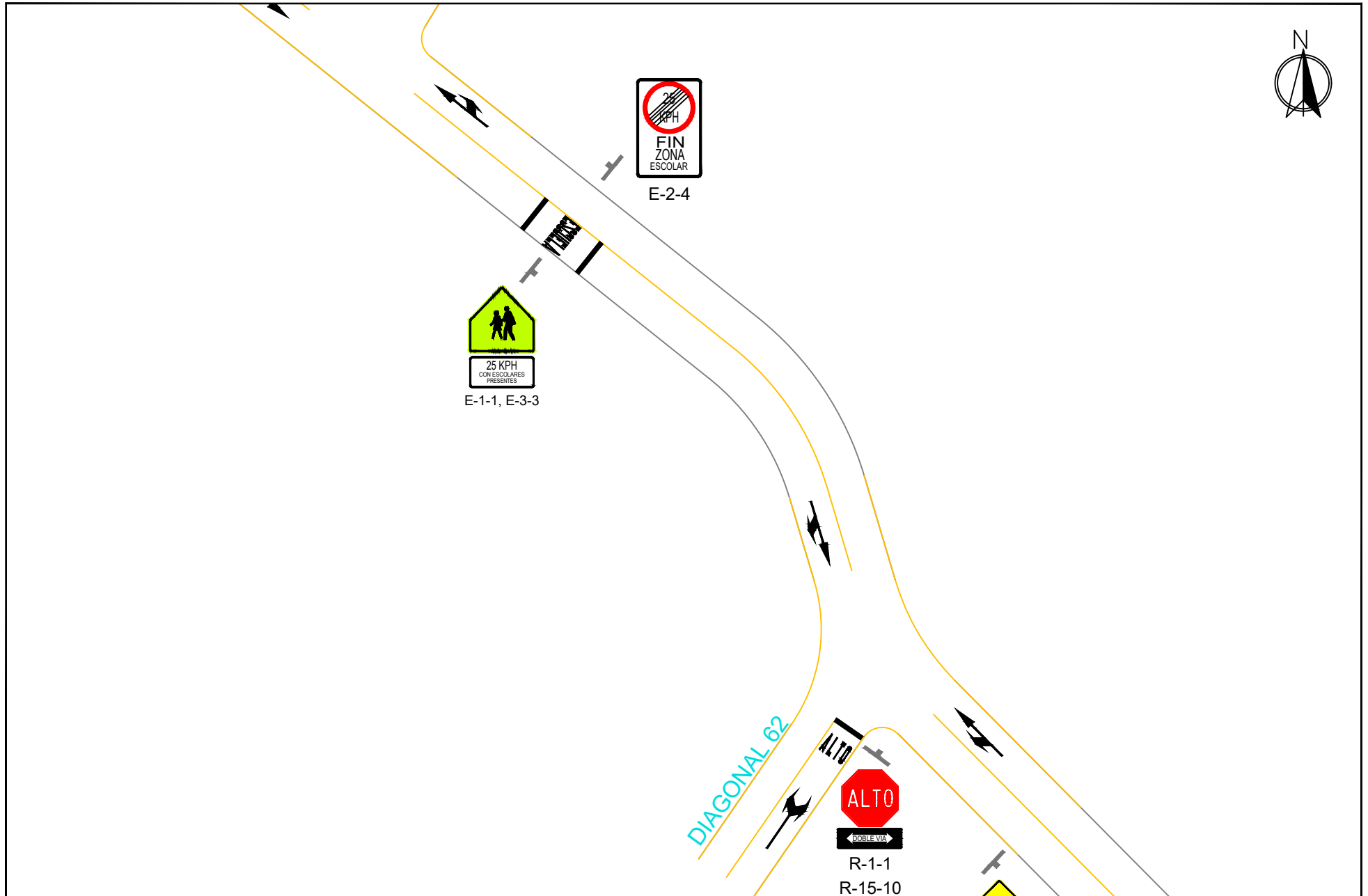
EXPEDIENTE: ED-EB-23-0048	INFORME: MOPT-03-05-01-0408-2023	LÁMINA: 06 / 12	DIBUJO: PAOLA UMAÑA C.	DISEÑO:	REVISIÓN:	APROBACIÓN:	Dirección General de Ingeniería de Tránsito Departamento de Estudios y Diseños 
PROYECTO: SEÑALIZACIÓN SAN JOSÉ, SAN JOSÉ, HATILLO		CONTENIDO: SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN		ING. JORGE FALLAS HUERTAS	ING. CAROLINA MALESPÍN MUÑOZ	ING. CAROLINA MALESPÍN MUÑOZ	




