INFORME TÉCNICO, ELABORADO POR DISPOSICIÓN DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE ORDEN Y SEGURIDAD, ESTUDIO DE TRÁNSITO, COMUNA DE PUCÓN. /

SANTIAGO, 4 de noviembre de 2022.

REFERENCIAS:

- DOE N.C.U. 169878677 de fecha 17.10.2022 de la Dirección Nacional de Orden y Seguridad.

- DOE N.C.U. 170146594 de fecha 20.10.2022 de la Zona Tránsito, Carreteras y Seguridad Vial, dispone comisión de servicio y designa integrantes.

- Oficio N°2909, de fecha 15.12.2021 del Director Regional de Vialidad (S) Región de la Araucanía.

- Oficio N°1059, de fecha 28.09.2022 del Alcalde de Pucón, dirigido a Director Regional de Vialidad, Región de la Araucanía.

- Informe Técnico de Mitigación Vial "Instalación de pórticos con mensajería variables" sector oriente, comuna de Pucón.

- Estudio de Tránsito comunas de Villarrica y Pucón, Abril 2018, de la Prefectura Técnica y Seguridad Vial O.S.2.

1.- ANTECEDENTES GENERALES

De conformidad a lo Solicitado por la Ilustre Municipalidad de Pucón en Documento Electrónico Inicial a través de la Dirección Nacional de Orden y Seguridad manifiesta que durante el periodo estival en la comuna de Pucón, específicamente en la ruta internacional 199 CH, dirección P-O y O-P, se han generado inconvenientes permanentes en lo que respecta al tránsito vehicular, los cuales se manifiestan principalmente por una alta congestión en las calles céntricas y rutas que unen ambos puntos de interés, como asimismo los caminos que conectan con las localidades turísticas de Caburgua, consistentes en prolongadas congestiones vehiculares dado a la saturación de la vía, que han significado una permanente crítica de los usuarios a las autoridades civiles, como asimismo a la Institución, problemática que se refleja en los servicios que desarrolla Carabineros, pese a los esfuerzos de mitigar los atascos que se producen especialmente durante el verano.

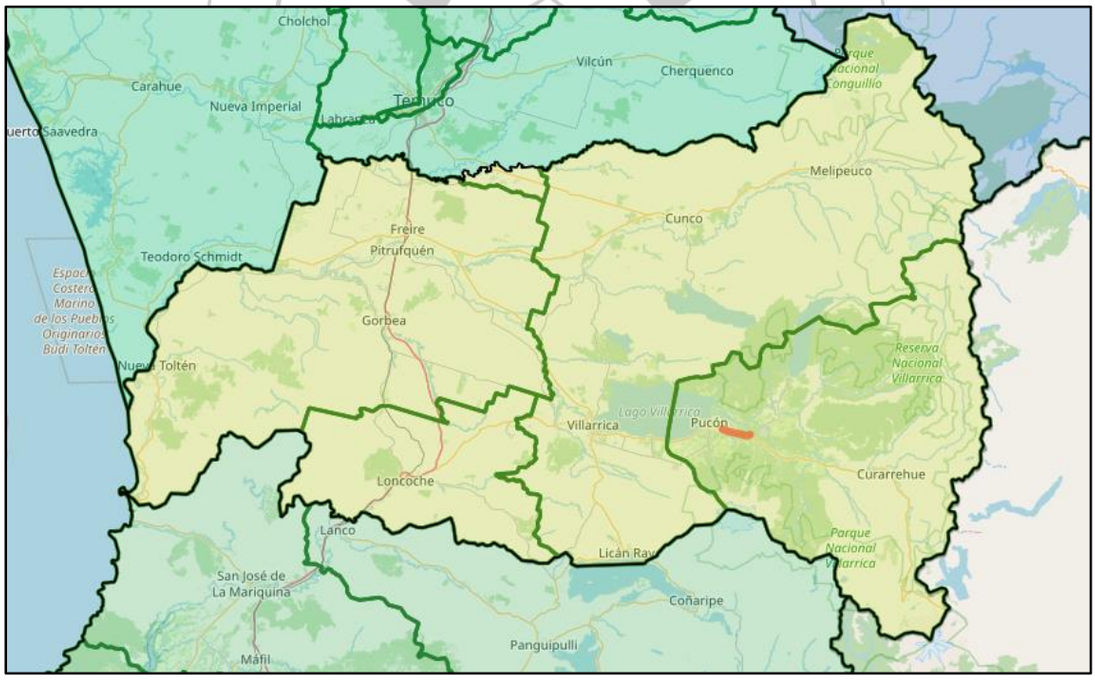
Por lo anterior, se solicitó a la Dirección Nacional de Orden y Seguridad disponer la realización de un estudio de tránsito de la comuna de Pucón, que permita generar un levantamiento y evaluar las características del lugar, proponiendo mejoras en el flujo vehicular en las comunas involucradas, a fin de presentar a las autoridades locales, un informe pormenorizado de las principales causas de la congestión y de esta forma aplicar una solución concreta, para mitigar o intervenir la alta congestión vehicular durante el periodo estival y épocas del año de alta concurrencia, de manera de contribuir a mantener un mejor ordenamiento vial en la zona urbana de la comuna de Pucón como sus localidades Turísticas.

2.- OBJETIVO DEL INFORME

Contando con los insumos entregados por la Ilustre Municipalidad de Pucón y el levantamiento en terreno realizado por el equipo de trabajo conformado por la Zona Tránsito, Carreteras y Seguridad Vial, el objetivo principal del presente informe es realizar un diagnóstico de la problemática actual[1] de la conectividad entre la Comuna de Pucón y sus localidades turísticas, diagnosticando la influencia de viajes de las localidades del Lago Caburgua y sus alrededores, al respecto desde el punto de vista de la aplicación de medidas de gestión de tránsito y la proposición de soluciones para la mitigación de la congestión, que permita un desplazamiento adecuado de los usuarios contribuyendo a evitar congestiones o nudos viales críticos que afecten los tiempos de desplazamiento de los usuarios de un punto de origen a su destino y viceversa.

3.- DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE OPERACIÓN DE TRANSITO DE LA CONECTIVIDAD ENTRE LA COMUNA DE PUCÓN LOCALIDADES TURÍSTICAS AL ORIENTE.

Institucionalmente el sector en estudio corresponde a la Prefectura de Carabineros Villarrica, en la comuna de Pucón y su proyección hacia la localidad turísticas de Caburgua y Sectores de Termas, lo cual corresponde al sector jurisdiccional territorial de la 9° Comisaria de Carabineros Pucón.



Fuente: S.A.I.T., con indicación de Prefectura Villarrica y sector jurisdiccional de las Unidades dependientes.

[1] https://www.lun.com/Pages/NewsDetail.aspx?dt=2022-11-04&EsAviso=0&PaginaId=8&bodyid=0

Fuente: S.A.I.T., con indicación de sector jurisdiccional de la 9na. Comisaría Pucón destacada la zona de estudio.

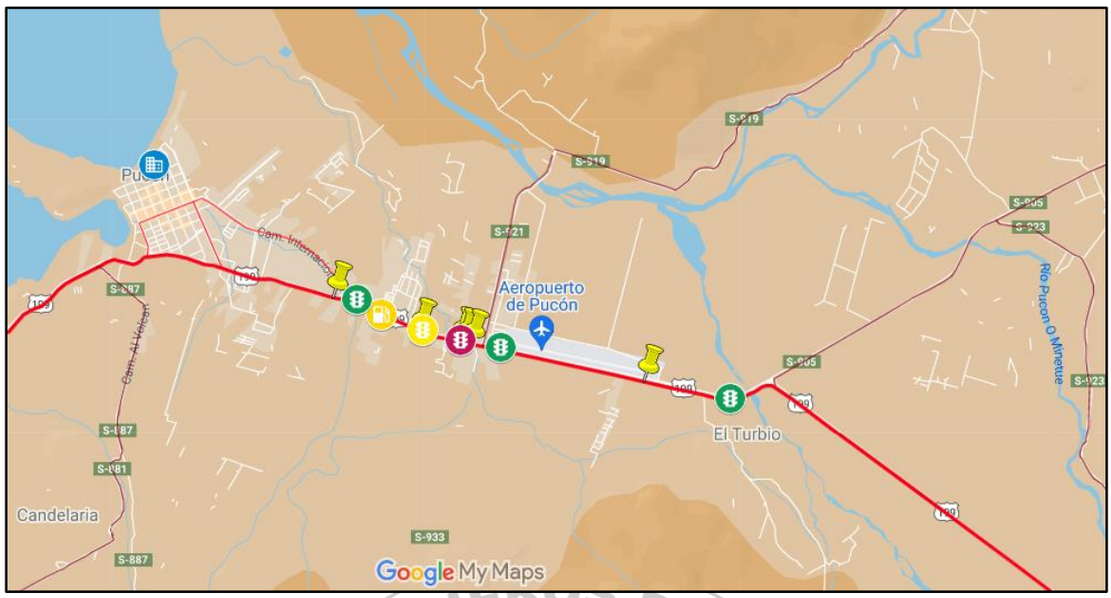
3.1.- IDENTIFICACIÓN DE VÍAS.

El problema de la conectividad entre el centro urbano de la Ciudad de Pucón y sus localidades hacia el sentido oriente, básicamente se explica en la existencia de sólo un camino bidireccional con una pista por sentido, con una berma con características de pista utilizable (berma multipropósito), que une ambas localidades.

