

Normas Técnicas sobre Equipamiento de Seguridad Vial
Dirección Nacional de Vialidad



Ministerio
**de Transporte
y Obras Públicas**

SERIE 300 – Norma de Señalización de Obra

302 – Dispositivos

Versión 0

Resumen

Este documento forma parte indivisible de la Serie 300, Norma de Señalización de Obra que compone las Normas Técnicas sobre Equipamiento de Seguridad Vial de la Dirección Nacional de Vialidad.

En esta Sección se incluyen las características y aplicaciones típicas de los dispositivos a emplear para señalización y encarrilamiento en obras viales.

Retroalimentación y consultas

Se invita a los usuarios de este documento a plantear consultas y/o emitir comentarios sobre su contenido y uso al email dnv.seguridadvial@mtop.gub.uy.

Este es un documento controlado.

Este documento es publicado por la Dirección Nacional de Vialidad - Ministerio de Transporte y Obras Públicas de la República Oriental del Uruguay, e integra las Normas Técnicas sobre Equipamiento de Seguridad Vial - DNV, MTOP.

Los documentos componentes de las Normativa para la Seguridad Vial, DNV, MTOP, Serie 300 - Norma de Señalización de Obra, sustituyen a: Norma Uruguaya de Señalización de Obras - DNV, MTOP; 2002

Consideraciones Contractuales y legales

Este documento forma parte de las especificaciones aplicables a Zonas de Trabajo en vías abiertas a la circulación. No pretende incluir la totalidad de los requisitos para la ejecución de una obra en particular, por lo que es responsabilidad de los usuarios del mismo aplicar todas las especificaciones requeridas en su contrato.

Sugerencia para la referencia de este documento:

Normas Técnicas sobre Equipamiento de Seguridad Vial, DNV, MTOP. Serie 300 - 302- Dispositivos, versión 0, Septiembre 2021.

Advertencia: El uso de lenguaje que no discrimine es una de las preocupaciones de nuestro equipo. Se ha realizado el máximo esfuerzo en no incurrir en sesgos de género en la redacción

Autoridades

Las autoridades que se mencionan ejercen funciones en la fecha en que se realiza la Versión 0 de este documento.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Sr. José Luis Falero
Per. Agr. Hernán Ciganda

Ministro
Director Nacional de Vialidad

Elaboración de la Norma

Equipo técnico

Speier Road Safety Solutions, LTDA, Chile

Ing. Gregory Speier

Consultor especialista

Dirección Nacional de Vialidad, MTOP

Ing. Adriana Varela

Ing. MSc. Teresa Aisemberg

Téc. Prev. Cristina Gatto

Esp X. Ing. Graciela Rosas

Ing. Cecilia Volpe

Ayte. Ing. Ana Karina González

Ing. Téc. Prev. Bruno Delgado

Arq. Jennifer Molina

Arq. Megan Davies

Ing. Alejandro Barchiesi

Ing. María Laura Quirós

Gerente de División Seguridad en el Tránsito

Jefa Depto. Señalización

División Seguridad en el Tránsito

División Construcciones

División Construcciones

División Construcciones

División Construcciones

Versión N° 0

Listado general de revisiones

N° revisión	Fecha	Sección	N° página/s	Detalle de la revisión

Índice

1. Generalidades	1
Mantenimiento	2
2. Señales verticales.....	3
Forma y Color	3
Materiales	3
Dimensiones	3
Retrorreflexión	4
Ubicación	4
Letras, números y pictogramas	5
Señales Preventivas	5
Señales Reglamentarias.....	6
Señales informativas.....	6
3. Paneles luminosos (PL)	7
Paneles direccionales	7
Señales de mensajería variable (SMV)	8
4. Elementos de canalización y encarrilamiento	9
Conos.....	14
Tambores.....	14
Balizas	15
Delineadores.....	15
Barreras	16
5. Hitos de vértice	17
Luces de prevención.....	17
6. Iluminación en Zona de Trabajo	17
7. Demarcaciones en Zona de Trabajo	18
8. Sistemas de Control de Tránsito.....	18
Control PARE / SIGA - Banderillero	19
Semáforos.....	21
9. Elementos para aumentar la visibilidad de trabajadores, maquinaria y vehículos	22
Elementos para aumentar la visibilidad de los trabajadores	22
Elementos para aumentar la visibilidad de maquinaria y vehículos de obra.....	24
10. Elementos de contención	27
Barreras de contención vehicular	27
Amortiguadores de impacto montados en camión	27
11. Bibliografía	28

Listado de Tablas

Tabla 1-1: Valores mínimos de retrorreflectividad a ser mantenidos.	2
Tabla 2-1: Dimensiones mínimas de las señales verticales en Zonas de Trabajo.....	3
Tabla 2-2: Distancia entre la primera señal de trabajos y el inicio de la transición o canalización	6
Tabla 3-1: Configuración de Paneles Luminosos según velocidad de circulación	8
Tabla 9-1: Dimensiones material retrorreflectivo mínimo para los vehículos de obra.....	24

Listado de Figuras

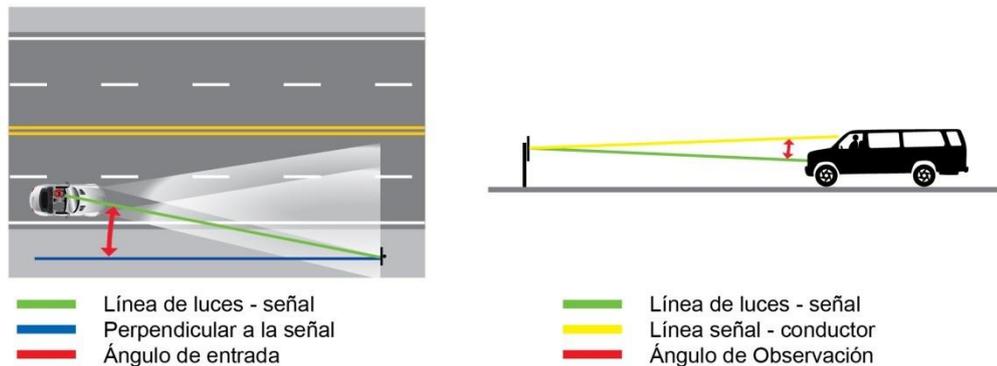
Figura 1.1: Retrorreflexión, ángulo de entrada y de observación.....	2
Figura 2.1: Altura y ubicación transversal de las señales verticales en obras	5
Figura 3.1: Despliegues del Panel Luminoso	8
Figura 4.1: Esquema canalización de cierre de carril	10
Figura 4.2: Elementos canalizadores.....	13
Figura 8.1: Paleta Pare/siga.....	19
Figura 8.2: Dimensiones señal PARE/SIGA	20
Figura 8.3: Operación de la señal PARE/SIGA	21
Figura 9.1: Vestimenta de alta visibilidad. UNIT 1114:2019.....	24
Figura 9.2: Retrorreflectivos en vehículos de obras, Fuente Manual de Señalización de Chile	25
Figura 9.3: Ploteo de vehículos livianos de trabajo móviles	26

1. Generalidades

- 1.1. En este documento se detallan las características, requisitos y forma de uso de los dispositivos a emplear en vías abiertas a cualquier tipo de tránsito, para la señalización y encarrilamiento, en zonas de obra.
- 1.2. Se debe tener en cuenta que cada elemento utilizado debe transmitir un mensaje inequívoco al usuario, lo que se logra a través de colores, formas, pictogramas y/o leyendas. Estas últimas se componen de palabras y/o números.
- 1.3. La forma, el color y las dimensiones que caracterizan a cada señal y dispositivo facilitan que sean reconocidos y comprendidos por los usuarios en un mínimo de tiempo. En particular, el color de fondo anaranjado de las señales de prevención, informativas y de los elementos de canalización utilizados en situaciones de obra, indican a los usuarios su carácter transitorio.
- 1.4. Dado que las obras en la vía constituyen una alteración de las condiciones normales de circulación, tanto la ubicación de las señales y dispositivos como sus características, deben ser advertidas por los usuarios con una anticipación tal que les permita reaccionar y maniobrar de forma segura. Esto requiere que los elementos estén ubicados apropiadamente respecto a la situación a que refieren, y de tal manera que sean claramente perceptibles. Más adelante se detallan los criterios y reglas que definen las distancias de ubicación para los distintos tipos de señales y dispositivos utilizados.
- 1.5. Los sistemas de soporte de las señales y el de fijación o lastre de los elementos de canalización deben asegurar que éstos se mantengan en la posición correcta ante cargas de viento. Al mismo tiempo, si fueran impactados por un vehículo, no deben representar un peligro grave para los ocupantes, ni para otros usuarios o personal de obra.
- 1.6. Cuando sea necesario lastrar las bases de esas señales y/o elementos, se recomienda el uso de sacos de arena. Nunca debe utilizarse hormigón, estructuras metálicas contundentes, ni elementos como piedras o similares en sus bases.
- 1.7. Se deberá asegurar que durante el período de obra se mantenga la señalización y equipamiento de seguridad vial existentes y que continuarán siendo aplicables o bien se deberá prever otros elementos que los sustituyan a fin de asegurar en todo momento la adecuada comunicación al usuario.
- 1.8. La señalización permanente cuya presencia pueda inducir a error debido a las nuevas condiciones de operación impuestas por el esquema de tránsito adoptado, deberá ser retirada o cubierta de tal manera que no pueda ser vista de día ni de noche.
- 1.9. De la misma manera, las señales y los dispositivos utilizados durante la realización de las obras y que no sean aplicables a las condiciones del tránsito sin obra, deben ser retirados o borrados -según corresponda- al momento de la finalización de los trabajos.

Elementos retrorreflectivos

- 1.10. Las señales y dispositivos de seguridad deben ser visibles por los conductores de día y de noche, y bajo toda condición climática. Por ello se emplean elementos retrorreflectivos en su superficie expuesta al tránsito.
- 1.11. La retrorreflexión es la capacidad que tienen algunas superficies de devolver la luz a un punto cercano a su origen. Se mide en mcd/lux.m² y depende de los ángulos de entrada y de observación.
- 1.12. Los materiales retrorreflectivos deberán cumplir la totalidad de los requisitos especificados en la norma ASTM D4956 para el Tipo establecido.

