

UNIVERSIDAD DEL BÍO BÍO

FACULTAD DE INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTAL

Profesor Patrocinante: Dr. Sergio Vargas Tejada

Profesor Comisión: Dr. Patricio Álvarez Mendoza

Ing. Sergio Quijada Vera

**ANÁLISIS DE CRITERIOS DE DISPOSICIÓN DE
SEÑALIZACIÓN TRANSITORIA PARA
TRABAJOS EN LA VÍA**

PROYECTO DE TÍTULO PRESENTADO EN CONFORMIDAD A LOS REQUISITOS PARA
OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

LUZMIRA NATHALIE BAEZA CEA

Concepción, Marzo 2014.

NOMENCLATURA

CONASET	Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito.
FHWA	Federal Highway Administration.
ITS	Sistemas Inteligentes de Transporte.
MCV6	Manual de Carreteras, Volumen 6.
MOPU	Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
MTH	Ministry of Transportation and Highway.
MTT	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

ÍNDICE GENERAL

NOMENCLATURA	ii
ÍNDICE GENERAL.....	iii
ÍNDICE DE FIGURAS	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	vi
RESUMEN.....	1
ABSTRACT	2
1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.2 Identificación y Justificación del Problema.	3
1.3 Objetivos de la Investigación.	4
1.3.1 <i>Objetivo General</i>	4
1.3.2 <i>Objetivos Específicos</i>	4
1.4 Plan de Trabajo.....	4
1.5 Alcances de la Investigación.	6
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.	7
2.1 Introducción.....	7
2.2 Definiciones.....	7
2.2.1 <i>Dispositivos para Protección en Obras</i>	7
2.2.2 <i>Zona de Trabajos en la Vía.</i>	7
2.3 Criterios Normativos de Disposición de Señalización Transitoria para Trabajos en la Vía.	9
2.3.1 <i>Descripción de Normativas</i>	9
2.3.2 <i>Comparación de Normativas.</i>	13
3. DISEÑO PLAN DE TERRENO.	14
3.1 Introducción.....	14

3.2 Entrevistas	14
3.3 Selección de proyectos	14
3.4 Lista de Chequeo	15
3.5 Planificación de Visitas	17
4. LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN.	19
4.1 Visitas a proyectos.....	19
4.1.1 Ruta Concepción – Cabrero.....	20
4.1.2 Ruta 160 Tramo Coronel - Tres Pinos	20
4.1.3 Av. Jorge Alessandri.....	21
4.2 Recolección de Datos	21
4.3 Análisis de Datos.....	22
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	28
5.1 Conclusiones	28
5.2 Recomendaciones	29
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	30

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de la Metodología de Trabajo.....	5
Figura 2. Esquema de Zona de Trabajos en la Vía.	7
Figura 3. Trazado del Levantamiento de Información	19
Figura 4. Visita a Proyecto Autopista Concepción Cabrero.....	21
Figura 5. Visita a Proyecto Ruta 160, Tramo Coronel - Tres Pinos.....	21

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Comparación de Normativas.....	13
Tabla 2. Chequeo de Disposición de Señalización Transitoria para Trabajos en la Vía.....	15
Tabla 3. Plan de Visitas	18
Tabla 4. Tramos en estudio Ruta O -50, Concepción – Cabrero.....	20
Tabla 5. Tramos en estudio Ruta 160, Tramo Coronel- Tres Pinos.	20
Tabla 6. Porcentaje de Cumplimiento de Tres Proyectos en la Región del Bío Bío.....	23

ANÁLISIS DE CRITERIOS DE DISPOSICIÓN DE SEÑALIZACIÓN TRANSITORIA PARA TRABAJOS EN LA VÍA

Autor: Luzmira Baeza Cea

Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental, Universidad del Bío Bío

Correo Electrónico: lubaeza@alumnos.ubiobio.cl

Profesor Patrocinante: Dr. Sergio Vargas Tejeda

Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental, Universidad del Bío Bío

Correo Electrónico: svargas@ubiobio.cl

RESUMEN

Los trabajos temporales en las vías generan una notable disminución en su capacidad de operación, lo que indirectamente, influye en el aumento de la probabilidad de accidentes. Debido a ello, diversos países han implementado una serie de recomendaciones, en materia de señalización y demarcación, para la correcta ejecución de los trabajos en las vías, asegurando que el tránsito en estas circunstancias, sea seguro, expedito y que garantice la seguridad de todos.

En este estudio se analizaron los criterios de disposición de señalización transitoria para trabajos en la vía, según lo recomendado por la normativa nacional y por la experiencia internacional. En base a lo anterior, se construyó un checklist basado en las recomendaciones del MCV6 y se aplicó a 3 proyectos en etapa de construcción en la Región del Bío Bío, los que a su vez, se dividieron en tramos según frentes de trabajo, estudiando un total de 25 tramos. Se verificó en terreno la frecuencia de cumplimiento a las recomendaciones y se estableció un listado de buenas y malas prácticas respecto de la disposición de señalización transitoria. Así se identificó que las principales deficiencias fueron la falta de entrega de información al usuario cuando finalizan los trabajos y la falta de balizamiento de las barreras de contención durante horarios nocturnos.

Palabras Claves: Seguridad vial, señalización transitoria, trabajos en la vía.

Número de Palabras: $5.498 + 250*8 + 500*5 = 9.998$

ANALYSIS OF CRITERIA OF PROVISION TEMPORAL SIGNALS FOR ROADWORKS

Author: Luzmira Baeza Cea

Department of Civil and Environmental Engineering, University of Bío Bío

Email: lubaeza@alumnos.ubiobio.cl

Professor Sponsor: Dr. Sergio Vargas Tejeda

Department of Civil and Environmental Engineering, University of Bío Bío

Email: svargas@ubiobio.cl

ABSTRACT

The temporal signals in the lane generate a notable decrease in the operating capacity, which indirectly influences the increased probability of accidents. So, many countries have implemented some recommendations, in relation a signal and demarcation, for the use exactly of the work on the roads, ensuring that traffic in these circumstances are safe, expeditious and secure the safety of all.

In this study were analyzed the criteria of use of temporary signal for roadworks, according to the national legislation and international experience. Based on the above, was constructed a checklist based on the recommendations of MCV6 and applied to 3 projects in construction in the Bío Bío District, which both are divided into sections according fronts working, studying a total of 25 sections. Finally, checked field frequencies comply with the recommendations and a list of good and bad practices regarding the provision of temporary signal was established. So it was identified that the main weaknesses were the lack of delivery of information to the user when they complete the work and the lack of marking of the containment barriers during night hours.

Keywords: Road safety, temporal signal, workzones.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Contexto de Investigación.

Estudios realizados en la Unión Europea indican que el 63% de las causas de accidentes mortales, en la construcción de carreteras, tienen su origen en decisiones tomadas antes del inicio de la obra (Lorent, 2001). Por ello, se enfatiza en la realización de un estudio de seguridad y salud, bajo la filosofía de planificar y prever cada una de las medidas de seguridad y salud a adoptar en la ejecución de los trabajos en una vía (Rubio y García, 2010).

Los trabajos desarrollados en las vías, ya sean de construcción, mantención o reparación representan un obstáculo y una notable disminución de la capacidad de operación, lo que genera una situación con alta probabilidad de accidentes (MOP, 2013). Debido a ello, diversos países han adoptado una serie de recomendaciones para la ejecución segura de los trabajos desarrollados en la vía, a fin de integrar la prevención en la etapa inicial del proceso constructivo (Rubio y García, 2010).

Chile tiene una red vial de más de 77.571 km (MOP, 2012) y gracias a las recomendaciones de señalización transitoria para trabajos en las vías, dadas en el Manual de Carreteras, Volumen 6 y en el Manual de Señalización de Tránsito, se ha logrado que el tránsito en estas circunstancias, sea seguro y expedito garantizando la seguridad de los trabajadores y de las faenas (MTT, 2012). Si bien, una buena y correcta señalización de las obras no garantiza la eliminación de accidentes, no cabe duda de que contribuye a su disminución, o por lo menos a mitigar la gravedad de los mismos (Pérez, 2010).

1.2 Identificación y Justificación del Problema.

La necesidad de investigar en este tema nace a raíz de que en la práctica, los criterios y recomendaciones para la señalización transitoria no siempre se cumplen o bien, son deficientes. Es común observar trabajos en las vías que son señalizados imprecisamente, tal vez por una falta de programación o por la corta duración de las faenas, quedando las decisiones en manos del usuario de la vía, quien debe observar escrupulosamente los avisos y limitaciones en la vía (Pérez, 2010), para recorrerla de manera segura.

La señalización provisional debiera ser un asunto básico y prioritario a la hora de planificar cualquier tipo de trabajo en las vías (Pérez, 2010), dado que compromete la seguridad de peatones, conductores y trabajadores. Por ello, este estudio busca analizar la disposición de la señalización transitoria durante la ejecución de obras en una vía, contrastando lo que establecen los instructivos con la realidad observada en terreno. De esta manera, se busca identificar las buenas y malas prácticas, con el interés de realizar propuestas y medidas correctoras, para este tipo de situaciones.

1.3 Objetivos de la Investigación.

1.3.1 Objetivo General

Analizar los criterios que aplican a la señalización transitoria para trabajos en la vía, en base a estudio de normativas e información de terreno en la Región del Bío Bío.

1.3.2 Objetivos Específicos

- a) Sintetizar los criterios y prácticas establecidas en la normativa nacional y extranjera respecto de la señalización transitoria en zonas de trabajo.
- b) Diseñar un plan de visitas a obras viales que estén en ejecución en la Región del Bío Bío, para levantar un catastro del uso de la señalización transitoria.
- c) Verificar en terreno el cumplimiento de los criterios y recomendaciones establecidos, respaldando la información con medios audiovisuales.
- d) Establecer una síntesis de buenas y malas prácticas respecto del uso de señalización transitoria para trabajos en la vía.

1.4 Plan de Trabajo.

El plan de trabajo diseñado para el cumplimiento de los objetivos consideró 4 etapas, con sus correspondientes subetapas. Al final de cada etapa se definieron hitos de cumplimiento que describen y sintetizan el logro de cada una de ellas. La Figura 1 presenta esquemáticamente el plan de trabajo utilizado.

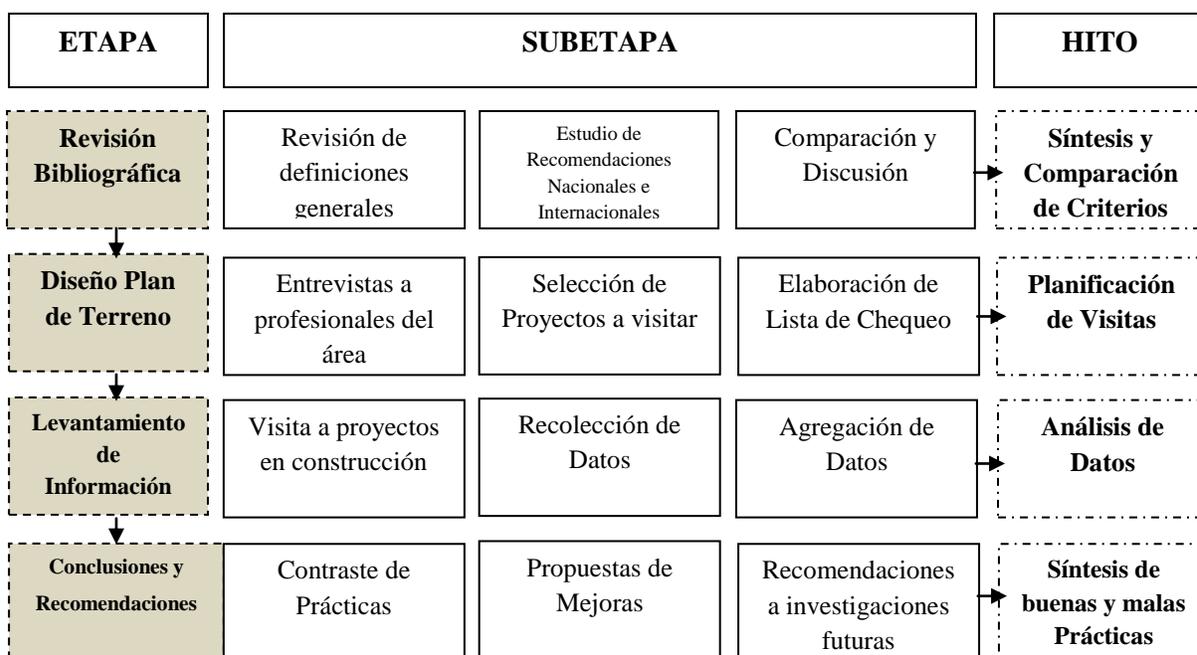


Figura 1. Esquema de la Metodología de Trabajo.

1.4.1 Etapa 1 – Revisión Bibliográfica

Comprende una exhaustiva búsqueda de información respecto de los criterios usados para la señalización transitoria para trabajos en la vía, establecidos en manuales nacionales y extranjeros, a fin de establecer con ello, una comparación y discusión de cada caso.

1.4.2 Etapa 2 – Diseño Plan de Terreno

Contempla la realización de entrevistas a profesionales de la Dirección de Vialidad y a una empresa relacionada al área, además de la búsqueda de proyectos en etapa de construcción a cargo del MOP en la Región del Bío Bío y la elaboración de una lista de chequeo.

1.4.3 Etapa 3 – Levantamiento de Información

Considera la visita a obras viales dentro de la Región del Bío Bío, en donde se hace un levantamiento de información referente a la disposición de señalización transitoria para trabajos en la vía, cuyos datos quedan registrados en fichas.

1.4.4 Etapa 4 – Contraste de Prácticas

Esta etapa contiene un análisis y revisión de las prácticas observadas en terreno producto de las visitas a obras viales y las recomendaciones del MCV6, generando propuestas de mejora en ámbitos donde se han visto deficiencias, quedando registro de ello, en una síntesis de buenas y malas prácticas.

1.5 Alcances de la Investigación.

La investigación propuesta en este estudio, consideró obras sólo en la Región del Bío Bío, considerando un total de 25 visitas a terreno. En las obras visitadas se analizó el cumplimiento o no cumplimiento de la normativa, sin entrar en un análisis profundo de ella.

No se contempla un estudio acabado de la señalización definitiva o permanente.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

2.1 Introducción

En este capítulo se presentan las principales definiciones relacionadas con la señalización de obras y una recopilación de recomendaciones de señalización transitoria de distintos países, a modo de complementar los criterios establecidos en Chile. También se incluye un análisis comparativo entre ellos.

2.2 Definiciones

2.2.1 Dispositivos para Protección en Obras

Los dispositivos para protección en obras, son las señales y otros medios que se usan transitoriamente para proporcionar seguridad a los usuarios, peatones y trabajadores y guiar el tránsito a través de calles y carreteras en construcción o conservación. (Cal et al., 2000)

2.2.2 Zona de Trabajos en la Vía.

Según el Manual de Señalización de Tránsito (2012), la zona de trabajos en una vía está compuesta por 6 áreas, las cuales se presentan en la Fig. 2:

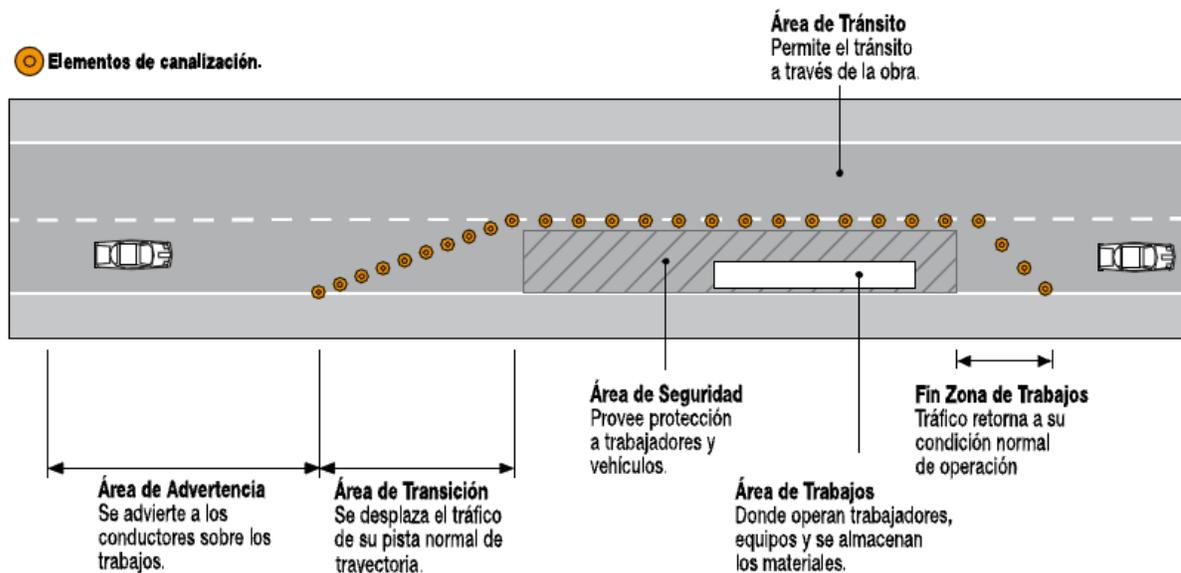


Figura 2. Esquema de Zona de Trabajos en la Vía.

a) Zona de Advertencia

En esta área se advierte a los usuarios la situación que la vía presenta más adelante, proporcionando suficiente tiempo a los conductores para modificar su patrón de conducción antes de entrar a la zona de transición.

b) Zona de Transición

Es el área donde los vehículos deben abandonar la o las pistas ocupadas por los trabajos. Esto se consigue generalmente con canalizaciones o angostamientos suaves, delimitados por conos, tambores u otro de los dispositivos.

c) Zona de Trabajos

Es aquella zona cerrada al tránsito donde se realizan las actividades requeridas por los trabajos. En su interior operan los trabajadores, equipos y se almacenan los materiales.

d) Zona de Tránsito

Es la parte de la vía a través de la cual es conducido el tránsito, cuya velocidad reglamentaria depende de la velocidad de proyecto u operación de la vía.

e) Zona de Seguridad o Despejada

Es el espacio que separa el área de trabajos de los flujos vehiculares. Su objetivo principal es proporcionar al conductor, que por error traspasa las canalizaciones del área de transición o de tránsito, un sector despejado en el que recupere el control total o parcial del vehículo antes que éste ingrese al área de trabajo.

f) Fin Zona de Trabajos:

Es el área utilizada para que el tránsito retorne a las condiciones de circulación que presentaba antes de la zona de trabajos.

El detalle de la Zona de Trabajos en la Vías se puede ver en Anexo A.

2.3 Criterios Normativos de Disposición de Señalización Transitoria para Trabajos en la Vía.

En esta sección se describen los criterios de disposición de señalización transitoria para trabajos en la vía dados en España, EE.UU., Colombia y Canadá, a fin de comparar las recomendaciones dadas en Chile. Se incluye en Tabla 1 un cuadro comparativo entre las distintas normativas.

2.3.1 Descripción de Normativas

a) España – Norma 8.3-IC

Según “*Señalización de Obras*” (MOPU, 1989), un adecuado plan de señalización transitoria debe considerar los siguientes aspectos:

- Tipo de vía y el sentido del flujo, es decir, calzada única, doble, triple o más pistas, con flujo bidireccional o unidireccional.
- Intensidad de la velocidad antes y a lo largo de la zona de obras.
- Visibilidad disponible.
- Grado de ocupación de la calzada.
- Duración de las obras.
- Nivel de peligrosidad ante eventuales accidentes producto de los trabajos en la vía.

En función de estas circunstancias la Norma de Carretera 8.3-IC establece los siguientes principios:

- Ordenar la circulación durante la ejecución de obras en la vía, estableciendo un itinerario alternativo para la totalidad o parte de la circulación, limitando la velocidad hasta su total detención, prohibiendo el adelantamiento entre vehículos, cerrando uno o más carriles, estableciendo un sentido único alternativo, señalizando en relación a la ordenación adoptada y balizando de manera que destaque los límites de la obra.
- Dar credibilidad a todo el sistema emplazado en la zona de obras, dando un correcto uso a los elementos de señalización y balizamiento, evitando caer en lo excesivo, anular la señalización permanente y así evitar en lo posible, que los conductores se distraigan y ejecuten maniobras indeseadas que generen un accidente.
- Vigilar la permanencia de las medidas adoptadas, modificándola a medida que los trabajos en la vía van avanzando y una vez finalizados, retirar todo tipo de dispositivos que interfieran en la circulación normal.

Todas estas medidas tendientes a señalar obras en la vía, se ejemplifican en el “Manual de ejemplos de señalización de obras fijas” (MOPU, 1997).

b) Colombia - Mintratel

Según el “*Manual de Señalización - Dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorrutas de Colombia*” (Mintratel, 2004), un adecuado plan de señalización transitoria debe incluir aspectos como:

- El tipo de obra.
- Equipos y maquinarias a utilizar.
- Instalación, manejo y retiro de equipos.
- Duración de las obras.
- Forma operativa recomendable (ej. durante las noches, fines de semana, etc.)
- Aspectos adicionales del lugar de las obras, tales como: estado del pavimento, estado del drenaje superficial, etc.
- Manejo de escombros.

Las estrategias para el manejo temporal del tránsito por obras civiles se apoyan en los siguientes principios fundamentales:

- Por la seguridad de los usuarios en áreas de control temporal del tránsito, la circulación vial deberá ser restringida u obstruida lo menos posible. Conductores y peatones deben ser guiados de manera clara mediante dispositivos en la zona de las obras.
- Realizar inspecciones rutinarias de los elementos de regulación del tránsito. Para la toma de decisiones de trabajo, cada persona, cuyas acciones afectan el control temporal del tránsito, debe recibir entrenamiento adecuado, desde el nivel superior del personal administrativo hasta el personal de campo.
- Considerar la difusión de los trabajos por desarrollar, con el propósito de que se tenga un conocimiento por parte de los usuarios de las vías.

c) EE.UU. - FHWA

Según el “*Manual on Uniform Traffic Control Devices*” (FHWA, 2009), una adecuada señalización temporal depende de los siguientes factores:

- Clasificación de la vía.
- Duración de los trabajos.

- Limitaciones físicas del entorno.
- Localización de la obra.
- Gestión de accidentes en la vía.

Los principios fundamentales de un adecuado control de tráfico temporal son:

- La seguridad de los automovilistas, ciclistas, peatones, trabajadores, discapacitados, funcionarios de emergencia y al equipo de trabajo.
- El desplazamiento en la vía debe interferirse lo menos posible, evitando estrechamiento de pistas que involucren maniobras rápidas, permitiendo al conductor reducir la velocidad a una distancia adecuada a la zona de obras, dando opción a tomar rutas alternativa y en lo posible realizar los trabajos en horario no punta o nocturno.
- Realizar inspecciones rutinarias a la zona de obras, donde los encargados de la seguridad en la zona de obras deban estar calificados para ello.
- Mantener buenas relaciones públicas, satisfaciendo las necesidades de todos los usuarios de la carretera, ya sea vecinos colindantes, camiones, ferroviarios, etc., incluyendo una buena cooperación con los diversos medios de comunicación que pueden ayudar a mantener a los usuarios de la carretera bien informados.

d) Canadá - MTH

Según el “*Manual on Uniform Traffic Control Devices for Canada*” (MTH, 1999), la señalización transitoria se basa en:

- Velocidad.
- Volumen de tráfico.
- Duración de las operaciones.
- Exposición a accidentes.

Los principios y procedimientos de seguridad en las cercanías de las áreas de trabajos son:

- La seguridad del tráfico en las zonas de construcción. Se debe evitar modificaciones excesivas en el tráfico tanto como sea posible.
- Los conductores deben guiarse de manera clara en las zonas de trabajo, para lo cual debe emplearse elementos de advertencia adecuada, delimitación y canalización a través de marcas en el pavimento, como también considerar a personal de control de tráfico.

- Realizar inspección de rutina a los dispositivos de control de tráfico. Es deseable proporcionar un área de recuperación de borde de la carretera tan amplia como sea posible y canalizar el tráfico mediante un adecuado uso de conos, barreras, luces, etc.

e) Chile – Manual de Carreteras, Volumen 6

Según el capítulo “*Seguridad Vial*”, una adecuada señalización transitoria depende de un buen diseño geométrico que incluya transiciones, canalizaciones y alineamientos, con la finalidad de proyectar desvíos producto de las obras, los cuales dependen de lo siguiente:

- Factores Físicos: relacionados con las restricciones de topografía, el estado de conservación de la ruta, la sección transversal, la hidrología y el clima de la zona asociada a las obras.