La distancia entre ellas es de 34,3 kilómetros, estimándose un tiempo de recorrido, de 57 minutos en condiciones normales de tránsito. La vialidad existente corresponde a la **Ruta 199 CH**, Cruce Longitudinal (Freire)- Villarrica – Paso Mamuil Malal, Código de Ruta 69A199, carpeta de asfalto y cemento.

Por extensión, los flujos de tránsito en dirección oriente poniente, que utilizan esta misma vialidad, provienen desde la localidad de Caburgua, a través de la Ruta **S-905**, Código de ruta 69C905, Pucón –Lago Caburgua, carpeta de alfalto, además del flujo proveniente desde el Paso Internacional Mamuil Malal o Paso Tromen y aporte del tránsito desde las Termas y sector Curarrehue, por el oriente.

PLANO GENERAL DEL ÁREA SUJETA A DIAGNOSTICO



Elaboración Propia, Google Maps, disponible en el siguiente vínculo web.
https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1iJaWi1hpvOguENM6YqgG0MIrOgpLIlE&usp=sharing

Considerando la condición turística de la zona, con gran oferta de turismo aventura, actividades náuticas entre otras, genera flujos establecidos para el año 2016 en 219.516 alojamientos de turistas (Fuente: https://www.sernatur.cl/estadisticas/), principalmente concentrado en período estival y fines de semana largos.

De acuerdo al Oficio N° 1059, de fecha 28.09.2022 de la Municipalidad de Pucón en los últimos años ha presentado un crecimiento sostenido del parque automotriz, según cuantificación realizada por la Dirección de Tránsito y Transporte Público de dicho ente Municipal, quien consolida que durante los últimos cuatro años existe un crecimiento de un 22,5% considerando como línea de corte los permisos de circulación del año 2018 que ascendían a 9.795 y en la actualidad ascienden a 12.010 permisos, lo cual se traduce en 2.215 vehículos más que el año comparativo.

Sumado a ello, la zona lacustre y en especial la comuna de Pucón y sus localidades se ve enfrentado en los periodos estivales a un aumento cercano a los 100.000 habitante flotantes lo que se traduce en un aumento considerable casi en un 400% del tránsito vehicular por las distintas vías de ingreso y salidas entre el centro cívico de Pucón y sus localidades, generando así una demanda sobre la vialidad existente, la cual al no soportar dicha demanda genera condiciones de congestión y saturación de las vías.

De acuerdo a la cuenta Pública de la Seremitt Región de la Araucanía la Zona Lacustre de la Región de la Araucanía presenta diversas atracciones turísticas durante todo el año, incrementando el flujo vehicular de manera impactante durante la temporada estival, en los que se observa un aumento de entre 2,5 y 3 veces la cantidad de vehículos respecto a lo observado entre marzo y noviembre (Estudios Planes Maestros de Gestión de Tránsito - Sectra[2]).

2 http://apps.mtt.cl/www/cuentapublica/Regiones/Cuenta%20P%C3%BAblica%20Seremitt%20IX%20Araucan%C3%ADa.pdf

3.2.- CARACTERÍSTICAS DE LA RED VIAL:

Capacidad vial: En cuanto a las calzadas que comprenden la traza en estudio estas presentan carpetas de rodadura principalmente de hormigón y asfalto, con pistas de circulación de 3,5 mts. de ancho (en promedio) cada una, en admisibles y regulares condiciones de conservación, no obstante, se aprecia bajo mantenimiento de la señalización y demarcación de la vía, además de un inadecuado tratamiento de la velocidad de diseño, la que por señalización se encuentra restringida a 80 km/h, 70 km/h, 50 km/h y 30 km/h., sin transiciones.

**Capacidad Vial: Corresponde al número máximo de vehículos que pueden pasar por un punto de la vía, durante una hora, en las condiciones más favorables de la vía y del tránsito, que sea posible alcanzar. (Nuñez Allende Alfredo, Ingeniería de Tránsito, 1976)*

Facilidades para peatones y ciclistas: En cuanto a facilidades peatonales, corresponde a una vía mixta rural y urbana, con un mínimo de sendas demarcadas. Presenta una ciclovía desde el km 84,600 hasta el km 81,100, sin embargo, presenta inconvenientes por el diseño de dicha ciclovía por cuanto interviene en tramos a zonas de estacionamiento para vehículos motorizados, utilización de su espacio con paradas de buses, además que su demarcación y señalización no contribuye a brindar seguridad vial a sus usuarios.

3.3.- CARACTERÍSTICAS DE ACCIDENTALIDAD DE LA RED VIAL:

Antecedentes de accidentalidad: Verificada en el registro de datos S.I.E.C. la accidentalidad asociada desde el año 2020 a la fecha

TABLA NRO. 1
ACCIDENTALIDAD 2020 -OCT 2022

Tipo	Accdtes.			Fallecidos			Graves			M/Grave			Leves		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022
Colisión	15	5	7	1	3	-	1	4	2	2	1	-	11	5	10
Choque	8	2	3	-	1	-	-	1	-	-	-	-	8	1	-
Volcadura	4	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	5	-	-
Otros	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	**31**	**7**	**10**	**1**	**4**	**-**	**2**	**5**	**2**	**2**	**1**	**-**	**24**	**6**	**10**

FUENTE: Prefectura Técnica y Seguridad Vial (O.S.2)

TABLA NRO. 2
ACCIDENTALIDAD 2020 -OCT 2022, CON DISTRIBUCIÓN POR DIA DE LA SEMANA.

Días	Accdtes.			Fallecidos			Graves			M/Grave			Leves		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022
Lunes	2	2	2	-	2	-	-	3	-	-	1	-	3	1	-
Martes	7	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	4	-	-
Miércoles	-	1	2	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	3
Jueves	3	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	4	-	3
Viernes	5	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	2
Sábado	10	3	2	-	2	-	1	1	-	-	-	-	9	4	2
Domingo	4	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Total	**31**	**7**	**10**	**1**	**4**	**-**	**2**	**5**	**2**	**2**	**1**	**-**	**24**	**6**	**10**

FUENTE: Prefectura Técnica y Seguridad Vial (O.S.2)

Durante el presente año, la distribución de accidentes por mes y la distribución de frecuencias por tramo horario, corresponde a las siguientes tablas de resumen.

TABLA NRO. 3
ACCIDENTALIDAD 2020 -OCT 2022, DISTRIBUCIÓN MENSUAL.

Meses	Accdtes.			Fallecidos			Graves			M/Grave			Leves		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022
Enero	5	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	5	-	2
Febrero	8	2	-	-	3	-	-	3	-	-	-	-	11	4	-
Marzo	3	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-
Abril	3	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-
Mayo	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Junio	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Julio	3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Agosto	2	2	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-
Septiembre	1	-	5	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	8
Octubre	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Noviembre	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-
Diciembre	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
Total	**31**	**7**	**10**	**1**	**4**	**-**	**2**	**5**	**2**	**2**	**1**	**-**	**24**	**6**	**10**

FUENTE: Prefectura Técnica y Seguridad Vial (O.S.2)

TABLA NRO. 4
ACCIDENTALIDAD 2020 -OCT 2022, DISTRIBUCIÓN POR RANGO HORARIO.

Horarios	Accdtes.			Fallecidos			Graves			M/Grave			Leves		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022
02:00 a 02:59	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
05:00 a 05:59	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06:00 a 06:59	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
07:00 a 07:59	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
08:00 a 08:59	-	2	-	-	2	-	-	3	-	-	-	-	-	1	-
09:00 a 09:59	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
10:00 a 10:59	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11:00 a 11:59	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	1	-
12:00 a 12:59	2	1	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
13:00 a 13:59	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14:00 a 14:59	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3
15:00 a 15:59	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16:00 a 16:59	4	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	5	-	-
17:00 a 17:59	2	-	2	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	3
18:00 a 18:59	2	1	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	2
19:00 a 19:59	4	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	2	-	2
20:00 a 20:59	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
21:00 a 21:59	2	1	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	2	3	-
23:00 a 23:59	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Total	**31**	**7**	**10**	**1**	**4**	**-**	**2**	**5**	**2**	**2**	**1**	**-**	**24**	**6**	**10**

FUENTE: Prefectura Técnica y Seguridad Vial (O.S.2)

TABLA NRO. 5

ACCIDENTALIDAD 2020 -OCT 2022, POR CAUSA DE ACCIDENTES, DE FALLECIDOS Y LESIONADOS.

Principales causas de Accidentes	2020	2021	2022
Conducción no atento condiciones transito momento	17	2	6
Perdida control vehículo	2	-	3
Adelantamiento sin el espacio y tiempo suficiente	-	2	1
Otras causas	3	-	-
Conducción en estado de ebriedad	6	-	-
Señalización, desobedecer señal pare	1	-	-
Virajes indebidos	1	1	-
Adelantamiento por la berma	-	1	-
Conducción sin mantener distancia razonable ni prudente	1	1	-

Principales causas de Fallecidos	2020	2021	2022
Adelantamiento sin el espacio y tiempo suficiente	-	3	-
Conducción no atento condiciones transito momento	1	1	-

Principales causas de Lesionados	2020	2021	2022
Perdida control vehículo	1	-	6
Conducción no atento condiciones transito momento	16	2	5
Adelantamiento sin el espacio y tiempo suficiente	-	7	1
Señalización, desobedecer señal pare	-	-	-
Otras causas	2	-	-
Virajes indebidos	-	2	-
Conducción en estado de ebriedad	7	-	-
Adelantamiento por la berma	-	1	-
Conducción sin mantener distancia razonable ni prudente	2	-	-

FUENTE: Prefectura Técnica y Seguridad Vial (O.S.2)

3.4.- ANTECEDENTES DE DEMANDA VEHICULAR:

Plan Nacional de Censo – Vialidad - MOP: (fuente web http://www.mapas.mop.cl/PNC/)

Efectuada una revisión del conteo vehicular en el área en estudio se encuentran los siguientes puntos de conteo vehicular.