Figura 1.1: Retroreflexión, ángulo de entrada y de observación

- 1.13. Si bien la visualización adecuada de las señales depende además del color, de las relaciones de contraste y otras características, a efectos de simplicidad se establecen valores mínimos que se deberán mantener en todo momento para cada color y clase de papel reflectivo requerido:

Tabla 1-1: Valores mínimos de retroreflectividad a ser mantenidos.

Clase Según NUSV	Clase 2		Clase 3	
	Tipo III	Tipo IV	Tipo IX	Tipo XI
Anaranjado	75			
Anaranjado fluorescente	75			
Blanco	200	288	304	464
Rojo	36	52	61	70

Los niveles mínimos mantenidos de retroreflectividad indicados en esta tabla se expresan en unidades de mcd/lx.m2 medidos en un ángulo de observación de 0.2° y un ángulo de entrada de -4°.

Estos valores refieren a mediciones en el estado en que se encuentren, i.e: sin realizar limpieza alguna previa, al ser necesario evaluar las condiciones reales de servicio.

- 1.14. La retroreflexión de las señales y de los dispositivos se ve afectada por el polvo y por suciedad adherida, por lo que el mantenimiento de los niveles especificados requiere de un programa de limpieza acorde a las características de cada Zona de Trabajo. Por ende, se deben tomar las medidas necesarias para asegurar un nivel de retroreflectividad mínima mantenido según lo indicado en la Tabla 1-1.

Mantenimiento

- 1.15. Además de una correcta implementación de los dispositivos, es esencial asegurar el adecuado mantenimiento de los mismos, para lo cual debe existir una previsión específica, la cual debe ser plasmada en el PMT.
- 1.16. Los elementos que se hayan deteriorado por su uso o por impactos de vehículos deben ser reemplazados inmediatamente por otros en buen estado.

Identificación

- 1.17. Los elementos deben ser identificados con el nombre y datos de contacto de la empresa propietaria y/o del fabricante, de acuerdo a lo especificado en la Norma UNIT 1114:2019, 4.1.1.8. Dicha información debe plasmarse en el anverso de las señales, y en todo caso fuera de los espacios retroreflectivos del elemento.

2. Señales verticales

- 2.1. La función de las señales verticales en Zonas de Trabajo y áreas de influencia, al igual que en el caso de las señales verticales permanentes, es reglamentar, advertir sobre peligros o informar acerca de direcciones y destinos.

Se presentan en este apartado los elementos habilitados y sus especificaciones básicas para su uso en vías abiertas al tránsito.

Forma y Color

- 2.2. Las señales verticales a instalar se clasifican en:
- Señales Reglamentarias: Su forma es circular y sólo se acepta inscribir la señal misma en un rectángulo cuando ésta lleva una leyenda adicional. Se exceptúan de esta regla las señales PARE y CEDA EL PASO. Sus colores son blanco, rojo, negro. Estas señales son tratadas en detalle en la Norma Uruguaya de Señalización Vertical.
 - Señales Preventivas: Su forma es de rombo y sólo se acepta inscribir la señal misma en un rectángulo cuando ésta lleva una leyenda adicional. Todas las señales preventivas de la Norma Uruguaya de Señalización Vertical podrán ser empleadas en Zonas de Trabajo empleando los colores anaranjado para el fondo y negro para símbolos, textos, flechas y orla.
 - Señales Informativas: Son rectangulares y su lado mayor puede colocarse tanto horizontal como verticalmente. Su color de fondo es anaranjado y sus símbolos, letras y orla son negros. La primera señal en cualquier obra será naranja fluorescente en todos los casos.
- 2.3. En caso de llevar una leyenda adicional, por razones de homogeneidad en el Sistema de Señalización, se deberán prever las leyendas propuestas en esta Norma. En casos excepcionales, se podrán emplear otras leyendas, previa autorización de la autoridad competente.

Materiales

- 2.4. Las señales se confeccionarán de acuerdo a lo establecido en el documento "Especificaciones del Equipamiento para la Seguridad Vial" de la DNV y a las "Normas Técnicas sobre Equipamiento de Seguridad Vial" DNV, MTOP. Se podrán aceptar otros materiales como policarbonato u otros, previa aprobación del MTOP.

Dimensiones

- 2.5. El tamaño de las señales verticales será función de la velocidad de circulación del tramo, ya que ésta determina la distancia a la cual las señales podrán ser vistas y leídas. Por ello, las dimensiones mínimas de cada señal reglamentaria, de prevención, de PARE y de Ceda el Paso se han definido según los siguientes tres rangos de velocidades de aproximación indicadas en la Tabla 2-1. Estas dimensiones podrán ser mayores cuando se requiera aumentar la visibilidad. En el [ANEXO A - Señales Tipo](#) se esquematizan.

Tabla 2-1: Dimensiones mínimas de las señales verticales en Zonas de Trabajo

Velocidad de circulación (km/h)	Señales reglamentarias (Φ en cm)	Señales preventivas (cm ²)	Señal PARE (dist. entre lados opuestos en cm)	Señal Ceda el Paso (de lado en cm)
≤50	60	60 x 60	60	75
50 < X < 90	75	75 x 75	75	90
≥ 90	90	90 x 90	90	120

- 2.6. En el caso de señales informativas, las medidas de la señal dependen del tamaño de letra y de la leyenda y demás elementos a inscribir en ésta. Dado el tamaño de letra que corresponda a la velocidad de circulación, la señal se diagrama horizontal y verticalmente con los espacios

pertinentes entre todos sus elementos, según se detalla en la Norma de Señalización Vertical (DNV, 1999).

Retroreflexión

- 2.7. Referir a ítem [1.9-1.13](#) de esta Sección.

Ubicación

- 2.8. Para garantizar su buen funcionamiento, la ubicación de las señales verticales debe considerar:

- Ubicación Longitudinal
- Ubicación Transversal
- Altura
- Orientación

Ubicación Longitudinal

- 2.9. La ubicación longitudinal de cada señal debe ser tal que garantice al usuario la posibilidad de ver, leer y comprender su mensaje con suficiente antelación para reaccionar y ejecutar la maniobra adecuada, de manera que cumpla al menos con uno de los siguientes objetivos:

- Indicar el inicio o fin de una restricción o autorización, en cuyo caso la señal debe ubicarse en el lugar específico donde esto ocurre.
- Advertir o informar sobre condiciones de la vía, o de acciones que se deben o pueden realizar más adelante.

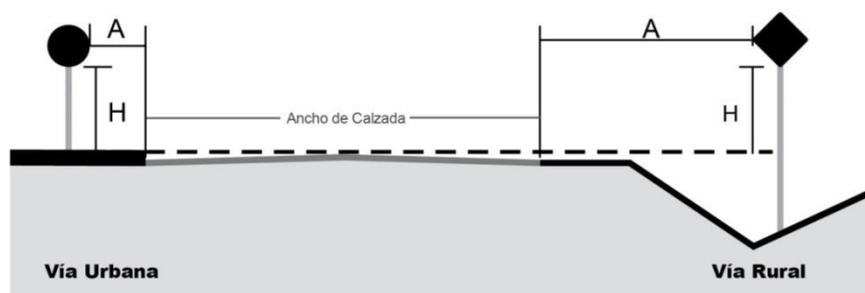
Ubicación transversal

- 2.10. Para que las señales puedan ser percibidas por los conductores, es preciso que éstas se ubiquen dentro de su cono de atención, esto es, dentro de 10° respecto de su eje visual, evitando instalarlas muy alejadas de la calzada, demasiado elevadas o bajas respecto del nivel de la calzada, de acuerdo a la Figura 2.1. Ésta figura es aplicable solo para situaciones de obras.
- 2.11. Los postes y demás elementos estructurales de las señales, pueden representar un peligro para los usuarios que eventualmente los impacten. Por ello, teniendo presente la ubicación de las señales dentro del cono de atención, es conveniente situarlas alejadas del borde de los carriles de circulación, disminuyendo así las probabilidades de que sus soportes sean impactados por los vehículos. Las distancias laterales mínimas mostradas en la Figura 2.1 sirven como guía para señales instaladas en la Zona de Prevención.
- 2.12. En general, los conductores están acostumbrados a encontrar las señales del lado derecho de la vía, por lo tanto es allí donde deben ser ubicadas. Asimismo, en vías de dos o más carriles por sentido o en otras situaciones que lo ameriten, se duplicará el mensaje a ambos lados de la calzada, cuando las condiciones de espacio lateral lo permitan. Cuando sea necesario, en las Zonas de Trabajo se pueden instalar señales sobre la calzada en soportes portátiles; también es permitido instalarlas sobre algunos sistemas de encarrilamiento o contención vial, siempre y cuando no afecten el funcionamiento de los mismos.
- 2.13. Las señales que se instalen en la Zona de Transición se deben ubicar detrás de la canalización, tal como se muestra en los Esquemas Tipo de la Serie 300-303.

Altura

- 2.14. La altura de la señal debe asegurar su visibilidad. Por ello la elevación correcta queda definida, en primer lugar, por los factores que podrían afectar la misma, como la altura a la que se encuentra el ojo del conductor, la altura de la vegetación existente, la presencia de obstáculos y la geometría horizontal y vertical de la vía.
- 2.15. Los valores recomendados para la altura del borde inferior de una señal vertical de obra respecto de la cota del eje se muestran en Figura 2.1. Ésta figura es aplicable solo para situaciones de obras.

Figura 2.1: Altura y ubicación transversal de las señales verticales en obras



Distancias	A(m)		H (m)	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Vías Rurales	Según NUSV	6,0	1,5*	2,1
Vía Urbana sin cordón		3,0	1,5*	2,1
Vías Urbana con cordón		3,0	1,5*	2,1

* Para señales con soportes móviles se podrá admitir hasta $H_{min}=1,0m$ exclusivamente por razones de estabilidad.

Letras, números y pictogramas

- 2.16. Dado que los pictogramas se comprenden más rápidamente que las leyendas, se dará prioridad al uso de éstos, los cuales deben corresponder sólo a los especificados en la Norma Uruguaya de Señalización Vertical. Siempre que exista un pictograma habilitado en la Norma Uruguaya de Señalización Vertical para una situación específica, se deberá emplear el mismo más allá de que podrá estar complementado por un texto.
- 2.17. Si el mensaje está compuesto por un pictograma y una leyenda, éstos deben ser concordantes o complementarios. Cuando se utilizan leyendas, éstas deben construirse con los tipos de letra, números y especificaciones contenidas en la Norma Uruguaya de Señalización Vertical del MTOP. Para demarcaciones se deben aplicar las especificaciones de acuerdo a la Norma Uruguaya de Señalización Horizontal del MTOP y a las "Normas Técnicas sobre Equipamiento de Seguridad Vial" DNV, MTOP.

