



## Anexo 3

# Plan de Señales Provisorias de Seguridad Vial para la Etapa de Construcción del Proyecto DIA LTE Suministro Mina Cerro Negro Norte y Planta Desalinizadora Punta Totoralillo Región de Atacama, Chile

Enero 2011

Preparado por:

INGENIAR

Preparado para:



Gestión Ambiental Consultores S.A  
Padre Mariano 103 Of. 307  
7500499, Providencia, Chile  
Fono: +56 2 719 5600  
Fax: +56 2 235 1100  
[www.gac.cl](http://www.gac.cl)

GAC

Gestión Ambiental Consultores  
ecology and environment, inc.



## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>2</b>
<b>3. DEFINICIONES .....</b>	<b>5</b>
3.1. Zonas de Trabajo en la Vía .....	5
3.2. Señales y Elementos Comúnmente Utilizados .....	9
<b>4. CONFIGURACIONES .....</b>	<b>12</b>
4.1. Trabajo en la Berma y Pista .....	13
4.1.1 Desvío por Cierre de Calzada Simple .....	15
4.1.2 Control de Tráfico con Banderillero o Semáforo .....	17
4.1.3 Acceso Vehicular Provisorio a Instalación de Faenas .....	18
<b>5. RECOMENDACIONES FINALES.....</b>	<b>20</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Ancho Mínimo de Seguridad .....	7
Tabla 2: Distancias Mínimas Recomendadas .....	7
Tabla 3: Distancias Mínimas Recomendadas Trabajos corta duración y/o móviles .....	7
Tabla 4: Longitud Mínimas de Transición en vías con $V \geq 60$ km/hora .....	8
Tabla 5: Longitud Mínima de Seguridad .....	8
Tabla 6: Señales de Advertencia de Peligro .....	10

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación del proyecto a escala regional .....	2
Figura 2: Rutas de Acceso Disponibles para construcción de Trazado. ....	4
Figura 3: Tipos de Empalme Provisorios, Nuevos y Existentes.....	5
Figura 4: Zona de trabajos en la vía.....	6
Figura 5: Señales Reglamentarias más Utilizadas .....	10
Figura 6: Elementos de Canalización.....	12
Figura 7: Trabajo en la Berma y Pista.....	14
Figura 8: Desvío por Cierre de Calzada Simple.....	16
Figura 9: Control de Tráfico con Banderero o Semáforo .....	18
Figura 10: Acceso Vehicular Provisorio .....	19

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente informe corresponde al Plan de Señales Provisorias Etapa de Construcción del proyecto: “Construcción Línea de Transmisión Eléctrica para Suministro Mina Cerro Negro Norte y Planta Desalinizadora Punta Totoralillo” en las comunas de Copiapó y Caldera de la región de Atacama.

La construcción de líneas de tendido eléctrico son obras de infraestructura de bajo impacto en términos de aumento de viajes y consiguiente aumento de demoras. Sin embargo, dada su extensión, para la construcción de torres de alta tensión es necesario usar o establecer numerosos puntos de conexión desde rutas nacionales a caminos o huellas de acceso a faenas a lo largo de su trazado.

Lo anterior justifica establecer criterios de seguridad asociado a trabajos en la vía o aledaños a ésta. Asimismo, en los casos que se requiera habilitar accesos provisorios a rutas nacionales, se deberá instalar señalización provisoria adecuada y garantizar el cuidado de la infraestructura pública, es decir, evitar ocasionar cualquier daño sobre calzada y bermas, especialmente en los bordes de la carpeta de rodado donde se habiliten accesos provisorios y reparar daños en caso de advertir algún detrimento ocasionado por el paso de vehículos pesados asociados a la faena de construcción del Tendido Eléctrico.

En la siguientes secciones se abordaran las señales, dispositivos, medidas de seguridad y esquemas de señalización que se deben utilizar cuando se realicen trabajos en la vía, entendiéndose como tales cualquier trabajo o restricción temporal que cause la obstrucción parcial o total de ésta.

Se debe enfatizar que las condiciones de circulación a través de una zona de trabajo no son las habituales para la mayoría de los usuarios, por lo que los criterios de seguridad aplicados al diseño de señalización de obras son tanto o más relevantes que en situaciones normales.

Las señales y medidas de seguridad para trabajos en la vía tienen como objetivo fundamental que el tránsito a través o en los bordes de la zona donde se realizan las obras sea seguro y expedito, alterando lo menos posible las condiciones normales de circulación, garantizando a su vez la seguridad de los trabajadores y de las faenas.

Ello requiere que las señales y medidas utilizadas reglamenten la circulación, adviertan de peligros, guíen adecuadamente a los conductores a través de la zona de trabajo y protejan tanto a éstos como a los trabajadores.

El presente informe ha sido desarrollado sobre la base de las recomendaciones expuestas en el Manual de Señalización de Tránsito, Capítulo 2: Señalización transitoria y medidas de seguridad para trabajos en la vía (MTT, 2002).

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción de una línea de transmisión eléctrica de aproximadamente 140km de longitud, dividida en dos tramos; el primer tramo entre Subestación Eléctrica (S/E) Cardones y la S/E Cerro Negro Norte, de 63 km de largo, y el segundo tramo entre Cerro Negro Norte y Totalillo, con un largo de 77 km. Ambos tramos tienen la capacidad de transmitir 2x220 kV en su recorrido.

**Figura 1: Ubicación del proyecto a escala regional**



Fuente: Titular del Proyecto

En el tramo Cerro Negro - Totoralillo, la LTE corre paralela al Acueducto y Concentraducto Cerro Negro Norte y cercana a caminos existentes en la mayor parte del trazado, en una zona ampliamente intervenida por huellas de acceso a piques, minas y sondajes.