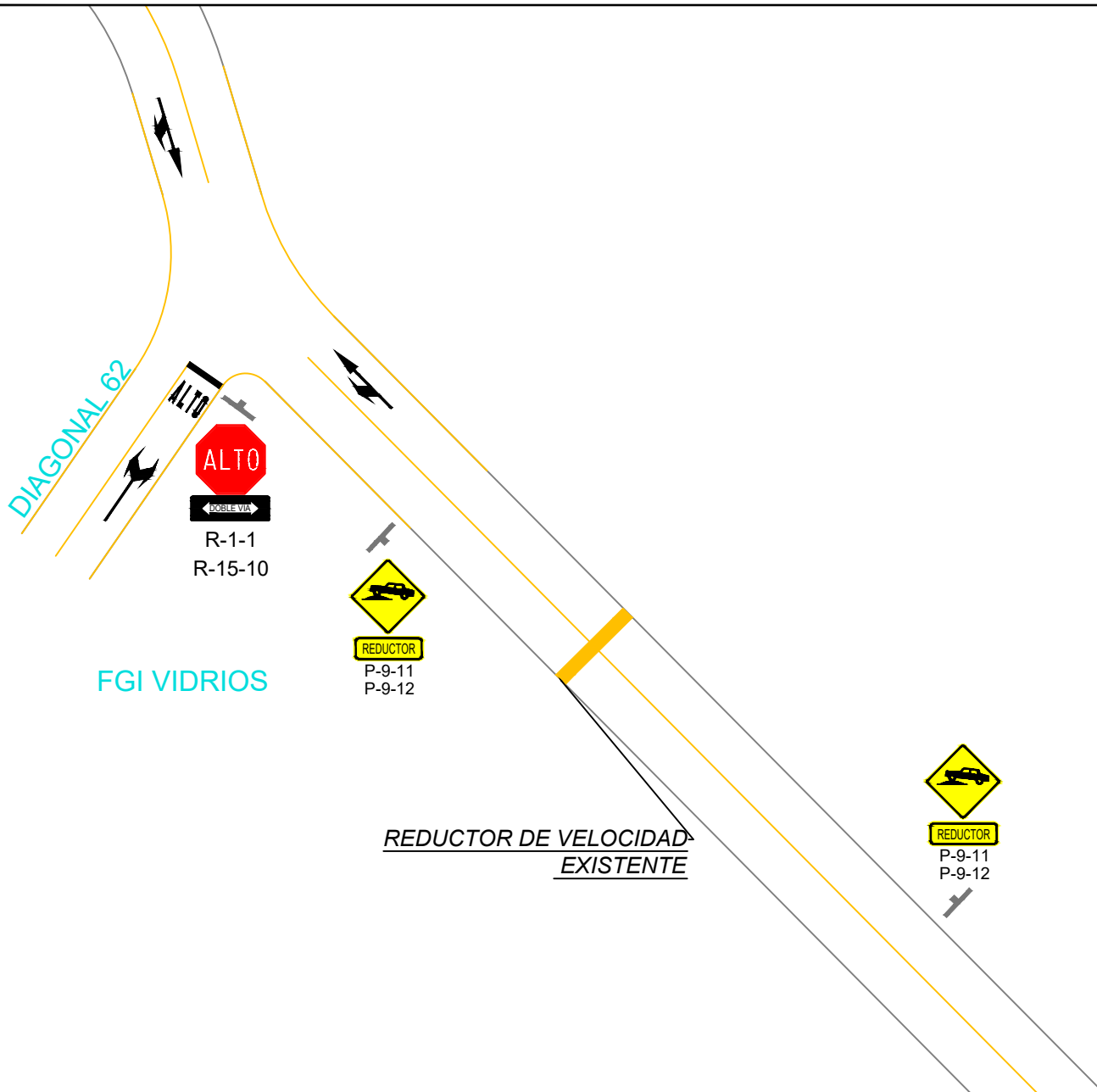
EXPEDIENTE: ED-EB-23-0048	INFORME: MOPT-03-05-01-0408-2023	LÁMINA: 07 / 12	DIBUJO: PAOLA UMAÑA C.	DISEÑO:	REVISIÓN:	APROBACIÓN:	Dirección General de Ingeniería de Tránsito Departamento de Estudios y Diseños mopt 
PROYECTO: SEÑALIZACIÓN SAN JOSÉ, SAN JOSÉ, HATILLO		CONTENIDO: SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN		ING. JORGE FALLAS HUERTAS	ING. CAROLINA MALESPÍN MUÑOZ	ING. CAROLINA MALESPÍN MUÑOZ	