Señales Preventivas

- 2.18. Las señales preventivas tienen como propósito advertir a los usuarios de la existencia y naturaleza de riesgos y/o situaciones imprevistas presentes en la Zona de Trabajo.
- 2.19. Estas señales serán de color anaranjado y con símbolos negros.
- 2.20. La forma, dimensiones, letras, símbolos y el ámbito de aplicación de las señales preventivas deben seguir las especificaciones de la Norma Uruguaya de Señalización Vertical, con la excepción del color de fondo, que será anaranjado. Además, en esta Sección se presentan en detalle otras señales específicas para Zonas de Trabajo.
- 2.21. La Zona de Trabajo estará delimitada por una señal O-001 o O-014 (Gente en Obra / Zona de obra) al inicio de la misma dependiendo de las características de la obra, pudiendo agregarse una leyenda y/o placa complementaria que indique la longitud en que se desarrolla según resulte necesario, de acuerdo a las características de la obra. Adicionalmente, se podrá requerir una señal que indique la distancia a la que iniciará la obra del tipo O-026 (A XXXm Zona de Obra). Al final de la Zona de Trabajo se instalará una señal O-036 (Fin de Obra).

Ubicación

- 2.22. Las señales de prevención deben ubicarse con la debida anticipación, de tal manera que los conductores tengan el tiempo adecuado para percibir, identificar, tomar la decisión y ejecutar con seguridad la maniobra o el cuidado indicado. Este tiempo puede variar de 2 a 10 segundos según la complejidad de la situación.
- 2.23. Por lo tanto, la distancia requerida entre la señal y la situación que advierte, queda determinada por la velocidad de circulación. Dicha distancia debe ser ajustada dependiendo de factores tales como la geometría de la vía, existencia de accesos y calles de servicio, visibilidad, tránsito y otros. La Tabla 2-2 indica las distancias mínimas que se deben prever entre la primera señal de obra y el inicio de la transición o canalización de la Zona de Trabajo. Es en este espacio donde se ubican las demás señales aplicables.
- 2.24. En el caso que existan restricciones en la circulación que afecten solamente a ciertos tipos de vehículos, la señalización debe ubicarse antes de la intersección con una vía de circulación alternativa. Dicha ruta alternativa debe contar con señalización informativa que permita a los conductores retomar la vía original sin dificultad.

Tabla 2-2: Distancia entre la primera señal de trabajos y el inicio de la transición o canalización

<u>Velocidad de circulación</u> (km/h)	Distancia (D) (m)
≤ 50	30 - 50
60	50 – 100
70	100 – 200
80	250 – 350
90 -100	400 – 500
>100	500 – 600

- 2.25. Cuando la distancia entre la señal de prevención y el inicio de la condición restrictiva es superior a 300m, se debe agregar a la señal una placa adicional que indique tal distancia, como lo muestra el [ANEXO A - Señales Tipo](#). Si dicha distancia es menor a un kilómetro, la indicación se da en múltiplos de 100 m, y si la distancia es mayor a un kilómetro se redondea a kilómetros enteros.

Señales Reglamentarias

- 2.26. El diseño general de las señales reglamentarias debe referirse a la Norma Uruguaya de Señalización Vertical. Esto significa que serán de color de fondo blanco, pictogramas y textos negros y orla en color rojo.

Señales informativas

- 2.27. Las señales informativas de aplicación en obras tienen como propósito orientar y guiar a los usuarios a través de la Zona de Trabajo, proporcionando la información necesaria con suficiente anticipación para que puedan transitar por ésta de la forma más segura, simple y directa posible.
- 2.28. Estas señales son de color de fondo anaranjado y con texto, pictogramas y orla en color negro.

Clasificación de las señales informativas

- 2.29. Las señales informativas para obras en la vía, de acuerdo a su función, se clasifican en:
- Señales que guían al usuario a través de un desvío por rutas alternativas debido a los trabajos que se ejecutan en la vía.
 - Señales que informan acerca de los carriles de circulación en el caso de una derivación.

- Otras.
- 2.30. El patrón normal del flujo de tránsito podría ser modificado debido a los trabajos en la vía. En algunos casos se puede tratar de un desvío, lo cual implica trasladar parte o todo el tránsito por vías alternativas.
- 2.31. Estos desvíos deben ser señalizados con señales temporales informativas de preseñalización, dirección y confirmación según resulte necesario. Estas señales deberán ser diseñadas y diagramadas de acuerdo a la Norma de Señalización Vertical (DNV, 1999) a excepción de su color de fondo anaranjado, formato de letras y orla negras.
- 2.32. Durante el recorrido alternativo del desvío, se debe señalar como mínimo la totalidad de los puntos de decisión hasta retomar la vía original. Dependiendo de la situación específica podrá resultar necesario agregar señales de confirmación a intervalos regulares.

3. Paneles luminosos (PL)

Paneles direccionales

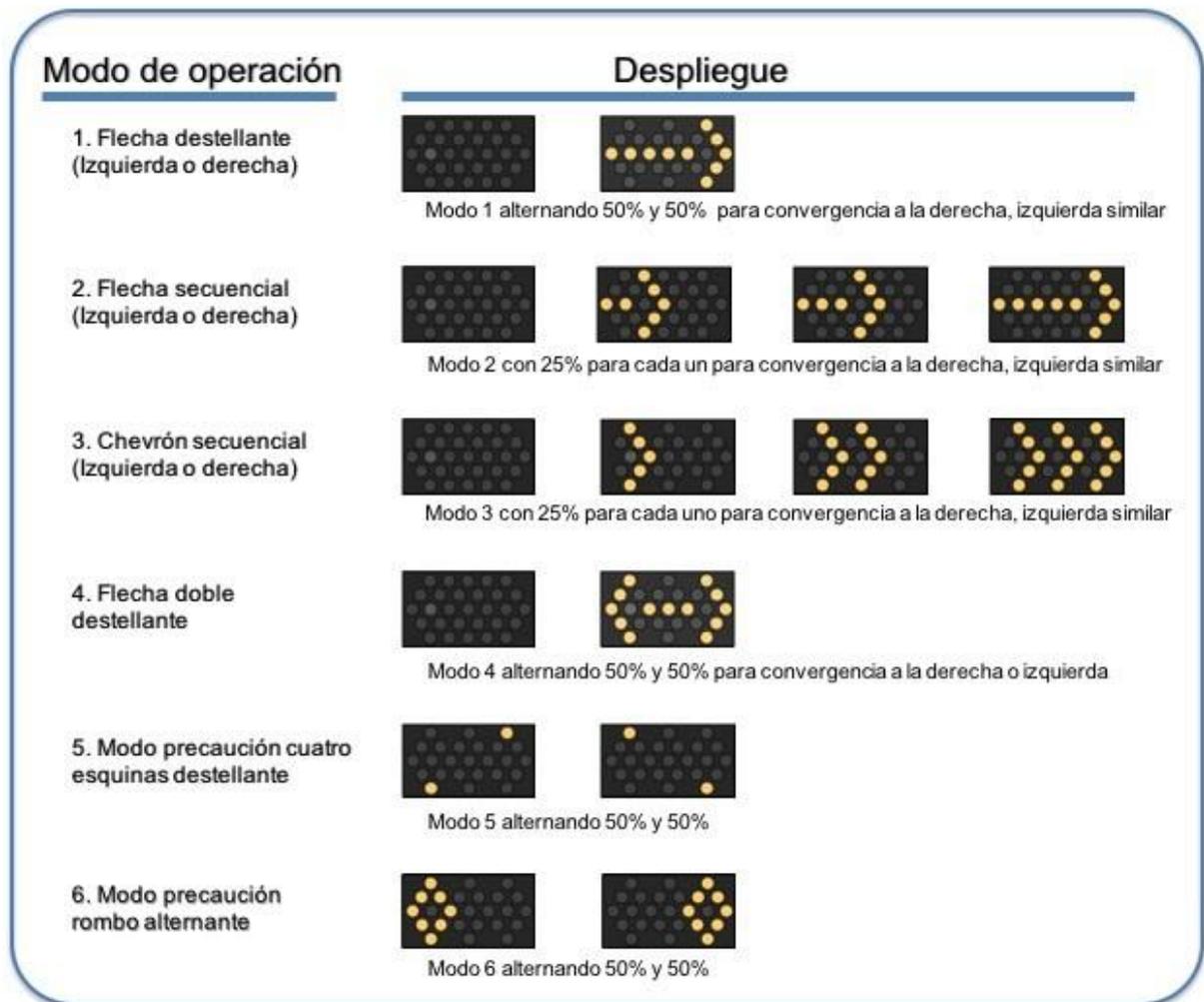
- 3.1. Se trata de dispositivos de señalización que cuentan con una matriz de elementos luminosos capaces de destellar o desplegarse secuencialmente simulando una flecha o una indicación de precaución. El fondo del panel será negro opaco.
- 3.2. Se utilizan para advertir de la confluencia de carriles y para alertar de la presencia de trabajos y/o trabajadores en la vía. Se complementan normalmente con otras señales y/o elementos de canalización.
- 3.3. Se montan en vehículos, remolques o soportes móviles o fijos.
- 3.4. De ser requeridos, serán encendidos tanto de día como de noche. Durante el día debe aplicarse su nivel más alto de iluminación. Para uso nocturno debe contar con un control para ajustar el nivel de iluminación a un 50% y así minimizar la posibilidad de encandilar a los conductores que se aproximan. El color de la luz emitida será ámbar.
- 3.5. En cuanto a los dispositivos luminosos se regirán por lo especificado en la norma UNIT 1114:2019.
- 3.6. El panel luminoso debe ser capaz de mostrar:
- Flecha por lo menos en una de las siguientes modalidades:
 - flecha destellante,
 - flecha secuencial,
 - Chevron secuencial
 - Flecha doble destellante
 - Indicación de precaución por lo menos de una de las siguientes maneras:
 - Alternancia de 4 luces en las esquinas
 - Alternancia en forma de rombo
- 3.7. Para mejorar su visibilidad, la parte inferior de la base rectangular debe estar a más de 1,80 m y a no más de 3,00 m de altura sobre la calzada. Sin embargo, cuando estén montados en un vehículo de trabajo deben ubicarse en la parte superior de éste y alejadas de cualquier otra luz o baliza del vehículo que pudiera confundir el mensaje; su elevación será función de la altura del vehículo.
- 3.8. Para poder monitorear el modo de operación desde la Zona de Trabajo, es conveniente contar con indicadores en la parte trasera de su base rectangular que indiquen el modo de operación y el sentido de la flecha que se muestra, en el caso de indicar una flecha o chevrón.
- 3.9. En la Tabla 3-1 y Figura 3.1, se indican las especificaciones de tamaño, forma, legibilidad requerida y demás elementos que conforman los paneles luminosos.