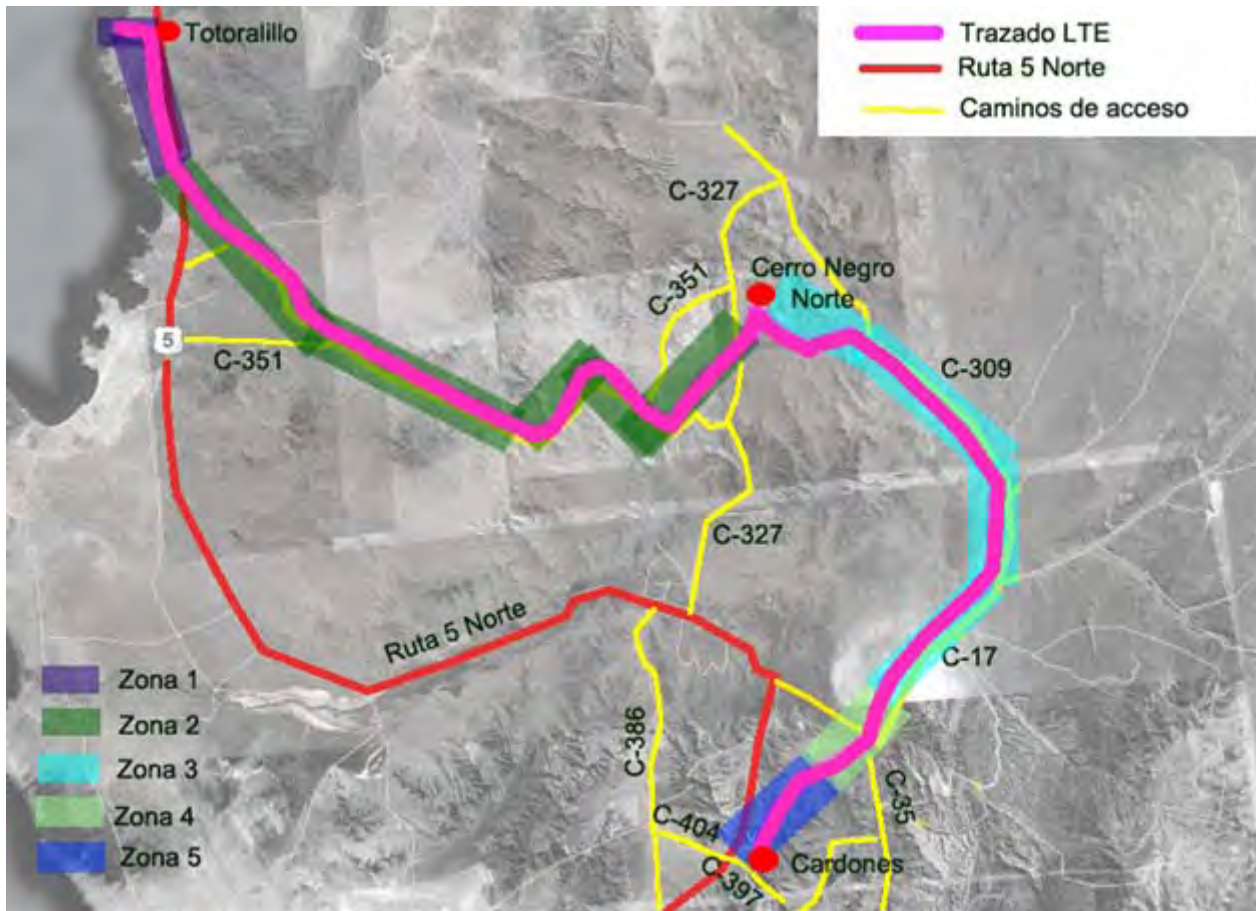
Las vías que permitirán el acceso a las distintas faenas de construcción de torres de alta tensión serán:

- Ruta 5 Norte, entre el sector de Totoralillo por el norte y Acceso Candelaria por el sur.
- Ruta C-351, desde la intersección con la Ruta 5 Norte por el poniente y la intersección la ruta C-371 por el oriente.
- Ruta C-327, desde el cruce con la ruta C-353 por el norte hasta la intersección con la Ruta 5 Norte en el sector de Chamonate.
- Ruta C-309, entre el sector de Cerro Negro Norte hasta su intersección con la ruta C-17.
- Ruta C-17, en el tramo comprendido entre el cruce con la ruta C-309 y el cruce con Camino Inca del Oro, que lo conecta con el área urbana de Copiapó.
- Ruta C-386, entre la intersección con la Ruta 5 Norte a la altura de la ruta C-355 y nuevamente con la Ruta 5 Norte al sur del Acceso Candelaria.
- Ruta C-404, en el sector que abarca el cruce con la ruta C-386 y la ruta C-397
- Ruta C-397, desde el cruce con la Ruta 5 Norte a la altura de Acceso Candelaria hasta el cruce con la ruta C-35.
- Ruta C-35, en el tramo que se extiende entre el cruce de la ruta C-397 y la Av. Copayapu, en el área urbana de Copiapó.

La siguiente figura grafica los caminos públicos disponibles para el acceso a faenas de construcción del Tendido Eléctrico y el trazado de éste último.