- Factores Operacionales: relacionados con el nivel de servicio de la vía, en los que se destacan:

- Clasificación de la ruta.
- Volumen y características del tránsito.
- Velocidad de operación del flujo vehicular y la velocidad de proyecto con la cual se definirán los parámetros geométricos del desvío de tránsito.
- Niveles de seguridad para peatones y ciclistas.

Un mayor detalle acerca de las recomendaciones de disposición de señalización transitoria de estos países, se encuentra descrito en el Anexo B.

2.3.2 Comparación de Normativas.

La Tabla 1 presenta una comparación de los rasgos más relevantes de los criterios y recomendaciones de las normativas revisadas, incluyendo la chilena.

Tabla 1. Comparación de Normativas.

Item	Descripción	EE.UU	España	Canadá	Colombia	Chile
Factores Operacionales que influyen en un plan de seguridad vial en faena	Tipo de vía	✓	✓	✓		✓
	Velocidad	✓	✓	✓		✓
	Grado ocupación de calzada		✓			
	Duración obras	✓	✓	✓	✓	
	Nivel de peligrosidad	✓	✓	✓		✓
	Factores Físicos	✓			✓	✓
	Ocupación Calzada					
	Visibilidad Disponible		✓			
	Forma Operativa Recomendable		✓		✓	
Reducción de Velocidad	La velocidad en obra es un porcentaje de la velocidad máxima permitida. Vobra = % Vmáxpermitida	90%	85%	50%		80%
Uso de ITS	El uso de ITS en zona de obras es eficaz en la prestación de vigilancia y gestión de tráfico.	✓	✓	✓	✓	

De la comparación anterior se puede concluir que los criterios y recomendaciones aplicados en Chile, en la disposición de señalización transitoria para trabajos en la vía, se basan principalmente en la norma americana y canadiense, no incluyendo por ejemplo, la duración de las obras ni el uso de ITS. También, la normativa chilena reduce la velocidad en obra en un porcentaje similar a la norma americana y española.

3. DISEÑO PLAN DE TERRENO.

3.1 Introducción

El plan de visitas a terreno fue desarrollado para verificar in situ el cumplimiento de los criterios de disposición de señalización transitoria. Para ello, se realizaron entrevistas a profesionales del MOP y a empresas relacionadas al área y se efectuó una búsqueda de proyectos en ejecución a cargo del MOP. El resultado de esta actividad fue el diseño de plan de visitas y la elaboración de la ficha de chequeo de disposición de señalización transitoria para trabajos en la vía.

3.2 Entrevistas

Se entrevistó a tres profesionales, Juan Ignacio Ribera, Analista de Proyectos de la Dirección de Vialidad MOP, a Lorraine Bruning, Encargada de Seguridad Vial de la Dirección de Vialidad MOP y a Luis Zurita, Encargado de Proyectos de la empresa Megavial Ltda., que aportaron con su conocimiento en la búsqueda de obras que contarán con la señalización transitoria en estudio.

3.3 Selección de proyectos

Los proyectos en etapa de ejecución dentro de la Región del Bío Bío que están a cargo del MOP y dependientes de los programas de Mejoramiento Red Vial, Desarrollo Vial, Vialidad Urbana y Conservación Vial, son 18, y junto al Programa de Concesiones, suman un total 20 proyectos en etapa de construcción. La selección de las obras se basó en lo conversado con los profesionales entrevistados, definiéndose los siguientes criterios:

- a) Proyectos emblemáticos que tuvieran un gran impacto en la comunidad, como lo son los proyectos concesionados de Autopista Concepción Cabrero y Ruta 160, Tramo Coronel – Tres Pinos.
- b) Tramos de una extensión mínima de 1 km.
- c) No incluir proyectos que estén a cargo de los programas de Conservación ni Mejoramiento de Red Vial, dado que involucra mayormente labores de mantención y reparación de calzada que suelen realizarse en horarios nocturnos o bien, en pequeños tramos de extensión, lo que no califica para realizar un adecuado levantamiento de información.

De lo anterior, los proyectos escogidos para las visitas en terreno fueron los siguientes:

- Autopista Concepción Cabrero a cargo del programa Concesiones.
- Ruta 160, Tramo Coronel – Tres Pinos, a cargo del programa Concesiones.

- Ampliación Av. Jorge Alessandri sector Aeropuerto - El Trébol, a cargo del programa Vialidad Urbana.

3.4 Lista de Chequeo

La lista de chequeo fue diseñada para levantar información de terreno respecto al cumplimiento de la disposición de señalización transitoria utilizada en las obras. Ésta se basó en la “Lista de Chequeo para Auditorías Vías Interurbanas en Operación” dada en el MCV6 y modificada según otros criterios observados en la literatura, añadiéndose los ítem de Zona de Trabajos y Elementos de Apoyo en Obras, mostrados en la Tabla 2. Todas las modificaciones realizadas a lo estipulado en el MCV6 están en color rojo.

Tabla 2. Chequeo de Disposición de Señalización Transitoria para Trabajos en la Vía.

Nombre Proyecto:		
Comuna:		
Fecha:		
Extensión de Tramo en estudio:		
Localización:		
Descripción	Cumple	No Cumple
Construcción de obra o labores en la vía		
¿Los métodos propuestos para él o los desvíos de tránsito cumplen con minimizar los riesgos inherentes?		
En tramos de dos pistas en las que una de las pistas esté siendo utilizada, debe examinarse en extenso los siguientes puntos:		
¿Se convence a los automovilistas de que ya no están en una calzada de dos pistas, mediante el uso frecuente de señales, demarcación, barreras, etc.?		
¿Es de alto estándar la iluminación nocturna de las señales?		
¿Se está otorgando prevención donde ésta es necesaria?		
¿Se han tomado medidas especiales en la construcción de puentes de dos pistas?		
¿Se ha considerado que la demarcación provisoria deberá ser borrada?		
En los puntos de término de un proyecto (especialmente cuando se pasa de dos pistas a una?)		
¿La anticipación de la señalización es adecuada?		
¿Existen señales de no entrar al final de las dos pistas con tal de prevenir el flujo opuesto de vehículos?		
¿Se requiere el uso de delineadores o tambores de seguridad?		
¿Es adecuada la demarcación que lleva de dos pistas a una?		
¿Son continuas las líneas de borde?		
Barreras de Contención		
¿Están protegidas todas las áreas de riesgo?		
¿Están correctamente instaladas las barreras?		
¿Existen barreras articuladas de canalización para flujo de peatones?		
¿Están las barreras balizadas correctamente para horarios nocturnos?		
Señalización		
¿Son bastantes?		
¿Son pocas?		

¿Está claramente indicada la pista en que cada conductor debe ir?		
Principalmente en enlaces o salidas de la carretera. ¿Se otorga información oportuna a los usuarios para navegar y elegir la pista que conduce a su destino?		
¿Las señales entregan mensajes claros y sencillos a los usuarios? Ej. ícono por textos.		
¿Están correctamente ubicadas sin obstruir la visibilidad?		
¿Son potencialmente confusas o engañosas?		
¿Es adecuada la señalización preventiva?		
¿Es adecuada la señalización reglamentaria?		
¿Es adecuada la señalización informativa?		
¿Existen obstáculos (árboles, luminarias, señales, paraderos, etc.) que impidan la visión de las señales o delineadores?		
¿Existen señales que no han sido retiradas, una vez finalizado los trabajos?		
Demarcación		
¿Existen demarcaciones que deban ser borradas?		
¿Es satisfactoria la demarcación del camino?		
¿Refuerza la señalización?		
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de centro en tramos no iluminados?		
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de borde en tramos no iluminados?		
Zona de Trabajos en la Vía		
¿Se advierte a los usuarios de la proximidad de trabajos en la vía?		
¿La longitud de transición es la adecuada?		
¿La longitud de advertencia es la adecuada?		
¿Se respeta el ancho de seguridad para flujo de peatones?		
¿Se informa al usuario cuando finalizan los trabajos?		
¿La velocidad es restringida en el tramo?		
¿Son de dimensiones adecuadas (80x80 ó 100x100)?		
¿Cuenta con un adecuado control de tránsito (banderero, semáforo, pare/signa)?		
Elementos de Apoyo en Obras		
¿Es suficiente la cantidad de conos, conos-tambor, cilindro, etc., utilizados?		
¿Los conos utilizados tiene la altura adecuada?		
¿La cantidad de delineadores cumplen con lo indicado según la longitud de transición?		

Una vez levantada la información en terreno de los 25 tramos, se establecieron porcentajes de cumplimiento por proyecto, cuyos aspectos analizados están especificados en el Manual de Carreteras, Volumen 6 y se resumen en lo siguiente:

a) Construcción de obra o labores en la vía: en terreno debe verificarse la efectividad del Plan de Señalización Vial en Faena, el cual debe tener un adecuado uso de señales informativas, de advertencia y reglamentarias, a fin de regular el tránsito y se debe asegurar que el diseño de las señales posean las características de tamaño, contraste, color, composición y retrorreflexión tipo III según lo indica la Norma ASTM D 4956. También, se debe otorgar prevención en áreas vulnerables en presencia de peatones, trabajadores, etc.

- b) Barreras de Contención: la barrera de hormigón tipo F es recomendable su uso en situaciones de alto riesgo de accidentes, para segregar peatones en carreteras, como protección del personal de la obra en situaciones de mucha interacción con el flujo de vehículos y en protección del borde de excavaciones, mayores a 1,0 m., que se encuentren expuestas al tránsito de peatones o vehículos y deben estar balizadas correctamente durante horarios nocturnos.
- c) Señalización: las señales deben transmitir un mensaje claro y preciso y contar con dimensiones y visibilidades adecuadas que permitan al usuario interpretarlas nítidamente y llamar positivamente su atención. Debe respetarse la distancia mínima entre señales verticales en el sentido longitudinal, es decir, paralelo al eje de la vía, que depende del tipo de señales y de la velocidad de obras, por ejemplo, para una velocidad de 50 km/h, la distancia mínima absoluta entre una señal reglamentaria y una de advertencia es 20 m. y la mínima recomendada es 30 m. Por último, si los trabajos se realizaban por etapas, debe permanecer en el lugar sólo las señales y dispositivos necesarios, que sean aplicables a las condiciones existentes.
- d) Demarcación: la señalización horizontal constituye el medio más eficiente en transmitir información a los usuarios, pues el conductor no retira la vista de la calzada, ésta debe ser perceptible bajo cualquier condición de circulación y permitir su remoción sin dejar marcas residuales.
- e) Zona de Trabajos en la Vía: desde el punto de vista de la seguridad vial, el diseño geométrico de una zona de trabajos, debe definir áreas o sectores que, en su conjunto, mejoren las condiciones de operación y seguridad de los distintos usuarios y advierta a los usuarios que las condiciones de la vías serán modificadas, por medio de desvíos y restricción de la velocidad.
- f) Elementos de Apoyo en Obra: debe respetarse la aplicación de los dispositivos en terreno, por ejemplo, los delineadores verticales deben indicar la alineación lateral de la vía en una zona de trabajos, donde se requiere resaltar el contorno de una singularidad de riesgo, tal como, un equipo o maquinaria estacionada cercana a la pista de circulación, no así para la protección de una excavación.

3.5 Planificación de Visitas

La programación de las visitas a terreno fue la indicada en la Tabla 3. El levantamiento de información quedó registrado en la fichas de chequeo y respaldado a través de medios audiovisuales.

Tabla 3. Plan de Visitas

Nombre Proyecto	Rol	Fecha Visita a Terreno	Km en estudio	Horario
Autopista Concepción Cabrero	O-50	30/11/2013 01/12/2013	71	Diurno Nocturno
Ruta 160, Tramo Coronel – Tres Pinos	R-160	30/11/2013	26	Diurno
Ampliación Av. Jorge Alessandri sector: Aeropuerto - El Trébol	R-164	27/11/2013	2	Diurno/Nocturno

4. LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN.

En esta sección se describe el levantamiento de información, a través de las visitas realizadas a los tres proyectos escogidos en la Región del Bío Bío. La información fue recolectada con el fin de realizar un análisis agregado de cada proyecto, respecto del cumplimiento de las disposiciones de señalización transitoria para trabajos en la vía.



Figura 3. Trazado del Levantamiento de Información

4.1 Visitas a proyectos

Para un mejor análisis de los tres proyectos escogidos, marcados en azul en la Fig. 3., éstos se subdividieron en tramos más pequeños, según frentes de trabajo. Para cada tramo se aplicó el checklist descrito anteriormente, los cuales fueron agrupados posteriormente en cada proyecto, evaluándolo con un porcentaje de cumplimiento.

Se visitó un total de 25 tramos, 14 tramos correspondientes a la Ruta Concepción Cabrero, 10 tramos de la Ruta 160 Tramo Coronel - Tres Pinos y 1 tramo en la Ampliación de la Av. Jorge Alessandri, completando un total de 99 km recorridos.

Las visitas se hicieron en las fechas y horarios de la Tabla 3. La Ruta Concepción - Cabrero se visitó durante el día y la noche, para corroborar la información obtenida.

Las distancias recorridas se midieron por medio del odómetro del vehículo utilizado en las visitas y la información obtenida se respaldó a través de fotos y videos.

En el proyecto de la Ampliación de Av. Jorge Alessandri fue posible recorrer las instalaciones y las vías caminando, pues existían las condiciones de seguridad para ello. Sin embargo, en los

proyectos de la Ruta Concepción Cabrero y la Ruta 160 Tramo Coronel - Tres Pinos, dado las características del tránsito, no fue permitido realizar inspecciones caminando, sólo fue posible a través del vehículo en movimiento.

4.1.1 Ruta Concepción – Cabrero

La ruta tiene una longitud de 71 km, la cual fue subdividida en 14 tramos de obras, de distintas extensiones de longitud, asociadas a los distintos frentes de trabajo localizados en la ruta. La Tabla 4 describe cada uno de los tramos.

Tabla 4. Tramos en estudio Ruta O -50, Concepción – Cabrero.

Tramo	Longitud (Km)	Localización
1	3,7	Rotonda - Palomares
2	1,2	Chaimávida
3	3,5	Km 71
4	1,2	Florida
5	2,5	Copiulemu
6	4,6	San Nicolás
7	5,2	Santuario Virgen M ^o Manpuero
8	3,7	Tomeco
9	3,2	Huinanco
10	1,2	Puente Ibáñez
11	3,4	Camino a Cabrero
12	3,3	Cruce Ruta O-616
13	2,8	Entrada Cabrero
14	1,2	Cabrero

4.1.2 Ruta 160 Tramo Coronel - Tres Pinos

La longitud del proyecto fue de 26 km, subdividido en 10 tramos, los cuales se indican en la Tabla 5.

Tabla 5. Tramos en estudio Ruta 160, Tramo Coronel- Tres Pinos.

Tramo	Longitud (Km)	Localización
1	2,5	Antes de By Pass Coronel
2	1,3	By Pass
3	1,2	Yobilo
4	1,6	Playa Blanca
5	1,2	Lota

6	1,8	Colcura
7	1,3	Instalación Pilotes Terratest
8	1,4	Camino a Chivilingo
9	1,2	Chivilingo
10	1,0	Laraquete

4.1.3 Av. Jorge Alessandri

En este caso se consideró el tramo completo de 2,3 km., localizado entre el enlace El Trébol y el acceso al Aeropuerto Carriel Sur.

4.2 Recolección de Datos

Los datos obtenidos de los checklist aplicados a los distintos tramos de cada proyecto, se encuentran descritos en el Anexo C, donde se presenta cada una de las fichas individuales.

En las siguientes imágenes se presentan fotografías del recorrido realizado durante las visitas a terreno. En la Fig. 4 destaca la falta de protección frente a una excavación profunda y el exceso de señales verticales. En la Fig. 5 destaca la demarcación de la calzada y el mal uso de conos en protección a una excavación profunda.



Figura 4. Visita a Proyecto Autopista Concepción Cabrero



Figura 5. Visita a Proyecto Ruta 160, Tramo Coronel - Tres Pinos

4.3 Análisis de Datos

4.3.1 Fichas Individuales

El checklist aplicado permitió medir en los tramos intervenidos, seis ítems principales, tales como construcción de obra, barreras de contención, señalización, demarcación, zona de trabajos en la vía y elementos de apoyo en obras, por medio de un “Cumple” y “No Cumple”.

4.3.2 Análisis agregado por proyecto

Los datos fueron levantados a través de fichas individuales para cada tramo, las que fueron agregadas para cada proyecto en porcentaje de cumplimiento. La excepción fue el proyecto de la Ampliación Av. Jorge Alessandri que sólo tuvo un tramo, cuya información fue considerada en su totalidad en la valoración del proyecto. Esto se puede ver en la Tabla 6, que muestra el resumen de los 3 proyectos.

a) Construcción de obra o labores en la vía

- ✓ Ruta Concepción Cabrero: este proyecto cumple en la mayoría de aspectos, 93% de los tramos estudiados cumplen en otorgar prevención donde era necesaria, minimizando los riesgos en los desvíos de tránsito. En el tramo Palomares existía un cierre de pista que generaba la formación de colas y los conductores trataban de evitarlo atravesando el eje de calzada, por la pista contraria, hacia una calle de servicio, situación que podría haber mejorado con la disposición de barreras de contención en el eje de la calzada que no permita hacer cambio de pistas.
- ✓ Ruta 160 Tramo Coronel Tres Pinos: el proyecto cumple un 100% en los tramos estudiados con lo recomendado en el MCV6.
- ✓ Ampliación Av. Jorge Alessandri: este proyecto cumple con los métodos propuestos para informar de desvíos a los usuarios de la vía, como también de salidas y conexiones con centros comerciales, aeropuerto, barrios residenciales, etc. Sin embargo, no cumplió con otorgar retroreflexión en la primera señal “Trabajos en la Vía” al inicio de la zona de advertencia.

Tabla 6. Porcentaje de Cumplimiento de Tres Proyectos en la Región del Bío Bío.

Porcentaje de Cumplimiento	Proyecto 1		Proyecto 2		Proyecto 3	
	Cumple	No Cumple	Cumple	No Cumple	Cumple	No Cumple
Descripción						
Construcción de obra o labores en la vía						
¿Los métodos propuestos para él o los desvíos de tránsito cumplen con minimizar los riesgos inherentes?	93%	7%	100%		100%	
En tramos de dos pistas en las que una de las pistas esté siendo utilizada, debe examinarse en extenso los siguientes puntos:						
¿Se convence a los automovilistas de que ya no están en una calzada de dos pistas, mediante el uso frecuente de señales, demarcación, barreras, etc.?	100%		100%		100%	
¿Es de alto estándar la iluminación nocturna de las señales?	100%		100%		90%	10%
¿Se está otorgando prevención donde ésta es necesaria?	93%	7%	100%		100%	
¿Se han tomado medidas especiales en la construcción de puentes de dos pistas?	100%		100%		100%	
¿Se ha considerado que la demarcación provisoria deberá ser borrada?	93%	7%	100%		100%	
En los puntos de término de un proyecto (especialmente cuando se pasa de dos pistas a una)						
¿La anticipación de la señalización es adecuada?	100%		100%		100%	
¿Existen señales de no entrar al final de las dos pistas con tal de prevenir el flujo opuesto de vehículos?	100%		100%		100%	
¿Se requiere el uso de delineadores o tambores de seguridad?	100%		100%		100%	
¿Es adecuada la demarcación que lleva de dos pistas a una?	100%		100%		100%	
¿Son continuas las líneas de borde?	100%		100%		100%	
Barreras de Contención						
¿Están protegidas todas las áreas de riesgo?	71%	29%	90%	10%	100%	
¿Están correctamente instaladas las barreras?	93%	7%	100%		100%	
¿Existen barreras articuladas de canalización para flujo de peatones?	93%	7%	100%		100%	
¿Están las barreras balizadas correctamente para horarios nocturnos?	71%	29%	80%	20%	100%	
Señalización						
¿Son bastantes?	79%	21%	100%		100%	
¿Son pocas?	93%	7%	100%		100%	
¿Está claramente indicada la pista en que cada conductor debe ir?	100%		100%		100%	

Principalmente en enlaces o salidas de la carretera. ¿Se otorga información oportuna a los usuarios para navegar y elegir la pista que conduce a su destino?	100%		100%		100%	
¿Las señales entregan mensajes claros y sencillos a los usuarios? Ej. ícono por textos.	100%		100%		100%	
¿Están correctamente ubicadas sin obstruir la visibilidad?	100%		100%		100%	
¿Son potencialmente confusas o engañosas?	93%	7%	100%		100%	
¿Es adecuada la señalización preventiva?	100%		90%	10%	100%	
¿Es adecuada la señalización reglamentaria?	93%	7%	100%		100%	
¿Es adecuada la señalización informativa?	100%		100%		100%	
¿Existen obstáculos (árboles, luminarias, señales, paraderos, etc.) que impidan la visión de las señales o delineadores?	86%	14%	100%		100%	
¿Existen señales que no han sido retiradas, una vez finalizado los trabajos?	86%	14%	100%		100%	
Demarcación						
¿Existen demarcaciones que deban ser borradas?	71%	29%	100%		100%	
¿Es satisfactoria la demarcación del camino?	93%	7%	100%		100%	
¿Refuerza la señalización?	93%	7%	100%		100%	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de centro en tramos no iluminados?	79%	21%	100%		100%	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de borde en tramos no iluminados?	79%	21%	100%		100%	
Zona de Trabajos en la Vía						
¿Se advierte a los usuarios de la proximidad de trabajos en la vía?	100%		100%		100%	
¿La longitud de transición es la adecuada?	100%		100%		100%	
¿La longitud de advertencia es la adecuada?	100%		100%		100%	
¿Se respeta el ancho de seguridad para flujo de peatones?	93%	7%	100%		100%	
¿Se informa al usuario cuando finalizan los trabajos?	7%	93%	0%	100%	100%	
¿La velocidad es restringida en el tramo?	100%		100%		100%	
¿Son de dimensiones adecuadas (80x80 ó 100x100)?	100%		100%		100%	
¿Cuenta con un adecuado control de tránsito (banderero, semáforo, pare/siga)?	100%		100%		100%	
Elementos de Apoyo en Obras						
¿Es suficiente la cantidad de conos, conos-tambor, cilindro, etc., utilizados?	79%	21%	90%	10%	100%	
¿Los conos utilizados tiene la altura adecuada?	100%		100%		100%	
¿La cantidad de delineadores cumplen con lo indicado según la longitud de transición?	100%		100%		100%	

b) Barreras de Contención

- ✓ Ruta Concepción Cabrero: en este proyecto 71% de los tramos analizados cumplen en proteger todas las áreas de riesgo, exceptuando los tramos localizados en Palomares, Huinanco, Camino Cabrero y Puente Ibáñez por falta de barreras de hormigón tipo F en la protección de excavación profunda. El 93% de los tramos estudiados cumplen con la canalización para flujo de peatones. El 71% de los tramos analizados cumplen con balizar las barreras correctamente durante horarios nocturnos, con la excepción de los tramos localizados en Km 71, Copiulemu y Cabrero.
- ✓ Ruta 160 Tramo Coronel Tres Pinos: el 90% de los tramos analizados de este proyecto cumple en proteger todas las áreas de riesgo, salvo el tramo Pilotes cuya zona de peligro de una excavación estaba demarcada por conos de tránsito, donde era necesaria la instalación de barreras de contención. El 80% de las barreras estaban balizadas durante horarios nocturnos, faltando los tramos de Pilotes y Laraquete.
- ✓ Ampliación Av. Jorge Alessandri: el proyecto cumplió con todo los aspectos de este ítem.

c) Señalización

- ✓ Ruta Concepción Cabrero: el 79% de los tramos analizados del proyecto cumplen con la cantidad de señales verticales óptimas para que el conductor tuviera el tiempo necesario para realizar maniobras, excepto los tramos localizados en Tomeco y el Cruce O-616 donde se observó un exceso de señalética que no contaban con las distancias mínimas entre ellas. El 86% de los tramos estudiados en este proyecto cumplen en eliminar obstáculos que impidan la visión de señales y delineadores. El 86% de los tramos analizados cumplen con retirar la señalización transitoria una vez finalizados los trabajos, salvo en los tramos localizados en Chaimávida y Tomeco.
- ✓ Ruta 160 Tramo Coronel Tres Pinos: los tramos estudiados del proyecto cumple en general con la mayoría de los aspectos de este ítem. Salvo una situación dada en el tramo localizado en Lota donde faltaba una señal de advertencia de peligro, que previniera a los usuarios de la vía respecto de la naturaleza de los riesgos de faenas de construcción al costado de una curva cerrada.
- ✓ Ampliación Av. Jorge Alessandri: cumple el proyecto con todos los puntos de este ítem.

d) Demarcación

- ✓ Ruta Concepción Cabrero: el 71% de los tramos estudiados en el proyecto cumplen en tener demarcaciones que guíen correctamente al usuario, excepto en los tramos localizados en Chaimávida, Virgen María Manpuero, Cruce O-616 y Cabrero donde existían marcas residuales que debían eliminarse. El 79% de los tramos analizados de este proyecto poseen un adecuado ancho de las líneas de centro y de borde en los tramos no iluminados.
- ✓ Ruta 160 Tramo Coronel Tres Pinos: los tramos analizados en este proyecto cumplen un 100% con todos los puntos de este ítem.
- ✓ Ampliación Av. Jorge Alessandri: el tramo analizado en este proyecto cumple con todos los puntos de este ítem.

e) Zona de Trabajos en la Vía

- ✓ Ruta Concepción Cabrero: los tramos analizados en este proyecto cumplen con los aspectos más relevantes de este ítem. El 93% de los tramos respeta el ancho de seguridad para el flujo de peatones y tan sólo el 7% de los tramos estudiados informa al usuario cuando finalizan los trabajos.
- ✓ Ruta 160 Tramo Coronel Tres Pinos: los tramos analizados en este proyecto cumplen con la mayoría de los puntos de este ítem. Salvo que en ningún tramo observado del proyecto se informó al usuario cuando finalizaban los trabajos.
- ✓ Ampliación Av. Jorge Alessandri: el tramo analizado en este proyecto cumple con todos los puntos de este ítem.

f) Elementos de Apoyo en Obras

- ✓ Ruta Concepción Cabrero: los tramos del proyecto cumplen en general con los puntos de este ítem. El 79% de los tramos estudiados cuentan con la cantidad suficiente de elementos de apoyo, notando una falta de éstos en los tramos localizados en Huinanco, Puente Ibáñez y Camino a Cabrero.
- ✓ Ruta 160 Tramo Coronel Tres Pinos: los tramos de este proyecto cumplen en general con los aspectos de este punto. La excepción ocurrió en el tramo Pilotes, donde había una zona con excavaciones de hasta un metro de profundidad protegida con conos de tránsito, y de acuerdo al MCV6, ante esta situación se recomienda la instalación de barreras de contención, ya sea articulada o de hormigón.