En la Ruta Rol 199CH (Código 69A199), nombre Cruce longitudinal (Freire) – Villarrica – Paso Mamuil Malal Carpeta: Pavimento de asfalto y hormigón, presenta en su traza un contador clasificador Phoenix (PH 129 Equipo: Volcán Villarrica, Rol Ruta 199CH km 88,620), con un **TMDA de 6.940.**

En la Ruta Rol 199CH (Código 69A199), cruce con la Ruta S-887 (Código 69D887) Pucón – Refugio Volcán Villarrica Carpeta: Pavimento básico, presenta un punto de Censo Vial (tipo 24 horas N°81), con las siguientes antecedentes de flujos.

Rama 1 : 13161 de a Villarrica
Rama 2 : 16139 de a Pucón
Rama 3 : 4836 de a El Refugio

En la Ruta Rol 199CH (Código 69A199), nombre Cruce longitudinal (Freire) – Villarrica – Paso Mamuil Malal Carpeta: Pavimento de asfalto y hormigón, presenta en su traza un contador clasificador Phoenix (PH 130 Equipo: Rio Turbio, Rol Ruta 199CH km 3,200), con un **TMDA de 5.534.**

En la Ruta Rol 199CH (Código 69A199), cruce con la Ruta S-905 (Código 69C905) Pucón – Lago Caburga Carpeta: Pavimento básico, presenta un punto de Censo Vial (tipo 24 horas N°81), con los siguientes antecedentes de flujos.

Rama 1 : 10620 de a Pucón
Rama 2 : 3475 de a Mahuil Malal
Rama 3 : 7315 de a Caburga

Fuente MOP Vialidad Censo.

3.5.- OTRAS ACCIONES REALIZADAS:

Con la finalidad de obtener antecedentes el equipo de estudio, conformado por el Coronel Fredy Vergara Ubilla, Prefecto de la Prefectura Técnica y Seguridad Vial O.S.2, Mayor Gonzalo Moraga Martinez, Comisario de la 57° Comisaria Motorizada, Teniente Gonzalo Garcia Silva, de la 32° Comisaría del Tránsito, Suboficial Juan Antonio Obeid Vera, de la 32° Comisaría del Tránsito, concurrió a la Municipalidad de la comuna de Pucón entre los días 25 y 26 de Octubre del presente año, obteniéndose en forma conjunta y en terreno el lugar registro fotográfico de la vialidad existente.

Por otra parte, se sostuvo reuniones con el Sr. Alcalde de la comuna de Pucón Don Carlos Barra Matamala, Director de seguridad de la Municipalidad de Pucón Sr. Ricardo Hidalgo Llanquileo, Director de Tránsito de la comuna de Pucón Sr. Axel Brinck Moreno, identificando desde sus perspectivas los problemas de tránsito y congestión en su comuna.

4.- IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS Y PROPUESTA DE SOLUCIONES:

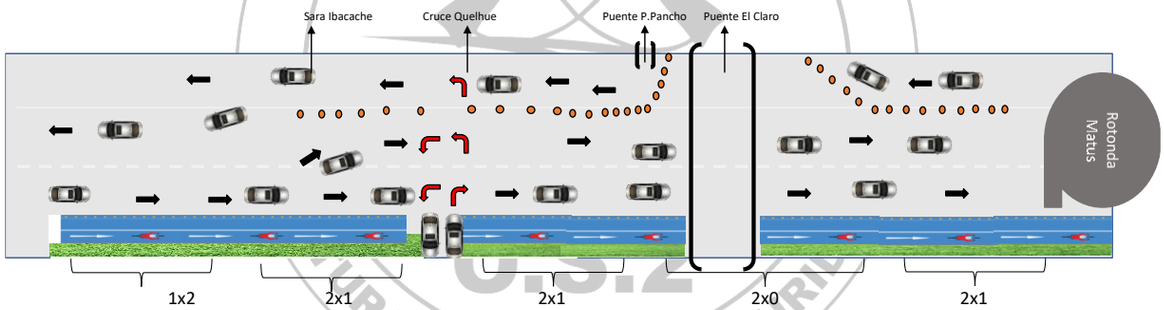
Se identifican las siguientes intervenciones con la finalidad de evaluar cuales deben ser cubiertos por servicios policiales de tránsito en los periodos de mayor demanda, los que se describen a continuación, junto con las observaciones y descripción de su aplicación.

- 4.1.- Aplicación de un sistema de reversibilidad.
- 4.2.- Utilización de Paneles de mensajería variable, apoyando el sistema de reversibilidad.
- 4.3.- Observaciones de seguridad vial.

4.1.- REVERSIBILIDAD.

De acuerdo a lo planteado en el Informe Técnico Mitigación Vial, dentro de las medidas de Gestión de Tránsito efectuadas por la Ilustre Municipalidad de Pucón en conjunto con Carabineros, el presente año se implementó un operativo de vías reversibles, en el horario de punta mañana y punta tarde.

El cual se aplica de acuerdo al siguiente esquema de operación.



Fuente elaboración propia: Operación actual medida gestión vial.

La operación actual presenta los siguientes inconvenientes:

- La utilización de la variante Padre Pancho, no permite el paso de camiones hacia el Oriente.

- En el Cruce Quelhue, al no encontrarse prohibido el viraje a la izquierda tanto al oriente como al poniente, se generan 3 y 2 puntos de conflicto vehicular, respectivamente**.**

PUNTOS DE CONFLICTO VIAL.

Los lugares de intervención en la aplicación de esta medida se describen a continuación, utilizando fotografías desde la aplicación web de Google Earth Pro, con tratamiento digital para realizar indicaciones, considerando como inicio la Rotonda Matus.

1.- Rotonda Matus ubicada en el km 81,300 de la Ruta 199CH la cual genera una ralentización en la velocidad de operación del flujo vehicular en horario punta por parte de los usuarios conductores que quieren hacer ingreso al centro de pucón, como quienes quieren salir de pucón hacia la ruta 199CH dirección oriente.

La instalación de una conificación, se inicia al término de la isla central en dirección al oriente, reduciendo de 2 a 1 las pistas, utilizando en dirección al oriente la berma multiuso.

Paso de 2 a 1 pistas, a la salida oriente de la Rotonda, y salida hacia el poniente por la Ruta Variante y hacia Centro Comercial y Centro de Pucón.

Salida de la rotonda en dirección al Poniente.

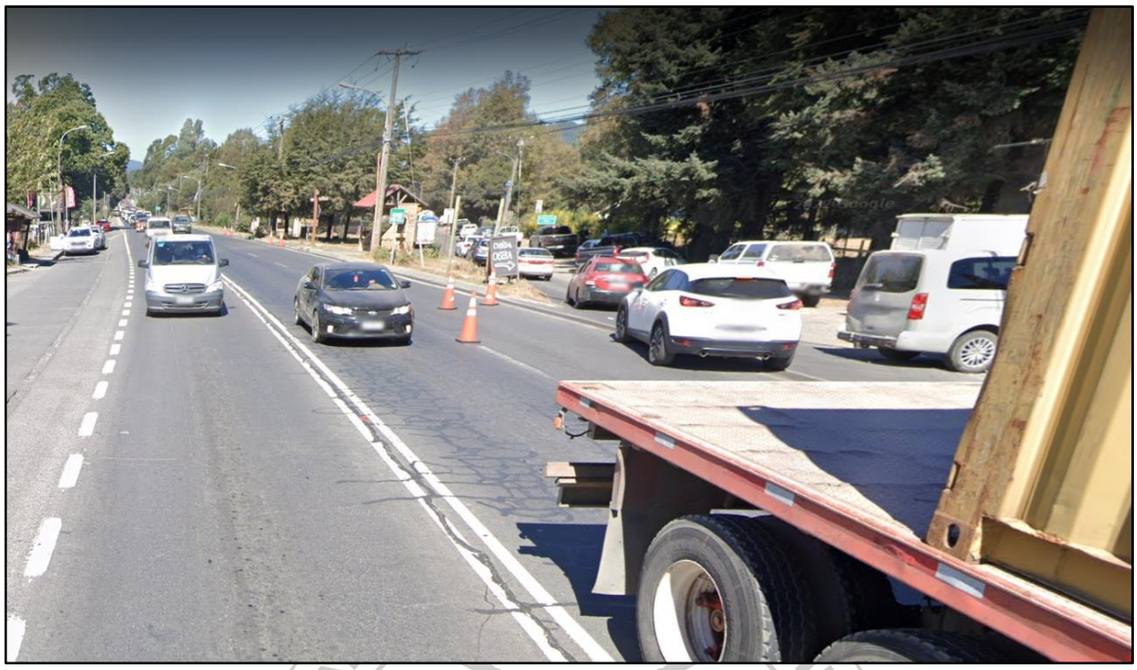
2.- Servicentros existen tres estaciones de servicio o gasolineras, ubicados en el Km. 81,500 aproximadamente de la ruta 199CH, en los cuales los vehículos hacen ingreso y salida de estos en dirección al oriente, asimismo en sentido contrario hacia colegio y donde los conductores de vehículos cometen inconductas viales al efectuar virajes hacia la izquierda, sobrepasando la doble línea continua debidamente demarcada[3], infringiendo la Ley de Tránsito (Artículo 200, N°7, Infracción Grave).