- 3.10. En caso de emplearse un panel luminoso con pantalla tipo digital, la flecha que proyecta debe ser de por lo menos 1 m de largo y su cabeza de 0,5 m de alto como mínimo. Su distancia de legibilidad será de al menos 0,75 km.

Tabla 3-1: Configuración de Paneles Luminosos según velocidad de circulación

Velocidad de circulación (Km/h)	Dimensiones mínimas (cm ²)	Distancia de Legibilidad Mínima (Km)	Número mínimo de Elementos o Celdas
≤ 50	50 x 100	0,75	12
50 < x ≤ 70	70 x 140	1,00	13
>70	120 x 240	1,5	15

Figura 3.1: Despliegues del Panel Luminoso



Señales de mensajería variable (SMV)

- 3.11. Los avances tecnológicos de las últimas décadas han permitido entregar a los conductores información en tiempo real en relación con las condiciones de las vías y del tránsito. Esto se logra a través de dispositivos que exhiben un mensaje que puede ser modificado en tiempo real, a través de sistemas de comunicación en base a procesos de monitoreo de los parámetros de tránsito, meteorológicos u otros. Las Señales de Mensajería Variable (SMV) tienen la misma

validez legal para reglamentar y advertir que una señal tradicional estática. Las autorizaciones o restricciones impuestas a los conductores y la información proporcionada a los mismos a través de Señales de mensajería variable, prevalece por sobre cualquier otra señal existente en el lugar donde éstas se encuentren.

- 3.12. Las SMV son una herramienta útil para atraer la atención de los conductores y así poder entregarles mensajes relevantes para una operación segura y eficiente de la vía. Su uso para fines ajenos a la seguridad vial o a la fluidez del tránsito, o para fines no relacionados con la operación de la vía, disminuye su efectividad.
- 3.13. Los paneles de mensaje variable deben estar diseñados de acuerdo a la normativa EN 12966 y presentar:
 - Catálogos, hojas de datos, diagramas mecánicos y eléctricos.
 - Certificado EN12966 del fabricante del display.
 - Reportes de ensayos asociados al certificado EN 12966.
 - Hojas de los datos de los LEDs utilizados y reporte de ensayo EN12966 específico indicando intensidad máxima de los LEDs e intensidad nominal en operación de forma de poder determinar el porcentaje de utilización.
- 3.14. Los paneles que exhiben mensajes SMV deben poseer sensores de luminosidad para adecuar automática o manualmente su potencia a las diferentes condiciones de luz, de manera de asegurar su legibilidad.
- 3.15. Las SMV no deben contener mensajes comerciales, políticos, institucionales, animaciones, destellos rápidos, disoluciones, explosiones, desplazamiento vertical u horizontal ni otros movimientos.

4. Elementos de canalización y encarrilamiento

- 4.1. Los elementos de canalización y encarrilamiento de una Zona de Trabajo son empleados para guiar a los peatones y conductores de vehículos en forma segura a través del área canalizada y en algunos casos definir el espacio de trabajo a los trabajadores.
- 4.2. En general se deberá realizar la adecuada canalización cuando:
 - Existan zonas vedadas a la circulación, tales como la banquina, parte del carril contiguo, un carril cerrado a la propia obra.
 - Se dispongan carriles provisionales cuyo trazado o ancho difieran de los que habría sin la presencia de las obras.
 - Se establezca una ordenación de la circulación que pueda implicar su detención (sentido único alternativo).
 - Tramos temporalmente sin pavimentar en rutas pavimentadas.
- 4.3. Se presentan en este apartado los elementos habilitados para canalización y sus requerimientos básicos.
- 4.4. Se debe considerar que además de cumplir con los estándares mínimos aquí especificados, los elementos deben ser de forma, dimensiones y colores uniformes a lo largo de toda la Zona de Trabajo.
- 4.5. El diseño de la canalización debe proveer una gradual y suave transición, ya sea para desplazar el tránsito de un carril a otro, para conducirlo a través de una derivación, para reducir el ancho de un carril o para otros usos.
- 4.6. El diseño geométrico de las transiciones debe realizarse de acuerdo a lo indicado en la [Serie 301 \(DNV, 2022\)](#) y a los esquemas tipo diagramados en este documento. En todo caso, las canalizaciones deben ejecutarse con elementos homogéneos, dispuestos en forma uniforme, evitando cambios frecuentes y abruptos de la geometría, ya que estos últimos exigen maniobras más rápidas a los conductores y por lo tanto son de mayor riesgo.

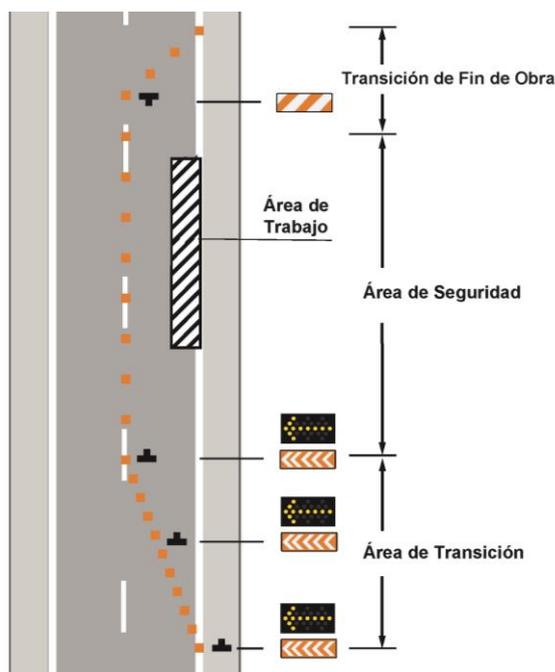
4.7. A continuación se describe la disposición de los elementos para los casos más frecuentes.

Cierre de un carril

4.8. El cierre de un carril a la circulación se inicia y culmina mediante zonas de transición, las mismas serán diseñadas de acuerdo a lo que se establece en la Serie 301 (DNV, 2022) y la extensión longitudinal del tramo definido mediante balizamiento compuesto por:

- Un panel direccional situado el inicio del borde inclinado de la transición y otro panel direccional en el lugar donde termina la transición del lado interior de la zona a cerrar. Cuando la longitud de cierre de carril resulte superior a 150m, se colocará un panel intermedio entre los dos paneles de los extremos a intervalos iguales.
- En vías de doble sentido de circulación, la transición de fin de obra se debe cerrar mediante elementos de canalización a una separación uniforme de entre 5m y 10m y colocar una barrera transversalmente al carril izquierdo, coincidiendo con el borde de la zona de obra más próximo al carril derecho de manera de alertar a los usuarios que circulen en sentido contrario de la presencia de una zona delimitada de obra.
- Cuando el cierre de carril abarque horas nocturnas o de reducida visibilidad se deberá complementar la delimitación con elementos luminosos.

Figura 4.1: Esquema canalización de cierre de carril



Ocupación parcial de un carril

4.9. De igual manera que en el caso anterior, se definirán las transiciones de inicio y fin de obra mediante bordes inclinados, señalizados con paneles direccionales, barreras y elementos de canalización, pudiendo verse complementados con señales reglamentarias tipo R24 y en los casos previstos con elementos luminosos. El número de paneles y barreras será normalmente de dos, pudiendo reducirse a uno cuando el ancho a cerrar sea pequeño.

Ocupación de la banquina

4.10. La presencia de la ocupación de la banquina deberá balizarse con un panel direccional, según el TPDA al igual que en los casos anteriores complementado en su caso con elemento luminoso si fuese necesario. También en caso necesario deberá balizarse el final de la zona de obra para el sentido contrario, igual que en los casos anteriores.

Borde longitudinal de la zona de obra

- 4.11. El balizamiento que marque el borde de la zona vedada a la circulación con motivo de las obras dependerá de la probabilidad de que pueda producirse un accidente y de la probabilidad de que en caso de producirse, sea grave. En general, se tendrá en cuenta las siguientes situaciones:
- Cuando se trate únicamente de impedir el paso de vehículos, a fin de no dañar una unidad de obra recién terminada o en curso de curado, imprimación, endurecimiento, etc, pero sin que dicho paso tenga una probabilidad elevada de consecuencias graves para los ocupantes del vehículo, se dispondrán balizas o barreras perpendicularmente a la dirección de la circulación con un paso máximo de 50m.
 - Cuando la entrada de un vehículo en la zona vedada tenga la probabilidad elevada de causar un accidente grave (por ejemplo, atropello a obreros, choque con obstáculos rígidos, vuelco por desniveles importantes) asociado generalmente a una elevada velocidad real de circulación junto a la zona de obra se dispondrá balizamiento con delineadores verticales (cuando se pueda clavar sin deterioro de la superficie), tambores o balizas. La distancia entre elementos contiguos deberá estar comprendida entre 10 y 20m, sin perjuicio que las curvas deberán estar debidamente delineadas de acuerdo a lo establecido en la Norma de Señalización Vertical de la DNV. Cuando la situación de peligro grave persista durante las horas nocturnas o en ocasiones de reducida visibilidad, deberán complementarse con elementos luminosos cada 3 a 5 elementos de balizamiento. Especialmente con elevadas intensidades de circulación y larga permanencia de obra, deberá considerarse la conveniencia de establecer en el borde sistemas de contención mediante barreras de New Jersey.