**Figura 2: Rutas de Acceso Disponibles para construcción de Trazado.**

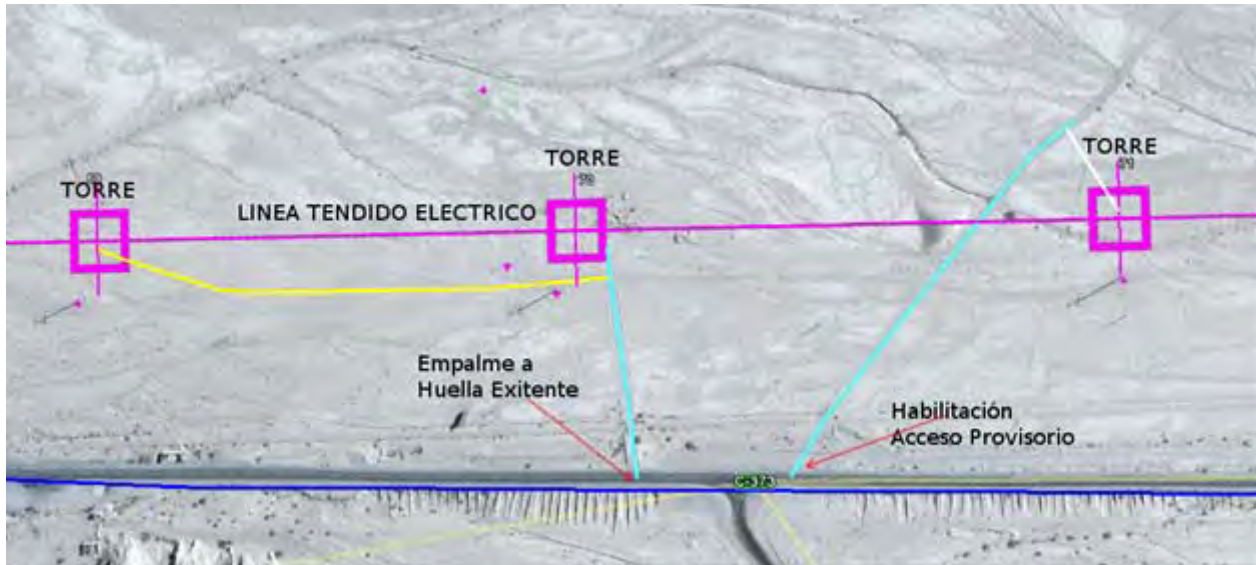


Fuente: Titular del Proyecto

Tal como muestra la figura anterior, el acceso a faenas de construcción de la Línea de Tendido Eléctrico será principalmente desde Ruta 5 Norte, la Ruta C-17 y la Ruta C-309.

De acuerdo a lo indicado en la introducción, se requerirá habilitar accesos provisorios o utilizar accesos existentes a rutas nacionales para surtir materiales y estructuras a todos los puntos donde se consulta instalación de torres de alta tensión.

Figura 3: Tipos de Empalme Provisorios, Nuevos y Existentes



Fuente: Titular del Proyecto.

### 3. DEFINICIONES

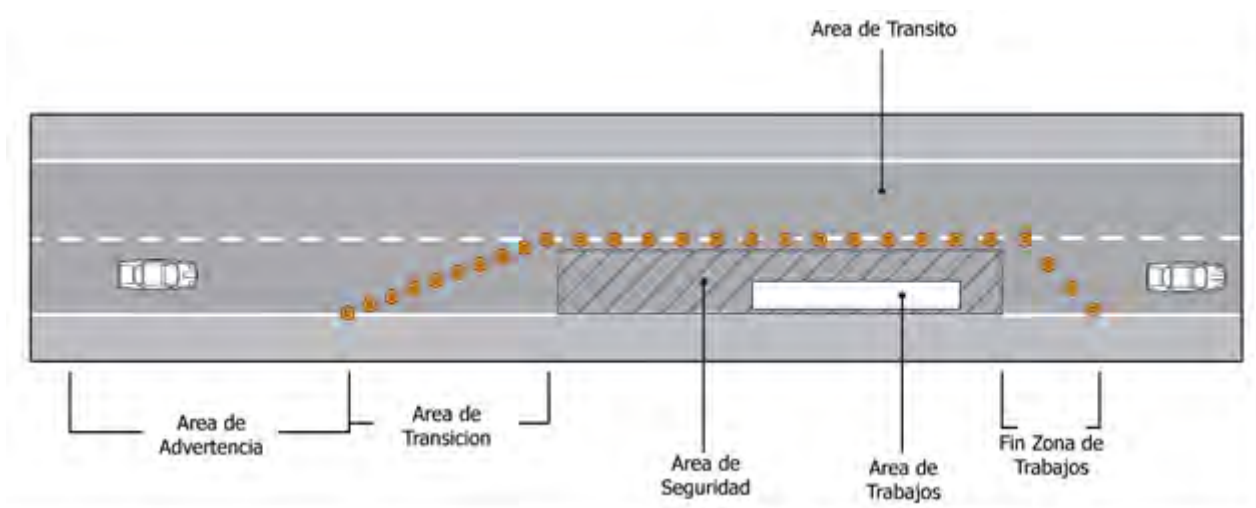
#### 3.1. Zonas de Trabajo en la Vía

De acuerdo a lo indicado en el Manual de Señalización de Transito, una zona de trabajos en la vía está compuesta por las áreas o sectores, a saber:

- **Área de Advertencia:** En esta área se debe advertir a los usuarios la situación que la vía presenta más adelante, proporcionando suficiente tiempo a los conductores para modificar su patrón de conducción (velocidad, atención, maniobras, etc.) antes de entrar a la zona de transición.
- **Área 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.
- **Área 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.
- **Área de Transito:** Es la parte de la vía a través de la cual es conducido el tránsito.

- **Área de Seguridad:** Es el espacio que separa el área de trabajos de los flujos vehiculares o peatonales. Su objetivo principal es proporcionar al conductor, que por error traspasa las canalizaciones del área de transición o la de tránsito, un sector despejado en el que recupere el control total o parcial del vehículo antes que éste ingrese al área de trabajo. Por ello no deben ubicarse en ella materiales, vehículos, excavaciones, señales u otros elementos.
- **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 trabajo

**Figura 4: Zona de trabajos en la vía**



Fuente: Manual de Señalización de Tránsito, Capítulo 5.