Explicación de la maniobra, en horario de aplicación de reversibilidad, el vehículo blanco efectúa un viraje a la izquierda, la demarcación debe modificarse como doble línea continua, impidiendo el viraje a la izquierda en ambos sentidos, evitando el conflicto entre los flujos opuestos.

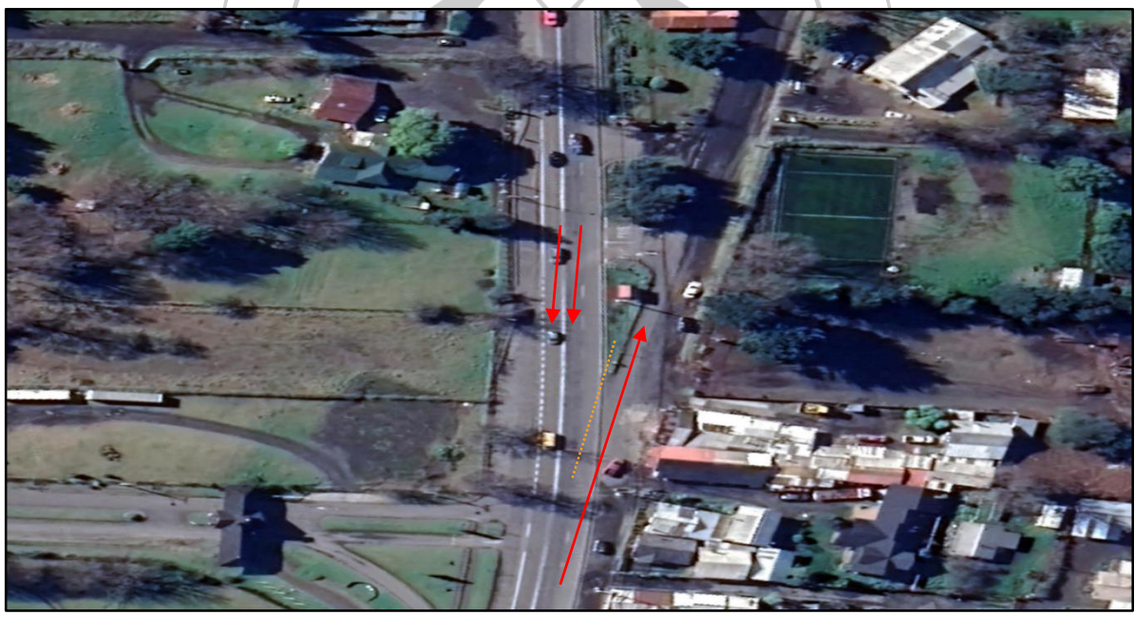
3.- Cruce ingreso a camino Padre Pancho ubicado en el Km. 82,290 de la ruta 199CH, donde se realiza el desvió total de la ruta 199CH en dirección Oriente por una vía secundaria, la cual termina en el Puente Padre Pancho (con restricción a 15 toneladas), sin regulación solo con conificación, y limitado a vehículos livianos, en los

[3] Manual de Señalización, Capítulo 3 Demarcaciones, numeral 3.2.3.2 Líneas de Eje Central Continuas Dobles.

casos de camiones, se debe interrumpir la medida de gestión, y realizarse el paso por el Puente El Blanco hacia el oriente, con una moto de escolta de Carabineros.



Simulación por vista aérea, e indicaciones de desvíos.



Esquema desvío, el flujo al oriente todo por el camino lateral (Padre Pancho). El flujo al poniente en dos pistas todo hacia el poniente (paso sobre el Puente Blanco)

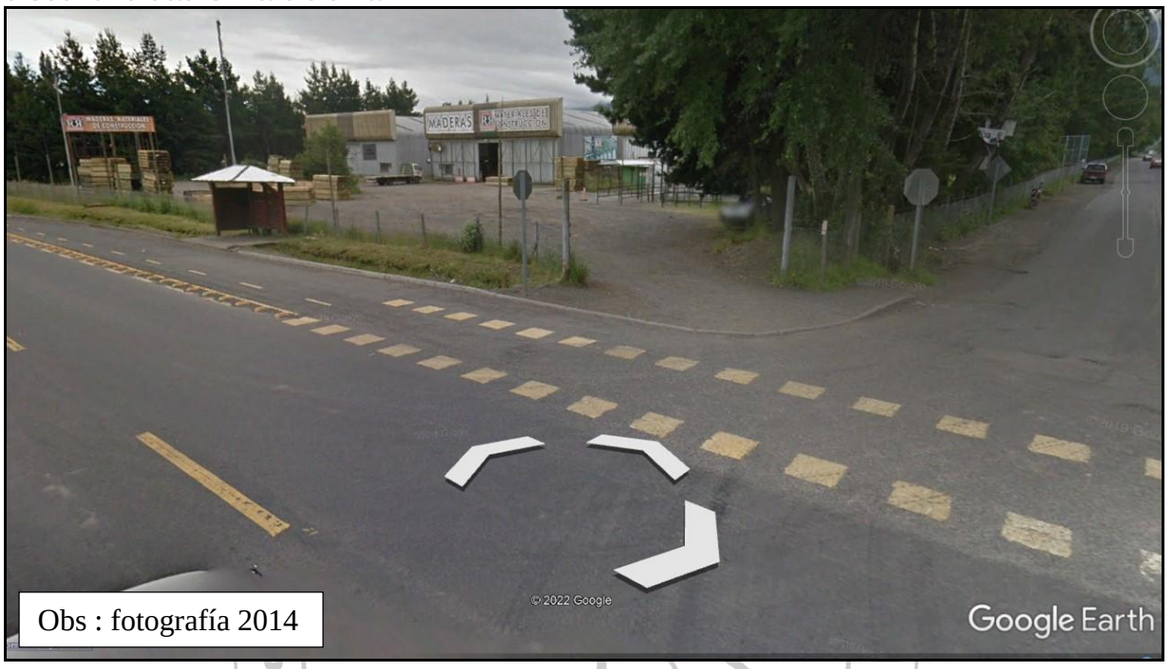
3.1.- Retorno a Ruta CH199 desde camino Padre Pancho ubicado en el Km. 82.750 aprox. de la ruta 199CH, donde se realiza el retorno del flujo de la ruta 199CH en dirección Oriente desde la vía secundaria, pasando por el Puente Padre Pancho (con restricción a 15 toneladas), sin regulación solo con conificación, y limitado a vehículos livianos, en los casos de camiones, se debe interrumpir la medida de gestión, y realizarse el paso por el Puente El Blanco hacia el oriente, con una moto de escolta de Carabineros, el diseño no permite el viraje hacia la izquierda como opción de retorno hacia el poniente, donde en un tramo de 600 metros aprox., no se puede acceder desde el poniente.

En dirección al Poniente, se aprecia la medida, iniciando un tramo de 2x0 en el tramo entre Retorno utilizando el Puente Padre Pancho y el inicio del desvío por el Camino lateral Padre Pancho. Se observa la falta de una señal “NO VIRAR DERECHA[4]”para el flujo que se desplaza al oriente, complementando la señal “NO ENTRAR[5]” ya existente dada la condición de flujo unidireccional de Puente Padre pancho.

Diseño de retorno al poniente, en el Puente Padre Pancho, observación rebaje de línea de solera.

[4] Manual de Señalización, Capítulo 2 Señales Verticales, RPO -2b, No Virar Derecha.
[5] Manual de Señalización, Capítulo 2 Señales Verticales, RPO -1, No entrar.

4.- Cruce Quelhue km. 83,000 ruta 199-CH que debido a su aumento de flujo en periodo estival la ruta S-921 (ojos del Caburgua) es utilizada por usuarios que regresan desde la localidad de Caburgua y que debido a la configuración vial del cruce produce un retraso de los usuarios al incorporarse a la ruta 199-CH en dirección Poniente, como a su vez los usurarios que requieren hacer uso de la ruta **S-921** en dirección norte y se incorporan a esta desde la ruta 199-CH dirección Oriente, como también se mantiene 01 paradero de locomoción colectiva por la calzada norte el cual además utiliza el espacio de la ciclovía existente, en la práctica genera una discontinuidad en la ciclovía.



Obs : fotografía 2014

Obs : fotografía 2022

En horario de aplicación de la medida de mitigación, **no se suprime** el viraje a la izquierda tanto al oriente como al poniente, ingresando y saliendo de la Ruta S-921, generándose el entrecruzamiento de él flujo entrante o saliente, con la corriente vehicular de 2 pistas en dirección al poniente. La opción de realizar el retorno en algún punto más al oriente, se encuentra a 3,78 kilometros, en el cruce de inicio de la ruta S-905 (Caburgua), o en el ingreso al cementerio a 2,15 kilometros, que además genera un viraje a la izquierda, en un punto que actualmente no se ve afectado por la medida de gestión.