Carriles provisionales

- 4.12. En carriles provisionales, cuyo trazado y/o ancho no coincida con los carriles de uso normal y el TPDA sea mayor a 1200 veh/día, deberán balizarse:
- Cuando un carril esté aislado, ambos bordes.
 - Cuando dos carriles contiguos tengan sentidos opuestos, la línea de separación de sentido y según el caso, los bordes exteriores de la calzada así formada o la separación con los carriles contiguos del mismo sentido.
 - Cuando haya dos o más carriles contiguos del mismo sentido de circulación la separación entre ellos y según el caso, el borde exterior de la calzada y su borde interior o la línea de separación de sentidos.

En aquellos casos que el TPDA sea menor a 1200 veh/día, se balizarán únicamente los bordes, de acuerdo a lo expuesto a continuación.

Bordes

- 4.13. Cuando la superficie se encuentre pavimentada se empleará una de las siguientes opciones:
- Conos o delineadores, con una separación máxima de 5 a 10 metros en curva y del doble en recta.
 - Marca vial, pintada sobre el pavimento cuando éste no sea definitivo o adherida y removible en caso contrario.
 - Tachas reflectivas provisorias, con la misma separación que los conos.

Estas opciones podrán combinarse entre sí cuando las circunstancias lo requieran. La primera será más apropiada a carriles provisionales de corta duración y requerirá una atención permanente para evitar el desplazamiento de los conos por el viento o por los vehículos, aun cuando vayan lastrados o clavados al pavimento. Cuando la duración de la ordenación con carriles provisionales sea superior a una semana se considerará la conveniencia de disponer marcas viales, además de los conos o delineadores. En climas lluviosos, convendrá complementar la marca vial con tachas reflectivas provisorias.

Cuando la calzada este sin pavimentar la fijación de los conos al terreno será inevitable en la mayor parte de los casos, en caso que las irregularidades de la superficie supongan una dificultad importante para la estabilidad y verticalidad de los conos, se empleará delineadores tubulares o verticales, fijados al terreno.

Separación de sentidos opuestos

- 4.14. Se emplearán las mismas opciones que en el caso anterior, pero la marca vial deberá ser continua y amarilla con tachas provisorias de color y reflectivo amarillo.

Separación entre carriles del mismo sentido

- 4.15. Se emplearán tachas reflectivas provisorias de color amarillo, con una separación de 12m máximo en curvas y 24m en recta.

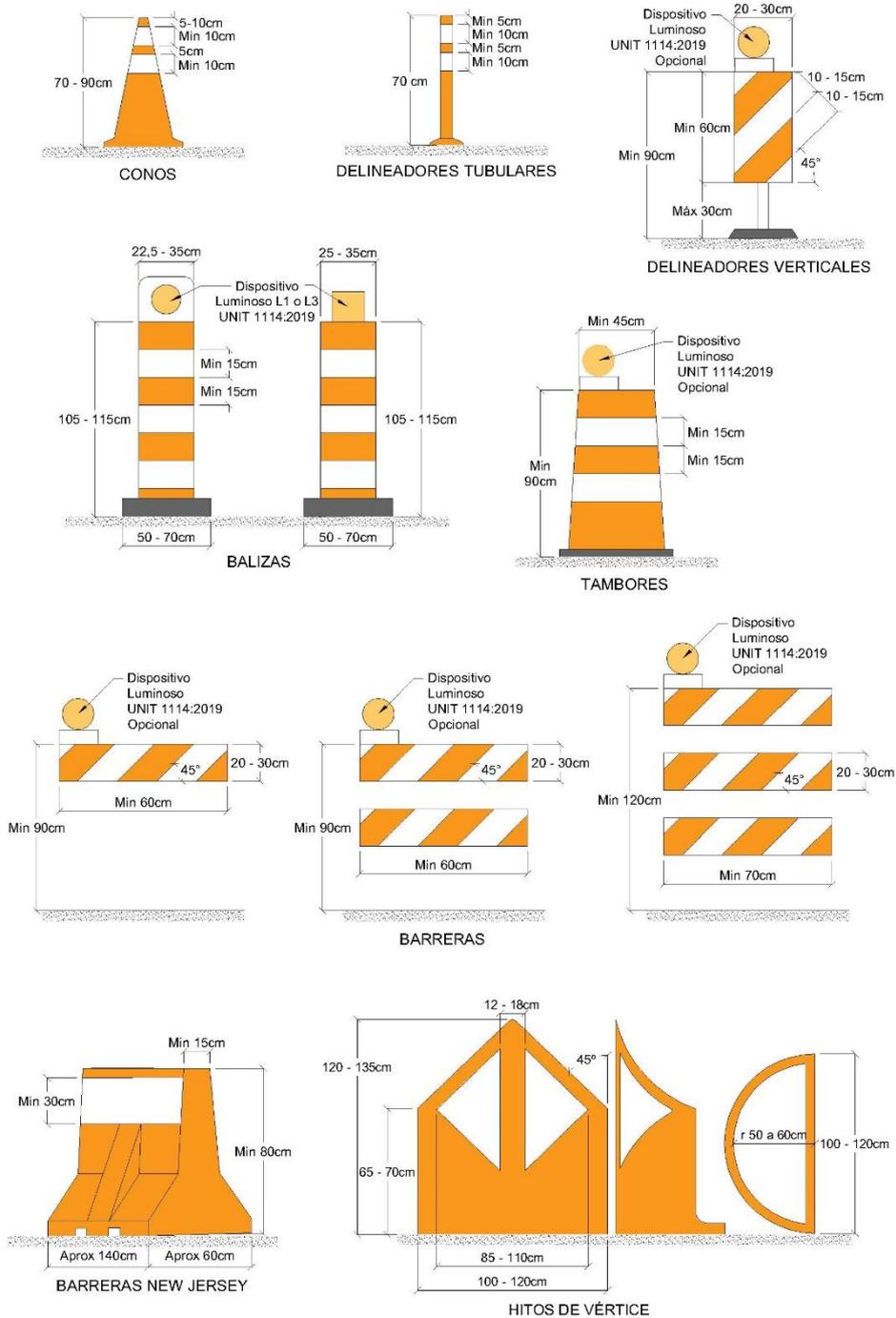
Ordenación en sentido único alternativo

- 4.16. La ordenación en sentido único alternativo implica una posible detención y en general, el establecimiento de un carril provisional para el sentido directamente afectado por las obras, cuyos bordes (sobre todo el izquierdo) no suelen requerir balizamiento. Si lo necesitará, por el contrario, el cierre de carril ocupado por la obra, el cual se balizará según lo prescrito en el punto 4.8 en función de la velocidad limitada que se fije para la zona de obra cuando no sea preciso detenerse.

Retroreflexión

- 4.17. Las áreas retroreflectivas de los elementos de canalización deben cumplir con los requisitos establecidos en ítem [Elementos retroreflectivos](#).

Figura 4.2: Elementos canalizadores



Ubicación

- 4.18. La ubicación de los elementos canalizadores debe asegurar una transición suave y una delineación consistente, de tal manera que las maniobras necesarias se puedan realizar en forma segura.

Tabla 4-1: Criterios de paso máximo entre elementos canalizadores

Situación	Paso máximo (m).
Separación de flujos en el mismo sentido	24
Separación de flujos en el sentido opuesto	12
Transición de convergencia	6
Delineación de bordes de calzada externos	24

- 4.19. Podrán exigirse inter-distancias menores considerando factores geométricos o volumen de tránsito, entre otros.

Materiales

- 4.20. Los materiales de los elementos canalizadores no deben constituir un peligro adicional para los conductores y terceros al ser impactados por un vehículo. Por ello no deben utilizarse elementos metálicos, bases de hormigón o de piedra para el soporte y/o lastre de los elementos.
- 4.21. Se recomienda que los dispositivos fabricados de material plástico cuenten con protección UV para evitar su decoloración.
- 4.22. Los materiales y procesos de instalación deben asegurar que la forma del elemento se mantenga invariable mientras sean utilizados.
- 4.23. Todos los elementos canalizadores deben ser diseñados para mantener su estabilidad bajo condiciones normales de uso, es decir para soportar los esfuerzos de viento y de las corrientes de aire provocadas por los vehículos.

Conos

- 4.24. Estos elementos tienen forma de cono truncado, son de color anaranjado y deben contar con bandas blancas horizontales perimetrales retrorreflectivos de al menos 10 cm de alto cada una, ubicadas en su parte superior según se muestra en la . Estarán confeccionados en materiales plásticos y flexibles.
- 4.25. La base debe ser de tamaño, forma y masa suficiente para mantenerlos estables frente a las corrientes de aire provocadas por los vehículos. Asimismo, debe ser de forma poligonal, para que en el caso de caída del cono sobre la superficie de rodadura, éste no ruede fácilmente.
- 4.26. Sus características deben ser homogéneas en toda la Zona de Trabajo.
- 4.27. Durante la noche los conos deberán ser sustituidos por balizas y/u otros elementos de canalización de mayor estabilidad y mejor visibilidad en condiciones nocturnas.

Tambores

- 4.28. Sus dimensiones mínimas se detallan en la , su color es anaranjado y cuentan con cuatro franjas horizontales: 2 blancas y 2 naranjas retrorreflectivos de un mínimo de 0,15 m de alto que abarquen todo el perímetro. Su forma básica será cilíndrica o troncocónica, y su diámetro mínimo 40cm. Pueden tener sección variable para permitir el apilado.
- 4.29. Cuando se utilicen en horas nocturnas, éstos pueden complementarse con dispositivos luminosos.
- 4.30. Pueden ser lastrados con arena según lo recomendado por el fabricante y aprobado por la autoridad competente.

- 4.31. Estos elementos deben ser cerrados en su parte superior, para evitar el llenado con basura o con elementos contundentes. Además, deben ser portátiles, para favorecer su fácil manipulación a medida que avanza la obra.

Balizas

- 4.32. Estos elementos tienen dos funciones principales:
- a) Indicar la alineación horizontal y vertical de la vía permitiendo a los conductores individualizar la pista de circulación apropiada. Deben ubicarse suficientemente próximos unos de otros, de manera que delineen claramente la canalización. Su uso puede hacerse en combinación con otros dispositivos de canalización, siempre que ésta resulte uniforme. En este caso se emplearán balizas con luz fija o secuencial.
 - b) Marcar un punto en la vía. En este caso se emplearán balizas con luz intermitente
- 4.33. Las balizas deberán cumplir con las especificaciones de la norma UNIT 1114:2019. Deben ser conformadas en su totalidad con materiales poliméricos.