EXPEDIENTE: ED-EB-23-0048	INFORME: MOPT-03-05-01-0408-2023	LÁMINA: 09 / 12	DIBUJO: PAOLA UMAÑA C.	DISEÑO:	REVISIÓN:	APROBACIÓN:	Dirección General de Ingeniería de Tránsito Departamento de Estudios y Diseños 
PROYECTO: SEÑALIZACIÓN SAN JOSÉ, SAN JOSÉ, HATILLO		CONTENIDO: SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN		ING. JORGE FALLAS HUERTAS	ING. CAROLINA MALESPÍN MUÑOZ	ING. CAROLINA MALESPÍN MUÑOZ	



EXPEDIENTE: ED-EB-23-0048	INFORME: MOPT-03-05-01-0408-2023	LÁMINA: 10 / 12	DIBUJO: PAOLA UMAÑA C.	DISEÑO:	REVISIÓN:	APROBACIÓN:	Dirección General de Ingeniería de Tránsito Departamento de Estudios y Diseños 
PROYECTO: SEÑALIZACIÓN SAN JOSÉ, SAN JOSÉ, HATILLO		CONTENIDO: SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN		ING. JORGE FALLAS HUERTAS	ING. CAROLINA MALESPÍN MUÑOZ	ING. CAROLINA MALESPÍN MUÑOZ	




EXPEDIENTE: ED-EB-23-0048	INFORME: MOPT-03-05-01-0408-2023	LÁMINA: 11 / 15	DIBUJO: PAOLA UMAÑA C.	DISEÑO:	REVISIÓN:	APROBACIÓN:	Dirección General de Ingeniería de Tránsito Departamento de Estudios y Diseños mopt 
PROYECTO: SEÑALIZACIÓN SAN JOSÉ, SAN JOSÉ, HATILLO		CONTENIDO: SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN		ING. JORGE FALLAS HUERTAS	ING. CAROLINA MALESPÍN MUÑOZ	ING. CAROLINA MALESPÍN MUÑOZ	