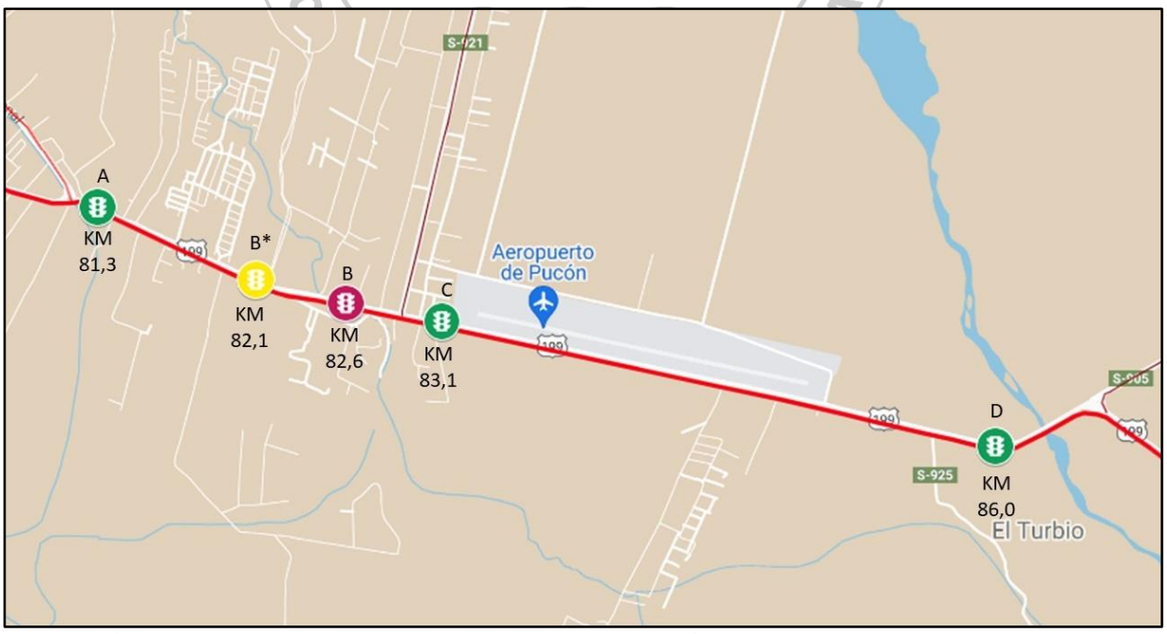
Esquema de flujos de viraje en el cruce Quelhue.

5.- Termino de la medida de gestión: De acuerdo a lo indicado en el Oficio ORD 2909, de la Dirección Regional de Vialidad, se ubica este punto en el Cruce Quelhue, no obstante en la práctica se materializa unos 100 metros al oriente, aproximadamente en el ingreso al pasaje Sara Ibacache.

Se observa, que no se conifica esta transición en la cual se pasa de1a 2 pistas en dirección al poniente y en sentido opuesto se pasa de 1 a 2 pistas hacia el oriente.

4.2.- UTILIZACIÓN DE PANELES DE MENSAJERÍA VARIABLE[6], APOYANDO EL SISTEMA DE REVERSIBILIDAD.

Para una mejor comprensión del terreno, se muestra en la ilustración, la ubicación de los Pórticos, con referencia a sus kilometrajes aproximados.



Elaboración propia: Googlemaps. disponible en el siguiente vínculo web.
https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1iJaWi1hpvOguENM6YqgG0MIrOgpLIlE&usp=sharing

[6] Manual de Señalización, Capítulo 8 Mensajería Variable, e) SMV sólo símbolos, (RMV-1a)(RMV-1b)(RMV-1c).

Pórtico A: Ubicación al oriente de la Rotonda Matus, en el kilómetro 81.352, indica en el sentido Poniente – Oriente, la reducción de 2 a 1 pista en sentido al Oriente, utilizando la berma multipropósito. Hacia el Poniente mantiene 2 pistas hasta la Rotonda Matus.

Elaboración propia: Pórtico A.

Pórtico B*: Ubicación propuesta próximo al desvío hacia el camino Padre Pancho, en el kilómetro 82.200 aproximadamente, indica en el sentido Poniente – Oriente, la reducción de 1 a 0 pistas en sentido al Oriente, indicando mediante la flecha en diagonal, que deben salir hacia la derecha en el sentido de avance. Hacia el Poniente debido a la existencia del Puente Blanco, donde mantiene 2 pistas hacia el poniente.

Elaboración propia: Propuesta ubicación Pórtico B*.Dirección al Oriente.

Elaboración propia: Propuesta ubicación Pórtico B*.Dirección al Poniente.

Pórtico B: Ubicación al oriente del Puente Blanco, en el kilómetro 82.600 aproximadamente, de acuerdo a la medida de gestión debiese indicar hacia el oriente ambas pistas cerradas y hacia el poniente ambas pistas habilitadas. Debido a la existencia del Puente Blanco, donde mantiene 2 pistas.

Respecto de este pórtico, se estima que su ubicación no genera nueva información al usuario, sugiriéndose su instalación en la ubicación antes descrita (Pórtico B*), para reforzar la señalización de desvío hacia Padre Pancho, y utilizarlo para reforzar la existencia de ciclovía.

Pórtico C: Ubicación al oriente del Cruce Quehue, en el kilómetro 83.130 aproximadamente, próximo al pasaje Sara Ibacache, de acuerdo a la medida de gestión debiese indicar hacia el oriente el uso de una pista (la berma multiuso) y hacia el poniente ambas pistas habilitadas.

Elaboración propia: Simulación Pórtico C.

Pórtico D: Ubicación al poniente del Puente Turbio, en el kilómetro 86.000 aproximadamente, de acuerdo a la medida de gestión debiese indicar hacia el oriente una pista, a la vez que se produce en angostamiento de la berma multiuso, para enfrentar el paso por el Puente; hacia el poniente se inicia la medida de gestión, pasando al término de la curva de 1 a 2 pistas, implica una extensión de la medida de Gestión en aproximadamente 2,8 kilómetros, hacia el oriente.

Elaboración propia: Propuesta ubicación Pórtico D, Dirección al Poniente.

Elaboración propia: Propuesta ubicación Pórtico D, Dirección al Oriente.

En relación a la utilidad de los pórticos, se puede

utilizar para la instalación de lectores ALPR, de reconocimiento de placas patentes[7], con lo que puede derivarse su utilidad a la seguridad pública, sumado a la posibilidad de montar sobre esta estructura, cámaras de vigilancia CCTV, los que además pueden obtener medios de prueba en delitos.

Por otra parte, en los horarios fuera de la gestión vial, en estas mismas estructuras, se puede instalar detectores de velocidad, con un objetivo preventivo y para mejorar la gestión de velocidad del tramo.

[7] https://www.chicureohoy.cl/actualidad/chicureo-contara-con-nuevos-porticos-lectores-de-patente-para-aumentar-la-seguridad-en-la-zona/

4.3.- OBSERVACIONES DE SEGURIDAD VIAL.

Ciclovia : Km 85,100 inicio de la ciclovía, se debe realizar la instalación de delineador vertical tubular[8] con la finalidad de dar más seguridad a los usuarios de la ciclovía, evitando físicamente el ingreso de vehículos, como también la instalación de un new jersey de concreto señalizado con pintura de color amarillo de tránsito, lo anterior con la finalidad de evitar la utilización de la faja adyacente al aeródromo por parte de vehículos, al momento de existir una baja velocidad en la operación vial de la ruta en dirección poniente.

Por otra parte para indicar en términos de prohibición, se sugiere la utilización de la señal "PROHIBIDA CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS MOTORIZADOS" RPO-6[9], al inicio de la Ciclovía.

Señal Parada de buses: Km 85,110, se debe corregir la ubicación de la señal parada de buses, al oriente, toda vez que se encuentra tapada por la misma estructura de la parada.

[8] Manual de Señalización, Capítulo 7 Elementos de Apoyo Permanente, forma 7.3-1.
[9] Manual de Señalización, Capítulo 2 Señales Verticales, RPO -6, Prohibida circulación de vehículos motorizados.

Pasos Peatonales: En general y en diversos puntos, se encuentran pasos peatonales, no visibles, con su pintura desgastada. Su instalación requiere de la justificación técnica de los flujos peatonales y la conectividad de estos pasos con las facilidades para el desplazamiento para peatones, situación que podría generar mayores dificultades y exposición de los peatones.

No adelantar.: Km 85,080 aproximadamente, en dirección al poniente, existe una contradicción entre la demarcación con línea segmentada[10] y la señalización no adelantar[11].

[10] Manual de Señalización, Capítulo 3 Demarcaciones, numeral 3.2.3.1 Líneas de Eje Central Segmentadas.
[11] Manual de Señalización, Capítulo 2 Señales Verticales, RPO -3, No Adelantar.

Se hace presente que todas las mediciones efectuadas e inspecciones in-situ, cambian sustancialmente en cuanto a operación de las vías, grados de saturación y niveles de servicio de las mismas, por cuanto la recarga de flujos tanto vehiculares como peatonales crecen exponencialmente en la época estival.

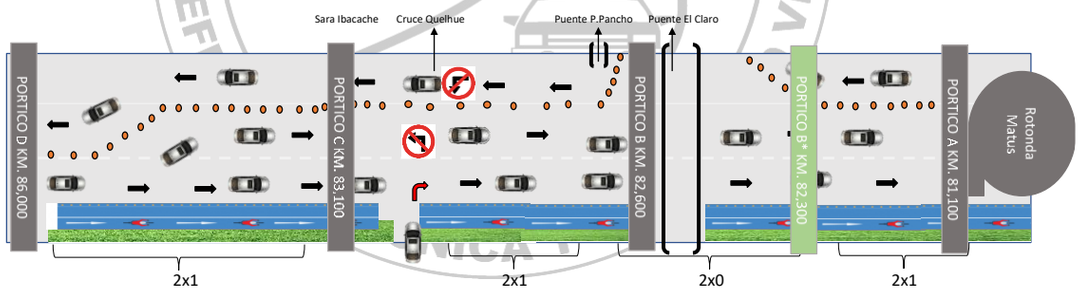
5.- CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS:

En virtud de lo antes expuesto y conforme a los antecedentes proporcionados, se ha estimado indicar que el problema de demanda y consiguiente congestión en la zona de estudio, obedece a la insuficiente capacidad vial, en relación a la demanda aumentada por los tránsitos estivales. De acuerdo a las conclusiones, las soluciones a la congestión no son del ámbito de la gestión policial de tránsito de Carabineros, por cuanto implican la intervención de la única vía dispuesta para el desplazamiento.