- ✓ Ampliación Av. Jorge Alessandri: el tramo analizado en este proyecto cumple con todos los puntos de este ítem.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1 Conclusiones

En este trabajo se logró analizar los criterios de disposición de señalización transitoria para trabajos en la vía, por medio del estudio de la normativa nacional y extranjera, tal como la norma americana, canadiense, española y colombiana y con la visita a los proyectos Autopista Concepción - Cabrero, Ruta 160, Tramo Coronel – Tres Pinos y la Ampliación Av. Jorge Alessandri, sector Aeropuerto - El Trébol, en la Región del Bío Bío.

De acuerdo a los resultados obtenidos de este trabajo se concluye lo siguiente:

- ✓ Los procedimientos involucrados en los trabajos en las vías son muy similares a nivel nacional e internacional, pues se destaca la importancia del diseño geométrico de la zona de obras, que dependen de la clasificación de la vía, la velocidad de proyecto, la duración de las obras y el riesgo que genera esta condición a los distintos usuarios de la vía (peatones, conductores, etc.).
- ✓ Los criterios de disposición de señalización transitoria de países como EE.UU y Canadá, presentan una gran similitud de contenido con el Manual de Carreteras, Volumen 6. Las principales diferencias son la importancia de la duración de las obras en el plan de seguridad vial en faena y el mayor uso de ITS en la zona de obras, para la gestión de tráfico.
- ✓ Por otro lado, Chile tiene similitudes respecto de la restricción de velocidad en obra con EE.UU y España, pues ellos restringen la velocidad de proyecto en un 85 ó 90% y nuestro país restringe la velocidad en obra a un 80% de la velocidad máxima permitida.

Respecto de las buenas y malas prácticas observadas en terreno, se destacan las siguientes:

- ✓ En términos generales, los tres proyectos estudiados cumplen en promedio con un 90% en las disposiciones establecidas, destacando que cumplieron en la mayoría de los ítems propuestos por el MCV6, encontrándose mayores deficiencias en los puntos que fueron agregados según experiencia internacional.
- ✓ Los aspectos recomendados por el MCV6 para las auditorías en zona de obras que tuvieron mayor cumplimiento fueron: construcción en la vía, barreras de contención, señalización y demarcación. Los de menor cumplimiento fueron: zona de trabajos en la vía y elementos de apoyo en obras.

- ✓ En los proyectos estudiados se destaca el cumplimiento en otorgar información de la proximidad de los trabajos en las vías (desvíos, transiciones) y la disposición de señales claras que infundían respeto y tenían un adecuado dimensionamiento y retroreflexión. Por otra parte, las barreras de contención protegían en general las áreas de mayor riesgo (peatones, excavaciones, trabajadores).
- ✓ En los proyectos analizados se observó la importancia de la configuración de la zona de trabajos, pues sectorizaba cada área, restringiendo la velocidad en los tramos intervenidos y se manejaba el tránsito con un adecuado control (banderero, pare/signa).
- ✓ Las principales deficiencias en los proyectos analizados radicaban en la falta de información al usuario cuando finalizaban los trabajos, el mal uso de elementos de canalización y la falta de balizamiento de las barreras de contención durante horarios nocturnos.
- ✓ En cuanto a la comparación de los tres proyectos, el proyecto Ruta 160, Tramo Coronel – Tres Pinos fue el que tuvo un mayor cumplimiento a lo estipulado en el MCV6. Por otro lado, el proyecto Autopista Concepción - Cabrero fue el que menos aspectos cumplió de la lista de chequeo.

5.2 Recomendaciones

De acuerdo al trabajo desarrollado se proponen las siguientes recomendaciones para investigaciones futuras:

- Ampliar el espectro de tramos a analizar en otras regiones, que permitieran revalidar la información obtenida en este estudio desarrollado en la Región del Bío Bío.
- Generar un análisis cualitativo respecto al cumplimiento de las recomendaciones del MCV6.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

- Cal, R., Reyes M. S. y Cárdenas J (2000). *Ingeniería de Tránsito. Fundamentos y Aplicaciones*. Alfaomega, México.
- FHWA (2009) Temporary Traffic Control. Manual on Uniform Traffic Control Devices. EEUU: Department of Transportation Federal Highway Administration.
- Lorent, P. (2001). “From drawing board to building site: Working conditions, quality and economic performance”. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, Luxemburgo.
- Ministerio de Fomento (1997) Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. Dirección General de Carreteras, España.
- MinTransporte (2004) Señalización de Calles y Carreteras afectada por Obras. Manual de Señalización Vial. Colombia: Ministerio de Transporte.
- Mintratel (2004). Manual de Señalización - Dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorrutas de Colombia.
- MOP (2012) Red Vial Nacional. Dimensionamiento y características. Depto de Gestión Vial. Dirección de Vialidad.
- MOP (2013) Seguridad Vial. Manual de Carreteras Volumen 6. Chile: Ministerio de Obras Públicas.
- MOPU (1989) Señalización de Obras. Norma de Carreteras 8.3-IC. España: Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- MTH (1999) Traffic Control Manual for Work on Roadways. Canadá: British Columbia Ministry of Transportation and Highway.
- MTT (2012) Manual de Señalización de Tránsito. Chile: Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

- Pérez, J. M^a. (2010). Tratamiento de la señalización provisional en fase de proyecto y obra. *Revista Técnica de la Asociación Española de la Carretera*. N° 173, pág. 90-96.
- Rubio, M^a. C, y García, J.L. (2010) La coordinación en materia de seguridad y salud en las obras de carreteras. *Revista Técnica de la Asociación Española de la Carretera*. N° 173, pág 77-89.

ANEXOS

ÍNDICE GENERAL ANEXOS

ANEXO A: ZONAS DE TRABAJO	34
1. INTRODUCCIÓN.....	35
1.1 Zona de Trabajo.....	35
1.2 Señales de Tránsito en Zona de Obras	38
1.2.1 Señales Reglamentarias.....	38
1.2.2 Señales de Advertencia de Peligro	38
1.2.3 Señales Informativas	40
1.2.3 Elementos de Canalización	42
1.2.4 Elementos de Segregación.....	45
ANEXO B: NORMATIVAS DE DISPOSICIÓN DE SEÑALIZACIÓN TRANSITORIA.	47
1. INTRODUCCIÓN.....	48
1.1 Descripción de Normativas	48
1.1.1 Estado de la Práctica en España.....	48
1.1.2 Estado de la Práctica en Colombia.....	49
1.1.3 Estado de la Práctica en EEUU.....	51
1.1.4 Estado de la Práctica en Canadá.....	53
1.1.5 Estado de la Práctica en Chile	55
1.2 Comparación de Normativas	56
ANEXO C: LISTAS DE CHEQUEO DE DISPOSICIÓN DE SEÑALIZACIÓN TRANSITORIA PARA TRABAJOS EN LA VÍA.....	59

ANEXO A: ZONAS DE TRABAJO

1. INTRODUCCIÓN

En este anexo se describe la zona de trabajo en la vía junto con las áreas que la conforman y la señalización transitoria que debe estar presente durante la ejecución de trabajos en la vía.

1.1 Zona de Trabajo

La zona de trabajos en la vía es producto de un buen diseño geométrico que realiza desvíos y canalizaciones, con el propósito de mantener un adecuado nivel de seguridad durante la ejecución de los trabajos en las vías. Las áreas que conforman la zona de trabajos son están indicados en la Fig. 1 y detallados más adelante.

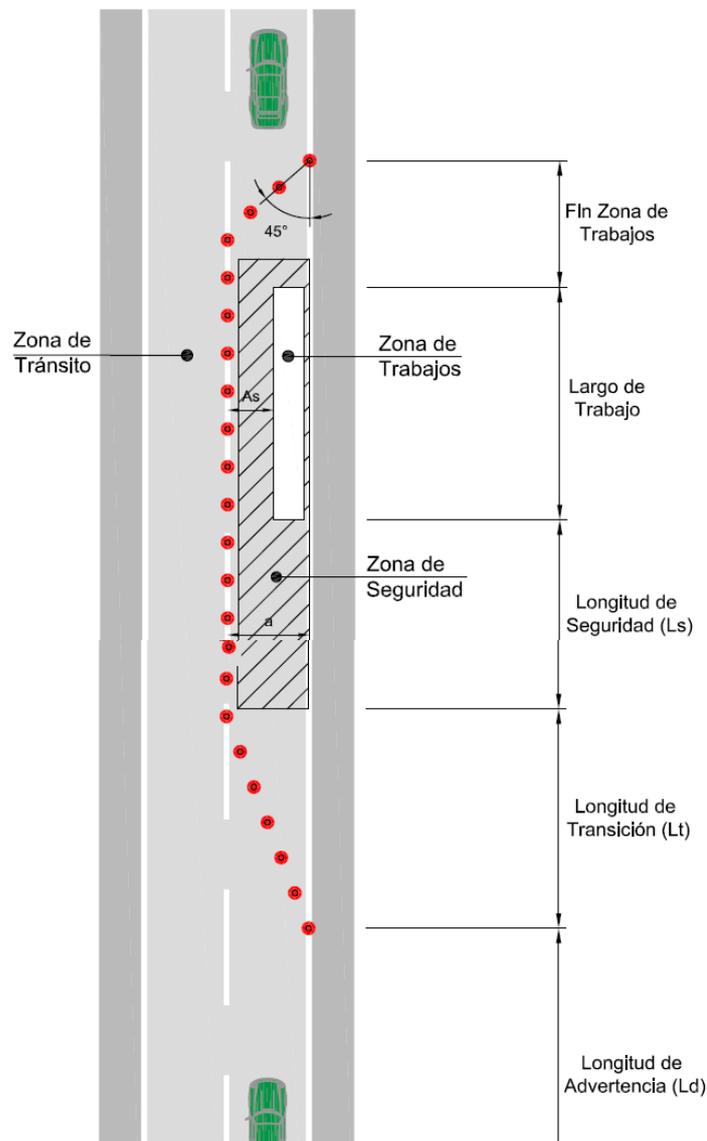


Fig. 1 Esquema de Señalización de una Zona de Trabajos.

1.1.1 Zona de Advertencia

Es aquella zona previa a los cambios geométricos, donde se debe advertir a los usuarios que las condiciones de la vía cambian producto de los trabajos en la vía, a fin de que el conductor modifique su conducta de acuerdo a las señales que se muestran. Al inicio de esta zona de advertencia, siempre irá la señal “Trabajos en la Vía”.

La longitud de esta zona está dada por la velocidad máxima antes de entrar a la zona de advertencia, cuyos valores están en la Tabla 1.

Tabla 1. Longitud Mínima de la Zona de Advertencia.

Velocidad Máxima Permitida Previa a la Zona de Advertencia (km/h)	Distancia Mínima (m)	
	Vías Rurales	Vías Urbanas
< 40	100	30
50	150	60
60	200	150
70	270	250
80	350	350
90	400	500
100	500	500
110	550	-
120	650	-

1.1.2 Zona de Transición

Es aquella zona en que los vehículos comienzan a desviarse paulatinamente hacia las pistas que se han dejado para la circulación. Este es el comienzo del desvío, el cual debe hacerse mediante una modificación suave con elementos canalizadores y demarcaciones.

Según el MCV6, la longitud de esta zona está en función del ancho de la zona despejada y de la velocidad máxima permitida previo de las obras, definiéndose por la siguiente expresión:

$$L_t = a * V / 1.6 \quad (\text{m}) \quad (V \geq 60 \text{ km/h})$$

$$L_t = a * V^2 / 150 \quad (\text{m}) \quad (V < 60 \text{ km/h})$$

Donde:

L_t = longitud de la zona de transición (m).

a = ancho de la zona despejada (m)

V = velocidad máxima permitida previo a las obras (km/h)

1.1.3 Zona Despejada

Es aquella zona destinada a proteger a los conductores, que quizás por distracción o error se han desviado y así puedan detenerse y retomar la pista de circulación.

La longitud mínima de la zona despejada se adjunta en la Tabla 2.

Tabla 2. Longitud Mínima de la Zona Despejada.

Velocidad Máxima Permitida (km/h)	L_c (m)
40	20
50	30
60	50
70	70
80	90
90	110
100	130

1.1.4 Ancho de Seguridad

Es el área destinada como zona segura de desplazamiento de peatones, ciclistas y trabajadores de la obra, cuando producto de las obras se utilice parte o la totalidad de la acera, el cual es fijado mediante una separación mínima en la zona de trabajos, cuyos valores están en la Tabla 3.

Tabla 3. Ancho Mínimo de Seguridad

Velocidad Máxima Permitida (km/h)	Ac (m)
40	1,0
50	1,2
60	1,5
70	1,5
80	2,0
90	2,0
100	2,0
110	2,5
120	2,5

1.1.5 Zona de Trabajos

Es aquella zona destinada a las distintas actividades de la faena, donde están la presencia de maquinarias, trabajadores, materiales, bodegas, por lo cual, su acceso debe ser restringido.

1.1.6 Zona de Tránsito

Es aquella zona destinada para el flujo de tránsito durante la ejecución de las obras, cuya velocidad debe ser restringida según la velocidad de proyecto.

1.1.7 Fin Zona de Trabajos

Es aquella zona destinada para que el flujo vehicular retome las condiciones habituales de operación de la vía y debe finalizar con la señal “Fin Trabajos en la Vía”.

1.2 Señales de Tránsito en Zona de Obras

En general, una señal de tránsito para trabajos en la vía deberá responder a los siguientes requisitos mínimos:

- Cumplir con una función necesaria para el adecuado desenvolvimiento del tránsito, siendo de utilidad y respondiendo a una justificación.
- Transmitir un mensaje claro y preciso.
- Contar con dimensiones y visibilidad que permita ser interpretada nítidamente por el usuario.
- Llamar positivamente la atención del usuario.
- Estar ubicada de manera tal, que permita al conductor disponer de tiempo y espacio suficientes para efectuar la maniobra apropiada.
- Infundir respeto y ser obedecida.

1.2.1 Señales Reglamentarias

Las señales reglamentarias tienen por finalidad notificar a los usuarios de las vías las prioridades en el uso de las mismas, así como las prohibiciones, restricciones, obligaciones y autorizaciones existentes. Su transgresión constituye infracción a las normas del tránsito.

Las características de estas señales no varían cuando se instalan en zonas de trabajos respecto de su aplicación permanente, por lo tanto su uso se rige por lo estipulado en el MCV6.

1.2.2 Señales de Advertencia de Peligro

Las señales de advertencia de peligro tienen como misión prevenir a los usuarios de la vía respecto de la naturaleza de los riesgos que están presentes o que son inherentes a una faena de construcción o conservación de una ruta. La utilización de este tipo de señales debe ser coherente y precisa, de tal manera que genere confianza en los usuarios, y por ende, la disminución de accidentes.

Algunas de las señales de advertencia de uso más frecuente cuando se realizan trabajos en la vía son:

a) Trabajos en la Vía

La señal de la Fig.2 se utiliza para advertir a los conductores que las condiciones de circulación se modifican más adelante por la realización de trabajos en la vía. Se debe ubicar al inicio de la Zona de Advertencia, dimensionándose de acuerdo con la velocidad del tramo previo a las obras, dado en la Tabla 1.



Fig 2. Trabajos en la Vía

Si se ubica al comienzo de la Zona de Advertencia, su color de fondo debe ser amarillo fluorescente, tanto en caminos como carreteras, y de color de fondo naranja para recordar al conductor que circula por una zona de obras.

Cuando se realicen trabajos en calzadas unidireccionales, esta señal debe instalarse en ambos costados de la calzada. Si los trabajos involucren una intersección o afecten la operación de ésta, se deberán instalar además en las pistas que converjan hacia las obras.

b) Fin Trabajos

Esta señal se utiliza para indicar que la circulación a través de la zona de trabajos ha concluido y se reestablecen las condiciones que existían antes de ella. Se debe instalar a no menos de 120 m del punto donde finaliza el área de seguridad, en vías rurales, y a no menos de 25 m cuando se trata de vías urbanas. Para reforzar el mensaje se debe agregar una placa adicional con la leyenda —FIN TRABAJOS, como lo indica la Fig.3.



Fig 3. Fin Trabajos

c) Tránsito de Maquinaria

Esta señal se utiliza para advertir sobre la presencia de maquinaria pesada en la zona de trabajo, la que generalmente circula a baja velocidad o puede encontrarse entrando o saliendo de la vía.

La señal de tránsito de maquinaria se ubica siempre al lado derecho de la pista de circulación y su emplazamiento dependerá de la velocidad de operación permitida en la zona de trabajos, en relación a la entrada o salida de la maquinaria hacia las obras o al sector destinado a su estacionamiento. Para este caso se considerarán las distancias dadas en la Tabla 4.

Tabla 4. Distancias Mínimas con Presencia de Maquinaria

Velocidad en Obra (km/h)	Distancia Mínima de Señal a Entrada de Maquinaria (m)
80	250
70	200
60	160
50	140
40	100

d) Banderero

La señal de la Fig. 4 se utiliza para advertir que más adelante el tránsito por la zona de trabajos es controlado por un banderero y por lo tanto, debe extremar sus precauciones al conducir. Por motivos de seguridad de este trabajador, la velocidad máxima permitida en el sector que se ubica el banderero no debe superar los 50 km/h.

La señal debe ubicarse a lo menos 300 m antes del punto de control en vías rurales y 150 m en urbanas, agregándose una placa “A 300 m” o “A 150 m”, según corresponda.



Fig 4. Banderero

1.2.3 Señales Informativas

Las señales informativas utilizadas durante trabajos en la vía cumplen funciones de guiar al usuario a través de un desvío, informar sobre pistas de circulación, etc. A continuación se detallan algunas de ellas:

a) Desvío

Esta señal indica al usuario la dirección del desvío de tránsito generado por las obras en la vía. Se debe ubicar inmediatamente antes del lugar donde se inicia el desvío, con la flecha indicando en qué dirección y sentido continúa la vía.



Fig. 5 Desvío.

Debe ser reiterada en todos los cambios importantes de dirección presentes en la obra, instalada en conjunto con una barrera simple.

b) Fin pista derecha

Esta señal informa sobre el fin de la pista derecha en una calzada unidireccional de dos pistas, sin mediana. Se debe instalar al menos 150 m antes del inicio de la transición de dos pistas a una.



Fig. 6 Fin pista derecha.

c) Parada de Buses

Esta señal indica un lugar donde está autorizada temporalmente la detención de vehículos de locomoción colectiva para tomar y/o dejar pasajeros.



Fig. 7 Parada de Buses.

d) Peatones

Esta señal está diseñada especialmente para ser leída por los peatones y su finalidad es la de dirigirlos por los caminos, sendas o veredas habilitadas para ellos, protegidos de los riesgos del flujo vehicular.



Fig. 8 Peatones

Se debe asegurar rangos de seguridad adecuados, es decir, segregadas del flujo vehicular, sendas niveladas, libres de polvo suelto, pavimentadas o bien compactadas e iluminadas, de ser necesario.

e) Excavación Profunda

Esta señal advierte al usuario la proximidad de un sector donde se están ejecutando los trabajos de excavaciones. Se debe instalar al lado derecho de la pista de circulación, a una distancia aproximada de 100 m antes de la excavación.



Fig. 9 Excavación Profunda

1.2.3 Elementos de Canalización

En una obra vial, la cual se desarrolla principalmente en un sentido longitudinal, variando a través de su desplazamiento, se requiere de dispositivos de seguridad que permitan, a los distintos usuarios, sean estos peatones, ciclistas o conductores, la posibilidad de transitar con plena conciencia de las dimensiones disponibles para realizar en forma adecuada sus movimientos.

Las canalizaciones se pueden materializar a través de diversos elementos, tales como: Conos, Delineadores, Barreras, Tambores, Flechas direccionales luminosas, Cilindros, Luces, Reflectores, Hitos de vértice, y Demarcación. A continuación se detallan los primeros cinco:

a) Conos

Se emplean para destacar las líneas de borde que constituyen las pistas de circulación habilitadas en una obra vial, resaltando las zonas de transición y desplazamiento de estas pistas, deben usarse según lo indica la Tabla 5.



Fig. 10 Conos de Tránsito

Los conos no deben utilizarse en las siguientes situaciones:

- a) En curvas que cuenten con delineadores direccionales.
- b) Para segregar el tráfico en zonas de peligro, como excavaciones profundas o donde opera un banderero, casos en los cuales se deben implementar sistemas de contención.

Tabla 5. Altura Mínima de Conos

Tipo de Vía	Velocidad Señalizada en Obra (km/h)	Altura Mínima de Conos de Tránsito (cm)
Zonas Urbanas	≤ 60	70
Caminos	≤ 80	80

b) Delineador Vertical

Los delineadores verticales, constituyen un elemento eficaz para indicar la alineación lateral de la vía en una zona de trabajos, donde exista riesgo, señalando la pista correcta al usuario.

Su espaciamiento máximo está definido por las condiciones geométricas en planta de los desvíos de tránsito, es decir, 20 m en los desarrollos de curvas y 40 m en zonas rectas.

No deben utilizarse en las siguientes situaciones:

- a) En curvas que cuenten con delineadores direccionales
- b) En transiciones con angostamientos o en cierre de vías
- c) En zonas de peligro, como es el caso de las excavaciones profundas, donde será necesaria la instalación de barreras de contención



Fig. 11 Delineador Vertical

c) Delineador Direccional

Los delineadores direccionales tienen como propósito guiar al usuario a través de una curva horizontal, cuyo radio de curvatura sea menor a 500 m, y su velocidad de diseño sea igual o menor a la velocidad máxima permitida en la zona de trabajo.

La separación entre dos delineadores debe ser tal que el conductor siempre aprecie como mínimo tres de estos dispositivos. Los delineadores direccionales pueden ser simples o dobles.



Fig 12. Delineador Direccional

El delineador direccional se dispondrá para ayudar al usuario a visualizar el desarrollo de toda la curva horizontal, cuya geometría imponga una restricción en la velocidad de circulación. Por lo tanto, se debe instalar delineadores direccionales simples en todas las curvas horizontales diseñadas para una velocidad menor o igual a 60 km/h en vías definidas como caminos, u 80 km/h cuando se trate de carreteras. No obstante, en aquellas curvas horizontales precedidas por una pendiente longitudinal mayor que 5% o los radios sean menores o iguales para 30 km/h en caminos y para 60 km/h en carreteras, se deberán utilizar solamente delineadores direccionales dobles.

d) Tambores de Tránsito

Estos elementos se pueden utilizar tanto en sectores en que se requiere destacar modificaciones del alineamiento o restricciones de ancho. Su espaciamiento no deberá ser mayor a 10 metros entre uno y otro elemento.

Los tambores deben ser de PVC o de un material de similares características, pueden lastrarse con agua o arena – hasta 1/10 de su capacidad. No deben estar conformados por elementos metálicos.