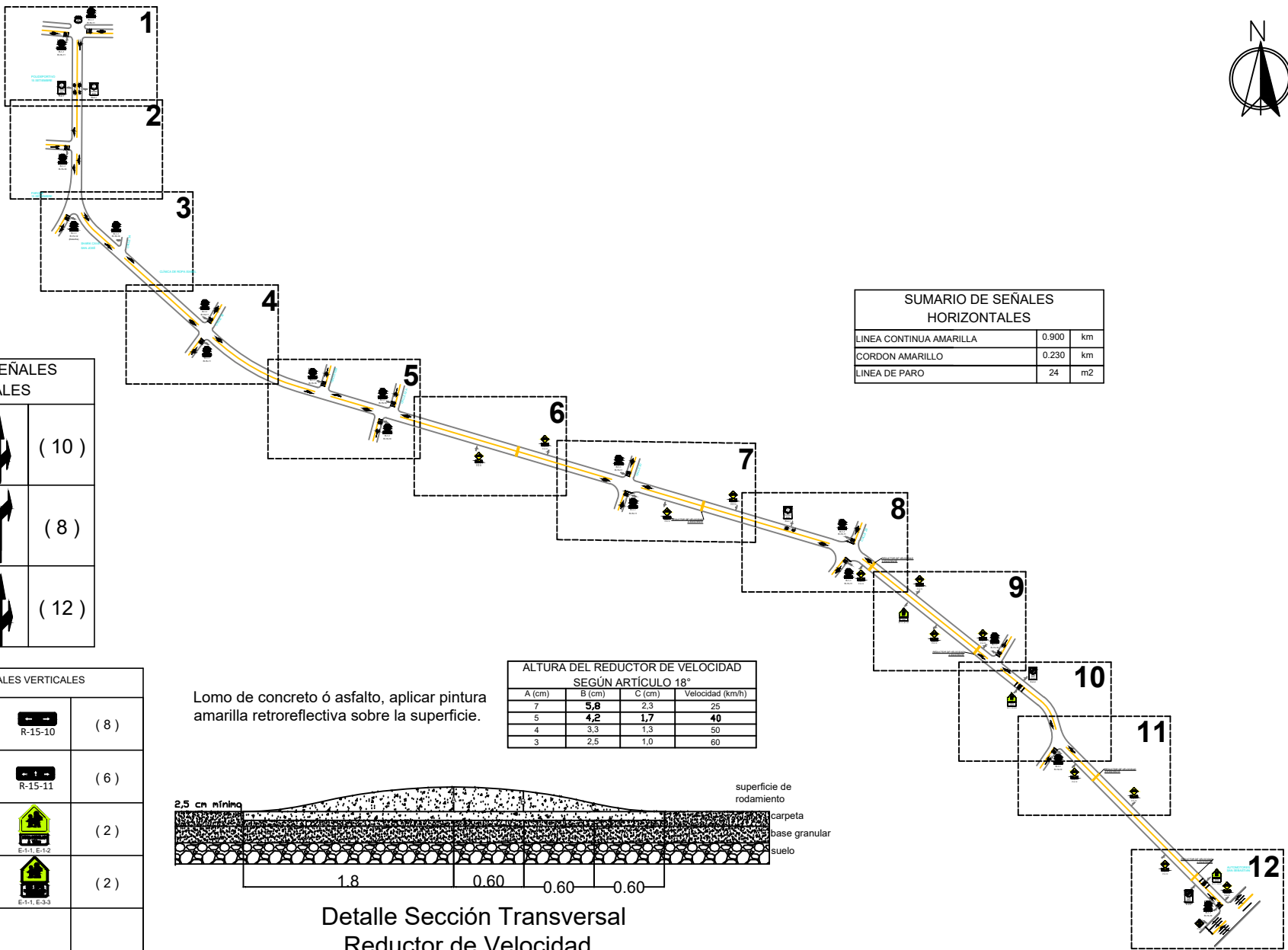


AUTOMOTORES SAN SEBASTIAN

REDUCTOR DE VELOCIDAD
EXISTENTE



EXPEDIENTE: ED-EB-23-0048	INFORME: MOPT-03-05-01-0408-2023	LÁMINA: 12 / 12	DIBUJO: PAOLA UMAÑA C.	DISEÑO:	REVISIÓN:	APROBACIÓN:	Dirección General de Ingeniería de Tránsito Departamento de Estudios y Diseños 
PROYECTO: SEÑALIZACIÓN SAN JOSÉ, SAN JOSÉ, HATILLO		CONTENIDO: SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN		ING. JORGE FALLAS HUERTAS	ING. CAROLINA MALESPÍN MUÑOZ	ING. CAROLINA MALESPÍN MUÑOZ	



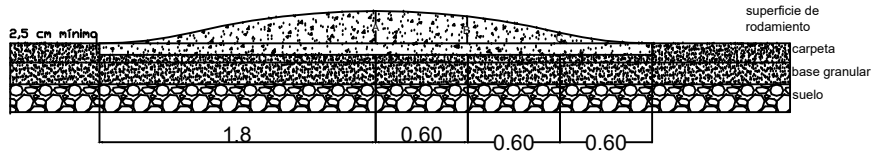
SUMARIO DE SEÑALES HORIZONTALES	
LÍNEA CONTINUA AMARILLA	0.900 km
CORDON AMARILLO	0.230 km
LÍNEA DE PARO	24 m ²

SUMARIO DE SEÑALES HORIZONTALES			
ALTO	(15)		(10)
	(2)		(8)
KPH 40	(2)		(12)

SUMARIO DE SEÑALES VERTICALES			
	(15)	R-15-10	(8)
R-15-12	(1)	R-15-11	(6)
	(2)		(2)
	(12)		(2)
	(2)		

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

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



Detalle Sección Transversal Reductor de Velocidad

EXPEDIENTE: ED-EB-23-0048	INFORME: MOPT-03-05-01-0408-2023	LÁMINA: DETALLE	DIBUJO: PAOLA UMAÑA C.	DISEÑO:	REVISIÓN:	APROBACIÓN:	Dirección General de Ingeniería de Tránsito Departamento de Estudios y Diseños
PROYECTO: SEÑALIZACIÓN SAN JOSÉ, SAN JOSÉ, HATILLO		CONTENIDO: SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN		ING. JORGE FALLAS HUERTAS	ING. CAROLINA MALESPÍN MUÑOZ	ING. CAROLINA MALESPÍN MUÑOZ	