Respecto de la implementación de la reversibilidad. Se proponen 6 esquemas de intervención, considerando la instalación de los paneles SMV

PROPUESTAS DE IMPLEMENTACIÓN ESQUEMAS DE DESVIO

Alternativa 1.-

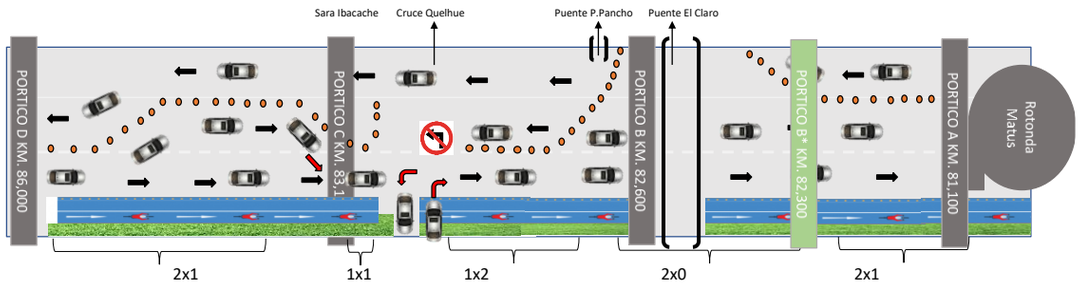


GESTIÓN DE TRANSITO(ALTERNATIVA 1) 2X1 PUENTE EL TURBIO – ROTONDA MATUS (PUCÓN)

Características:

Al utilizar el desvió Padre Pancho, no permite que pasen camiones al oriente por el Puente Blanco.
Prohíbe el viraje a la izquierda, desde la Ruta CH199 en dirección al oriente.
Prohíbe el viraje a la izquierda en dirección al oriente desde la ruta S - 921.
El impedimento de los virajes, genera la necesidad de realizar retornos los cuales se encuentran distantes.
Destacado con rojo, reduce a sólo 1 conflicto de flujos en el cruce.

Alternativa 2.-

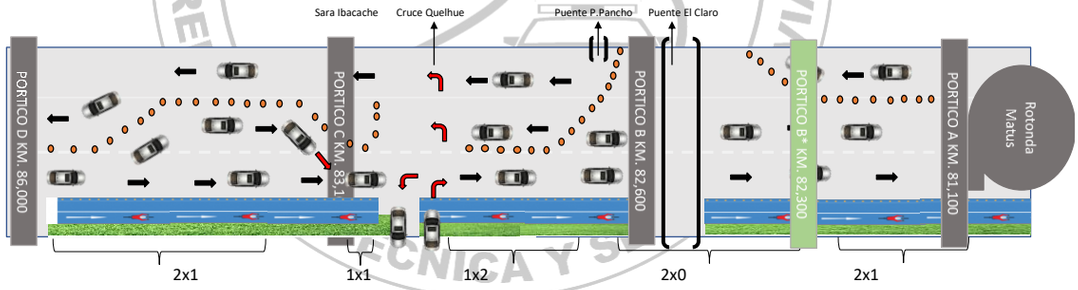


GESTIÓN DE TRANSITO(ALTERNATIVA 2) 2X1 PUENTE EL TURBIO – ROTONDA MATUS (PUCÓN)

Características:

Al utilizar el desvió Padre Pancho, no permite que pasen camiones al oriente por el Puente Blanco.
En el cruce Quelhue, reduce de 2 a 1 las pistas hacia el poniente, regresa 2 pistas en la salida del Puente Pancho.
Permite el viraje a la izquierda, desde la Ruta CH199 en dirección al oriente.
Prohíbe el viraje a la izquierda en dirección al oriente desde la ruta S - 921.
El impedimento del virajes, genera la necesidad de realizar retornos los cuales se encuentra distante (Rotonda Matus).
Destacado con rojo, se identifican 2 conflictos de flujos en el cruce, y 1 conflicto de flujo fuera del cruce al reducir pista.

Alternativa 3.-

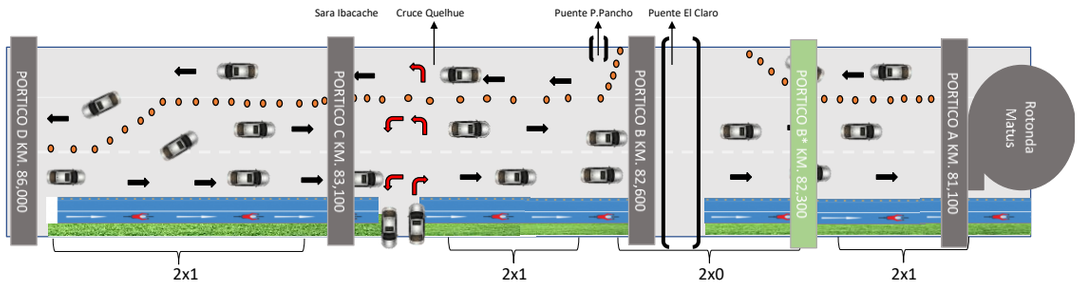


GESTIÓN DE TRANSITO(ALTERNATIVA 3) 2X1 PUENTE EL TURBIO – ROTONDA MATUS (PUCÓN)

Características:

Al utilizar el desvió Padre Pancho, no permite que pasen camiones al oriente por el Puente Blanco.
En el cruce Quelhue, reduce de 2 a 1 las pistas hacia el poniente, regresa 2 pistas en la salida del Puente Pancho.
Permite el viraje a la izquierda, desde la Ruta CH199 en dirección al oriente.
Permite el viraje a la izquierda en dirección al oriente desde la ruta S - 921.
No requiere realizar retornos los cuales se encuentran distantes (Rotonda Matus y Cruce a Caburgua).
Destacado con rojo, se identifican 4 conflictos de flujos en el cruce, y 1 conflicto de flujo fuera del cruce al reducir pista.

Alternativa 4.-

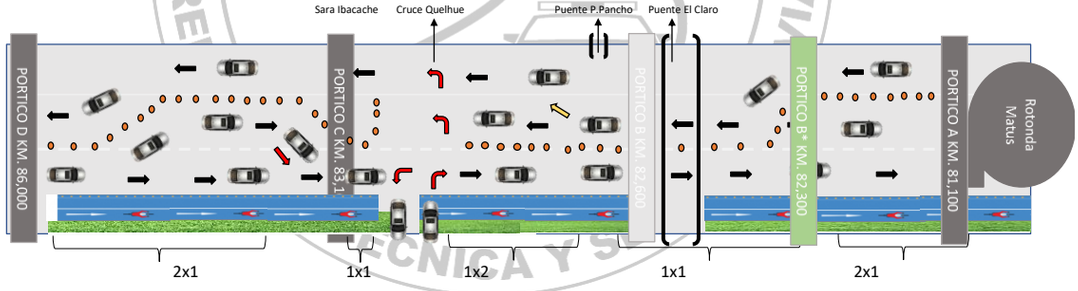


GESTIÓN DE TRANSITO(ALTERNATIVA 4) 2X1 PUENTE EL TURBIO – ROTONDA MATUS (PUCÓN)

Características:

Al utilizar el desvió Padre Pancho, no permite que pasen camiones al oriente por el Puente Blanco.
En el cruce Quelhue, mantiene 2 pistas hacia el poniente.
Permite el viraje a la izquierda, desde la Ruta CH199 en dirección al oriente.
Permite el viraje a la izquierda en dirección al oriente desde la ruta S - 921.
No requiere realizar retornos los cuales se encuentran distantes (Rotonda Matus y Cruce a Caburgua).
Destacado con rojo, se identifican 5 conflictos de flujos en el cruce.
Se hace presente que la presente opción es la más parecida a la operación actual.

Alternativa 5.-

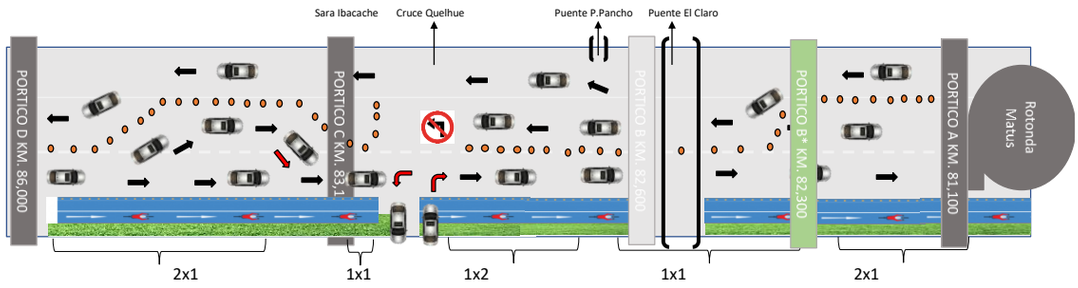


GESTIÓN DE TRANSITO(ALTERNATIVA 5) 2X1 PUENTE EL TURBIO – ROTONDA MATUS (PUCÓN)

Características:

No utiliza el desvió Padre Pancho, permite que pasen camiones al oriente por el Puente Blanco, de forma permanente.(no utiliza la escolta con motorista de Carabineros)
En el cruce Quelhue, reduce de 2 a 1 las pistas hacia el poniente, regresa a 2 pistas al poniente del Puente Blanco.
Utiliza el Puente Blanco como bidireccional (1 x 1).
Permite el viraje a la izquierda, desde la Ruta CH199 en dirección al oriente.
Permite el viraje a la izquierda en dirección al oriente desde la ruta S - 921.
No requiere realizar retornos los cuales se encuentran distantes (Rotonda Matus y Cruce a Caburgua).
Destacado con rojo, se identifican 4 conflictos de flujos en el cruce y 1 conflicto de flujo fuera del cruce al reducir pista.