Delineadores

- 4.34. Los delineadores se clasifican en:
- Delineador Vertical
 - Delineador Tubular
 - Delineador de Curva Horizontal Simple
 - Delineador de Curva Horizontal Doble

Delineador vertical

- 4.35. Los delineadores verticales deben tener la forma y los colores indicados en la . Deben emplazarse en los bordes de la calzada.
- 4.36. Estos dispositivos no deben utilizarse en las siguientes situaciones:
- En curvas que cuenten con delineadores direccionales (tipo chevrón).
 - En transiciones con estrechamientos o en cierre de vías.
 - En zonas de peligro, como es el caso de las excavaciones profundas.
- 4.37. Cuando los delineadores son ubicados de tal manera que su superficie retrorreflectiva y los vehículos que se aproximan a éstos forman un ángulo cercano a los 90°, estos elementos pueden resultar más visibles que los conos. Sin embargo, presentan la desventaja al no ser igualmente percibidos desde otros ángulos. Por ello, no deben instalarse cerca de intersecciones ni de modo que su superficie retrorreflectiva forme un ángulo menor de 90° con el tránsito que se aproxima.

Delineador Tubular

- 4.38. Estos dispositivos pueden utilizarse tanto para definir transiciones por estrechamiento como para delinear el borde de la calzada. Los cilindros resultan particularmente apropiados para separar flujos opuestos en una calzada habilitada para el tránsito en dos sentidos, así como para separar dos carriles de tránsito divergente o convergente.
- 4.39. No se permite el uso de bases de hormigón.
- 4.40. Los delineadores tubulares serán de color anaranjado, realizados en material plástico. Deberán soportar el impacto de un vehículo sin causar daño al mismo. Conservarán su color ante exposiciones prolongadas a rayos solares.
- 4.41. El ancho mínimo será de 5cm en cualquier dirección y la dimensión menor siempre se orientará paralela al tránsito.

4.42. El fabricante indicará la manera en que se asegurará la estabilidad en sitio frente a la acción del viento.

4.43. Serán de altura mínima 70cm, y contarán con bandas reflectivas de acuerdo a la .

Delineador de curva horizontal (Chevrões)

4.44. Este delineador direccional tiene como propósito guiar al usuario a través de una curva horizontal. Los chevrões serán de dimensiones 0.45x0.6m y su diseño y disposición deben estar de acuerdo a la Norma Uruguaya de Señalización Vertical.

4.45. Cuando los delineadores se instalen junto con otros dispositivos de canalización, debe garantizarse que éstos no obstaculicen la visibilidad de ningún elemento. Se debe asegurar que delinee efectivamente la trayectoria de la curva para lo cual el borde del chevrón más cercano a la calzada no se encontrará a más de 1m del borde de banquina, o menos, según se requiera para lograr dicho fin.

4.46. Su color de fondo es amarillo y su flecha es negra.

Barreras

Barreras Tipo 1

4.47. Las barreras son armadas de una a tres placas rígidas rectangulares horizontales montadas en un soporte. En la , se omiten los soportes para claridad. Las franjas de las barreras deben ser de material retrorreflectivo de colores alternados blanco y anaranjado, de un mínimo de 15 cm de ancho y con una inclinación hacia abajo de 45 grados en dirección al lado por donde debe circular el tránsito. Es decir, si las bandas descienden de izquierda a derecha el tránsito debe circular a la derecha de la barrera.

4.48. Los soportes de la barrera deben ser de color blanco y en el caso de emplazarse una barrera de manera que no sea visible frontalmente por cualquier componente del tránsito vehicular, su soporte debe tener un panel retrorreflectivo. El dorso de las placas debe estar pintado de color blanco y contar con una orla anaranjado de un ancho mínimo de 4cm a una distancia de 4cm de cada borde de cada placa.

Barreras articuladas tipo New Jersey o similar

4.49. Estos dispositivos pueden utilizarse;

- Como elementos de canalización de tránsito en los casos en que es necesario definir una variación en el perfil transversal disponible.
- Para indicar el alineamiento en tramos rectos y curvas o para aislar excavaciones de no más 1,0m de profundidad.
- Para separar flujos peatonales de otros flujos de tránsito.

4.50. El diseño será tal que permita el concatenamiento de elementos entre sí, permitiendo formar una barrera extensa continua.

4.51. Cada lado del elemento debe estar compuesto por superficies que permitan su visibilidad a los vehículos que transiten paralelo al eje longitudinal del dispositivo.

4.52. Serán de material plástico. No se aceptarán elementos metálicos ni de hormigón, a menos que constituyan un sistema de contención aprobado por la autoridad competente.

4.53. Se constituirán de módulos de medidas de 0.90m de alto, largo aproximado de 1,40m y ancho de base inferior y superior aproximadas 0.60m y 0.15m respectivamente. La barrera deberá disponer como mínimo de una franja de material reflectivo de color blanco Tipo III o superior (según ASTM 4956), ocupando todo el largo del elemento y un mínimo de 30cm de alto en ambos lados. Se podrán aceptar variaciones a las dimensiones de ancho y largo requeridas según la situación específica a atender.

4.54. Serán de color anaranjado, y conservarán el color ante exposiciones prolongadas a rayos solares.

- 4.55. El diseño deberá ser tal que permita el lastrado de los elementos con agua y/o arena así como la fijación de dispositivos luminosos. El fabricante indicará el procedimiento a efectos de asegurar que soporte la acción del viento sin que se produzca su vuelco.
- 4.56. Algunos modelos pueden ser capaces de servir como elemento de contención vehicular y de ser utilizados con este propósito, deben cumplir con las especificaciones técnicas que se establecen en las Especificaciones del Equipamiento para la Seguridad Vial, Serie 400.

Hitos de vértice

- 4.57. Estos dispositivos se usan para indicar la existencia de un vértice de separación de flujos que circulan en un mismo sentido.
- 4.58. La selección del diámetro del hito de vértice debe realizarse según la importancia geométrica y la disposición de la divergencia, debiendo situarse en los siguientes rangos:
- Vías con velocidad máxima permitida igual o superior a 90 km/h: 1,5-2,0 m
 - Vías con velocidad máxima permitida menor a 90 km/h: 0,8-1,5 m
- 4.59. Su color de fondo es anaranjado, con flechas blancas retrorreflectivos, como se indica en la .
- 4.60. El material que constituye estos elementos debe ser plástico.
- 4.61. Para lograr que los hitos de vértice se mantengan estables y bien afianzados pueden ser lastrados con arena o agua, según las recomendaciones del fabricante.

Luces de prevención

- 4.62. Pueden usarse luces de prevención para complementar o reforzar señales verticales, sistemas de contención y dispositivos canalizadores. En el caso de complementar dispositivos canalizadores, se aplicarán con la misma frecuencia que dichos elementos, es decir una luz por canalizador. Deben ser adosadas de tal manera que no constituyan un peligro adicional en caso de impacto.
- 4.63. Los dispositivos luminosos deben cumplir con las especificaciones técnicas detalladas en la Norma UNIT 1114:2019.
- 4.64. Las luces de los dispositivos podrán ser intermitentes, con luz fija o secuencial, según se requiera. Las intermitentes serán utilizadas para marcar puntos mientras que las fijas o secuenciales son para delineación o encarrilamiento del tránsito.

5. Iluminación en Zona de Trabajo

- 5.1. Toda zona a intervenir en donde transiten peatones, haya confluencia de tránsito, cambio de trazado, desvíos, desniveles entre otros deberán ser iluminadas en forma provisoria.
- 5.2. Cuando existiera iluminación previa en la Zona de Trabajo a intervenir, la misma deberá mantenerse o trasladarse pero no podrá ser eliminada.

Reflectores

- 5.3. Estas luces se utilizan en lugares donde los usuarios de la vía y los trabajadores de la obra requieren permanentemente una visión del conjunto del área involucrada para percibir los riesgos generados por los trabajos. Además de la noche, pueden ser utilizados en otros períodos con escasa visibilidad.
- 5.4. Algunas situaciones a considerar son:
- Circulación de peatones.
 - Control por banderilleros.
 - Trabajos nocturnos
 - Otros

- 5.5. En caso de cruce con maquinarias, los reflectores deben instalarse en forma tal que se ilumine el área deseada, mejorando la visibilidad en la Zona de Trabajo misma y para los usuarios, pero sin producir encandilamiento a los conductores.

6. Demarcaciones en Zona de Trabajo

- 6.1. Las demarcaciones son señales que entregan su mensaje a través de líneas, símbolos y leyendas implementadas sobre la superficie de la vía. Se instalan en la zona donde los conductores concentran su atención, por lo que son percibidas y comprendidas sin que éstos desvíen su atención de la calzada.
- 6.2. Deben responder a las especificaciones contenidas en la Norma Uruguaya de Señalización Horizontal.
- 6.3. Cuando el alineamiento, número y características de los carriles de circulación, definidos en el PMT no son consistentes con la demarcación definitiva existente, esta última debe borrarse o cubrirse, con el fin de evitar confundir a los usuarios o desacreditar otras señales. Los materiales utilizados para cubrir la demarcación existente, generalmente de color gris, deben ser no reflectantes y antideslizantes.
- 6.4. Todo pavimento abierto al tránsito en horas nocturnas, debe contar con señalización horizontal retroreflectiva, pudiendo ser demarcación provisional o permanente, tachas, tachas temporales, bandas de material termoplástico preformado, pintura temporal o similar.
- 6.5. En zona de obra toda señalización provisoria horizontal en eje ya sea demarcación o tachas deberán ser de color amarillo.
- 6.6. Cuando en una Zona de Trabajo no sea posible implementar la apropiada demarcación de carriles, éstos deben ser definidos con elementos de canalización y señales de advertencia.
- 6.7. En situaciones rurales para las demarcaciones provisionales, se debe utilizar un patrón de marca o tacha y brecha de hasta 24 m y en situaciones urbanas se debe emplear un patrón de 12m. Estas dimensiones se deben ajustar según la geometría y jerarquía de la vía.
- 6.8. Una vez concluidas las obras, o cuando las condiciones impuestas por éstas dejan de regir, la empresa que realiza los trabajos debe adecuar la demarcación a las nuevas condiciones físicas y/o de operación.
- 6.9. Puede utilizarse cualquier proceso que elimine totalmente la demarcación obsoleta en forma ambientalmente aceptable y que no afecte la integridad del pavimento, tal como chorro de arena, cepillado, quemadura, aplicación de agentes químicos u otros. El procedimiento usado debe remover totalmente la demarcación. No debe utilizarse el recubrimiento con pintura gris o negra, ya que ésta se desgasta con el tiempo y deja visible la demarcación que se ha intentado eliminar. Las demarcaciones elevadas innecesarias deben ser removidas en su totalidad.
- 6.10. Se podrán disponer como complemento a la demarcación temporal, bandas alertadoras y reductores de velocidad transversales a la vía. El propósito de estos elementos es alertar a los conductores de condiciones cambiantes en el entorno y reducir la velocidad en la Zona de Trabajo. Las bandas alertadoras transversales tienen textura áspera o superficie ligeramente levantada o deprimida (máximo de 2cm) y se pueden construir o aplicar en la superficie de rodadura. No deberán incidir negativamente en el coeficiente de fricción del pavimento.