En relación con los distanciamientos mínimos exigidos, se señala que:

- Ancho de Seguridad ( $A_s$ ):

El ancho de seguridad mínimo para realizar trabajos en la vía, dependerá de la velocidad de operación de la misma, tal como se presenta en la siguiente tabla:



**Tabla 1: Ancho Mínimo de Seguridad**

Velocidad (km/hora)	Ancho Seguridad (metros)
40	0,5
50	1,2
60	1,2
70	1,2
80	2,0
90	2,0
100	2,0

Fuente: Manual de Señalización de Transito, Capítulo 5.

- Distancia entre primera señal “Trabajos en la vía” e Inicio del Área de Transición (D):

Los distanciamientos mínimos se presentan en la siguiente tabla, señalando que estos valores mínimos pueden ser aumentados según las características físicas y operacionales de la vía.

**Tabla 2: Distancias Mínimas Recomendadas**

Velocidad Máxima antes de Zona de Trabajos (km/hora)	Distancia Mínima (m)	
	Vías Rurales	Vías Urbanas
Menor o igual a 40	100	30
50	150	60
60	200	150
70	270	250
80	350	350
90	400	400
100	500	500
110	550	-
120	650	-

Fuente: Manual de Señalización de Transito, Capítulo 5.

- Trabajos de Corta Duración y/o Móviles (C):

**Tabla 3: Distancias Mínimas Recomendadas Trabajos corta duración y/o móviles**

Velocidad Máxima antes de Zona de Trabajos (km/hora)	Distancia entre Vehículo y Zona de Trabajo (m)
Menor o igual a 50	20 a 40
60	30 a 50
70	50 a 80
80	70 a 100
90	100 a 120
100	120 a 140
110	140 a 160
120	150 a 180

Fuente: Manual de Señalización de Transito, Capítulo 5.

- Longitud de Transición (Lt):

**Tabla 4: Longitud Mínimas de Transición en vías con  $V \geq 60$  km/hora**

V (km/hora)	A (m)						
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
60	20	40	60	75	95	115	135
70	25	45	70	90	110	135	155
80	25	50	75	100	125	150	175
90	30	60	85	115	145	170	200
100	35	65	95	125	160	190	220
110	35	70	100	135	170	200	240
120	40	75	110	145	180	220	260

Fuente: Manual de Señalización de Transito, Capítulo 5.

- Longitud de Seguridad (Ls):

**Tabla 5: Longitud Mínima de Seguridad**

Velocidad (km/hora)	Longitud Seguridad (m)
40	20
50	30
60	45
70	70
80	90
90	110
100	130

Fuente: Manual de Señalización de Transito, Capítulo 5.

La habilitación de toda zona de trabajos en la vía debe contemplar tipos de señales y elementos como: señales verticales, elementos de canalización, demarcaciones, sistemas de control de tránsito y elementos para aumentar la visibilidad de trabajadores y vehículos, toda vez que sea necesario.

Asimismo todos los elementos de advertencia mencionados deben construirse (forma, color, dimensiones, retrorreflexión) e instalarse de acuerdo a lo indicado en el Manual de Señalización de Transito, Capítulo 2: Señalización transitoria y medidas de seguridad para trabajos en la vía.

De la misma manera, las señales y dispositivos utilizados durante la realización de los trabajos y que no sean aplicables a las condiciones del tránsito sin ellos, deben ser retiradas o borradas según corresponda, junto con la finalización de las obras.

La habilitación de toda zona de trabajos en la vía debe contemplar los siguientes tipos de señales y elementos:

- **Señales verticales:** De acuerdo a la función que desempeñan, se clasifican en señales reglamentarias, señales de advertencia de peligro y señales informativas.

- **Elementos de Canalización:** Su propósito es delimitar las superficies disponibles para el tránsito, guiando a los conductores y peatones a través de la zona de trabajo, y aislar las áreas destinadas a la obra propiamente tal.
- **Demarcación:** Se utiliza para regular la circulación, advertir, guiar y encauzar a los usuarios que transitan por la zona de trabajos.
- **Sistemas de Control de Tránsito:** Su propósito es regular el paso de vehículos y peatones en la zona de trabajos en aquellos puntos o tramos donde dos o más flujos deben compartir la vía.
- **Elementos para aumentar la visibilidad de Trabajadores y Vehículos:** Se utilizan para asegurar que los trabajadores y vehículos de la obra sean distinguidos y percibidos apropiadamente por los conductores en cualquier condición.

### 3.2. Señales y Elementos Comúnmente Utilizados

Dentro de los planes de señalización y de medidas de seguridad para el desarrollo de trabajos en las vías, existen elementos que resultan comunes independiente del escenario a analizar. Dentro de estos elementos se encuentran señales verticales del tipo reglamentarias, señales de advertencia de peligro, señales informativas y elementos de canalización.

Las señales verticales 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 señales verticales reglamentarias más utilizadas para realizar trabajos en la vía corresponden a No Adelantar (RPO-3), Velocidad Máxima (RR-1) y señal Fin Restricción (RR-9), las cuales se presentan en la siguiente figura:

**Figura 5: Señales Reglamentarias más Utilizadas**









Fuente: Manual de Señalización de Tránsito, Capítulo 5.

En relación con las señales de Advertencia de Peligro su propósito es advertir a los usuarios la existencia y naturaleza de riesgos y/o situaciones imprevistas presentes en la vía o en sus zonas adyacentes. Estas señales suelen denominarse también señales preventivas. Las señales de advertencia de peligro más utilizadas para el desarrollo de trabajos en la vía, corresponden a Trabajos en la Vía (PT-1), Angostamiento de Pista (PTF-1b o PTF-1c), Señal Proximidad Desvío (ITD-2), Señal Desvío (ITD-1), Señal Banderero (PT-3) y Fin Trabajos en la Vía (PT-2).