Alternativa 6.-



GESTIÓN DE TRANSITO(ALTERNATIVA 6) 2X1 PUENTE EL TURBIO – ROTONDA MATUS (PUCÓN)

Características:

No utiliza el desvió Padre Pancho, permite que pasen camiones al oriente por el Puente Blanco, de forma permanente. (no utiliza la escolta con motorista de Carabineros)

En el cruce Quelhue, reduce de 2 a 1 las pistas hacia el poniente, regresa a 2 pistas al poniente del Puente Blanco.

Utiliza el Puente Blanco como bidireccional (1 x 1).

Permite el viraje a la izquierda, desde la Ruta CH199 en dirección al oriente.

Prohíbe el viraje a la izquierda en dirección al oriente desde la ruta S - 921.

Requiere realizar retorno el cuales se encuentra distante (Rotonda Matus) no obstante este flujo es menor de acuerdo al horario de implementación y la intensión de viaje estimando el origen/destino, de este flujo, que se compone de un flujo alternativo desde Caburgua e interiores, con destino a Pucón.

Destacado con rojo, se identifican 2 conflictos de flujos en el cruce y 1 conflicto de flujo fuera del cruce al reducir pista.

Alternativas de solución fueron discutidas con las jefaturas de Carabineros del sector jurisdiccional, para adoptar las medidas de gestión correspondientes, no obstante, se sugiere realizar las medidas propuestas para mejorar por una parte la seguridad de los usuarios y en segundo término disminuir los tiempos de espera, lo cual se debe materializar de manera coordinada con el municipio y todos los estamentos responsables del área.

Con todo este Equipo de Trabajo y validado por esta Prefectura Técnica y Seguridad Vial O.S.2, estima que es pertinente, además de dar respuesta a la Ilustre Municipalidad de Pucón como requiriente, oficiar a la Dirección Regional de Vialidad de la Región de la Araucanía, con la finalidad de que tome conocimiento y valide las sugerencias y observaciones a las condiciones de seguridad de la ruta en estudio y evaluar prospectivamente las medidas a ser adoptadas a largo plazo, y por otra parte informar a la Secretaria Regional Ministerial de Transportes, de la aplicación de las medidas de gestión vial, para su conocimiento y abordar de manera integral las externalidades negativas, de cualquiera de las alternativas de medidas de mitigación de la congestión que fueran adoptadas a nivel local.

Lo anterior es cuanto se informa a Us. sobre la materia en comento para los fines respectivos.

FREDY E. VERGARA UBILLA
Coronel de Carabineros
PREFECTO O.S.2

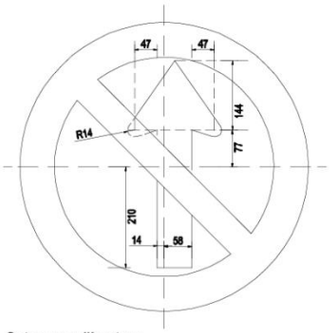
APENDICE.

Se incorporan para mayor ilustración los aspectos normativos y de diseños indicados en sugerencias.

No entrar

2.2.4.1 De Maniobras y Virajes

NO ENTRAR (RPO - 1)



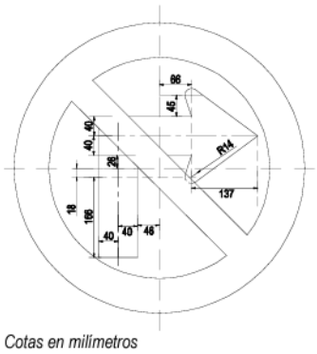
Cotas en milímetros

Esta señal prohíbe la continuación del movimiento directo del flujo vehicular que la enfrenta, más allá del lugar en que ella se encuentra instalada.

Se debe ubicar donde el conductor pueda comprender fácilmente cuál es la vía con prohibición de entrar.

No virar derecha

NO VIRAR DERECHA (RPO - 2b)



Cotas en milímetros

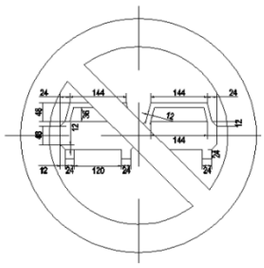
Esta señal se emplea para indicar al conductor que no puede virar a la derecha en el sitio donde ella se encuentra.

Dado que normalmente los giros a la derecha no representan problemas, su uso debe ser sumamente restringido, colocándose solamente donde existan problemas para el cruce de los peatones, o en zonas donde no se desee incrementar los flujos de la calle hacia la cual se vira, o existan problemas con pistas SOLO BUSES.

Excepcionalmente, cuando se registren cambios de sentido de tránsito, puede ser usada temporalmente como complemento de la señal TRÁNSITO EN UN SENTIDO (RO - 1a).

No adelantar

NO ADELANTAR (RPO - 3)

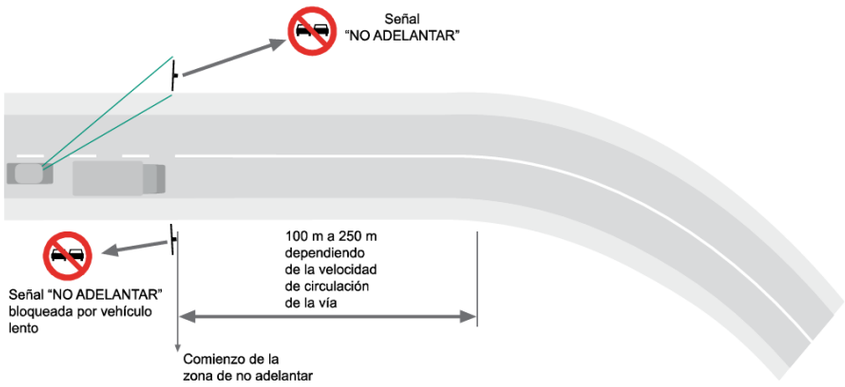


Cotas en milímetros

Esta señal se utiliza para indicar la prohibición de efectuar la maniobra mediante la cual un vehículo se sitúa delante de otro u otros que le anteceden, ya sea traspasando el eje de la calzada (adelantamiento), o sin traspasar dicho eje (sobrepaso). En vías pavimentadas se debe complementar con una línea continua en la calzada, como se especifica en la sección 3.2.3 del Capítulo 3.

Tratándose de adelantamientos, siempre se debe colocar esta señal a ambos lados de la calzada, como se muestra en la Figura 2.2 - 3, ya que los conductores que desean efectuar dicha maniobra dirigen su visión hacia la izquierda buscando la oportunidad de realizarla.

Figura 2.2 - 3



Capítulo 2—16

3.2.3.4 Definición de Zonas de NO ADELANTAR

Dado que la maniobra de adelantamiento es la de mayor riesgo al conducir, las zonas de NO ADELANTAR deben ser definidas cuidadosamente conforme a los criterios especificados a continuación.

Las zonas de NO ADELANTAR deben ser establecidas, además de los lugares que específicamente señala la Ley de Tránsito, en todos aquellos en los que exista una distancia de visibilidad de adelantamiento menor a la distancia de adelantamiento mínima. Esta última distancia es la necesaria para que el vehículo abandone su pista, pase al vehículo que lo precede y retome su pista en forma segura, sin afectar la velocidad del vehículo adelantado ni la de otro que se desplace en sentido contrario por la pista utilizada para el adelantamiento.

Tratándose de curvas verticales la **distancia de visibilidad de adelantamiento** es la máxima distancia a lo largo de la cual un objeto que se encuentra 1 m por encima de la superficie del pavimento puede ser visto desde un punto, también a 1 m por encima del pavimento, como se ilustra en la Figura 3.2 - 4.

La **distancia de visibilidad de adelantamiento** en una curva horizontal es aquella que se mide a lo largo del centro de la pista más a la derecha en el sentido de circulación, entre dos puntos que se encuentran 1,1 m sobre la superficie del pavimento, en la línea tangencial al radio interno u otra obstrucción que recorte la visibilidad dentro de la curva. Ver Figura 3.2 - 5.

Prohibido ingreso vehículos Motorizados

PROHIBIDA CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS MOTORIZADOS (RPO - 6)

Cotas en milímetros

Esta señal se emplea para prohibir la circulación de vehículos motorizados. Su uso obviamente se restringe a áreas peatonales y a vías para vehículos de tracción animal y/o bicicletas.

Debe ser usada con la leyenda "NO VEHÍCULOS MOTOR".

Capítulo 2—17

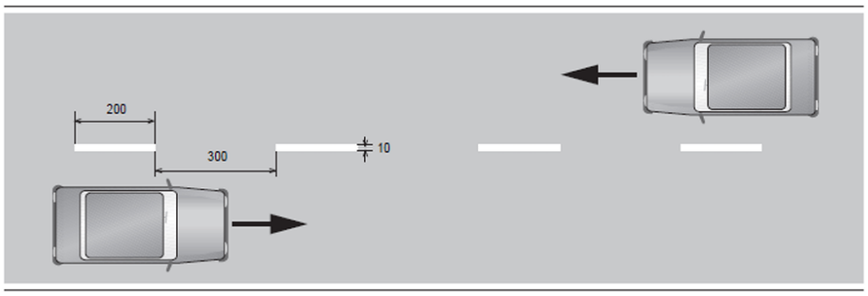
Línea de Eje Central Segmentada.