7. Sistemas de Control de Tránsito

- 7.1. Cuando a lo largo de una zona de obras o en tramos de ella, sólo es posible permitir la circulación de vehículos en un sentido en forma alternada, se debe asegurar que exista una coordinación tal en los flujos de paso que evite siniestros y demoras excesivas. La regulación mediante señales de Ceda el Paso puede emplearse únicamente para en tramos cortos, de muy bajo volumen de tránsito y de buena visibilidad que permita que la circulación de vehículos pueda autorregularse. Sin embargo, en tramos de longitudes considerables y de volúmenes de tránsito medios o altos, deberá regularse la circulación con una coordinación activa adecuada entre los dos extremos del tramo. Ello se logra mediante Sistemas de Control de Tránsito.
- 7.2. El sistema de manejo de tránsito debe:

- Otorgar derecho de paso alternadamente,
 - Asegurar que al otorgar derecho de paso en un sentido, el tramo se encuentre despejado de vehículos que transiten en sentido contrario.
 - Evitar la generación de demoras excesivas al tránsito, cualquiera sea el sentido de circulación, ya que éstas son un estímulo al no respeto de las indicaciones del sistema.
- 7.3. Los elementos del sistema que indican a los conductores el derecho de paso o la obligación de detenerse, deben ubicarse en los extremos del tramo compartido. A partir de dichos extremos, la calzada disponible debe permitir la circulación en ambos sentidos simultáneamente.
- 7.4. Para ello se definen distintos tipos de sistemas:
- Control PARE/SIGA - Banderillero
 - Semáforos

Control PARE / SIGA - Banderillero

- 7.5. Para este sistema de control de tránsito, el personal de la obra en rol de Banderilleros, otorgan el derecho de paso alternado, utilizando la paleta portátil PARE/SIGA. Se debe disponer de 2 banderilleros para esta tarea, uno en cada extremo. Ver Figura 7.1.

Figura 7.1: Paleta Pare/siga



Señal PARE / SIGA

- 7.6. La señal debe ser indeformable por la acción del viento u otros factores y debe ser unida a una paleta (bastón) de un largo que asegure en una posición vertical que la parte inferior de la señal esté a 1,50 m de elevación. El tablero debe ser construido con material retrorreflectivo y sus colores de fondo son: verde en la cara que contiene la palabra SIGA y rojo en aquella que lleva la leyenda PARE, mientras que ambos textos y orlas son blancos.

Requisitos para el banderillero

- 7.7. El banderillero debe ser siempre visible a una distancia mínima de 300m para todos los conductores, por ello debe usar permanentemente la vestimenta especificada en el ítem Vestimenta de trabajo de alta visibilidad.
- 7.8. Debe ubicarse de frente al tránsito que se aproxima a la Zona de Trabajo y estar continuamente atento a éste. Es importante que el banderillero desarrolle su tarea, en todas las fases, dentro de

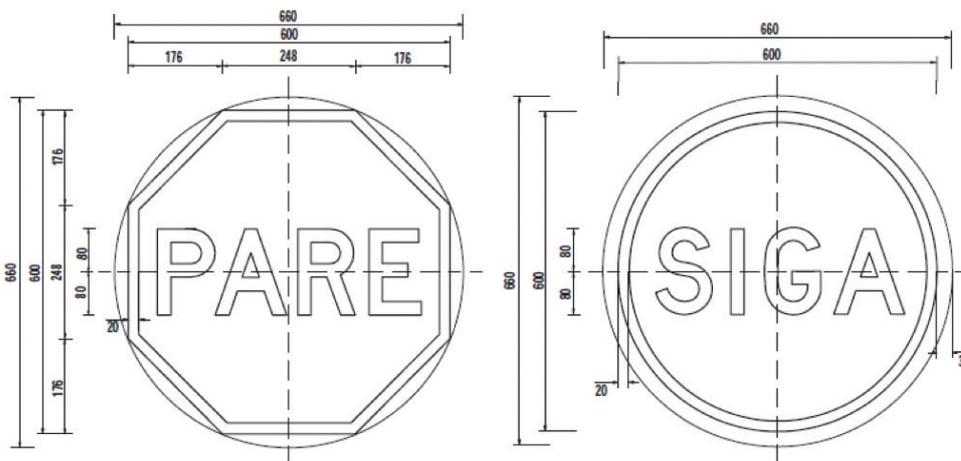
la Zona de Trabajo, resguardado por los elementos de señalización y canalización correspondientes. En ningún momento debe exponerse al banderillero como barrera humana.

- 7.9. Durante la noche, el puesto donde se ubica el banderillero debe iluminarse con reflectores que no encandilen a: conductores, peatones y/o trabajadores y preferiblemente brinden 360 grados de iluminación.
- 7.10. La velocidad máxima señalizada en el sector donde se ubica el banderillero, nunca debe superar los 50 km/h.
- 7.11. En el sistema de control PARE/SIGA, el banderillero es responsable de la seguridad de los usuarios de la vía, por lo que la persona encargada de dicha función debe ser seleccionada cuidadosamente, debiendo cumplir, por lo menos, con los siguientes requisitos:
- Haber recibido entrenamiento específico sobre la tarea a desarrollar como banderillero con certificado que lo compruebe.
 - Poseer condiciones físicas, visión y audición compatibles con la labor a desarrollar, aceptándose que estos aspectos puedan estar corregidos por dispositivos tales como lentes o audífonos.
 - Debe tener sentido de responsabilidad por la seguridad de los usuarios, ser capaz de reconocer situaciones peligrosas, y actuar en consecuencia.
- 7.12. Los supervisores de los banderilleros deben programar los períodos de descanso, previendo personal de reemplazo para estos casos.

Dimensiones de la paleta PARE/SIGA

- 7.13. Para aplicaciones en vías rurales la señal Pare/Siga debe cumplir con las dimensiones mínimas indicadas en la Figura 8.2.
- 7.14. En el caso de aplicación en zona urbana el diámetro se puede reducir a 450mm.

Figura 7.2: Dimensiones señal PARE/SIGA

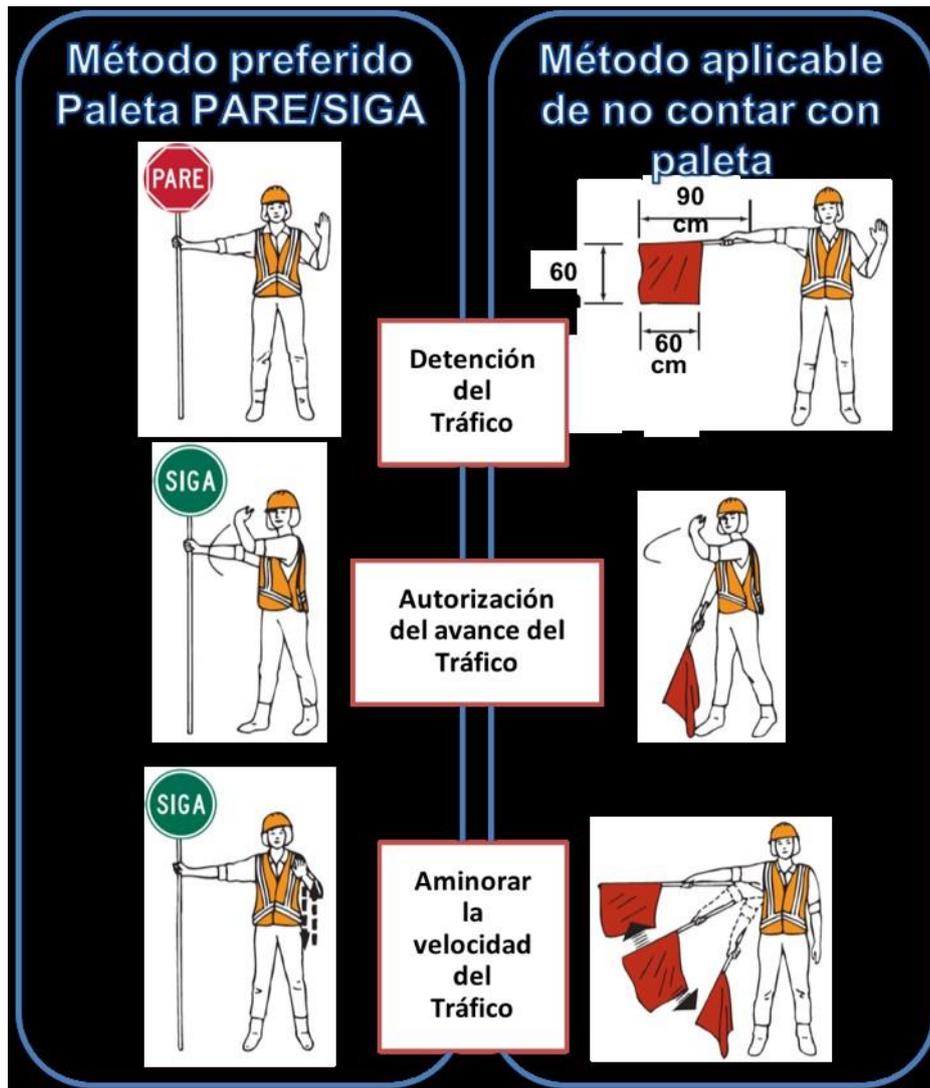


Cotas en milímetros

Operación del Sistema PARE/SIGA

- 7.15. La duración del derecho de paso en cada sentido de circulación debe ser ajustada de manera continua según el volumen y características del tránsito.
- 7.16. Los banderilleros deben contar con medios de comunicación a fin de asegurar una adecuada coordinación en su accionar.