Fig. 13 Tambor de Tránsito

e) Cilindros de Tránsito

Los cilindros de tránsito se emplean en los casos en que sea necesario definir o delinear el perfil transversal disponible para el tránsito de vehículos. Adicionalmente, se utilizan para destacar el eje central en vías bidireccionales. Tienen como propósito guiar al usuario en la conducción a través de una zona donde se realicen trabajos durante el día o la noche.

Estos dispositivos canalizadores no se utilizarán en las siguientes condiciones:

- En curvas con instalación de delineadores direccionales
- Para segregar el tránsito en zonas de peligro, como es el caso de las excavaciones profundas o ante la presencia de un banderero.

-

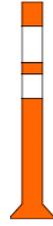


Fig. 14 Cilindro de Tránsito

f) Flechas Direccionales Luminosas

Corresponde a un panel luminoso, que representa un tipo de señalización variable, la que en este caso, se utiliza cuando es necesario entregar advertencias adicionales sobre un cambio en la dirección de una vía o desvío o cuando es necesario guiar el tráfico a través de una zona de trabajos, con grandes densidades de tráfico y/o altas velocidades de circulación. Siempre se deben utilizar como complemento de otras señales o elementos de canalización, por ejemplo, conos o barreras.

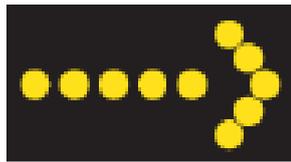


Fig.15 Flecha Direccional Luminosa

1.2.4 Elementos de Segregación

Los elementos de segregación en obras son dispositivos que permiten separar el flujo vehicular entre sí o de los peatones y ciclistas, cuya característica dependerá del tipo de vía y de las condiciones del flujo vehicular.

Estos dispositivos se instalarán en las siguientes situaciones:

- Sectores con un alto grado de incidentes.
- Segregación de los vehículos en zonas de escuela, residenciales o de juegos.
- Canalización del flujo vehicular.
- Sector de terraplenes que aún no cuentan con la barrera de contención definitiva.

a) Barreras de Hormigón Tipo F

La barrera de hormigón tiene una función de advertencia, debiendo ser utilizada obligadamente en las siguientes situaciones:

- Situaciones de alto riesgo de accidentes.
- Segregación de peatones en carreteras.
- Protección del personal de la obra en situaciones de mucha interacción con el flujo de vehículos.

- Protección del borde de excavaciones, mayores a 1,0 metro y que se encuentran expuestas al tránsito de peatones o de vehículos.
- Sectores donde se realicen trabajos y no se cuente con el ancho de seguridad suficiente.

Por otro lado, al menos la cara expuesta al tránsito vehicular se pintará, en sus primeros 30 cm inferiores, con pintura de tránsito amarilla, complementados con dispositivos luminosos o elementos retrorreflectante.

b) Barreras Simples

Las barreras simples se utilizan para impedir el tránsito por una vía, cercar o delimitar el área de trabajo, están las barreras simples del tipo I, II y III.

Las barreras del tipo I y II se pueden utilizar para cercar el área de trabajo y delinear angostamientos, en cuanto a las barreras tipo III, se utilizan para el cierre de vías.

c) Barreras Articulas para Canalización

Las barreras articuladas se utilizan como elementos de canalización en los casos en que sea necesario definir una variación en el perfil transversal disponible para el tránsito de vehículos y además, como complemento para reforzar las características del alineamiento de la vía.

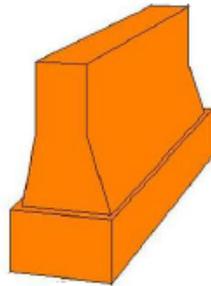


Fig. 16 Barrera Articulada

ANEXO B: NORMATIVAS DE DISPOSICIÓN DE SEÑALIZACIÓN TRANSITORIA.

1. INTRODUCCIÓN

En esta sección se describen los criterios y recomendaciones de disposición de señalización transitoria para trabajos en la vía de distintos países, donde se incluye cuadros comparativos de estos criterios.

1.1 Descripción de Normativas

1.1.1 Estado de la Práctica en España.

En España, la Señalización Transitoria está regulada por “Señalización en Obras” (MOPU, 1989), que exige un “Plan de Seguridad y Salud” que debe contener medidas para ordenar la circulación, modificar la conducta del usuario y lograr una mayor seguridad, basándose en el tipo de vía y el grado de ocupación de la misma.

A finales de los años 90, se establece que debe existir un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, un técnico competente encargado de velar por la aplicación de estos principios durante la elaboración y ejecución de la obra (Rubio y García, 2010).

Según la Norma de Carreteras 8.3-IC “Señalización de Obras” (MOPU, 1989), un adecuado plan de señalización transitoria debe considerar los siguientes aspectos:

- Tipo de vía: depende de las características de la vía y el sentido del flujo, es decir, calzada única, doble, triple o más pistas, pista especial, con flujo bidireccional o unidireccional.
- Intensidad de la velocidad antes y a lo largo de la zona de obras.
- Visibilidad disponible.
- Grado de ocupación de la calzada: está relacionado con la ubicación del obstáculo en la vía, que puede afectar secciones de la calzada, ya sea, plataforma, berma, mediana o bien el cierre total de la misma.
- Duración de las obras.
- Nivel de peligrosidad ante eventuales accidentes producto de los trabajos en la vía.

Para lograr limitar la velocidad a un valor VL inferior a la velocidad VA de aproximación normalmente practicada al aproximarse a la zona de obras, lo más frecuente es recurrir a disponer una adecuada señalización, generalmente vertical. Sin embargo no debe olvidarse que la acción de la señalización puede verse eficazmente complementada por otros medios, tales como un estrechamiento de los carriles que reduzca el margen entre los vehículos. En la Tabla 1 se indican los valores VL resultantes en la práctica en función de su anchura libre.

Tabla 1. Velocidad Limitada según Distancia (m) entre obstáculos laterales.

VL (km/h)	Un carril	Dos carriles
100	3,85	7,50
90	3,70	7,25
80	3,55	7,00
70	3,40	6,75
60	3,30	6,50
50	3,20	6,25

1.1.2 Estado de la Práctica en Colombia.

En Colombia, la señalización transitoria es regulada por “Señalización de calles y carreteras afectada por obras” (MinTransporte, 2004) y por el “Manual de Señalización - Dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorrutas de Colombia” (Mintratel, 2004), el cual exige un “Plan de Manejo de Tránsito” dado en la figura 2, basado en:

- El tipo de obra.
- Equipos y maquinarias a utilizar.
- Instalación, manejo y retiro de equipos.
- Duración de las obras.
- Forma operativa recomendable (por ejemplo, durante las noches, fines de semana, etc.).
- Aspectos adicionales del lugar de las obras, tales como: estado del pavimento, estado del drenaje superficial, ubicación y condiciones de puentes vehiculares y peatonales en la zona de influencia.
- Manejo de escombros.

El Plan de manejo de tránsito descrito en la Fig. 2, pretende mitigar el impacto generado por las obras que se desarrollan en las vías públicas o en las zonas aledañas a éstas, con el propósito de brindar un ambiente seguro, limpio, ágil y cómodo a los conductores, pasajeros, peatones, personal de la obra y vecinos del lugar, bajo el cumplimiento de las normas establecidas para la regulación del tránsito.

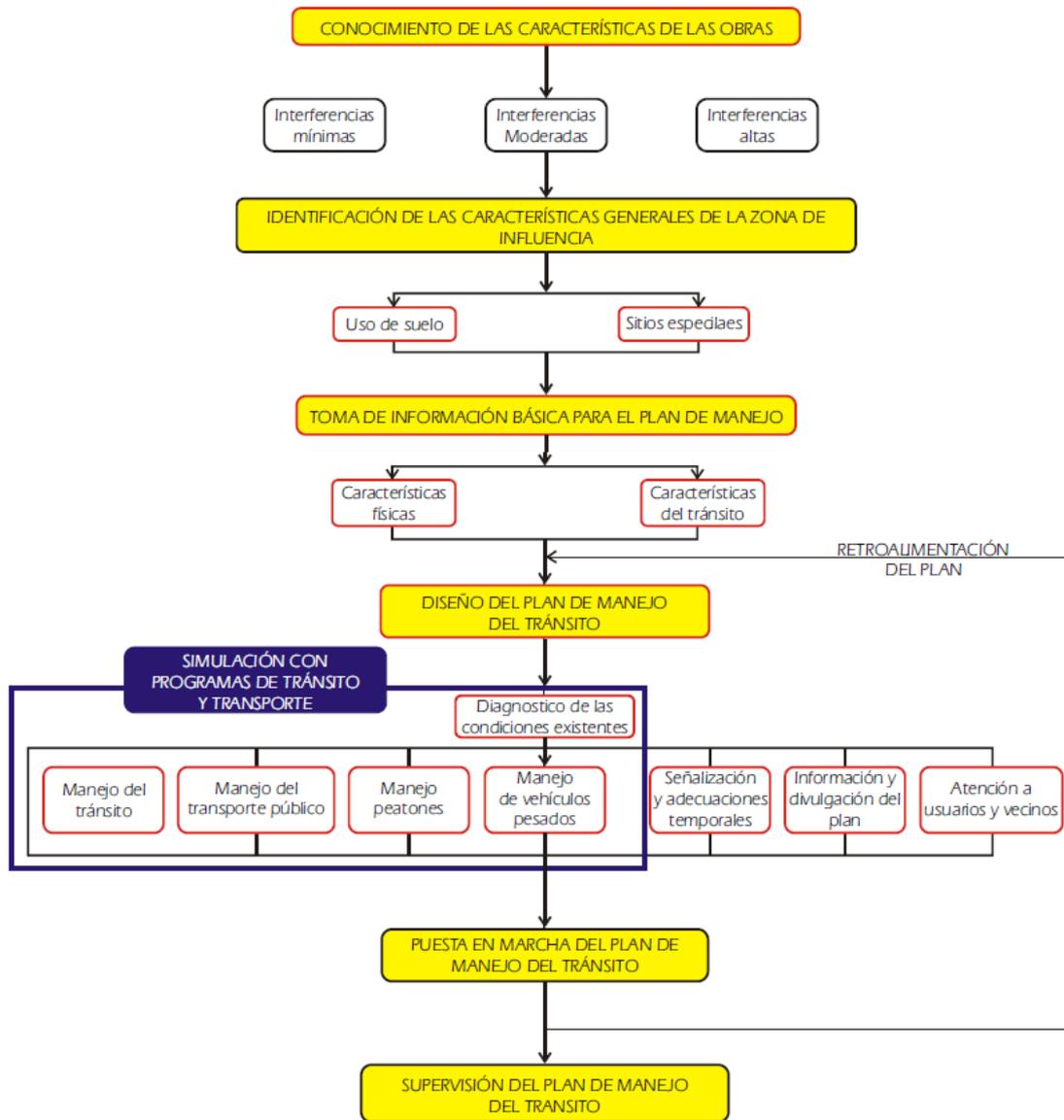


Figura 2. Etapas para el desarrollo del plan de manejo del tránsito

El desarrollo del plan de manejo del tránsito en la zona de influencia de las obras comprende las etapas siguientes:

1. Conocimiento de las características de las obras.
2. Identificación de las características generales de la zona de influencia de la obra. El ingeniero de tránsito debe conocer los aspectos más relevantes de la obra, para elaborar el plan de manejo del tránsito, pues el desconocimiento del proyecto puede dejar de lado aspectos que afectan significativamente el comportamiento del flujo vehicular y peatonal en la zona de influencia. Las obras pueden tener cierto grado de interferencia en la población, ya sea mínima, moderada o de gran impacto, lo que afectará la radio de cobertura del plan de manejo.

3. Toma de información básica requerida para elaborar el plan de manejo del tránsito. Para elaborar el plan de manejo del tránsito se tendrán en cuenta las condiciones del tránsito vehicular y peatonal que prevalecen en la zona de influencia de las obras, especialmente en lo relacionado con las características físicas y de movilización.

4. Diseño del plan de manejo del tránsito. Para el diseño del plan del manejo del tránsito en la zona de influencia de las obras se deberá tomar en cuenta que se presentarán situaciones como las siguientes:

- Mayor congestión en la zona de influencia de la obra, generada por nuevos y mayores conflictos en el tránsito vehicular.
- Mayores riesgos de accidentes, tanto para los vecinos como para los usuarios de las vías en la zona de influencia.
- Incomodidades, especialmente para los vecinos del lugar de las obras, situación que se deriva en reclamos por parte de la comunidad.
- Reclamos de los comerciantes por problemas de cargue y descargue de mercancías y por el acceso a estacionamiento de vehículos.
- Reclamos de empresas y usuarios de transporte público por modificaciones en los recorridos de las rutas.

5. Puesta en marcha del plan de manejo del tránsito.

6. Supervisión del plan de manejo del tránsito

1.1.3 Estado de la Práctica en EEUU.

En EEUU, la señalización transitoria es regulada por el “*Temporary Traffic Control*” (FHWA, 2009) que contempla el diseño de un “*Plan Temporary Traffic Control*” asegurando un buen equilibrio entre el trabajador y la seguridad pública, el impacto del tráfico, la comunidad y la constructibilidad, basado en la clasificación de la vía, duración de la obra, limitaciones físicas del entorno, localización y de la gestión de accidentes.

Según el “*Manual on Uniform Traffic Control Devices*” (FHWA, 2009), los siete principios fundamentales de un adecuado control de tráfico temporal son:

1. Los planes deben ser desarrollados para proporcionar seguridad a los automovilistas, ciclistas, peatones, trabajadores, discapacitados, funcionarios de emergencia y al equipo de trabajo, considerando zonas de tráfico temporal, como lo indica la Fig. 3.
2. El desplazamiento en la vía debe interferirse lo menos posible, evitando estrechamiento de pistas que involucren maniobras rápidas y permitiendo al conductor reducir la velocidad a una

distancia adecuada a la zona de obras, dando opción a tomar rutas alternativa y en lo posible realizar los trabajos en horario no punta o nocturno.

3. Los automovilistas, ciclistas y peatones deben guiarse de manera clara por la zona de obras y sitios de incidentes, con una adecuada demarcación y canalización para todo tipo de usuario incluyendo a los peatones con discapacidad.

4. Realizar inspecciones rutinarias a la zona de obras por parte de un inspector que involucre la revisión de la capacidad de operación de la vía y de los distintos elementos de canalización y señalización.

5. Asegurar un adecuado mantenimiento de la seguridad en carretera durante la duración de la zona de obras.

6. Los profesionales encargados de la seguridad en la zona de obras deben estar calificados para ello, cuya gestión incluye la supervisión, selección, colocación y mantenimiento de los dispositivos utilizados y la gestión de incidente cuando sea requerido.

7. Mantener buenas relaciones públicas, satisfaciendo las necesidades de todos los usuarios de la carretera, ya sea vecinos colindantes, camiones, ferroviarios, etc., incluyendo una buena cooperación con los diversos medios de comunicación que pueden ayudar a mantener a los usuarios de la carretera bien informados.

La investigación ha demostrado que las grandes reducciones en los límites de velocidad, como una reducción de 30 km/h, aumentan el potencial de accidentes. Reducciones más pequeñas en el límite de velocidad de hasta 10 mph ha demostrado ser más eficaz. También se pueden hacer mejoras operacionales mediante el uso de sistemas de transporte inteligentes en las zonas de trabajo, como sistemas de cámaras portátiles, aviso por la radio, variables de los límites de velocidad, medición de rampa, información de viaje, guías de fusión, y la información de detección de colas, lo cual está dirigido al aumento de la seguridad para los trabajadores y usuarios de la carretera y contribuir a garantizar un flujo de tráfico más eficiente.

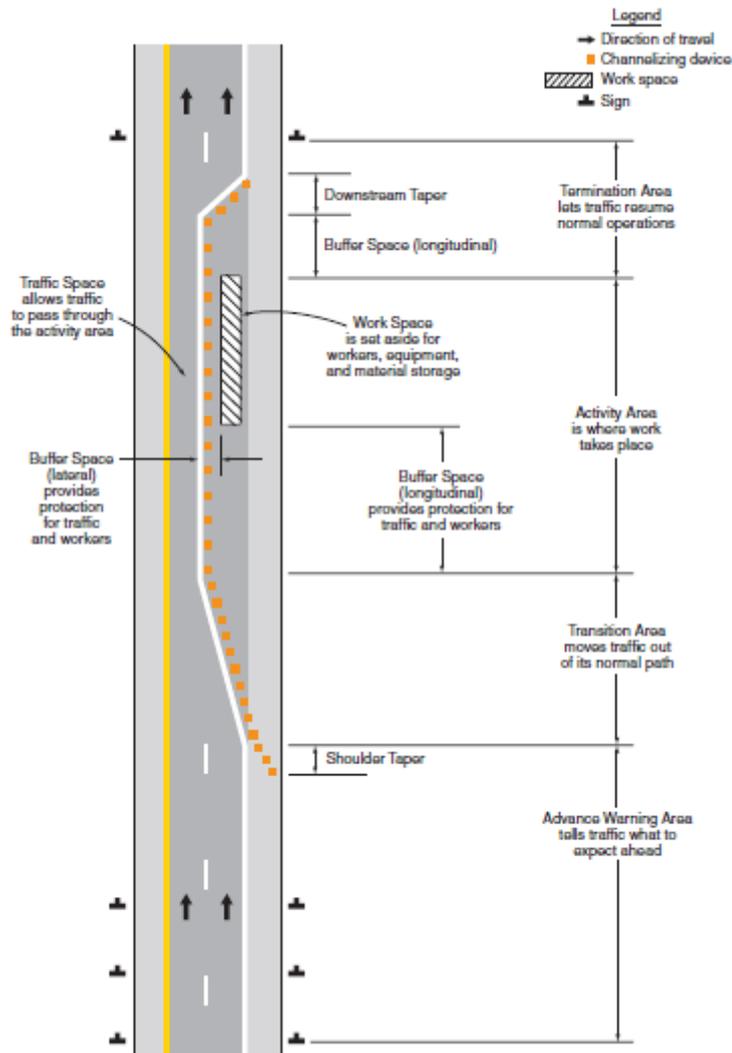


Figura 3. Componentes de la Zona de Tráfico Temporal

1.1.4 Estado de la Práctica en Canadá.

En Canadá, la señalización transitoria está regulada por el “*Manual for Work on Roadways*” (MTH, 1999), el cual depende de la velocidad y el volumen de tráfico, la duración de los operaciones y la exposición a accidentes.

Según el “*Manual on Uniform Traffic Control Devices for Canada*” (MTH, 1999), la señalización transitoria se basa en:

- Duración de las obras: dependiendo si se trata de obras cortas o largas.
- Tipo de carretera: autopista, autovía, rural o urbano.
- Localización del obstáculo en la vía.

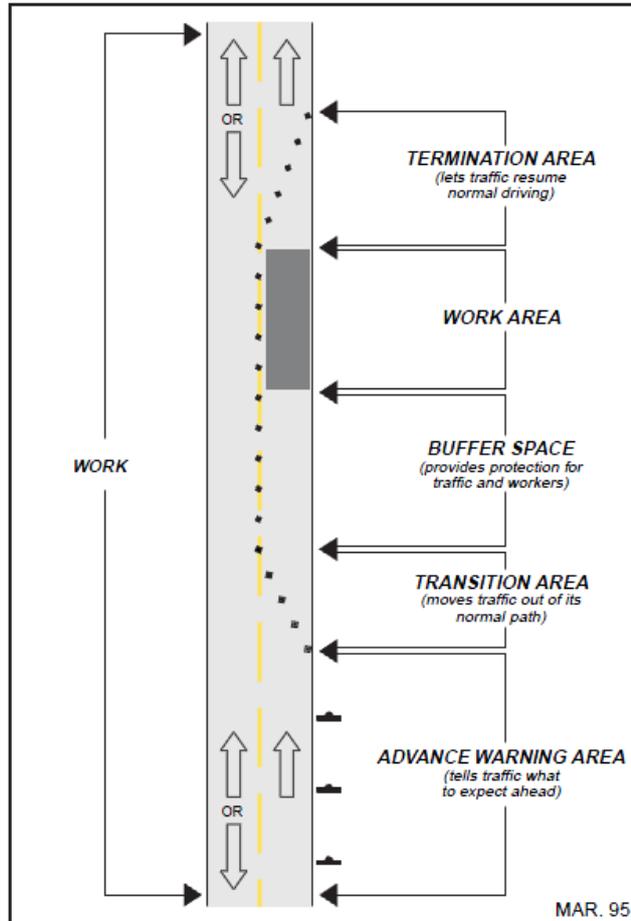


Figura 4. Elementos de la Zona de Tráfico Temporal

Los principios y procedimientos que la experiencia ha demostrado que mejoran la seguridad de los usuarios y de los trabajadores en las cercanías de las áreas de trabajo incluyen lo siguiente:

1. La seguridad del tráfico en las zonas de construcción es una prioridad integral, desde la planificación hasta el diseño y construcción, para ello se debe considerar los elementos de una zona de tráfico indicado en la Fig. 4. Del mismo modo, los trabajos de mantenimiento y de utilidad deben ser planificados asegurando la seguridad de los usuarios y de los trabajadores.
2. Evitar modificaciones excesivas en el tráfico tanto como sea posible, permitiendo que los automovilistas sólo reduzcan la velocidad si perciben claramente la necesidad de hacerlo, usando amortiguadores de impacto en vías de alta velocidad o carreteras de alto volumen.
3. Los conductores deben guiarse de manera clara y positiva, mientras se acercan y atraviesan las zonas de trabajo, para lo cual debe emplearse elementos de advertencia adecuada, delimitación y canalización a través de marcas en el pavimento, como también considerar a personal de control de tráfico, ya que pueden proporcionar orientación a los automovilistas

que atraviesan las zonas de trabajo, siendo una solución sólo si los otros métodos de control de tráfico son considerados inadecuados para advertir, dirigir y reglamentar a los conductores.

4. Realizar inspección de rutina a los dispositivos de control de tráfico de manera de asegurar una buena visibilidad y que cumplan con los estándares establecidos.

5. El mantenimiento en la carretera requiere una atención constante durante se lleva a cabo la zona de trabajo debido al gran potencial de accidentes que esta involucra, por lo que para dar cabida a los vehículos errantes y personas con discapacidad, es deseable proporcionar un área de recuperación de borde de la carretera tan amplia como sea posible y canalizar el tráfico mediante un adecuado uso de conos, barreras, luces, etc.

1.1.5 Estado de la Práctica en Chile

En Chile, la señalización transitoria en vías a cargo del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones es controlada por el “*Manual de Señalización de Tránsito*” (MTT, 2012) y en caminos y carreteras bajo tuición del Ministerio de Obras Públicas es regulado por el MCV6 “*Seguridad Vial*” (MOP, 2013). Durante el proceso de planificación se gesta un “*Plan de Seguridad en Faena*”, de un diseño geométrico que contiene alineamientos, demarcaciones y canalizaciones necesarios para hacer desvíos en la zona de obras, situación que depende de factores físicos y operacionales de la vía.

Según el MCV6 “*Seguridad Vial*”, una adecuada señalización transitoria depende de un buen diseño geométrico que incluya transiciones, canalizaciones y alineamientos, con la finalidad de proyectar desvíos producto de las obras, los cuales dependen de lo siguiente:

1. Factores Físicos: relacionados con las restricciones de topografía, el estado de conservación de la ruta, la sección transversal, la hidrología y el clima de la zona asociada a las obras.

2. Factores Operacionales: relacionados con el nivel de servicio de la vía, en los que se destacan:

- Clasificación de la ruta.
- Volumen y características del tránsito.
- Velocidad de operación del flujo vehicular y la velocidad de proyecto con la cual se definirán los parámetros geométricos del desvío de tránsito.
- Niveles de seguridad para peatones y ciclistas.

1.2 Comparación de Normativas

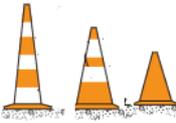
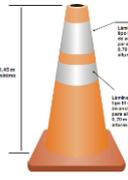
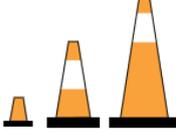
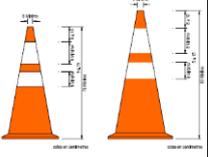
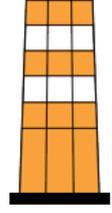
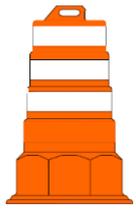
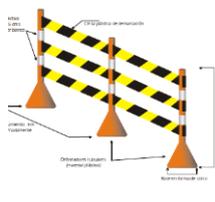
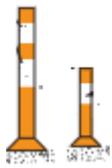
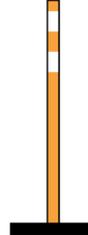
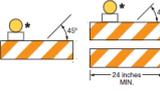
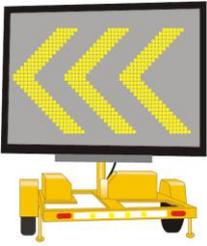
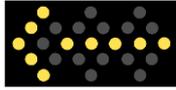
La Tabla 1 muestra las señales verticales de mayor uso durante los trabajos en las vías. Como se explicó anteriormente, las señales reglamentarias no se modifican para uso permanente y transitorio, por tal razón no se señalan en el cuadro comparativo.