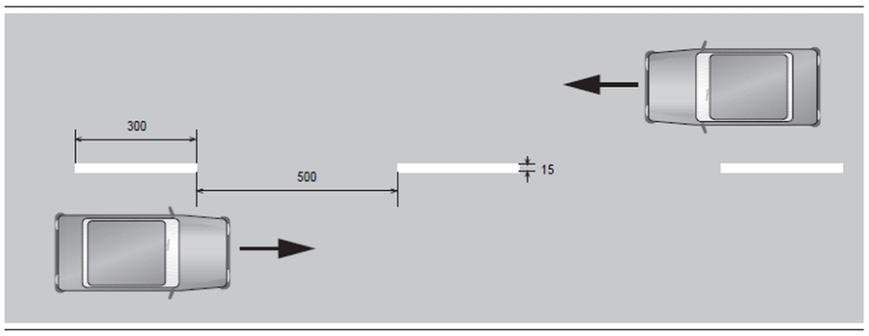
3.2.3.1 Líneas de Eje Central Segmentadas

Estas líneas pueden ser traspasadas y se emplean donde las características geométricas de la vía permiten el adelantamiento y los virajes. En la Figura 3.2 - 1 se presentan dos tipos de líneas centrales segmentadas.

El patrón de una línea central segmentada puede variar entre 5 y 12 m. La relación entre el tramo demarcado y la brecha varía según la velocidad máxima permitida de la vía, como muestra en la Tabla 3.2 - 1.

Figura 3.2 - 1
Ejemplos Líneas de Eje Central Segmentada





Cotas en centímetros

Tabla 3.2 - 1
Relación Demarcación / Brecha en Línea Central

Velocidad Máxima de la Vía (km/h)	Ancho de la Línea (cm)	Patrón (m)	Relación Demarcación Brecha
Mayor a 60	15 mínimo	8 ó 12	1 a 3 ó 3 a 5
Menor o igual a 60	10 mínimo	5 u 8	2 a 3 ó 3 a 5

Así, para una vía con velocidad máxima superior a 50 km/h, es posible utilizar un patrón de 12 m y una relación 1 a 3, que se traduce en líneas de 3 m demarcados seguidos de 9 m sin demarcar. Con el mismo patrón, pero con una relación 3 a 5, resultan 4,5 m demarcados y 7,5 m de brecha.

La demarcación elevada debe ser de color blanco e instalarse centrada en todas las brechas o brecha por medio.

Línea de Eje Central Continua doble.

3.2.3.2 Líneas de Eje Central Continuas Dobles

Las líneas de eje central continuas dobles consisten en dos líneas blancas paralelas, de un ancho mínimo de 10 cm cada una, separadas a lo menos por 12 cm. Ver Figura 3.2 - 2. Estas líneas no deben ser traspasadas. Se emplean en calzadas con doble sentido de tránsito en donde la visibilidad en la vía se ve reducida por curvas, pendientes u otros, impidiendo efectuar adelantamientos o virajes a la izquierda en forma segura. También se utilizan cuando para una mejor gestión del tránsito se desea prohibir un viraje a la izquierda o cuando razones de seguridad de tránsito lo aconsejen. Las condiciones de visibilidad que justifican esta demarcación se entregan en 3.2.3.4.

En calzadas de vías urbanas con velocidades máximas iguales o inferiores a 50 km/h y anchos menores a 6 m, se puede sustituir la línea central continua doble por una sola línea central.

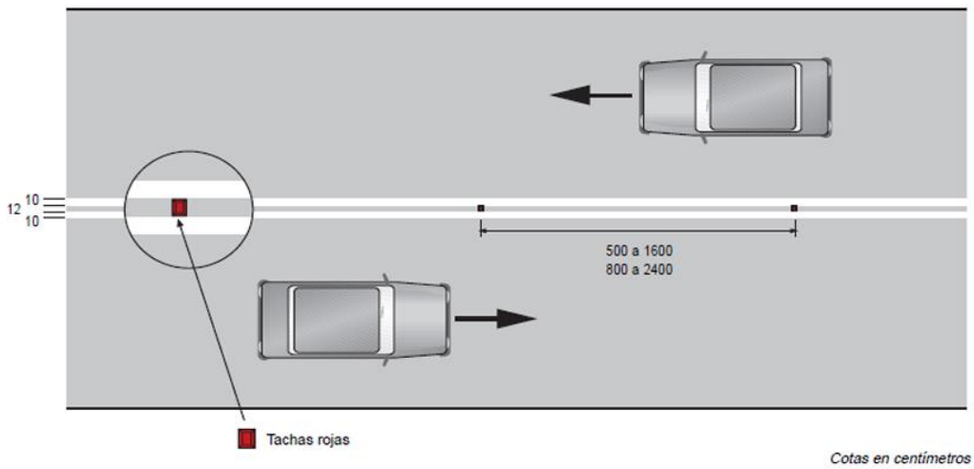
En vías de 4 o más pistas, donde el número de pistas por sentido es el mismo, el eje central debe estar siempre demarcado con línea central continua doble.

En curvas que requieren sobreancho, las líneas de eje central continuas dobles pueden no ser paralelas para adaptarlas a la geometría del camino, siempre que se mantengan separadas por más de 12 cm.

La demarcación elevada debe ser de color rojo e instalarse entre las líneas continuas, manteniendo una distancia uniforme entre ellas, la que puede variar entre 5 y 16 m en vías con velocidad máxima permitida menor o igual a 50 km/h, y entre 8 y 24 m en vías con velocidades máximas permitidas superiores.

Capítulo 3—10

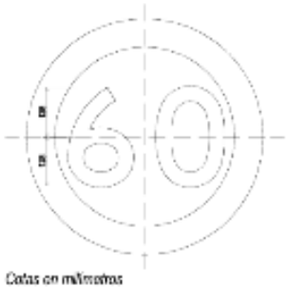
Figura 3.2 - 2
Ejemplo Líneas de Eje Central Continuas Dobles



Cotas en centímetros

Velocidad Máxima

VELOCIDAD MÁXIMA (RR - 1)



Cotas en milímetros

Esta señal se utiliza para indicar la velocidad máxima permitida en un tramo de vía, cuando dicho límite difiere de los establecidos en el D.F.L. N°1/2007, de los Ministerios de Transportes y Telecomunicaciones y de Justicia, que fija el texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 18.290, de Tránsito. Su instalación requiere de un estudio previo de dicho tramo, que considere el tipo de vía, su velocidad de diseño y de operación, la accidentalidad registrada, el uso del suelo del sector adyacente, etc. Dicho estudio debe elaborarse conforme a los criterios contenidos en Anexo 4.

También se utiliza para restituir los límites de velocidad de una vía, no debiendo usarse para estos efectos la señal FIN PROHIBICIÓN O RESTRICCIÓN (RR - 9).

Capítulo 2—21

Los límites velocidad deben expresarse en múltiplos de 10.

La señal se puede complementar con una placa con la leyenda "SALIDA" para indicar la velocidad máxima permitida en una pista de salida de una autopista o autovía.

Cuando se establezcan reducciones de velocidad, éstas deben ser graduales, de acuerdo a lo que se indica en la Tabla 2.2 - 2, que contiene las distancias mínimas entre señales consecutivas.

Tabla 2.2 - 2

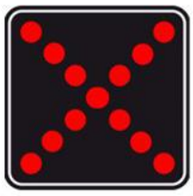
Tipo Escala A/B	Señal Velocidad Máx.	Distancia entre Señales	Señal Velocidad Máx.	Distancia entre Señales	Señal Velocidad Máx.	Distancia entre Señales	Señal Velocidad Máx.	Distancia entre Señales	Señal Velocidad Máx.	Distancia entre Señales	Señal Velocidad Máx.
	km/h	m	km/h	m	km/h	m	km/h	m	km/h	m	km/h
A	120	150	100	125	80	100	60	80	40	40	20
B	110	140	90	110	70	80	50	55	30	30	10

Fuente: Departamento Seguridad Vial, Dirección de Vialidad, MOP.

Está documentado en la literatura sobre seguridad de tránsito que las velocidades máximas arbitrariamente bajas tienen poco efecto en la velocidad de operación y en la seguridad de la vía, por lo que la sola instalación de una señal de velocidad máxima sin modificar el diseño de la vía, no produce variaciones significativas en la velocidad de operación. Al contrario, se genera falta de respecto para con los dispositivos oficiales; por ello, las restricciones de velocidad, las características de la vía y de su entorno deben ser coherentes.

Señales Mensajería Variable

Figura 8.5-1
Aspectos de SMV Tipo Aspa-Flecha



ASPA (RMV-1a)
Indica "Pista cerrada"

FLECHA OBLICUA (RMV-1b)
Indica "Abandonar pista"

FLECHA VERTICAL (RMV-1c)
Indica "Pista abierta al tránsito"

Delineadores Verticales Tubulares.

7.3.3 Hito Vertical

Se utilizan para destacar obstrucciones dentro de la vía o en sus costados, como refugios peatonales y accesos a puentes; también en vías de bajo flujo y baja velocidad se utilizan para destacar árboles o postes que se encuentran muy cercanos a la calzada.

En particular, el diseño tipo paleta, presentado en Figura 7.3-1, también puede ser utilizado como delineador.

7.3.3.1 Forma

En general se trata de elementos planos o cilíndricos que cuentan con uno o más sectores con material retrorreflectante, como los mostrados en la Figura 7.3-1.

Figura 7.3-1
Diseños Típicos de Hitos Verticales

NOTA: Hito utilizado también como delineador

PREFECTURA TÉCNICA Y SEGURIDAD VIAL O.S.2