En la siguiente tabla es posible observar una pequeña descripción con las características de las señales mencionadas:

**Tabla 6: Señales de Advertencia de Peligro**

 <p>TRABAJOS EN LA VÍA PT - 1</p>	<p>Esta señal 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 antes del área de transición o canalización, a una distancia que depende de la velocidad máxima permitida antes de la zona de trabajo, y de aquella autorizada en la zona misma y otras variables, como tiempo de reacción. Excepcionalmente, esta señal de advertencia es de color amarillo fluorescente. Cuando la referida distancia sea superior a 300 m se debe agregar una placa adicional que indique dicha longitud con la leyenda "A XXX m"</p>
 <p>ANGOSTAMIENTO A LA DERECHA PTF - 1b</p>	<p>Esta señal debe ser usada para advertir un estrechamiento de la calzada al costado derecho o izquierdo. Cuando dicho estrechamiento implique la eliminación de una o más pistas, puede utilizarse la leyenda "A XXX PISTA(S)" que indica el número de pistas disponibles más adelante en la vía.</p>

	<p>Esta señal informa sobre la proximidad de un desvío en la zona de trabajos. Debe indicar siempre la distancia a la que éste se encuentra. En vías rurales puede ser reiterada al menos una vez</p>
	<p>Esta señal se utiliza para indicar a los usuarios el tipo de maniobra requerida para continuar circulando a través de la zona de trabajos. Se debe ubicar justo antes del lugar donde nace el desvío, con la flecha indicando en qué dirección y sentido continúa la vía. A lo largo del desvío puede ser reiterada cuando se produzcan cambios de dirección importantes.</p>
	<p>Esta señal se utiliza para advertir que más adelante el tránsito por la zona de trabajos es controlado por un Banderero. 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/hr. En zonas de trabajos con velocidades máximas superiores, deben adoptarse medidas para disminuir la velocidad gradualmente, hasta 50 km/hr, a lo menos 200 m antes en vías rurales y 100 m en urbanas. La señal debe ubicarse a lo menos 350 m antes del punto de control en vías rurales y 120 m en urbanas, recomendándose que sea reiterada antes del punto donde el Banderero se ubique.</p>
	<p>Esta señal se utiliza para indicar que la circulación a través de la zona de trabajo ha concluido y se restablecen las condiciones que existían antes de ella. Para reforzar el mensaje se debe agregar una placa adicional con la leyenda "FIN TRABAJOS". Esta señal 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</p>

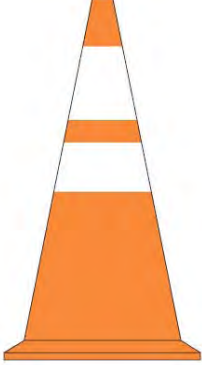

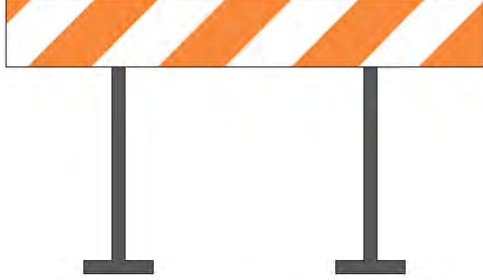

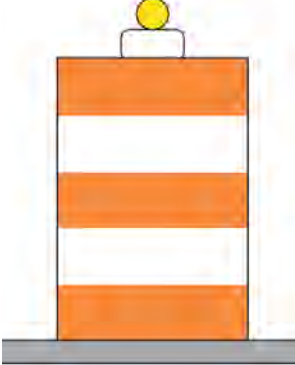
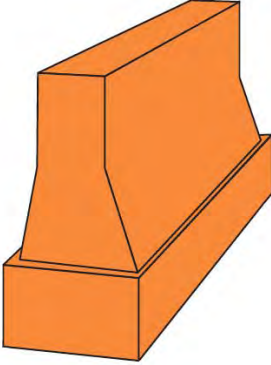
Fuente: Manual de Señalización de Transito, Capítulo 5.

Por último, los elementos de canalización se pueden materializar a través de diversos elementos, tales como: Conos, Delineadores, Barreras, Tambores, Cilindros, Luces, Reflectores, Hitos de Vértice y Flechas direccionales luminosas.

Su función puede dividirse en zonas donde es necesario generar transiciones con angostamientos e incluso el cierre de una vía y en tramos donde se debe delinear el trazado de la vía. En la siguiente figura, es posible observar algunos de los elementos de canalización mencionados anteriormente.



**Figura 6: Elementos de Canalización**

<p>Conos</p> 	<p>Delineador Direccional</p> 	<p>Barrera Simple</p> 
<p>Delineador Vertical</p> 	<p>Tambores</p> 	<p>Barreras Articuladas</p> 

Fuente: Manual de Señalización de Tránsito, Capítulo 5.

## 4. CONFIGURACIONES

Las obras de construcción del Proyecto se localizarán aledañas a las siguientes rutas nacionales:

- Ruta 5 Norte, entre el sector de Totoralillo por el norte y Acceso Candelaria por el sur.
- Ruta C-351, desde la intersección con la Ruta 5 Norte por el poniente y la intersección la ruta C-371 por el oriente.
- Ruta C-327, desde el cruce con la ruta C-353 por el norte hasta la intersección con la Ruta 5 Norte en el sector de Chamonate.
- Ruta C-309, entre el sector de Cerro Negro Norte hasta su intersección con la ruta C-17.