Tabla 1. Comparación de Señales Verticales

Señales Verticales		España	EE.UU	Colombia	Canadá	Chile
Advertencia de Peligro	Trabajos en la Vía					
	Maquinaria					
	Banderero					
Informativas	Desvío					
	Peatones					
	Trabajos Próximos X km					

De la tabla anterior, se observa que la normativa chilena se basa en la normativa americana y canadiense, sólo diferenciándose en el mayor uso de señales de textos que íconos

Tabla 2. Comparación de Dispositivos de Canalización

Dispositivos de Canalización	España	EE.UU	Colombia	Canadá	Chile
Conos de Tránsito					
Conos Tambor					
Delineador					
Cilindro de Tránsito					
Barreras					
Panel de mensaje Variable					

En la Tabla 2 se muestran los distintos elementos de canalización recomendados en las distintas normativas estudiadas, donde se presenta gran similitud entre las normativas americana y la chilena, excepto el uso de faros como complemento en los delineadores verticales.

De lo anterior, se concluye en términos generales que la normativa americana, canadiense y chilena presentan gran semejanza respecto de las señales verticales y los elementos de canalización empleados durante la ejecución de trabajos en las vías, salvo diferencias como el color de las señales informativas, el mayor uso de señales de textos y la iluminación en los dispositivos.

**ANEXO C: LISTAS DE CHEQUEO DE DISPOSICIÓN DE SEÑALIZACIÓN
TRANSITORIA PARA TRABAJOS EN LA VÍA**

Chequeo de Disposición de Señalización Transitoria para Trabajos en la Vía.		
Nombre Proyecto: Concesión Autopista Concepción Cabrero		
Comuna: Concepción		
Fecha: sábado 30 de noviembre de 2013		
Extensión de Tramo en estudio: 3.7 km		
Localización: Palomares		
Descripción	Cumple	No Cumple
Construcción de obra o labores en la vía		
¿Los métodos propuestos para él o los desvíos de tránsito cumplen con minimizar los riesgos inherentes?	x	
¿Qué medidas pueden tomarse para minimizarlos?	x	
En tramos de dos pistas en las que una de las pistas esté siendo utilizada, debe examinarse en extenso los siguientes puntos:		
¿Se convence a los automovilistas de que ya no están en una calzada de dos pistas, mediante el uso frecuente de señales, demarcación, barreras, etc.?	x	
¿Es de alto estándar la iluminación nocturna de las señales?	x	
¿Se está otorgando prevención donde ésta es necesaria?		x
¿Se han tomado medidas especiales en la construcción de puentes de dos pistas?	x	
¿Se ha considerado que la demarcación provisoria deberá ser borrada?	x	
En los puntos de término de un proyecto (especialmente cuando se pasa de dos pistas a una)		
¿La anticipación de la señalización es adecuada?	x	
¿Existen señales de no entrar al final de las dos pistas con tal de prevenir el flujo opuesto de vehículos?	x	
¿Se requiere el uso de delineadores o tambores de seguridad?	x	
¿Es adecuada la demarcación que lleva de dos pistas a una?	x	
¿Son continuas las líneas de borde?	x	
Barreras de Contención		
¿Están protegidas todas las áreas de riesgo?		x
¿Están correctamente instaladas las barreras?		x
¿Existen barreras articuladas de canalización para flujo de peatones?	x	
¿Están las barreras balizadas correctamente para horarios nocturnos?	x	
Señalización		
¿Son bastantes?	x	
¿Son pocas?	x	
¿Está claramente indicada la pista en que cada conductor debe ir?	x	
Principalmente en enlaces o salidas de la carretera. ¿Se otorga información oportuna a los usuarios para navegar y elegir la pista que conduce a su destino?	x	
¿Las señales entregan mensajes claros y sencillos a los usuarios? Ej. ícono por textos.	x	
¿Están correctamente ubicadas sin obstruir la visibilidad?	x	
¿Son potencialmente confusas o engañosas?	x	
¿Es adecuada la señalización preventiva?	x	
¿Es adecuada la señalización reglamentaria?		x
¿Es adecuada la señalización informativa?	x	
¿Existen obstáculos (árboles, luminarias, señales, paraderos, etc.) que impidan la visión de las señales o delineadores?	x	
¿Existen señales que no han sido retiradas, una vez finalizado los trabajos?	x	
Demarcación		
¿Existen demarcaciones que deban ser borradas?	x	
¿Es satisfactoria la demarcación del camino?	x	
¿Refuerza la señalización?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de centro en tramos no iluminados?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de borde en tramos no iluminados?	x	
Zona de Trabajos en la Vía		
¿Se advierte a los usuarios de la proximidad de trabajos en la vía?	x	
¿La longitud de transición es la adecuada?	x	
¿La longitud de advertencia es la adecuada?	x	
¿Se respeta el ancho de seguridad para flujo de peatones?	x	
¿Se informa al usuario cuando finalizan los trabajos?		x
¿La velocidad es restringida en el tramo?	x	
¿Son de dimensiones adecuadas (80x80 ó 100x100)?	x	
¿Cuenta con un adecuado control de tránsito (banderero, semáforo, pare/signa)?	x	
Elementos de Apoyo en Obras		
¿Es suficiente la cantidad de conos, conos-tambor, cilindro, etc., utilizados?		x
¿Los conos utilizados tiene la altura adecuada?	x	
¿La cantidad de delineadores cumplen con lo indicado según la longitud de transición?	x	

Chequeo de Disposición de Señalización Transitoria para Trabajos en la Vía.		
Nombre Proyecto: Concesión Autopista Concepción Cabrero		
Comuna: Concepción		
Fecha: sábado 30 de noviembre de 2013		
Extensión de Tramo en estudio: 1.2 km		
Localización: Ex Plaza Peaje Chaimávida		
Descripción	Cumple	No Cumple
Construcción de obra o labores en la vía		
¿Los métodos propuestos para él o los desvíos de tránsito cumplen con minimizar los riesgos inherentes?	x	
¿Qué medidas pueden tomarse para minimizarlos?	x	
En tramos de dos pistas en las que una de las pistas esté siendo utilizada, debe examinarse en extenso los siguientes puntos:		
¿Se convence a los automovilistas de que ya no están en una calzada de dos pistas, mediante el uso frecuente de señales, demarcación, barreras, etc.?	x	
¿Es de alto estándar la iluminación nocturna de las señales?	x	
¿Se está otorgando prevención donde ésta es necesaria?	x	
¿Se han tomado medidas especiales en la construcción de puentes de dos pistas?	x	
¿Se ha considerado que la demarcación provisoria deberá ser borrada?	x	
En los puntos de término de un proyecto (especialmente cuando se pasa de dos pistas a una)		
¿La anticipación de la señalización es adecuada?	x	
¿Existen señales de no entrar al final de las dos pistas con tal de prevenir el flujo opuesto de vehículos?	x	
¿Se requiere el uso de delineadores o tambores de seguridad?	x	
¿Es adecuada la demarcación que lleva de dos pistas a una?	x	
¿Son continuas las líneas de borde?	x	
Barreras de Contención		
¿Están protegidas todas las áreas de riesgo?	x	
¿Están correctamente instaladas las barreras?	x	
¿Existen barreras articuladas de canalización para flujo de peatones?	x	
¿Están las barreras balizadas correctamente para horarios nocturnos?	x	
Señalización		
¿Son bastantes?	x	
¿Son pocas?	x	
¿Está claramente indicada la pista en que cada conductor debe ir?	x	
Principalmente en enlaces o salidas de la carretera. ¿Se otorga información oportuna a los usuarios para navegar y elegir la pista que conduce a su destino?	x	
¿Las señales entregan mensajes claros y sencillos a los usuarios? Ej. ícono por textos.	x	
¿Están correctamente ubicadas sin obstruir la visibilidad?	x	
¿Son potencialmente confusas o engañosas?	x	
¿Es adecuada la señalización preventiva?	x	
¿Es adecuada la señalización reglamentaria?	x	
¿Es adecuada la señalización informativa?	x	
¿Existen obstáculos (árboles, luminarias, señales, paraderos, etc.) que impidan la visión de las señales o delineadores?	x	
¿Existen señales que no han sido retiradas, una vez finalizado los trabajos?	x	
Demarcación		
¿Existen demarcaciones que deban ser borradas?	x	
¿Es satisfactoria la demarcación del camino?	x	
¿Refuerza la señalización?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de centro en tramos no iluminados?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de borde en tramos no iluminados?	x	
Zona de Trabajos en la Vía		
¿Se advierte a los usuarios de la proximidad de trabajos en la vía?	x	
¿La longitud de transición es la adecuada?	x	
¿La longitud de advertencia es la adecuada?	x	
¿Se respeta el ancho de seguridad para flujo de peatones?	x	
¿Se informa al usuario cuando finalizan los trabajos?		x
¿La velocidad es restringida en el tramo?	x	
¿Son de dimensiones adecuadas (80x80 ó 100x100)?	x	
¿Cuenta con un adecuado control de tránsito (banderero, semáforo, pare/siga)?	x	
Elementos de Apoyo en Obras		
¿Es suficiente la cantidad de conos, conos-tambor, cilindro, etc., utilizados?	x	
¿Los conos utilizados tiene la altura adecuada?	x	
¿La cantidad de delineadores cumplen con lo indicado según la longitud de transición?	x	

Chequeo de Disposición de Señalización Transitoria para Trabajos en la Vía.		
Nombre Proyecto: Concesión Autopista Concepción Cabrero		
Comuna: Concepción		
Fecha: sábado 30 de noviembre de 2013		
Extensión de Tramo en estudio: 3.5 km		
Localización: Km 71 cerca de La Isla		
Descripción	Cumple	No Cumple
Construcción de obra o labores en la vía		
¿Los métodos propuestos para él o los desvíos de tránsito cumplen con minimizar los riesgos inherentes?	x	
¿Qué medidas pueden tomarse para minimizarlos?	x	
En tramos de dos pistas en las que una de las pistas esté siendo utilizada, debe examinarse en extenso los siguientes puntos:		
¿Se convence a los automovilistas de que ya no están en una calzada de dos pistas, mediante el uso frecuente de señales, demarcación, barreras, etc.?	x	
¿Es de alto estándar la iluminación nocturna de las señales?	x	
¿Se está otorgando prevención donde ésta es necesaria?	x	
¿Se han tomado medidas especiales en la construcción de puentes de dos pistas?	x	
¿Se ha considerado que la demarcación provisoria deberá ser borrada?	x	
En los puntos de término de un proyecto (especialmente cuando se pasa de dos pistas a una)		
¿La anticipación de la señalización es adecuada?	x	
¿Existen señales de no entrar al final de las dos pistas con tal de prevenir el flujo opuesto de vehículos?	x	
¿Se requiere el uso de delineadores o tambores de seguridad?	x	
¿Es adecuada la demarcación que lleva de dos pistas a una?	x	
¿Son continuas las líneas de borde?	x	
Barreras de Contención		
¿Están protegidas todas las áreas de riesgo?	x	
¿Están correctamente instaladas las barreras?	x	
¿Existen barreras articuladas de canalización para flujo de peatones?	x	
¿Están las barreras balizadas correctamente para horarios nocturnos?		x
Señalización		
¿Son bastantes?	x	
¿Son pocas?	x	
¿Está claramente indicada la pista en que cada conductor debe ir?	x	
Principalmente en enlaces o salidas de la carretera. ¿Se otorga información oportuna a los usuarios para navegar y elegir la pista que conduce a su destino?	x	
¿Las señales entregan mensajes claros y sencillos a los usuarios? Ej. ícono por textos.	x	
¿Están correctamente ubicadas sin obstruir la visibilidad?	x	
¿Son potencialmente confusas o engañosas?	x	
¿Es adecuada la señalización preventiva?	x	
¿Es adecuada la señalización reglamentaria?	x	
¿Es adecuada la señalización informativa?	x	
¿Existen obstáculos (árboles, luminarias, señales, paraderos, etc.) que impidan la visión de las señales o delineadores?	x	
¿Existen señales que no han sido retiradas, una vez finalizado los trabajos?	x	
Demarcación		
¿Existen demarcaciones que deban ser borradas?	x	
¿Es satisfactoria la demarcación del camino?	x	
¿Refuerza la señalización?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de centro en tramos no iluminados?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de borde en tramos no iluminados?	x	
Zona de Trabajos en la Vía		
¿Se advierte a los usuarios de la proximidad de trabajos en la vía?	x	
¿La longitud de transición es la adecuada?	x	
¿La longitud de advertencia es la adecuada?	x	
¿Se respeta el ancho de seguridad para flujo de peatones?	x	
¿Se informa al usuario cuando finalizan los trabajos?		x
¿La velocidad es restringida en el tramo?	x	
¿Son de dimensiones adecuadas (80x80 ó 100x100)?	x	
¿Cuenta con un adecuado control de tránsito (banderero, semáforo, pare/signa)?	x	
Elementos de Apoyo en Obras		
¿Es suficiente la cantidad de conos, conos-tambor, cilindro, etc., utilizados?	x	
¿Los conos utilizados tiene la altura adecuada?	x	
¿La cantidad de delineadores cumplen con lo indicado según la longitud de transición?	x	

Chequeo de Disposición de Señalización Transitoria para Trabajos en la Vía.		
Nombre Proyecto: Concesión Autopista Concepción Cabrero		
Comuna: Florida		
Fecha: sábado 30 de noviembre de 2013		
Extensión de Tramo en estudio: 1.2 km		
Localización: Pasarela Agua de la Gloria		
Descripción	Cumple	No Cumple
Construcción de obra o labores en la vía		
¿Los métodos propuestos para él o los desvíos de tránsito cumplen con minimizar los riesgos inherentes?	x	
¿Qué medidas pueden tomarse para minimizarlos?	x	
En tramos de dos pistas en las que una de las pistas esté siendo utilizada, debe examinarse en extenso los siguientes puntos:		
¿Se convence a los automovilistas de que ya no están en una calzada de dos pistas, mediante el uso frecuente de señales, demarcación, barreras, etc.?	x	
¿Es de alto estándar la iluminación nocturna de las señales?	x	
¿Se está otorgando prevención donde ésta es necesaria?	x	
¿Se han tomado medidas especiales en la construcción de puentes de dos pistas?	x	
¿Se ha considerado que la demarcación provisoria deberá ser borrada?	x	
En los puntos de término de un proyecto (especialmente cuando se pasa de dos pistas a una)		
¿La anticipación de la señalización es adecuada?	x	
¿Existen señales de no entrar al final de las dos pistas con tal de prevenir el flujo opuesto de vehículos?	x	
¿Se requiere el uso de delineadores o tambores de seguridad?	x	
¿Es adecuada la demarcación que lleva de dos pistas a una?	x	
¿Son continuas las líneas de borde?	x	
Barreras de Contención		
¿Están protegidas todas las áreas de riesgo?	x	
¿Están correctamente instaladas las barreras?	x	
¿Existen barreras articuladas de canalización para flujo de peatones?	x	
¿Están las barreras balizadas correctamente para horarios nocturnos?	x	
Señalización		
¿Son bastantes?	x	
¿Son pocas?	x	
¿Está claramente indicada la pista en que cada conductor debe ir?	x	
Principalmente en enlaces o salidas de la carretera. ¿Se otorga información oportuna a los usuarios para navegar y elegir la pista que conduce a su destino?	x	
¿Las señales entregan mensajes claros y sencillos a los usuarios? Ej. ícono por textos.	x	
¿Están correctamente ubicadas sin obstruir la visibilidad?	x	
¿Son potencialmente confusas o engañosas?	x	
¿Es adecuada la señalización preventiva?	x	
¿Es adecuada la señalización reglamentaria?	x	
¿Es adecuada la señalización informativa?	x	
¿Existen obstáculos (árboles, luminarias, señales, paraderos, etc.) que impidan la visión de las señales o delineadores?	x	
¿Existen señales que no han sido retiradas, una vez finalizado los trabajos?	x	
Demarcación		
¿Existen demarcaciones que deban ser borradas?	x	
¿Es satisfactoria la demarcación del camino?	x	
¿Refuerza la señalización?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de centro en tramos no iluminados?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de borde en tramos no iluminados?	x	
Zona de Trabajos en la Vía		
¿Se advierte a los usuarios de la proximidad de trabajos en la vía?	x	
¿La longitud de transición es la adecuada?	x	
¿La longitud de advertencia es la adecuada?	x	
¿Se respeta el ancho de seguridad para flujo de peatones?	x	
¿Se informa al usuario cuando finalizan los trabajos?		x
¿La velocidad es restringida en el tramo?	x	
¿Son de dimensiones adecuadas (80x80 ó 100x100)?	x	
¿Cuenta con un adecuado control de tránsito (banderero, semáforo, pare/siga)?	x	
Elementos de Apoyo en Obras		
¿Es suficiente la cantidad de conos, conos-tambor, cilindro, etc., utilizados?	x	
¿Los conos utilizados tiene la altura adecuada?	x	
¿La cantidad de delineadores cumplen con lo indicado según la longitud de transición?	x	

Chequeo de Disposición de Señalización Transitoria para Trabajos en la Vía.		
Nombre Proyecto: Concesión Autopista Concepción Cabrero		
Comuna: Florida		
Fecha: sábado 30 de noviembre de 2013		
Extensión de Tramo en estudio: 2.5 km		
Localización: Copiulemu		
Descripción	Cumple	No Cumple
Construcción de obra o labores en la vía		
¿Los métodos propuestos para él o los desvíos de tránsito cumplen con minimizar los riesgos inherentes?	x	
¿Qué medidas pueden tomarse para minimizarlos?	x	
En tramos de dos pistas en las que una de las pistas esté siendo utilizada, debe examinarse en extenso los siguientes puntos:		
¿Se convence a los automovilistas de que ya no están en una calzada de dos pistas, mediante el uso frecuente de señales, demarcación, barreras, etc.?	x	
¿Es de alto estándar la iluminación nocturna de las señales?	x	
¿Se está otorgando prevención donde ésta es necesaria?	x	
¿Se han tomado medidas especiales en la construcción de puentes de dos pistas?	x	
¿Se ha considerado que la demarcación provisoria deberá ser borrada?	x	
En los puntos de término de un proyecto (especialmente cuando se pasa de dos pistas a una?)		
¿La anticipación de la señalización es adecuada?	x	
¿Existen señales de no entrar al final de las dos pistas con tal de prevenir el flujo opuesto de vehículos?	x	
¿Se requiere el uso de delineadores o tambores de seguridad?	x	
¿Es adecuada la demarcación que lleva de dos pistas a una?	x	
¿Son continuas las líneas de borde?	x	
Barreras de Contención		
¿Están protegidas todas las áreas de riesgo?	x	
¿Están correctamente instaladas las barreras?	x	
¿Existen barreras articuladas de canalización para flujo de peatones?		x
¿Están las barreras balizadas correctamente para horarios nocturnos?		x
Señalización		
¿Son bastantes?	x	
¿Son pocas?		x
¿Está claramente indicada la pista en que cada conductor debe ir?	x	
Principalmente en enlaces o salidas de la carretera. ¿Se otorga información oportuna a los usuarios para navegar y elegir la pista que conduce a su destino?	x	
¿Las señales entregan mensajes claros y sencillos a los usuarios? Ej. ícono por textos.	x	
¿Están correctamente ubicadas sin obstruir la visibilidad?	x	
¿Son potencialmente confusas o engañosas?	x	
¿Es adecuada la señalización preventiva?	x	
¿Es adecuada la señalización reglamentaria?	x	
¿Es adecuada la señalización informativa?	x	
¿Existen obstáculos (árboles, luminarias, señales, paraderos, etc.) que impidan la visión de las señales o delineadores?	x	
¿Existen señales que no han sido retiradas, una vez finalizado los trabajos?	x	
Demarcación		
¿Existen demarcaciones que deban ser borradas?	x	
¿Es satisfactoria la demarcación del camino?	x	
¿Refuerza la señalización?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de centro en tramos no iluminados?		x
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de borde en tramos no iluminados?		x
Zona de Trabajos en la Vía		
¿Se advierte a los usuarios de la proximidad de trabajos en la vía?	x	
¿La longitud de transición es la adecuada?	x	
¿La longitud de advertencia es la adecuada?	x	
¿Se respeta el ancho de seguridad para flujo de peatones?		x
¿Se informa al usuario cuando finalizan los trabajos?		x
¿La velocidad es restringida en el tramo?	x	
¿Son de dimensiones adecuadas (80x80 ó 100x100)?	x	
¿Cuenta con un adecuado control de tránsito (banderero, semáforo, pare/signa)?	x	
Elementos de Apoyo en Obras		
¿Es suficiente la cantidad de conos, conos-tambor, cilindro, etc., utilizados?	x	
¿Los conos utilizados tiene la altura adecuada?	x	
¿La cantidad de delineadores cumplen con lo indicado según la longitud de transición?	x	

Chequeo de Disposición de Señalización Transitoria para Trabajos en la Vía.		
Nombre Proyecto: Concesión Autopista Concepción Cabrero		
Comuna: Florida		
Fecha: sábado 30 de noviembre de 2013		
Extensión de Tramo en estudio: 4,6 km		
Localización: San Nicolás		
Descripción	Cumple	No Cumple
Construcción de obra o labores en la vía		
¿Los métodos propuestos para él o los desvíos de tránsito cumplen con minimizar los riesgos inherentes?	x	
¿Qué medidas pueden tomarse para minimizarlos?	x	
En tramos de dos pistas en las que una de las pistas esté siendo utilizada, debe examinarse en extenso los siguientes puntos:		
¿Se convence a los automovilistas de que ya no están en una calzada de dos pistas, mediante el uso frecuente de señales, demarcación, barreras, etc.?	x	
¿Es de alto estándar la iluminación nocturna de las señales?	x	
¿Se está otorgando prevención donde ésta es necesaria?	x	
¿Se han tomado medidas especiales en la construcción de puentes de dos pistas?	x	
¿Se ha considerado que la demarcación provisoria deberá ser borrada?	x	
En los puntos de término de un proyecto (especialmente cuando se pasa de dos pistas a una?)		
¿La anticipación de la señalización es adecuada?	x	
¿Existen señales de no entrar al final de las dos pistas con tal de prevenir el flujo opuesto de vehículos?	x	
¿Se requiere el uso de delineadores o tambores de seguridad?	x	
¿Es adecuada la demarcación que lleva de dos pistas a una?	x	
¿Son continuas las líneas de borde?	x	
Barreras de Contención		
¿Están protegidas todas las áreas de riesgo?	x	
¿Están correctamente instaladas las barreras?	x	
¿Existen barreras articuladas de canalización para flujo de peatones?	x	
¿Están las barreras balizadas correctamente para horarios nocturnos?	x	
Señalización		
¿Son bastantes?	x	
¿Son pocas?	x	
¿Está claramente indicada la pista en que cada conductor debe ir?	x	
Principalmente en enlaces o salidas de la carretera. ¿Se otorga información oportuna a los usuarios para navegar y elegir la pista que conduce a su destino?	x	
¿Las señales entregan mensajes claros y sencillos a los usuarios? Ej. ícono por textos.	x	
¿Están correctamente ubicadas sin obstruir la visibilidad?	x	
¿Son potencialmente confusas o engañosas?	x	
¿Es adecuada la señalización preventiva?	x	
¿Es adecuada la señalización reglamentaria?	x	
¿Es adecuada la señalización informativa?	x	
¿Existen obstáculos (árboles, luminarias, señales, paraderos, etc.) que impidan la visión de las señales o delineadores?	x	
¿Existen señales que no han sido retiradas, una vez finalizado los trabajos?	x	
Demarcación		
¿Existen demarcaciones que deban ser borradas?	x	
¿Es satisfactoria la demarcación del camino?	x	
¿Refuerza la señalización?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de centro en tramos no iluminados?		x
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de borde en tramos no iluminados?		x
Zona de Trabajos en la Vía		
¿Se advierte a los usuarios de la proximidad de trabajos en la vía?	x	
¿La longitud de transición es la adecuada?	x	
¿La longitud de advertencia es la adecuada?	x	
¿Se respeta el ancho de seguridad para flujo de peatones?	x	
¿Se informa al usuario cuando finalizan los trabajos?		x
¿La velocidad es restringida en el tramo?	x	
¿Son de dimensiones adecuadas (80x80 ó 100x100)?	x	
¿Cuenta con un adecuado control de tránsito (banderero, semáforo, pare/signa)?	x	
Elementos de Apoyo en Obras		
¿Es suficiente la cantidad de conos, conos-tambor, cilindro, etc., utilizados?	x	
¿Los conos utilizados tiene la altura adecuada?	x	
¿La cantidad de delineadores cumplen con lo indicado según la longitud de transición?	x	

Chequeo de Disposición de Señalización Transitoria para Trabajos en la Vía.		
Nombre Proyecto: Concesión Autopista Concepción Cabrero		
Comuna: Yumbel		
Fecha: sábado 30 de noviembre de 2013		
Extensión de Tramo en estudio: 5.2 km		
Localización: Virgen María Manpuero		
Descripción	Cumple	No Cumple
Construcción de obra o labores en la vía		
¿Los métodos propuestos para él o los desvíos de tránsito cumplen con minimizar los riesgos inherentes?	x	
¿Qué medidas pueden tomarse para minimizarlos?	x	
En tramos de dos pistas en las que una de las pistas esté siendo utilizada, debe examinarse en extenso los siguientes puntos:		
¿Se convence a los automovilistas de que ya no están en una calzada de dos pistas, mediante el uso frecuente de señales, demarcación, barreras, etc.?	x	
¿Es de alto estándar la iluminación nocturna de las señales?	x	
¿Se está otorgando prevención donde ésta es necesaria?	x	
¿Se han tomado medidas especiales en la construcción de puentes de dos pistas?	x	
¿Se ha considerado que la demarcación provisoria deberá ser borrada?	x	
En los puntos de término de un proyecto (especialmente cuando se pasa de dos pistas a una)		
¿La anticipación de la señalización es adecuada?	x	
¿Existen señales de no entrar al final de las dos pistas con tal de prevenir el flujo opuesto de vehículos?	x	
¿Se requiere el uso de delineadores o tambores de seguridad?	x	
¿Es adecuada la demarcación que lleva de dos pistas a una?	x	
¿Son continuas las líneas de borde?	x	
Barreras de Contención		
¿Están protegidas todas las áreas de riesgo?	x	
¿Están correctamente instaladas las barreras?	x	
¿Existen barreras articuladas de canalización para flujo de peatones?		x
¿Están las barreras balizadas correctamente para horarios nocturnos?	x	
Señalización		
¿Son bastantes?	x	
¿Son pocas?	x	
¿Está claramente indicada la pista en que cada conductor debe ir?	x	
Principalmente en enlaces o salidas de la carretera. ¿Se otorga información oportuna a los usuarios para navegar y elegir la pista que conduce a su destino?	x	
¿Las señales entregan mensajes claros y sencillos a los usuarios? Ej. ícono por textos.	x	
¿Están correctamente ubicadas sin obstruir la visibilidad?	x	
¿Son potencialmente confusas o engañosas?	x	
¿Es adecuada la señalización preventiva?	x	
¿Es adecuada la señalización reglamentaria?	x	
¿Es adecuada la señalización informativa?	x	
¿Existen obstáculos (árboles, luminarias, señales, paraderos, etc.) que impidan la visión de las señales o delineadores?		x
¿Existen señales que no han sido retiradas, una vez finalizado los trabajos?		x
Demarcación		
¿Existen demarcaciones que deban ser borradas?		x
¿Es satisfactoria la demarcación del camino?	x	
¿Refuerza la señalización?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de centro en tramos no iluminados?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de borde en tramos no iluminados?	x	
Zona de Trabajos en la Vía		
¿Se advierte a los usuarios de la proximidad de trabajos en la vía?	x	
¿La longitud de transición es la adecuada?	x	
¿La longitud de advertencia es la adecuada?	x	
¿Se respeta el ancho de seguridad para flujo de peatones?	x	
¿Se informa al usuario cuando finalizan los trabajos?		x
¿La velocidad es restringida en el tramo?	x	
¿Son de dimensiones adecuadas (80x80 ó 100x100)?	x	
¿Cuenta con un adecuado control de tránsito (banderero, semáforo, pare/signa)?	x	
Elementos de Apoyo en Obras		
¿Es suficiente la cantidad de conos, conos-tambor, cilindro, etc., utilizados?	x	
¿Los conos utilizados tiene la altura adecuada?	x	
¿La cantidad de delineadores cumplen con lo indicado según la longitud de transición?	x	

Chequeo de Disposición de Señalización Transitoria para Trabajos en la Vía.		
Nombre Proyecto: Concesión Autopista Concepción Cabrero		
Comuna: Yumbel		
Fecha: sábado 30 de noviembre de 2013		
Extensión de Tramo en estudio: 3.7 km		
Localización: Tomeco		
Descripción	Cumple	No Cumple
Construcción de obra o labores en la vía		
¿Los métodos propuestos para él o los desvíos de tránsito cumplen con minimizar los riesgos inherentes?	x	
¿Qué medidas pueden tomarse para minimizarlos?	x	
En tramos de dos pistas en las que una de las pistas esté siendo utilizada, debe examinarse en extenso los siguientes puntos:		
¿Se convence a los automovilistas de que ya no están en una calzada de dos pistas, mediante el uso frecuente de señales, demarcación, barreras, etc.?		
¿Es de alto estándar la iluminación nocturna de las señales?	x	
¿Se está otorgando prevención donde ésta es necesaria?	x	
¿Se han tomado medidas especiales en la construcción de puentes de dos pistas?	x	
¿Se ha considerado que la demarcación provisoria deberá ser borrada?	x	
En los puntos de término de un proyecto (especialmente cuando se pasa de dos pistas a una)		
¿La anticipación de la señalización es adecuada?	x	
¿Existen señales de no entrar al final de las dos pistas con tal de prevenir el flujo opuesto de vehículos?	x	
¿Se requiere el uso de delineadores o tambores de seguridad?	x	
¿Es adecuada la demarcación que lleva de dos pistas a una?	x	
¿Son continuas las líneas de borde?	x	
Barreras de Contención		
¿Están protegidas todas las áreas de riesgo?	x	
¿Están correctamente instaladas las barreras?	x	
¿Existen barreras articuladas de canalización para flujo de peatones?	x	
¿Están las barreras balizadas correctamente para horarios nocturnos?	x	
Señalización		
¿Son bastantes?		x
¿Son pocas?	x	
¿Está claramente indicada la pista en que cada conductor debe ir?	x	
Principalmente en enlaces o salidas de la carretera. ¿Se otorga información oportuna a los usuarios para navegar y elegir la pista que conduce a su destino?	x	
¿Las señales entregan mensajes claros y sencillos a los usuarios? Ej. ícono por textos.	x	
¿Están correctamente ubicadas sin obstruir la visibilidad?	x	
¿Son potencialmente confusas o engañosas?	x	
¿Es adecuada la señalización preventiva?	x	
¿Es adecuada la señalización reglamentaria?	x	
¿Es adecuada la señalización informativa?	x	
¿Existen obstáculos (árboles, luminarias, señales, paraderos, etc.) que impidan la visión de las señales o delineadores?	x	
¿Existen señales que no han sido retiradas, una vez finalizado los trabajos?		x
Demarcación		
¿Existen demarcaciones que deban ser borradas?		x
¿Es satisfactoria la demarcación del camino?	x	
¿Refuerza la señalización?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de centro en tramos no iluminados?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de borde en tramos no iluminados?	x	
Zona de Trabajos en la Vía		
¿Se advierte a los usuarios de la proximidad de trabajos en la vía?	x	
¿La longitud de transición es la adecuada?	x	
¿La longitud de advertencia es la adecuada?	x	
¿Se respeta el ancho de seguridad para flujo de peatones?	x	
¿Se informa al usuario cuando finalizan los trabajos?		x
¿La velocidad es restringida en el tramo?	x	
¿Son de dimensiones adecuadas (80x80 ó 100x100)?	x	
¿Cuenta con un adecuado control de tránsito (banderero, semáforo, pare/signa)?	x	
Elementos de Apoyo en Obras		
¿Es suficiente la cantidad de conos, conos-tambor, cilindro, etc., utilizados?	x	
¿Los conos utilizados tiene la altura adecuada?	x	
¿La cantidad de delineadores cumplen con lo indicado según la longitud de transición?	x	

Chequeo de Disposición de Señalización Transitoria para Trabajos en la Vía.		
Nombre Proyecto: Concesión Autopista Concepción Cabrero		
Comuna: Yumbel		
Fecha: sábado 30 de noviembre de 2013		
Extensión de Tramo en estudio: 3.2 km		
Localización: Huinanco		
Descripción	Cumple	No Cumple
Construcción de obra o labores en la vía		
¿Los métodos propuestos para él o los desvíos de tránsito cumplen con minimizar los riesgos inherentes?	x	
¿Qué medidas pueden tomarse para minimizarlos?	x	
En tramos de dos pistas en las que una de las pistas esté siendo utilizada, debe examinarse en extenso los siguientes puntos:		
¿Se convence a los automovilistas de que ya no están en una calzada de dos pistas, mediante el uso frecuente de señales, demarcación, barreras, etc.?	x	
¿Es de alto estándar la iluminación nocturna de las señales?	x	
¿Se está otorgando prevención donde ésta es necesaria?	x	
¿Se han tomado medidas especiales en la construcción de puentes de dos pistas?	x	
¿Se ha considerado que la demarcación provisoria deberá ser borrada?	x	
En los puntos de término de un proyecto (especialmente cuando se pasa de dos pistas a una?)		
¿La anticipación de la señalización es adecuada?	x	
¿Existen señales de no entrar al final de las dos pistas con tal de prevenir el flujo opuesto de vehículos?	x	
¿Se requiere el uso de delineadores o tambores de seguridad?	x	
¿Es adecuada la demarcación que lleva de dos pistas a una?	x	
¿Son continuas las líneas de borde?	x	
Barreras de Contención		
¿Están protegidas todas las áreas de riesgo?		x
¿Están correctamente instaladas las barreras?	x	
¿Existen barreras articuladas de canalización para flujo de peatones?	x	
¿Están las barreras balizadas correctamente para horarios nocturnos?	x	
Señalización		
¿Son bastantes?	x	
¿Son pocas?	x	
¿Está claramente indicada la pista en que cada conductor debe ir?	x	
Principalmente en enlaces o salidas de la carretera. ¿Se otorga información oportuna a los usuarios para navegar y elegir la pista que conduce a su destino?	x	
¿Las señales entregan mensajes claros y sencillos a los usuarios? Ej. ícono por textos.	x	
¿Están correctamente ubicadas sin obstruir la visibilidad?	x	
¿Son potencialmente confusas o engañosas?	x	
¿Es adecuada la señalización preventiva?	x	
¿Es adecuada la señalización reglamentaria?	x	
¿Es adecuada la señalización informativa?	x	
¿Existen obstáculos (árboles, luminarias, señales, paraderos, etc.) que impidan la visión de las señales o delineadores?	x	
¿Existen señales que no han sido retiradas, una vez finalizado los trabajos?	x	
Demarcación		
¿Existen demarcaciones que deban ser borradas?	x	
¿Es satisfactoria la demarcación del camino?	x	
¿Refuerza la señalización?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de centro en tramos no iluminados?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de borde en tramos no iluminados?	x	
Zona de Trabajos en la Vía		
¿Se advierte a los usuarios de la proximidad de trabajos en la vía?	x	
¿La longitud de transición es la adecuada?	x	
¿La longitud de advertencia es la adecuada?	x	
¿Se respeta el ancho de seguridad para flujo de peatones?	x	
¿Se informa al usuario cuando finalizan los trabajos?		x
¿La velocidad es restringida en el tramo?	x	
¿Son de dimensiones adecuadas (80x80 ó 100x100)?	x	
¿Cuenta con un adecuado control de tránsito (banderero, semáforo, pare/signa)?	x	
Elementos de Apoyo en Obras		
¿Es suficiente la cantidad de conos, conos-tambor, cilindro, etc., utilizados?	x	
¿Los conos utilizados tiene la altura adecuada?	x	
¿La cantidad de delineadores cumplen con lo indicado según la longitud de transición?	x	

Chequeo de Disposición de Señalización Transitoria para Trabajos en la Vía.		
Nombre Proyecto: Concesión Autopista Concepción Cabrero		
Comuna: Cabrero		
Fecha: sábado 30 de noviembre de 2013		
Extensión de Tramo en estudio: 1.2 km		
Localización: Puente Ibáñez		
Descripción	Cumple	No Cumple
Construcción de obra o labores en la vía		
¿Los métodos propuestos para él o los desvíos de tránsito cumplen con minimizar los riesgos inherentes?	x	
¿Qué medidas pueden tomarse para minimizarlos?	x	
En tramos de dos pistas en las que una de las pistas esté siendo utilizada, debe examinarse en extenso los siguientes puntos:		
¿Se convence a los automovilistas de que ya no están en una calzada de dos pistas, mediante el uso frecuente de señales, demarcación, barreras, etc.?	x	
¿Es de alto estándar la iluminación nocturna de las señales?	x	
¿Se está otorgando prevención donde ésta es necesaria?	x	
¿Se han tomado medidas especiales en la construcción de puentes de dos pistas?	x	
¿Se ha considerado que la demarcación provisoria deberá ser borrada?	x	
En los puntos de término de un proyecto (especialmente cuando se pasa de dos pistas a una?)		
¿La anticipación de la señalización es adecuada?	x	
¿Existen señales de no entrar al final de las dos pistas con tal de prevenir el flujo opuesto de vehículos?	x	
¿Se requiere el uso de delineadores o tambores de seguridad?	x	
¿Es adecuada la demarcación que lleva de dos pistas a una?	x	
¿Son continuas las líneas de borde?	x	
Barreras de Contención		
¿Están protegidas todas las áreas de riesgo?		x
¿Están correctamente instaladas las barreras?	x	
¿Existen barreras articuladas de canalización para flujo de peatones?	x	
¿Están las barreras balizadas correctamente para horarios nocturnos?	x	
Señalización		
¿Son bastantes?	x	
¿Son pocas?	x	
¿Está claramente indicada la pista en que cada conductor debe ir?	x	
Principalmente en enlaces o salidas de la carretera. ¿Se otorga información oportuna a los usuarios para navegar y elegir la pista que conduce a su destino?	x	
¿Las señales entregan mensajes claros y sencillos a los usuarios? Ej. ícono por textos.	x	
¿Están correctamente ubicadas sin obstruir la visibilidad?	x	
¿Son potencialmente confusas o engañosas?	x	
¿Es adecuada la señalización preventiva?	x	
¿Es adecuada la señalización reglamentaria?	x	
¿Es adecuada la señalización informativa?	x	
¿Existen obstáculos (árboles, luminarias, señales, paraderos, etc.) que impidan la visión de las señales o delineadores?	x	
¿Existen señales que no han sido retiradas, una vez finalizado los trabajos?	x	
Demarcación		
¿Existen demarcaciones que deban ser borradas?	x	
¿Es satisfactoria la demarcación del camino?	x	
¿Refuerza la señalización?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de centro en tramos no iluminados?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de borde en tramos no iluminados?	x	
Zona de Trabajos en la Vía		
¿Se advierte a los usuarios de la proximidad de trabajos en la vía?	x	
¿La longitud de transición es la adecuada?	x	
¿La longitud de advertencia es la adecuada?	x	
¿Se respeta el ancho de seguridad para flujo de peatones?	x	
¿Se informa al usuario cuando finalizan los trabajos?		x
¿La velocidad es restringida en el tramo?	x	
¿Son de dimensiones adecuadas (80x80 ó 100x100)?	x	
¿Cuenta con un adecuado control de tránsito (banderero, semáforo, pare/signa)?	x	
Elementos de Apoyo en Obras		
¿Es suficiente la cantidad de conos, conos-tambor, cilindro, etc., utilizados?		x
¿Los conos utilizados tiene la altura adecuada?	x	
¿La cantidad de delineadores cumplen con lo indicado según la longitud de transición?	x	

Chequeo de Disposición de Señalización Transitoria para Trabajos en la Vía.		
Nombre Proyecto: Concesión Autopista Concepción Cabrero		
Comuna: Cabrero		
Fecha: sábado 30 de noviembre de 2013		
Extensión de Tramo en estudio: 3.4 km		
Localización: Puente Ibañez camino a Cabrero		
Descripción	Cumple	No Cumple
Construcción de obra o labores en la vía		
¿Los métodos propuestos para él o los desvíos de tránsito cumplen con minimizar los riesgos inherentes?	x	
¿Qué medidas pueden tomarse para minimizarlos?	x	
En tramos de dos pistas en las que una de las pistas esté siendo utilizada, debe examinarse en extenso los siguientes puntos:		
¿Se convence a los automovilistas de que ya no están en una calzada de dos pistas, mediante el uso frecuente de señales, demarcación, barreras, etc.?	x	
¿Es de alto estándar la iluminación nocturna de las señales?	x	
¿Se está otorgando prevención donde ésta es necesaria?	x	
¿Se han tomado medidas especiales en la construcción de puentes de dos pistas?	x	
¿Se ha considerado que la demarcación provisoria deberá ser borrada?	x	
En los puntos de término de un proyecto (especialmente cuando se pasa de dos pistas a una)		
¿La anticipación de la señalización es adecuada?	x	
¿Existen señales de no entrar al final de las dos pistas con tal de prevenir el flujo opuesto de vehículos?	x	
¿Se requiere el uso de delineadores o tambores de seguridad?	x	
¿Es adecuada la demarcación que lleva de dos pistas a una?	x	
¿Son continuas las líneas de borde?	x	
Barreras de Contención		
¿Están protegidas todas las áreas de riesgo?		x
¿Están correctamente instaladas las barreras?	x	
¿Existen barreras articuladas de canalización para flujo de peatones?	x	
¿Están las barreras balizadas correctamente para horarios nocturnos?	x	
Señalización		
¿Son bastantes?	x	
¿Son pocas?	x	
¿Está claramente indicada la pista en que cada conductor debe ir?	x	
Principalmente en enlaces o salidas de la carretera. ¿Se otorga información oportuna a los usuarios para navegar y elegir la pista que conduce a su destino?	x	
¿Las señales entregan mensajes claros y sencillos a los usuarios? Ej. ícono por textos.	x	
¿Están correctamente ubicadas sin obstruir la visibilidad?	x	
¿Son potencialmente confusas o engañosas?	x	
¿Es adecuada la señalización preventiva?	x	
¿Es adecuada la señalización reglamentaria?	x	
¿Es adecuada la señalización informativa?	x	
¿Existen obstáculos (árboles, luminarias, señales, paraderos, etc.) que impidan la visión de las señales o delineadores?	x	
¿Existen señales que no han sido retiradas, una vez finalizado los trabajos?	x	
Demarcación		
¿Existen demarcaciones que deban ser borradas?		x
¿Es satisfactoria la demarcación del camino?	x	
¿Refuerza la señalización?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de centro en tramos no iluminados?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de borde en tramos no iluminados?	x	
Zona de Trabajos en la Vía		
¿Se advierte a los usuarios de la proximidad de trabajos en la vía?	x	
¿La longitud de transición es la adecuada?	x	
¿La longitud de advertencia es la adecuada?	x	
¿Se respeta el ancho de seguridad para flujo de peatones?	x	
¿Se informa al usuario cuando finalizan los trabajos?		x
¿La velocidad es restringida en el tramo?	x	
¿Son de dimensiones adecuadas (80x80 ó 100x100)?	x	
¿Cuenta con un adecuado control de tránsito (banderero, semáforo, pare/signa)?	x	
Elementos de Apoyo en Obras		
¿Es suficiente la cantidad de conos, conos-tambor, cilindro, etc., utilizados?		x
¿Los conos utilizados tiene la altura adecuada?	x	
¿La cantidad de delineadores cumplen con lo indicado según la longitud de transición?	x	

Chequeo de Disposición de Señalización Transitoria para Trabajos en la Vía.		
Nombre Proyecto: Concesión Autopista Concepción Cabrero		
Comuna: Cabrero		
Fecha: sábado 30 de noviembre de 2013		
Extensión de Tramo en estudio: 3.3 km		
Localización: Cruce Ruta O-616		
Descripción	Cumple	No Cumple
Construcción de obra o labores en la vía		
¿Los métodos propuestos para él o los desvíos de tránsito cumplen con minimizar los riesgos inherentes?	x	
¿Qué medidas pueden tomarse para minimizarlos?	x	
En tramos de dos pistas en las que una de las pistas esté siendo utilizada, debe examinarse en extenso los siguientes puntos:		
¿Se convence a los automovilistas de que ya no están en una calzada de dos pistas, mediante el uso frecuente de señales, demarcación, barreras, etc.?	x	
¿Es de alto estándar la iluminación nocturna de las señales?	x	
¿Se está otorgando prevención donde ésta es necesaria?	x	
¿Se han tomado medidas especiales en la construcción de puentes de dos pistas?	x	
¿Se ha considerado que la demarcación provisoria deberá ser borrada?	x	
En los puntos de término de un proyecto (especialmente cuando se pasa de dos pistas a una?)		
¿La anticipación de la señalización es adecuada?	x	
¿Existen señales de no entrar al final de las dos pistas con tal de prevenir el flujo opuesto de vehículos?	x	
¿Se requiere el uso de delineadores o tambores de seguridad?	x	
¿Es adecuada la demarcación que lleva de dos pistas a una?	x	
¿Son continuas las líneas de borde?	x	
Barreras de Contención		
¿Están protegidas todas las áreas de riesgo?	x	
¿Están correctamente instaladas las barreras?	x	
¿Existen barreras articuladas de canalización para flujo de peatones?	x	
¿Están las barreras balizadas correctamente para horarios nocturnos?	x	
Señalización		
¿Son bastantes?		x
¿Son pocas?	x	
¿Está claramente indicada la pista en que cada conductor debe ir?	x	
Principalmente en enlaces o salidas de la carretera. ¿Se otorga información oportuna a los usuarios para navegar y elegir la pista que conduce a su destino?	x	
¿Las señales entregan mensajes claros y sencillos a los usuarios? Ej. ícono por textos.	x	
¿Están correctamente ubicadas sin obstruir la visibilidad?	x	
¿Son potencialmente confusas o engañosas?	x	
¿Es adecuada la señalización preventiva?	x	
¿Es adecuada la señalización reglamentaria?	x	
¿Es adecuada la señalización informativa?	x	
¿Existen obstáculos (árboles, luminarias, señales, paraderos, etc.) que impidan la visión de las señales o delineadores?	x	
¿Existen señales que no han sido retiradas, una vez finalizado los trabajos?	x	
Demarcación		
¿Existen demarcaciones que deban ser borradas?	x	
¿Es satisfactoria la demarcación del camino?	x	
¿Refuerza la señalización?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de centro en tramos no iluminados?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de borde en tramos no iluminados?	x	
Zona de Trabajos en la Vía		
¿Se advierte a los usuarios de la proximidad de trabajos en la vía?	x	
¿La longitud de transición es la adecuada?	x	
¿La longitud de advertencia es la adecuada?	x	
¿Se respeta el ancho de seguridad para flujo de peatones?	x	
¿Se informa al usuario cuando finalizan los trabajos?	x	
¿La velocidad es restringida en el tramo?	x	
¿Son de dimensiones adecuadas (80x80 ó 100x100)?	x	
¿Cuenta con un adecuado control de tránsito (banderero, semáforo, pare/signa)?	x	
Elementos de Apoyo en Obras		
¿Es suficiente la cantidad de conos, conos-tambor, cilindro, etc., utilizados?	x	
¿Los conos utilizados tiene la altura adecuada?	x	
¿La cantidad de delineadores cumplen con lo indicado según la longitud de transición?	x	