- Ruta C-17, en el tramo comprendido entre el cruce con la ruta C-309 y el cruce con Camino Inca del Oro.
- Ruta C-386, entre la intersección con la Ruta 5 Norte a la altura de la ruta C-355 y la Ruta 5 Norte al sur del Acceso Candelaria.
- Ruta C-404, entre el cruce con la ruta C-386 y la ruta C-397
- Ruta C-397, desde el cruce con la Ruta 5 Norte a la altura de Acceso Candelaria hasta el cruce con la ruta C-35.
- Ruta C-35, en el tramo que se extiende entre el cruce de la ruta C-397 y la Av. Copayapu, en el área urbana de Copiapó.

Para el desarrollo de los trabajos de construcción, se podría necesitar alguna de las siguientes configuraciones de seguridad, dependiendo del tipo de trabajo y localización de éstos respecto a las vías de circulación:

- Trabajo en la Berma y Pista.
- Desvío por Cierre de Calzada simple.
- Control de Tráfico con Banderero o Semáforo.
- Acceso vehicular provisorio a faenas.

A continuación se detalla cada una de las configuraciones mencionadas anteriormente, en base a lo indicado en el Manual de Señalización de Transito.

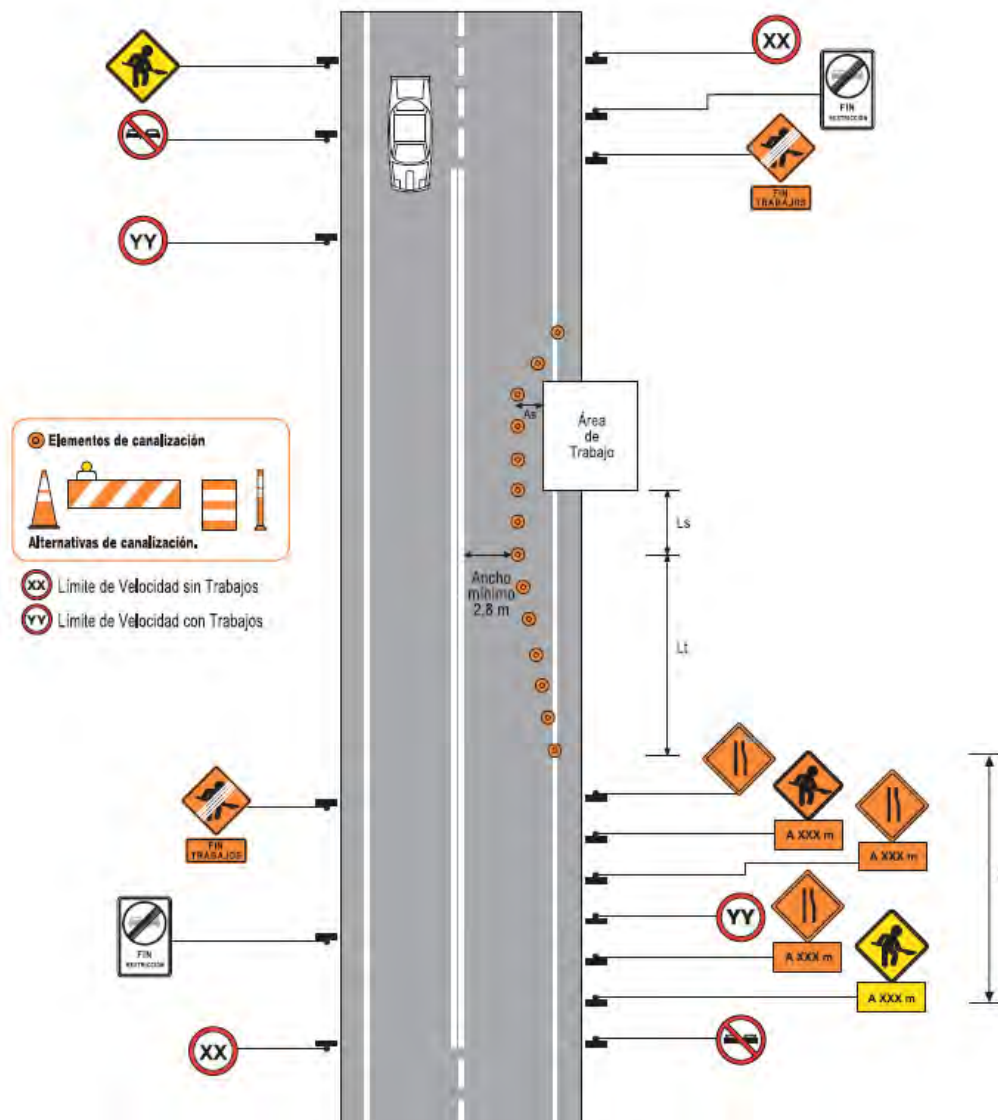
#### **4.1. Trabajo en la Berma y Pista**

Para esta configuración se considera los siguientes elementos viales:

- Señal No Adelantar (RPO-3).
- Señal Trabajos en la Vía (PT-1)
- Señal Angostamiento de Pista (PTF-1b o PTF-1c).
- Señal Velocidad Máxima con Trabajos (RR-1).
- Señal Fin Trabajos en la Vía (PT-2)
- Señal Fin Restricción (RR-9).
- Señal Velocidad Máxima sin Trabajos (RR-1).
- Elementos de Canalización.

En la siguiente figura se presenta esquemáticamente la localización de las señales y elementos de canalización considerados en el escenario. Se indica además los parámetros de distanciamiento los cuales se consultan en las tablas presentadas en el punto 3

**Figura 7: Trabajo en la Berma y Pista**



Fuente: Manual de Señalización de Tránsito, Capítulo 5.