Chequeo de Disposición de Señalización Transitoria para Trabajos en la Vía.		
Nombre Proyecto: Concesión Autopista Concepción Cabrero		
Comuna: Cabrero		
Fecha: sábado 30 de noviembre de 2013		
Extensión de Tramo en estudio: 2.8 km		
Localización: Entrada Cabrero		
Descripción	Cumple	No Cumple
Construcción de obra o labores en la vía		
¿Los métodos propuestos para él o los desvíos de tránsito cumplen con minimizar los riesgos inherentes?	x	
¿Qué medidas pueden tomarse para minimizarlos?	x	
En tramos de dos pistas en las que una de las pistas esté siendo utilizada, debe examinarse en extenso los siguientes puntos:		
¿Se convence a los automovilistas de que ya no están en una calzada de dos pistas, mediante el uso frecuente de señales, demarcación, barreras, etc.?		
¿Es de alto estándar la iluminación nocturna de las señales?	x	
¿Se está otorgando prevención donde ésta es necesaria?	x	
¿Se han tomado medidas especiales en la construcción de puentes de dos pistas?	x	
¿Se ha considerado que la demarcación provisoria deberá ser borrada?	x	
En los puntos de término de un proyecto (especialmente cuando se pasa de dos pistas a una?)		
¿La anticipación de la señalización es adecuada?	x	
¿Existen señales de no entrar al final de las dos pistas con tal de prevenir el flujo opuesto de vehículos?	x	
¿Se requiere el uso de delineadores o tambores de seguridad?	x	
¿Es adecuada la demarcación que lleva de dos pistas a una?	x	
¿Son continuas las líneas de borde?	x	
Barreras de Contención		
¿Están protegidas todas las áreas de riesgo?	x	
¿Están correctamente instaladas las barreras?	x	
¿Existen barreras articuladas de canalización para flujo de peatones?	x	
¿Están las barreras balizadas correctamente para horarios nocturnos?		x
Señalización		
¿Son bastantes?	x	
¿Son pocas?	x	
¿Está claramente indicada la pista en que cada conductor debe ir?	x	
Principalmente en enlaces o salidas de la carretera. ¿Se otorga información oportuna a los usuarios para navegar y elegir la pista que conduce a su destino?	x	
¿Las señales entregan mensajes claros y sencillos a los usuarios? Ej. ícono por textos.	x	
¿Están correctamente ubicadas sin obstruir la visibilidad?	x	
¿Son potencialmente confusas o engañosas?	x	
¿Es adecuada la señalización preventiva?	x	
¿Es adecuada la señalización reglamentaria?	x	
¿Es adecuada la señalización informativa?	x	
¿Existen obstáculos (árboles, luminarias, señales, paraderos, etc.) que impidan la visión de las señales o delineadores?	x	
¿Existen señales que no han sido retiradas, una vez finalizado los trabajos?	x	
Demarcación		
¿Existen demarcaciones que deban ser borradas?	x	
¿Es satisfactoria la demarcación del camino?	x	
¿Refuerza la señalización?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de centro en tramos no iluminados?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de borde en tramos no iluminados?	x	
Zona de Trabajos en la Vía		
¿Se advierte a los usuarios de la proximidad de trabajos en la vía?	x	
¿La longitud de transición es la adecuada?	x	
¿La longitud de advertencia es la adecuada?	x	
¿Se respeta el ancho de seguridad para flujo de peatones?	x	
¿Se informa al usuario cuando finalizan los trabajos?		x
¿La velocidad es restringida en el tramo?	x	
¿Son de dimensiones adecuadas (80x80 ó 100x100)?	x	
¿Cuenta con un adecuado control de tránsito (banderero, semáforo, pare/signa)?	x	
Elementos de Apoyo en Obras		
¿Es suficiente la cantidad de conos, conos-tambor, cilindro, etc., utilizados?	x	
¿Los conos utilizados tiene la altura adecuada?	x	
¿La cantidad de delineadores cumplen con lo indicado según la longitud de transición?	x	

Chequeo de Disposición de Señalización Transitoria para Trabajos en la Vía.		
Nombre Proyecto: Concesión Autopista Concepción Cabrero		
Comuna: Cabrero		
Fecha: sábado 30 de noviembre de 2013		
Extensión de Tramo en estudio: 1.2 km		
Localización: Cabrero		
Descripción	Cumple	No Cumple
Construcción de obra o labores en la vía		
¿Los métodos propuestos para él o los desvíos de tránsito cumplen con minimizar los riesgos inherentes?	x	
¿Qué medidas pueden tomarse para minimizarlos?	x	
En tramos de dos pistas en las que una de las pistas esté siendo utilizada, debe examinarse en extenso los siguientes puntos:		
¿Se convence a los automovilistas de que ya no están en una calzada de dos pistas, mediante el uso frecuente de señales, demarcación, barreras, etc.?		
¿Es de alto estándar la iluminación nocturna de las señales?	x	
¿Se está otorgando prevención donde ésta es necesaria?	x	
¿Se han tomado medidas especiales en la construcción de puentes de dos pistas?	x	
¿Se ha considerado que la demarcación provisoria deberá ser borrada?	x	
En los puntos de término de un proyecto (especialmente cuando se pasa de dos pistas a una?)		
¿La anticipación de la señalización es adecuada?	x	
¿Existen señales de no entrar al final de las dos pistas con tal de prevenir el flujo opuesto de vehículos?	x	
¿Se requiere el uso de delineadores o tambores de seguridad?	x	
¿Es adecuada la demarcación que lleva de dos pistas a una?	x	
¿Son continuas las líneas de borde?	x	
Barreras de Contención		
¿Están protegidas todas las áreas de riesgo?	x	
¿Están correctamente instaladas las barreras?	x	
¿Existen barreras articuladas de canalización para flujo de peatones?	x	
¿Están las barreras balizadas correctamente para horarios nocturnos?		x
Señalización		
¿Son bastantes?	x	
¿Son pocas?	x	
¿Está claramente indicada la pista en que cada conductor debe ir?	x	
Principalmente en enlaces o salidas de la carretera. ¿Se otorga información oportuna a los usuarios para navegar y elegir la pista que conduce a su destino?	x	
¿Las señales entregan mensajes claros y sencillos a los usuarios? Ej. ícono por textos.	x	
¿Están correctamente ubicadas sin obstruir la visibilidad?	x	
¿Son potencialmente confusas o engañosas?	x	
¿Es adecuada la señalización preventiva?	x	
¿Es adecuada la señalización reglamentaria?	x	
¿Es adecuada la señalización informativa?	x	
¿Existen obstáculos (árboles, luminarias, señales, paraderos, etc.) que impidan la visión de las señales o delineadores?	x	
¿Existen señales que no han sido retiradas, una vez finalizado los trabajos?	x	
Demarcación		
¿Existen demarcaciones que deban ser borradas?	x	
¿Es satisfactoria la demarcación del camino?	x	
¿Refuerza la señalización?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de centro en tramos no iluminados?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de borde en tramos no iluminados?	x	
Zona de Trabajos en la Vía		
¿Se advierte a los usuarios de la proximidad de trabajos en la vía?	x	
¿La longitud de transición es la adecuada?	x	
¿La longitud de advertencia es la adecuada?	x	
¿Se respeta el ancho de seguridad para flujo de peatones?	x	
¿Se informa al usuario cuando finalizan los trabajos?		x
¿La velocidad es restringida en el tramo?	x	
¿Son de dimensiones adecuadas (80x80 ó 100x100)?	x	
¿Cuenta con un adecuado control de tránsito (banderero, semáforo, pare/signa)?	x	
Elementos de Apoyo en Obras		
¿Es suficiente la cantidad de conos, conos-tambor, cilindro, etc., utilizados?	x	
¿Los conos utilizados tiene la altura adecuada?	x	
¿La cantidad de delineadores cumplen con lo indicado según la longitud de transición?	x	

Chequeo de Disposición de Señalización Transitoria para Trabajos en la Vía.		
Nombre Proyecto: Concesión Autopista Ruta 160 Tramo Coronel - Tres Pinos		
Comuna: Coronel		
Fecha: Sábado 30 de noviembre de 2013		
Extensión de Tramo en estudio: 2.5 km		
Localización: Antes de By Pass Coronel		
Descripción	Cumple	No Cumple
Construcción de obra o labores en la vía		
¿Los métodos propuestos para él o los desvíos de tránsito cumplen con minimizar los riesgos inherentes?	x	
¿Qué medidas pueden tomarse para minimizarlos?	x	
En tramos de dos pistas en las que una de las pistas esté siendo utilizada, debe examinarse en extenso los siguientes puntos:		
¿Se convence a los automovilistas de que ya no están en una calzada de dos pistas, mediante el uso frecuente de señales, demarcación, barreras, etc.?	x	
¿Es de alto estándar la iluminación nocturna de las señales?	x	
¿Se está otorgando prevención donde ésta es necesaria?	x	
¿Se han tomado medidas especiales en la construcción de puentes de dos pistas?	x	
¿Se ha considerado que la demarcación provisoria deberá ser borrada?	x	
En los puntos de término de un proyecto (especialmente cuando se pasa de dos pistas a una?)		
¿La anticipación de la señalización es adecuada?	x	
¿Existen señales de no entrar al final de las dos pistas con tal de prevenir el flujo opuesto de vehículos?	x	
¿Se requiere el uso de delineadores o tambores de seguridad?	x	
¿Es adecuada la demarcación que lleva de dos pistas a una?	x	
¿Son continuas las líneas de borde?	x	
Barreras de Contención		
¿Están protegidas todas las áreas de riesgo?	x	
¿Están correctamente instaladas las barreras?	x	
¿Existen barreras articuladas de canalización para flujo de peatones?	x	
¿Están las barreras balizadas correctamente para horarios nocturnos?	x	
Señalización		
¿Son bastantes?	x	
¿Son pocas?	x	
¿Está claramente indicada la pista en que cada conductor debe ir?	x	
Principalmente en enlaces o salidas de la carretera. ¿Se otorga información oportuna a los usuarios para navegar y elegir la pista que conduce a su destino?	x	
¿Las señales entregan mensajes claros y sencillos a los usuarios? Ej. ícono por textos.	x	
¿Están correctamente ubicadas sin obstruir la visibilidad?	x	
¿Son potencialmente confusas o engañosas?	x	
¿Es adecuada la señalización preventiva?	x	
¿Es adecuada la señalización reglamentaria?	x	
¿Es adecuada la señalización informativa?	x	
¿Existen obstáculos (árboles, luminarias, señales, paraderos, etc.) que impidan la visión de las señales o delineadores?	x	
¿Existen señales que no han sido retiradas, una vez finalizado los trabajos?	x	
Demarcación		
¿Existen demarcaciones que deban ser borradas?	x	
¿Es satisfactoria la demarcación del camino?	x	
¿Refuerza la señalización?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de centro en tramos no iluminados?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de borde en tramos no iluminados?	x	
Zona de Trabajos en la Vía		
¿Se advierte a los usuarios de la proximidad de trabajos en la vía?	x	
¿La longitud de transición es la adecuada?	x	
¿La longitud de advertencia es la adecuada?	x	
¿Se respeta el ancho de seguridad para flujo de peatones?	x	
¿Se informa al usuario cuando finalizan los trabajos?		x
¿La velocidad es restringida en el tramo?	x	
¿Son de dimensiones adecuadas (80x80 ó 100x100)?	x	
¿Cuenta con un adecuado control de tránsito (banderero, semáforo, pare/signa)?	x	
Elementos de Apoyo en Obras		
¿Es suficiente la cantidad de conos, conos-tambor, cilindro, etc., utilizados?	x	
¿Los conos utilizados tiene la altura adecuada?	x	
¿La cantidad de delineadores cumplen con lo indicado según la longitud de transición?	x	

Chequeo de Disposición de Señalización Transitoria para Trabajos en la Vía.		
Nombre Proyecto: Concesión Autopista Ruta 160 Tramo Coronel - Tres Pinos		
Comuna: Coronel		
Fecha: Sábado 30 de noviembre de 2013		
Extensión de Tramo en estudio: 1.3 km		
Localización: By Pass Coronel		
Descripción	Cumple	No Cumple
Construcción de obra o labores en la vía		
¿Los métodos propuestos para él o los desvíos de tránsito cumplen con minimizar los riesgos inherentes?	x	
¿Qué medidas pueden tomarse para minimizarlos?	x	
En tramos de dos pistas en las que una de las pistas esté siendo utilizada, debe examinarse en extenso los siguientes puntos:		
¿Se convence a los automovilistas de que ya no están en una calzada de dos pistas, mediante el uso frecuente de señales, demarcación, barreras, etc.?	x	
¿Es de alto estándar la iluminación nocturna de las señales?	x	
¿Se está otorgando prevención donde ésta es necesaria?	x	
¿Se han tomado medidas especiales en la construcción de puentes de dos pistas?	x	
¿Se ha considerado que la demarcación provisoria deberá ser borrada?	x	
En los puntos de término de un proyecto (especialmente cuando se pasa de dos pistas a una?)		
¿La anticipación de la señalización es adecuada?	x	
¿Existen señales de no entrar al final de las dos pistas con tal de prevenir el flujo opuesto de vehículos?	x	
¿Se requiere el uso de delineadores o tambores de seguridad?	x	
¿Es adecuada la demarcación que lleva de dos pistas a una?	x	
¿Son continuas las líneas de borde?	x	
Barreras de Contención		
¿Están protegidas todas las áreas de riesgo?	x	
¿Están correctamente instaladas las barreras?	x	
¿Existen barreras articuladas de canalización para flujo de peatones?	x	
¿Están las barreras balizadas correctamente para horarios nocturnos?	x	
Señalización		
¿Son bastantes?	x	
¿Son pocas?	x	
¿Está claramente indicada la pista en que cada conductor debe ir?	x	
Principalmente en enlaces o salidas de la carretera. ¿Se otorga información oportuna a los usuarios para navegar y elegir la pista que conduce a su destino?	x	
¿Las señales entregan mensajes claros y sencillos a los usuarios? Ej. ícono por textos.	x	
¿Están correctamente ubicadas sin obstruir la visibilidad?	x	
¿Son potencialmente confusas o engañosas?	x	
¿Es adecuada la señalización preventiva?	x	
¿Es adecuada la señalización reglamentaria?	x	
¿Es adecuada la señalización informativa?	x	
¿Existen obstáculos (árboles, luminarias, señales, paraderos, etc.) que impidan la visión de las señales o delineadores?	x	
¿Existen señales que no han sido retiradas, una vez finalizado los trabajos?	x	
Demarcación		
¿Existen demarcaciones que deban ser borradas?	x	
¿Es satisfactoria la demarcación del camino?	x	
¿Refuerza la señalización?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de centro en tramos no iluminados?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de borde en tramos no iluminados?	x	
Zona de Trabajos en la Vía		
¿Se advierte a los usuarios de la proximidad de trabajos en la vía?	x	
¿La longitud de transición es la adecuada?	x	
¿La longitud de advertencia es la adecuada?	x	
¿Se respeta el ancho de seguridad para flujo de peatones?	x	
¿Se informa al usuario cuando finalizan los trabajos?		x
¿La velocidad es restringida en el tramo?	x	
¿Son de dimensiones adecuadas (80x80 ó 100x100)?	x	
¿Cuenta con un adecuado control de tránsito (banderero, semáforo, pare/signa)?	x	
Elementos de Apoyo en Obras		
¿Es suficiente la cantidad de conos, conos-tambor, cilindro, etc., utilizados?	x	
¿Los conos utilizados tiene la altura adecuada?	x	
¿La cantidad de delineadores cumplen con lo indicado según la longitud de transición?	x	

Chequeo de Disposición de Señalización Transitoria para Trabajos en la Vía.		
Nombre Proyecto: Concesión Autopista Ruta 160 Tramo Coronel - Tres Pinos		
Comuna: Coronel		
Fecha: Sábado 30 de noviembre de 2013		
Extensión de Tramo en estudio: 1.2 km		
Localización: Yobilo		
Descripción	Cumple	No Cumple
Construcción de obra o labores en la vía		
¿Los métodos propuestos para él o los desvíos de tránsito cumplen con minimizar los riesgos inherentes?	x	
¿Qué medidas pueden tomarse para minimizarlos?	x	
En tramos de dos pistas en las que una de las pistas esté siendo utilizada, debe examinarse en extenso los siguientes puntos:		
¿Se convence a los automovilistas de que ya no están en una calzada de dos pistas, mediante el uso frecuente de señales, demarcación, barreras, etc.?	x	
¿Es de alto estándar la iluminación nocturna de las señales?	x	
¿Se está otorgando prevención donde ésta es necesaria?	x	
¿Se han tomado medidas especiales en la construcción de puentes de dos pistas?	x	
¿Se ha considerado que la demarcación provisoria deberá ser borrada?	x	
En los puntos de término de un proyecto (especialmente cuando se pasa de dos pistas a una?)		
¿La anticipación de la señalización es adecuada?	x	
¿Existen señales de no entrar al final de las dos pistas con tal de prevenir el flujo opuesto de vehículos?	x	
¿Se requiere el uso de delineadores o tambores de seguridad?	x	
¿Es adecuada la demarcación que lleva de dos pistas a una?	x	
¿Son continuas las líneas de borde?	x	
Barreras de Contención		
¿Están protegidas todas las áreas de riesgo?	x	
¿Están correctamente instaladas las barreras?	x	
¿Existen barreras articuladas de canalización para flujo de peatones?	x	
¿Están las barreras balizadas correctamente para horarios nocturnos?	x	
Señalización		
¿Son bastantes?	x	
¿Son pocas?	x	
¿Está claramente indicada la pista en que cada conductor debe ir?	x	
Principalmente en enlaces o salidas de la carretera. ¿Se otorga información oportuna a los usuarios para navegar y elegir la pista que conduce a su destino?	x	
¿Las señales entregan mensajes claros y sencillos a los usuarios? Ej. ícono por textos.	x	
¿Están correctamente ubicadas sin obstruir la visibilidad?	x	
¿Son potencialmente confusas o engañosas?	x	
¿Es adecuada la señalización preventiva?	x	
¿Es adecuada la señalización reglamentaria?	x	
¿Es adecuada la señalización informativa?	x	
¿Existen obstáculos (árboles, luminarias, señales, paraderos, etc.) que impidan la visión de las señales o delineadores?	x	
¿Existen señales que no han sido retiradas, una vez finalizado los trabajos?	x	
Demarcación		
¿Existen demarcaciones que deban ser borradas?	x	
¿Es satisfactoria la demarcación del camino?	x	
¿Refuerza la señalización?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de centro en tramos no iluminados?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de borde en tramos no iluminados?	x	
Zona de Trabajos en la Vía		
¿Se advierte a los usuarios de la proximidad de trabajos en la vía?	x	
¿La longitud de transición es la adecuada?	x	
¿La longitud de advertencia es la adecuada?	x	
¿Se respeta el ancho de seguridad para flujo de peatones?	x	
¿Se informa al usuario cuando finalizan los trabajos?		x
¿La velocidad es restringida en el tramo?	x	
¿Son de dimensiones adecuadas (80x80 ó 100x100)?	x	
¿Cuenta con un adecuado control de tránsito (banderero, semáforo, pare/signa)?	x	
Elementos de Apoyo en Obras		
¿Es suficiente la cantidad de conos, conos-tambor, cilindro, etc., utilizados?	x	
¿Los conos utilizados tiene la altura adecuada?	x	
¿La cantidad de delineadores cumplen con lo indicado según la longitud de transición?	x	

Chequeo de Disposición de Señalización Transitoria para Trabajos en la Vía.		
Nombre Proyecto: Concesión Autopista Ruta 160 Tramo Coronel - Tres Pinos		
Comuna: Coronel		
Fecha: Sábado 30 de noviembre de 2013		
Extensión de Tramo en estudio: 1.6 km		
Localización: Playa Blanca		
Descripción	Cumple	No Cumple
Construcción de obra o labores en la vía		
¿Los métodos propuestos para él o los desvíos de tránsito cumplen con minimizar los riesgos inherentes?	x	
¿Qué medidas pueden tomarse para minimizarlos?	x	
En tramos de dos pistas en las que una de las pistas esté siendo utilizada, debe examinarse en extenso los siguientes puntos:		
¿Se convence a los automovilistas de que ya no están en una calzada de dos pistas, mediante el uso frecuente de señales, demarcación, barreras, etc.?	x	
¿Es de alto estándar la iluminación nocturna de las señales?	x	
¿Se está otorgando prevención donde ésta es necesaria?	x	
¿Se han tomado medidas especiales en la construcción de puentes de dos pistas?	x	
¿Se ha considerado que la demarcación provisoria deberá ser borrada?	x	
En los puntos de término de un proyecto (especialmente cuando se pasa de dos pistas a una?)		
¿La anticipación de la señalización es adecuada?	x	
¿Existen señales de no entrar al final de las dos pistas con tal de prevenir el flujo opuesto de vehículos?	x	
¿Se requiere el uso de delineadores o tambores de seguridad?	x	
¿Es adecuada la demarcación que lleva de dos pistas a una?	x	
¿Son continuas las líneas de borde?	x	
Barreras de Contención		
¿Están protegidas todas las áreas de riesgo?	x	
¿Están correctamente instaladas las barreras?	x	
¿Existen barreras articuladas de canalización para flujo de peatones?	x	
¿Están las barreras balizadas correctamente para horarios nocturnos?	x	
Señalización		
¿Son bastantes?	x	
¿Son pocas?	x	
¿Está claramente indicada la pista en que cada conductor debe ir?	x	
Principalmente en enlaces o salidas de la carretera. ¿Se otorga información oportuna a los usuarios para navegar y elegir la pista que conduce a su destino?	x	
¿Las señales entregan mensajes claros y sencillos a los usuarios? Ej. ícono por textos.	x	
¿Están correctamente ubicadas sin obstruir la visibilidad?	x	
¿Son potencialmente confusas o engañosas?	x	
¿Es adecuada la señalización preventiva?	x	
¿Es adecuada la señalización reglamentaria?	x	
¿Es adecuada la señalización informativa?	x	
¿Existen obstáculos (árboles, luminarias, señales, paraderos, etc.) que impidan la visión de las señales o delineadores?	x	
¿Existen señales que no han sido retiradas, una vez finalizado los trabajos?	x	
Demarcación		
¿Existen demarcaciones que deban ser borradas?	x	
¿Es satisfactoria la demarcación del camino?	x	
¿Refuerza la señalización?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de centro en tramos no iluminados?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de borde en tramos no iluminados?	x	
Zona de Trabajos en la Vía		
¿Se advierte a los usuarios de la proximidad de trabajos en la vía?	x	
¿La longitud de transición es la adecuada?	x	
¿La longitud de advertencia es la adecuada?	x	
¿Se respeta el ancho de seguridad para flujo de peatones?	x	
¿Se informa al usuario cuando finalizan los trabajos?		x
¿La velocidad es restringida en el tramo?	x	
¿Son de dimensiones adecuadas (80x80 ó 100x100)?	x	
¿Cuenta con un adecuado control de tránsito (banderero, semáforo, pare/signa)?	x	
Elementos de Apoyo en Obras		
¿Es suficiente la cantidad de conos, conos-tambor, cilindro, etc., utilizados?	x	
¿Los conos utilizados tiene la altura adecuada?	x	
¿La cantidad de delineadores cumplen con lo indicado según la longitud de transición?	x	

Chequeo de Disposición de Señalización Transitoria para Trabajos en la Vía.		
Nombre Proyecto: Concesión Autopista Ruta 160 Tramo Coronel - Tres Pinos		
Comuna: Lota		
Fecha: Sábado 30 de noviembre de 2013		
Extensión de Tramo en estudio: 1.2 km		
Localización: Lota		
Descripción	Cumple	No Cumple
Construcción de obra o labores en la vía		
¿Los métodos propuestos para él o los desvíos de tránsito cumplen con minimizar los riesgos inherentes?	x	
¿Qué medidas pueden tomarse para minimizarlos?	x	
En tramos de dos pistas en las que una de las pistas esté siendo utilizada, debe examinarse en extenso los siguientes puntos:		
¿Se convence a los automovilistas de que ya no están en una calzada de dos pistas, mediante el uso frecuente de señales, demarcación, barreras, etc.?	x	
¿Es de alto estándar la iluminación nocturna de las señales?	x	
¿Se está otorgando prevención donde ésta es necesaria?	x	
¿Se han tomado medidas especiales en la construcción de puentes de dos pistas?	x	
¿Se ha considerado que la demarcación provisoria deberá ser borrada?	x	
En los puntos de término de un proyecto (especialmente cuando se pasa de dos pistas a una?)		
¿La anticipación de la señalización es adecuada?	x	
¿Existen señales de no entrar al final de las dos pistas con tal de prevenir el flujo opuesto de vehículos?	x	
¿Se requiere el uso de delineadores o tambores de seguridad?	x	
¿Es adecuada la demarcación que lleva de dos pistas a una?	x	
¿Son continuas las líneas de borde?	x	
Barreras de Contención		
¿Están protegidas todas las áreas de riesgo?	x	
¿Están correctamente instaladas las barreras?	x	
¿Existen barreras articuladas de canalización para flujo de peatones?	x	
¿Están las barreras balizadas correctamente para horarios nocturnos?	x	
Señalización		
¿Son bastantes?	x	
¿Son pocas?	x	
¿Está claramente indicada la pista en que cada conductor debe ir?	x	
Principalmente en enlaces o salidas de la carretera. ¿Se otorga información oportuna a los usuarios para navegar y elegir la pista que conduce a su destino?	x	
¿Las señales entregan mensajes claros y sencillos a los usuarios? Ej. ícono por textos.	x	
¿Están correctamente ubicadas sin obstruir la visibilidad?	x	
¿Son potencialmente confusas o engañosas?	x	
¿Es adecuada la señalización preventiva?		x
¿Es adecuada la señalización reglamentaria?	x	
¿Es adecuada la señalización informativa?	x	
¿Existen obstáculos (árboles, luminarias, señales, paraderos, etc.) que impidan la visión de las señales o delineadores?	x	
¿Existen señales que no han sido retiradas, una vez finalizado los trabajos?	x	
Demarcación		
¿Existen demarcaciones que deban ser borradas?	x	
¿Es satisfactoria la demarcación del camino?	x	
¿Refuerza la señalización?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de centro en tramos no iluminados?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de borde en tramos no iluminados?	x	
Zona de Trabajos en la Vía		
¿Se advierte a los usuarios de la proximidad de trabajos en la vía?	x	
¿La longitud de transición es la adecuada?	x	
¿La longitud de advertencia es la adecuada?	x	
¿Se respeta el ancho de seguridad para flujo de peatones?	x	
¿Se informa al usuario cuando finalizan los trabajos?		x
¿La velocidad es restringida en el tramo?	x	
¿Son de dimensiones adecuadas (80x80 ó 100x100)?	x	
¿Cuenta con un adecuado control de tránsito (banderero, semáforo, pare/signa)?	x	
Elementos de Apoyo en Obras		
¿Es suficiente la cantidad de conos, conos-tambor, cilindro, etc., utilizados?	x	
¿Los conos utilizados tiene la altura adecuada?	x	
¿La cantidad de delineadores cumplen con lo indicado según la longitud de transición?	x	

Chequeo de Disposición de Señalización Transitoria para Trabajos en la Vía.		
Nombre Proyecto: Concesión Autopista Ruta 160 Tramo Coronel - Tres Pinos		
Comuna: Lota		
Fecha: Sábado 30 de noviembre de 2013		
Extensión de Tramo en estudio: 1.8 km		
Localización: Colcura		
Descripción	Cumple	No Cumple
Construcción de obra o labores en la vía		
¿Los métodos propuestos para él o los desvíos de tránsito cumplen con minimizar los riesgos inherentes?	x	
¿Qué medidas pueden tomarse para minimizarlos?	x	
En tramos de dos pistas en las que una de las pistas esté siendo utilizada, debe examinarse en extenso los siguientes puntos:		
¿Se convence a los automovilistas de que ya no están en una calzada de dos pistas, mediante el uso frecuente de señales, demarcación, barreras, etc.?	x	
¿Es de alto estándar la iluminación nocturna de las señales?	x	
¿Se está otorgando prevención donde ésta es necesaria?	x	
¿Se han tomado medidas especiales en la construcción de puentes de dos pistas?	x	
¿Se ha considerado que la demarcación provisoria deberá ser borrada?	x	
En los puntos de término de un proyecto (especialmente cuando se pasa de dos pistas a una?)		
¿La anticipación de la señalización es adecuada?	x	
¿Existen señales de no entrar al final de las dos pistas con tal de prevenir el flujo opuesto de vehículos?	x	
¿Se requiere el uso de delineadores o tambores de seguridad?	x	
¿Es adecuada la demarcación que lleva de dos pistas a una?	x	
¿Son continuas las líneas de borde?	x	
Barreras de Contención		
¿Están protegidas todas las áreas de riesgo?	x	
¿Están correctamente instaladas las barreras?	x	
¿Existen barreras articuladas de canalización para flujo de peatones?	x	
¿Están las barreras balizadas correctamente para horarios nocturnos?	x	
Señalización		
¿Son bastantes?	x	
¿Son pocas?	x	
¿Está claramente indicada la pista en que cada conductor debe ir?	x	
Principalmente en enlaces o salidas de la carretera. ¿Se otorga información oportuna a los usuarios para navegar y elegir la pista que conduce a su destino?	x	
¿Las señales entregan mensajes claros y sencillos a los usuarios? Ej. ícono por textos.	x	
¿Están correctamente ubicadas sin obstruir la visibilidad?	x	
¿Son potencialmente confusas o engañosas?	x	
¿Es adecuada la señalización preventiva?	x	
¿Es adecuada la señalización reglamentaria?	x	
¿Es adecuada la señalización informativa?	x	
¿Existen obstáculos (árboles, luminarias, señales, paraderos, etc.) que impidan la visión de las señales o delineadores?	x	
¿Existen señales que no han sido retiradas, una vez finalizado los trabajos?	x	
Demarcación		
¿Existen demarcaciones que deban ser borradas?	x	
¿Es satisfactoria la demarcación del camino?	x	
¿Refuerza la señalización?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de centro en tramos no iluminados?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de borde en tramos no iluminados?	x	
Zona de Trabajos en la Vía		
¿Se advierte a los usuarios de la proximidad de trabajos en la vía?	x	
¿La longitud de transición es la adecuada?	x	
¿La longitud de advertencia es la adecuada?	x	
¿Se respeta el ancho de seguridad para flujo de peatones?	x	
¿Se informa al usuario cuando finalizan los trabajos?		x
¿La velocidad es restringida en el tramo?	x	
¿Son de dimensiones adecuadas (80x80 ó 100x100)?	x	
¿Cuenta con un adecuado control de tránsito (banderero, semáforo, pare/signa)?	x	
Elementos de Apoyo en Obras		
¿Es suficiente la cantidad de conos, conos-tambor, cilindro, etc., utilizados?	x	
¿Los conos utilizados tiene la altura adecuada?	x	
¿La cantidad de delineadores cumplen con lo indicado según la longitud de transición?	x	

Chequeo de Disposición de Señalización Transitoria para Trabajos en la Vía.		
Nombre Proyecto: Concesión Autopista Ruta 160 Tramo Coronel - Tres Pinos		
Comuna: Lota		
Fecha: Sábado 30 de noviembre de 2013		
Extensión de Tramo en estudio: 1.3 km		
Localización: Instalación Pilotes Terratest		
Descripción	Cumple	No Cumple
Construcción de obra o labores en la vía		
¿Los métodos propuestos para él o los desvíos de tránsito cumplen con minimizar los riesgos inherentes?	x	
¿Qué medidas pueden tomarse para minimizarlos?	x	
En tramos de dos pistas en las que una de las pistas esté siendo utilizada, debe examinarse en extenso los siguientes puntos:		
¿Se convence a los automovilistas de que ya no están en una calzada de dos pistas, mediante el uso frecuente de señales, demarcación, barreras, etc.?	x	
¿Es de alto estándar la iluminación nocturna de las señales?	x	
¿Se está otorgando prevención donde ésta es necesaria?	x	
¿Se han tomado medidas especiales en la construcción de puentes de dos pistas?	x	
¿Se ha considerado que la demarcación provisoria deberá ser borrada?	x	
En los puntos de término de un proyecto (especialmente cuando se pasa de dos pistas a una?)		
¿La anticipación de la señalización es adecuada?	x	
¿Existen señales de no entrar al final de las dos pistas con tal de prevenir el flujo opuesto de vehículos?	x	
¿Se requiere el uso de delineadores o tambores de seguridad?	x	
¿Es adecuada la demarcación que lleva de dos pistas a una?	x	
¿Son continuas las líneas de borde?	x	
Barreras de Contención		
¿Están protegidas todas las áreas de riesgo?		x
¿Están correctamente instaladas las barreras?	x	
¿Existen barreras articuladas de canalización para flujo de peatones?	x	
¿Están las barreras balizadas correctamente para horarios nocturnos?		x
Señalización		
¿Son bastantes?	x	
¿Son pocas?	x	
¿Está claramente indicada la pista en que cada conductor debe ir?	x	
Principalmente en enlaces o salidas de la carretera. ¿Se otorga información oportuna a los usuarios para navegar y elegir la pista que conduce a su destino?	x	
¿Las señales entregan mensajes claros y sencillos a los usuarios? Ej. ícono por textos.	x	
¿Están correctamente ubicadas sin obstruir la visibilidad?	x	
¿Son potencialmente confusas o engañosas?	x	
¿Es adecuada la señalización preventiva?	x	
¿Es adecuada la señalización reglamentaria?	x	
¿Es adecuada la señalización informativa?	x	
¿Existen obstáculos (árboles, luminarias, señales, paraderos, etc.) que impidan la visión de las señales o delineadores?	x	
¿Existen señales que no han sido retiradas, una vez finalizado los trabajos?	x	
Demarcación		
¿Existen demarcaciones que deban ser borradas?	x	
¿Es satisfactoria la demarcación del camino?	x	
¿Refuerza la señalización?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de centro en tramos no iluminados?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de borde en tramos no iluminados?	x	
Zona de Trabajos en la Vía		
¿Se advierte a los usuarios de la proximidad de trabajos en la vía?	x	
¿La longitud de transición es la adecuada?	x	
¿La longitud de advertencia es la adecuada?	x	
¿Se respeta el ancho de seguridad para flujo de peatones?	x	
¿Se informa al usuario cuando finalizan los trabajos?		x
¿La velocidad es restringida en el tramo?	x	
¿Son de dimensiones adecuadas (80x80 ó 100x100)?	x	
¿Cuenta con un adecuado control de tránsito (banderero, semáforo, pare/signa)?	x	
Elementos de Apoyo en Obras		
¿Es suficiente la cantidad de conos, conos-tambor, cilindro, etc., utilizados?		x
¿Los conos utilizados tiene la altura adecuada?	x	
¿La cantidad de delineadores cumplen con lo indicado según la longitud de transición?	x	

Chequeo de Disposición de Señalización Transitoria para Trabajos en la Vía.		
Nombre Proyecto: Concesión Autopista Ruta 160 Tramo Coronel - Tres Pinos		
Comuna: Lota		
Fecha: Sábado 30 de noviembre de 2013		
Extensión de Tramo en estudio: 1.4 km		
Localización: Camino a Chivilingo		
Descripción	Cumple	No Cumple
Construcción de obra o labores en la vía		
¿Los métodos propuestos para él o los desvíos de tránsito cumplen con minimizar los riesgos inherentes?	x	
¿Qué medidas pueden tomarse para minimizarlos?	x	
En tramos de dos pistas en las que una de las pistas esté siendo utilizada, debe examinarse en extenso los siguientes puntos:		
¿Se convence a los automovilistas de que ya no están en una calzada de dos pistas, mediante el uso frecuente de señales, demarcación, barreras, etc.?	x	
¿Es de alto estándar la iluminación nocturna de las señales?	x	
¿Se está otorgando prevención donde ésta es necesaria?	x	
¿Se han tomado medidas especiales en la construcción de puentes de dos pistas?	x	
¿Se ha considerado que la demarcación provisoria deberá ser borrada?	x	
En los puntos de término de un proyecto (especialmente cuando se pasa de dos pistas a una?)		
¿La anticipación de la señalización es adecuada?	x	
¿Existen señales de no entrar al final de las dos pistas con tal de prevenir el flujo opuesto de vehículos?	x	
¿Se requiere el uso de delineadores o tambores de seguridad?	x	
¿Es adecuada la demarcación que lleva de dos pistas a una?	x	
¿Son continuas las líneas de borde?	x	
Barreras de Contención		
¿Están protegidas todas las áreas de riesgo?	x	
¿Están correctamente instaladas las barreras?	x	
¿Existen barreras articuladas de canalización para flujo de peatones?	x	
¿Están las barreras balizadas correctamente para horarios nocturnos?	x	
Señalización		
¿Son bastantes?	x	
¿Son pocas?	x	
¿Está claramente indicada la pista en que cada conductor debe ir?	x	
Principalmente en enlaces o salidas de la carretera. ¿Se otorga información oportuna a los usuarios para navegar y elegir la pista que conduce a su destino?	x	
¿Las señales entregan mensajes claros y sencillos a los usuarios? Ej. ícono por textos.	x	
¿Están correctamente ubicadas sin obstruir la visibilidad?	x	
¿Son potencialmente confusas o engañosas?	x	
¿Es adecuada la señalización preventiva?	x	
¿Es adecuada la señalización reglamentaria?	x	
¿Es adecuada la señalización informativa?	x	
¿Existen obstáculos (árboles, luminarias, señales, paraderos, etc.) que impidan la visión de las señales o delineadores?	x	
¿Existen señales que no han sido retiradas, una vez finalizado los trabajos?	x	
Demarcación		
¿Existen demarcaciones que deban ser borradas?	x	
¿Es satisfactoria la demarcación del camino?	x	
¿Refuerza la señalización?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de centro en tramos no iluminados?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de borde en tramos no iluminados?	x	
Zona de Trabajos en la Vía		
¿Se advierte a los usuarios de la proximidad de trabajos en la vía?	x	
¿La longitud de transición es la adecuada?	x	
¿La longitud de advertencia es la adecuada?	x	
¿Se respeta el ancho de seguridad para flujo de peatones?	x	
¿Se informa al usuario cuando finalizan los trabajos?		x
¿La velocidad es restringida en el tramo?	x	
¿Son de dimensiones adecuadas (80x80 ó 100x100)?	x	
¿Cuenta con un adecuado control de tránsito (banderero, semáforo, pare/signa)?	x	
Elementos de Apoyo en Obras		
¿Es suficiente la cantidad de conos, conos-tambor, cilindro, etc., utilizados?	x	
¿Los conos utilizados tiene la altura adecuada?	x	
¿La cantidad de delineadores cumplen con lo indicado según la longitud de transición?	x	

Chequeo de Disposición de Señalización Transitoria para Trabajos en la Vía.		
Nombre Proyecto: Concesión Autopista Ruta 160 Tramo Coronel - Tres Pinos		
Comuna: Lota		
Fecha: sábado 30 de noviembre de 2013		
Extensión de Tramo en estudio: 1.2 km		
Localización: Chivilingo		
Descripción	Cumple	No Cumple
Construcción de obra o labores en la vía		
¿Los métodos propuestos para él o los desvíos de tránsito cumplen con minimizar los riesgos inherentes?	x	
¿Qué medidas pueden tomarse para minimizarlos?	x	
En tramos de dos pistas en las que una de las pistas esté siendo utilizada, debe examinarse en extenso los siguientes puntos:		
¿Se convence a los automovilistas de que ya no están en una calzada de dos pistas, mediante el uso frecuente de señales, demarcación, barreras, etc.?	x	
¿Es de alto estándar la iluminación nocturna de las señales?	x	
¿Se está otorgando prevención donde ésta es necesaria?	x	
¿Se han tomado medidas especiales en la construcción de puentes de dos pistas?	x	
¿Se ha considerado que la demarcación provisoria deberá ser borrada?	x	
En los puntos de término de un proyecto (especialmente cuando se pasa de dos pistas a una?)		
¿La anticipación de la señalización es adecuada?	x	
¿Existen señales de no entrar al final de las dos pistas con tal de prevenir el flujo opuesto de vehículos?	x	
¿Se requiere el uso de delineadores o tambores de seguridad?	x	
¿Es adecuada la demarcación que lleva de dos pistas a una?	x	
¿Son continuas las líneas de borde?	x	
Barreras de Contención		
¿Están protegidas todas las áreas de riesgo?	x	
¿Están correctamente instaladas las barreras?	x	
¿Existen barreras articuladas de canalización para flujo de peatones?	x	
¿Están las barreras balizadas correctamente para horarios nocturnos?	x	
Señalización		
¿Son bastantes?	x	
¿Son pocas?	x	
¿Está claramente indicada la pista en que cada conductor debe ir?	x	
Principalmente en enlaces o salidas de la carretera. ¿Se otorga información oportuna a los usuarios para navegar y elegir la pista que conduce a su destino?	x	
¿Las señales entregan mensajes claros y sencillos a los usuarios? Ej. ícono por textos.	x	
¿Están correctamente ubicadas sin obstruir la visibilidad?	x	
¿Son potencialmente confusas o engañosas?	x	
¿Es adecuada la señalización preventiva?	x	
¿Es adecuada la señalización reglamentaria?	x	
¿Es adecuada la señalización informativa?	x	
¿Existen obstáculos (árboles, luminarias, señales, paraderos, etc.) que impidan la visión de las señales o delineadores?	x	
¿Existen señales que no han sido retiradas, una vez finalizado los trabajos?	x	
Demarcación		
¿Existen demarcaciones que deban ser borradas?	x	
¿Es satisfactoria la demarcación del camino?	x	
¿Refuerza la señalización?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de centro en tramos no iluminados?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de borde en tramos no iluminados?	x	
Zona de Trabajos en la Vía		
¿Se advierte a los usuarios de la proximidad de trabajos en la vía?	x	
¿La longitud de transición es la adecuada?	x	
¿La longitud de advertencia es la adecuada?	x	
¿Se respeta el ancho de seguridad para flujo de peatones?	x	
¿Se informa al usuario cuando finalizan los trabajos?		x
¿La velocidad es restringida en el tramo?	x	
¿Son de dimensiones adecuadas (80x80 ó 100x100)?	x	
¿Cuenta con un adecuado control de tránsito (banderero, semáforo, pare/signa)?	x	
Elementos de Apoyo en Obras		
¿Es suficiente la cantidad de conos, conos-tambor, cilindro, etc., utilizados?	x	
¿Los conos utilizados tiene la altura adecuada?	x	
¿La cantidad de delineadores cumplen con lo indicado según la longitud de transición?	x	

Chequeo de Disposición de Señalización Transitoria para Trabajos en la Vía.		
Nombre Proyecto: Concesión Autopista Ruta 160 Tramo Coronel - Tres Pinos		
Comuna: Arauco		
Fecha: sábado 30 de noviembre de 2013		
Extensión de Tramo en estudio: 1.0 km		
Localización: Laraquete		
Descripción	Cumple	No Cumple
Construcción de obra o labores en la vía		
¿Los métodos propuestos para él o los desvíos de tránsito cumplen con minimizar los riesgos inherentes?	x	
¿Qué medidas pueden tomarse para minimizarlos?	x	
En tramos de dos pistas en las que una de las pistas esté siendo utilizada, debe examinarse en extenso los siguientes puntos:		
¿Se convence a los automovilistas de que ya no están en una calzada de dos pistas, mediante el uso frecuente de señales, demarcación, barreras, etc.?	x	
¿Es de alto estándar la iluminación nocturna de las señales?	x	
¿Se está otorgando prevención donde ésta es necesaria?	x	
¿Se han tomado medidas especiales en la construcción de puentes de dos pistas?	x	
¿Se ha considerado que la demarcación provisoria deberá ser borrada?	x	
En los puntos de término de un proyecto (especialmente cuando se pasa de dos pistas a una?)		
¿La anticipación de la señalización es adecuada?	x	
¿Existen señales de no entrar al final de las dos pistas con tal de prevenir el flujo opuesto de vehículos?	x	
¿Se requiere el uso de delineadores o tambores de seguridad?	x	
¿Es adecuada la demarcación que lleva de dos pistas a una?	x	
¿Son continuas las líneas de borde?	x	
Barreras de Contención		
¿Están protegidas todas las áreas de riesgo?	x	
¿Están correctamente instaladas las barreras?	x	
¿Existen barreras articuladas de canalización para flujo de peatones?	x	
¿Están las barreras balizadas correctamente para horarios nocturnos?		x
Señalización		
¿Son bastantes?	x	
¿Son pocas?	x	
¿Está claramente indicada la pista en que cada conductor debe ir?	x	
Principalmente en enlaces o salidas de la carretera. ¿Se otorga información oportuna a los usuarios para navegar y elegir la pista que conduce a su destino?	x	
¿Las señales entregan mensajes claros y sencillos a los usuarios? Ej. ícono por textos.	x	
¿Están correctamente ubicadas sin obstruir la visibilidad?	x	
¿Son potencialmente confusas o engañosas?	x	
¿Es adecuada la señalización preventiva?	x	
¿Es adecuada la señalización reglamentaria?	x	
¿Es adecuada la señalización informativa?	x	
¿Existen obstáculos (árboles, luminarias, señales, paraderos, etc.) que impidan la visión de las señales o delineadores?	x	
¿Existen señales que no han sido retiradas, una vez finalizado los trabajos?	x	
Demarcación		
¿Existen demarcaciones que deban ser borradas?	x	
¿Es satisfactoria la demarcación del camino?	x	
¿Refuerza la señalización?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de centro en tramos no iluminados?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de borde en tramos no iluminados?	x	
Zona de Trabajos en la Vía		
¿Se advierte a los usuarios de la proximidad de trabajos en la vía?	x	
¿La longitud de transición es la adecuada?	x	
¿La longitud de advertencia es la adecuada?	x	
¿Se respeta el ancho de seguridad para flujo de peatones?	x	
¿Se informa al usuario cuando finalizan los trabajos?		x
¿La velocidad es restringida en el tramo?	x	
¿Son de dimensiones adecuadas (80x80 ó 100x100)?	x	
¿Cuenta con un adecuado control de tránsito (banderero, semáforo, pare/signa)?	x	
Elementos de Apoyo en Obras		
¿Es suficiente la cantidad de conos, conos-tambor, cilindro, etc., utilizados?	x	
¿Los conos utilizados tiene la altura adecuada?	x	
¿La cantidad de delineadores cumplen con lo indicado según la longitud de transición?	x	

Chequeo de Disposición de Señalización Transitoria para Trabajos en la Vía.		
Nombre Proyecto: Ampliación Av. Jorge Alessandri, sector Aeropuerto - El Trébol, tramo Trébol Carriel Sur - Enlace Ruta Interportuaria		
Comuna: Talcahuano		
Fecha: lunes 02 de diciembre de 2013		
Extensión de Tramo en estudio: 2 km		
Localización: Acceso Mall por Av. Jorge Alessandri		
Descripción	Cumple	No Cumple
Construcción de obra o labores en la vía		
¿Los métodos propuestos para él o los desvíos de tránsito cumplen con minimizar los riesgos inherentes?	x	
En tramos de dos pistas en las que una de las pistas esté siendo utilizada, debe examinarse en extenso los siguientes puntos:		
¿Se convence a los automovilistas de que ya no están en una calzada de dos pistas, mediante el uso frecuente de señales, demarcación, barreras, etc.?	x	
¿Es de alto estándar la iluminación nocturna de las señales?		x
¿Se está otorgando prevención donde ésta es necesaria?	x	
¿Se han tomado medidas especiales en la construcción de puentes de dos pistas?	x	
¿Se ha considerado que la demarcación provisoria deberá ser borrada?	x	
En los puntos de término de un proyecto (especialmente cuando se pasa de dos pistas a una?)		
¿La anticipación de la señalización es adecuada?	x	
¿Existen señales de no entrar al final de las dos pistas con tal de prevenir el flujo opuesto de vehículos?	x	
¿Se requiere el uso de delineadores o tambores de seguridad?	x	
¿Es adecuada la demarcación que lleva de dos pistas a una?	x	
¿Son continuas las líneas de borde?	x	
Barreras de Contención		
¿Están protegidas todas las áreas de riesgo?	x	
¿Están correctamente instaladas las barreras?	x	
¿Existen barreras articuladas de canalización para flujo de peatones?	x	
¿Están las barreras balizadas correctamente para horarios nocturnos?	x	
Señalización		
¿Son bastantes?	x	
¿Son pocas?	x	
¿Está claramente indicada la pista en que cada conductor debe ir?	x	
Principalmente en enlaces o salidas de la carretera. ¿Se otorga información oportuna a los usuarios para navegar y elegir la pista que conduce a su destino?	x	
¿Las señales entregan mensajes claros y sencillos a los usuarios? Ej. ícono por textos.	x	
¿Están correctamente ubicadas sin obstruir la visibilidad?	x	
¿Son potencialmente confusas o engañosas?	x	
¿Es adecuada la señalización preventiva?	x	
¿Es adecuada la señalización reglamentaria?	x	
¿Es adecuada la señalización informativa?	x	
¿Existen obstáculos (árboles, luminarias, señales, paraderos, etc.) que impidan la visión de las señales o delineadores?	x	
¿Existen señales que no han sido retiradas, una vez finalizado los trabajos?	x	
Demarcación		
¿Existen demarcaciones que deban ser borradas?	x	
¿Es satisfactoria la demarcación del camino?	x	
¿Refuerza la señalización?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de centro en tramos no iluminados?	x	
¿Es adecuado la retrorreflexión y el ancho de las líneas de borde en tramos no iluminados?	x	
Zona de Trabajos en la Vía		
¿Se advierte a los usuarios de la proximidad de trabajos en la vía?	x	
¿La longitud de transición es la adecuada?	x	
¿La longitud de advertencia es la adecuada?	x	
¿Se respeta el ancho de seguridad para flujo de peatones?	x	
¿Se informa al usuario cuando finalizan los trabajos?	x	
¿La velocidad es restringida en el tramo?	x	
¿Son de dimensiones adecuadas (80x80 ó 100x100)?	x	
¿Cuenta con un adecuado control de tránsito (banderero, semáforo, pare/signa)?	x	
Elementos de Apoyo en Obras		
¿Es suficiente la cantidad de conos, conos-tambor, cilindro, etc., utilizados?	x	
¿Los conos utilizados tiene la altura adecuada?	x	
¿La cantidad de delineadores cumplen con lo indicado según la longitud de transición?	x	