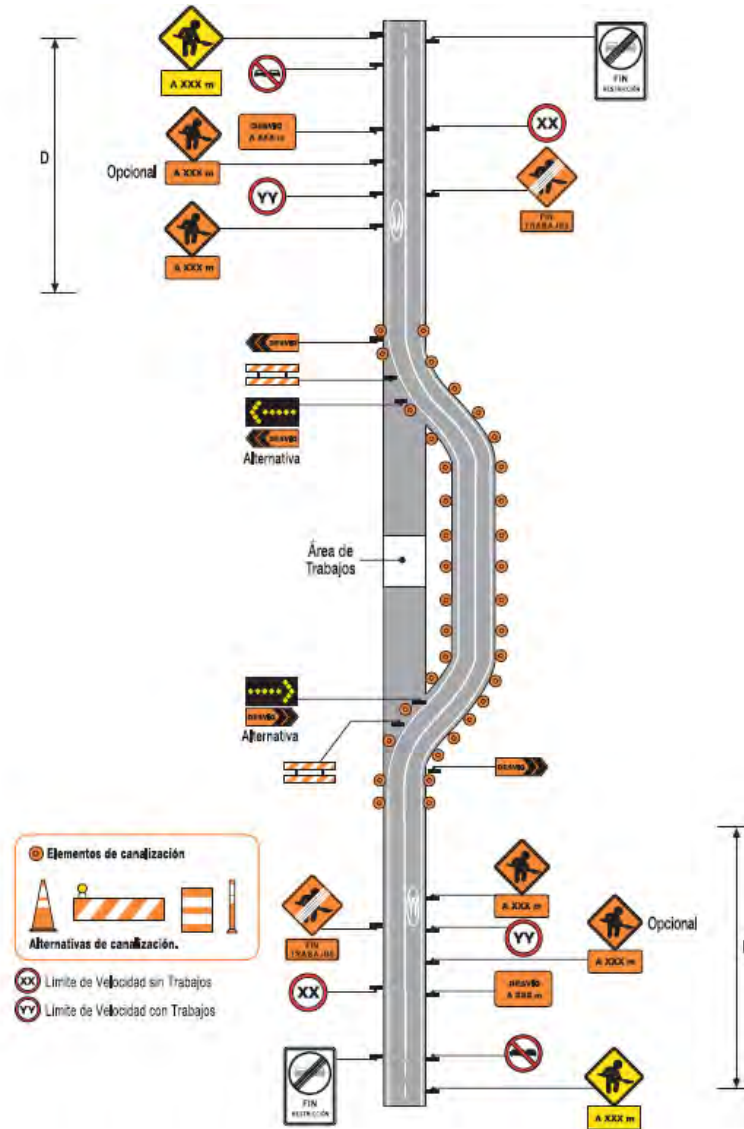
#### 4.1.1 Desvío por Cierre de Calzada Simple

Para este escenario se consideran los siguientes elementos viales:

- Señal Trabajos en la Vía (PT-1).
- Señal No Adelantar (RPO-3).
- Señal Proximidad Desvío (ITD-2).
- Señal Desvío (ITD-1)
- Barreras Simples Tipo II.
- Flechas Direccionales Luminosas.
- Señal Velocidad Máxima con Trabajos (RR-1).
- Señal Fin Trabajos en la Vía (PT-2).
- Señal Velocidad Máxima sin Trabajos (RR-1).
- Señal Fin Restricción (RR-9).
- Elementos de Canalización.

En la siguiente figura se presenta de manera grafica la localización de las señales y elementos de canalización considerados en el escenario.

Figura 8: Desvío por Cierre de Calzada Simple



Fuente: Manual de Señalización de Tránsito, Capítulo 5.



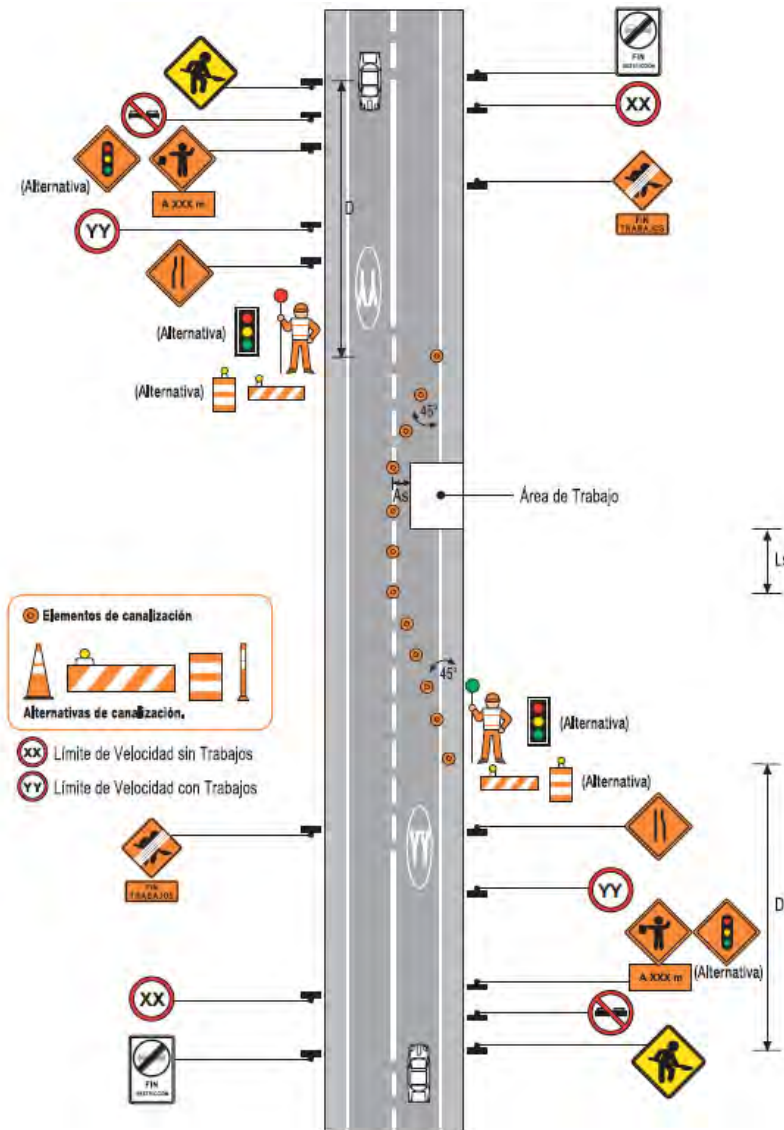
#### 4.1.2 Control de Tráfico con Banderillero o Semáforo

Para este escenario se consideran los siguientes elementos viales:

- Señal Trabajos en la Vía (PT-1).
- Señal No Adelantar (RPO-3).
- Señal Banderero (PT-3).
- Señal Velocidad Máxima con Trabajos (RR-1).
- Señal Angostamiento de Pista (PTF-1b) o PTF-1c).
- Barreras Simples Tipo I.
- Tambores.
- Señal Fin Trabajos en la Vía (PT-2).
- Señal Velocidad Máxima sin Trabajos (RR-1).
- Señal Fin Restricción (RR-9).
- Elementos de Canalización.

En la siguiente figura se presenta de manera gráfica la localización de las señales y elementos de canalización considerados en el escenario.

**Figura 9: Control de Trafico con Banderero o Semáforo**



Fuente: Manual de Señalización de Tránsito, Capítulo 5.

#### 4.1.3 Acceso Vehicular Provisorio a Instalación de Faenas

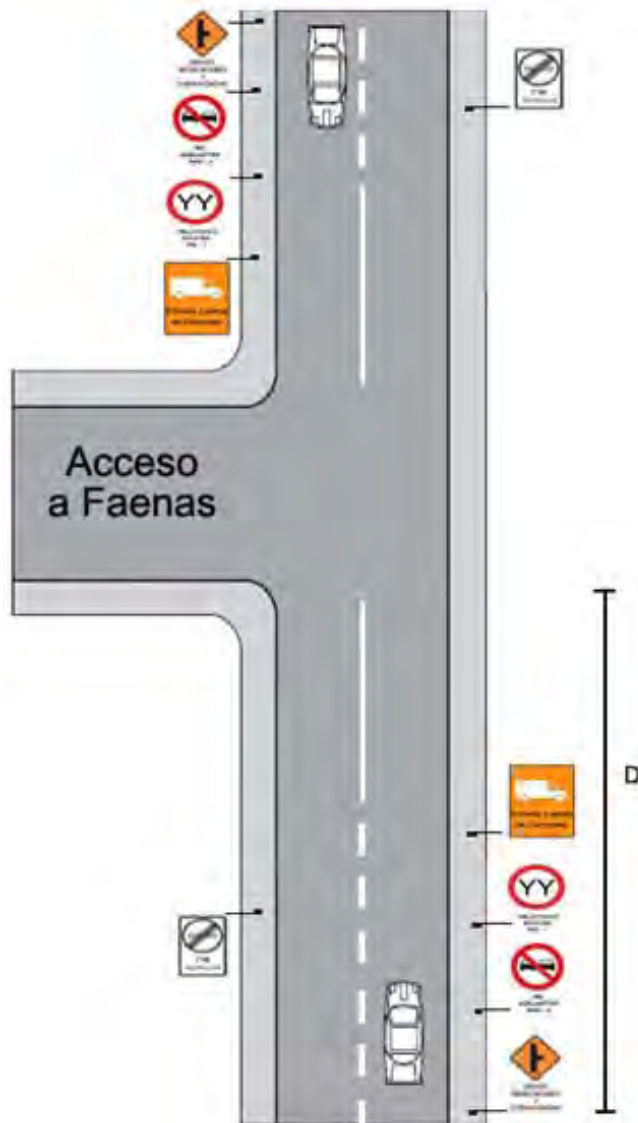
Si bien esta configuración no aparece de manera explícita en el Manual de Señalización de Tránsito, Capítulo 5, se ha desarrollado sobre la base del manual y los parámetros presentados anteriormente.

Para este escenario se consideran los siguientes elementos viales:

- Señal No Adelantar (RPO-3).

- Señal Velocidad Máxima con Trabajos (RR-1).
- Señal Entrada y Salida de Camiones (ID).
- Señal Fin Restricción (RR-9).

**Figura 10: Acceso Vehicular Provisorio**



Fuente: Elaboración Propia.

En los puntos donde se requiera establecer un empalme provisorio a camino público pavimentado o bien se requiere utilizar un empalme existente que no cuente con refuerzos de

borde (ej. Solera) o cuello de empalme, se recomienda rellenar y estabilizar el espacio de transición entre el pavimento y la huella de tierra que se requiera utilizar, con el fin de evitar la erosión mecánica en los bordes de la carpeta de rodado.

Asimismo una vez finalizada la faena de construcción se revisará el estado de la carpeta en cada punto de empalme utilizado y reparar pavimentos o bermas en caso de constatarse algún deterioro atribuible al proyecto.

## **5. RECOMENDACIONES FINALES**

Este documento tiene carácter de informativo y detalla alguna de las configuraciones comúnmente utilizadas en obras localizadas en calzadas o adyacentes a éstas. No obstante lo anterior, se deberá complementar la señalización con información ad-hoc dependiendo de otros factores propios de cada lugar donde se realicen faenas, tales como condiciones de visibilidad, pendientes, estabilidad del camino, pesos máximos para el caso de puentes provisorios, etc.

Dicho lo anterior, se recomienda que la empresa encargada de ejecutar las obras del proyecto “Construcción Línea de Transmisión Eléctrica para Suministro Mina Cerro Negro Norte y Planta Desalinizadora Punta Totoralillo”, cuente con un especialista en seguridad vial que certifique acerca de la correcta disposición y utilización de elementos de seguridad provisorios.