Figura 7.3: Operación de la señal PARE/SIGA



7.17. Para indicar a los conductores si deben avanzar o detenerse, el banderillero debe realizar los pasos indicados en la Figura 7.3 manteniendo siempre la señal de frente al tránsito de manera visible en todo momento. Las acciones a desarrollar son:

- Detención del tránsito. El banderillero debe ubicarse frente a los conductores con la señal PARE en posición vertical. La señal debe ubicarse entre el banderillero y el tránsito. Su mano libre debe extenderse con la palma de frente al tránsito que se aproxima.
- Permitido avanzar. El Banderillero debe girar la señal con la indicación SIGA frente a los conductores detenidos, y con el brazo libre debe indicar al tránsito que prosiga.
- Aminorar la Velocidad. El Banderillero debe mostrar la indicación SIGA, debiendo con su brazo libre realizar un movimiento hacia arriba y abajo sin levantarlo sobre la posición horizontal.

7.18. Puede utilizarse una bandera roja en casos de emergencia mientras se consigue la paleta PARE/SIGA.

Semáforos

7.19. El control de flujos vehiculares con semáforos es una opción a los banderilleros. Se requiere de supervisión constante manual o automatizada.

- 7.20. La altura mínima medida desde el nivel del terreno hasta la parte inferior del cabezal debe ser de 1.5m.
- 7.21. Se deben instalar dos dispositivos uno en cada extremo del tramo, lo que asegura el correcto funcionamiento del sistema.
- 7.22. Los controladores estarán diseñados para funcionar las 24 horas del día y deberán cumplir con las siguientes normas técnicas:
- EN 50556:2011
 - EN 12 675
 - EN 50293
 - IEC 60950-1
- 7.23. Los cuerpos de los semáforos serán estancos, con grado de protección IP 55, de forma que los agentes atmosféricos no dificulten el correcto funcionamiento, ni impliquen la desconexión por actuación de los interruptores diferenciales.
- 7.24. Las borneras interiores deberán tener la suficiente aislación para evitar que la humedad ambiente provoque la situación mencionada, se preferirán de acople rápido a presión.
- 7.25. El sistema óptico debe ser de características tales que cada óptica led se presente en forma de disco luminoso de 30 o 20 cm de diámetro, y que en su conjunto con la visera no permitan la aparición de la denominada "Luz Fantasma". Las ópticas no tendrán rajaduras, burbujas, suciedad u otras imperfecciones que afecten su eficiencia y serán del tipo led. Deberán cumplir las normas correspondientes en su totalidad en lo referente a requisitos ambientales, características constructivas, materiales, intensidad, uniformidad y distribución luminosa, cromaticidad, características eléctricas, etc. Asimismo, deberán cumplir aquellas normas referenciadas por las normas ITE.
- 7.26. El semáforo deberá desenergizarse cuando su operación no sea necesaria.
- 7.27. Para asegurar que el tramo se encuentra despejado de vehículos antes de otorgar derecho de paso en un sentido, el sistema de control con semáforos también puede utilizar banderilleros, los que, en estos casos, realizan labores de coordinación, control y operación del dispositivo.
- 7.28. La programación de fases debe ser objeto de un proyecto específico el cual considerará tiempos de espera, tiempos de despeje, flujos y distribución vehicular entre otros. La programación y su justificación debe formar parte del PMT.
- 7.29. Las demoras deben calcularse para optimización de los tiempos de viaje y deben contar con la aprobación de la Autoridad Competente, quien definirá según el caso. En general se deben evitar demoras mayores a 5 minutos.

8. Elementos para aumentar la visibilidad de trabajadores, maquinaria y vehículos

- 8.1. En esta Sección se detallan los estándares mínimos requeridos para los materiales de alta visibilidad que se deben usar en la indumentaria de todo trabajador, maquinaria y vehículo presentes en la obra.

Elementos para aumentar la visibilidad de los trabajadores

Vestimenta de trabajo de alta visibilidad

- 8.2. La vestimenta de obra de alta visibilidad, está destinada a destacar visualmente la presencia de un trabajador y sus movimientos con el fin de que sea percibido, en cualquier circunstancia de manera apropiada y oportuna por parte de los conductores.
- 8.3. La vestimenta de obra de alta visibilidad incluye, entre otras prendas, chalecos, chaquetas, pantalones con o sin pecheras y overoles.
- 8.4. Dicha vestimenta deberá estar compuesta por un fondo fluorescente y bandas retrorreflectivas de acuerdo a la norma UNIT 1114:2019. Ver Figura 8.1.

- 8.5. La porción fluorescente de la prenda tiene la función de destacarla por su color durante el día, cuando existe baja luminosidad por ejemplo al amanecer y al atardecer. Además, permite su mejor visibilidad en caso que los vehículos lleven sus focos apagados. La parte retrorreflectiva destaca la prenda cuando los vehículos llevan sus focos encendidos y en otros períodos de visibilidad reducida.
- 8.6. Debe usarse el anaranjado como color de fondo para la vestimenta.
- 8.7. Los niveles más altos de retrorreflexión aseguran una mejor visibilidad de la vestimenta bajo las luces de un vehículo en situaciones de relativa oscuridad. Las superficies retrorreflectivas deben ser de material tipo IV o mayor según ASTM 4956.
- 8.8. El material retrorreflectivo se debe disponer en bandas de ancho no menor a 50mm.

Diseño de chalecos

- 8.9. Estas prendas deben presentar una de las configuraciones de la Figura 8.1:
- Configuración 1
 - Dos bandas horizontales de material retrorreflectivo las cuales deben extenderse los 360° alrededor del torso, espaciadas como mínimo 50mm una de otra.
 - Dos bandas verticales del mismo material, que unan la parte frontal (pecho) y posterior (espalda) de la banda horizontal superior, pasando por encima de cada hombro.
 - La parte baja de la banda horizontal inferior no debe estar a menos de 50mm del borde inferior de la prenda.
 - Configuración 2
 - Una banda horizontal de material retrorreflectivo alrededor del torso
 - Dos bandas del mismo material, que unan la parte frontal (pecho) y posterior (espalda) de la banda horizontal, pasando por encima de cada hombro.
 - La parte baja de la banda horizontal no debe estar a menos de 50 mm del borde inferior de la prenda.

Diseño de chaquetas de manga larga y overoles

- 8.10. Para estas prendas debe considerarse al menos lo siguiente:
- Dos bandas horizontales de material retrorreflectivo las cuales deben extenderse los 360° alrededor del torso, espaciadas como mínimo 50mm una de la otra.
 - Dos bandas de material retrorreflectivo en las mangas, situadas a la misma altura y alineadas con las del torso.
 - La banda superior debe rodear la parte superior de las mangas, entre el codo y el hombro.
 - La parte baja de la banda inferior no debe estar a menos de 50mm del borde inferior de la manga.

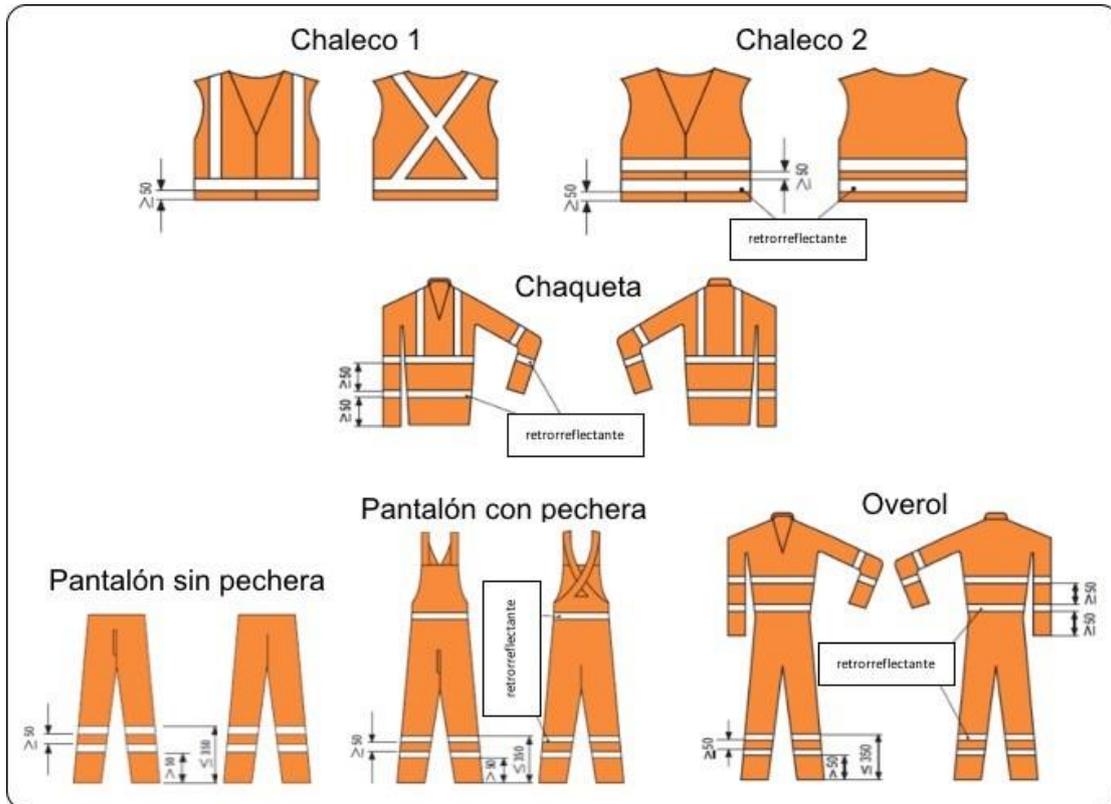
Diseño de pantalones

- 8.11. Para esta vestimenta debe considerarse al menos lo siguiente:
- Dos bandas de material retrorreflectivo espaciadas 50mm como mínimo, rodeando horizontalmente cada pierna.
 - El borde superior de la banda superior debe estar a 350mm del borde inferior del pantalón.
 - La parte baja de la banda inferior debe estar a más de 50mm del borde inferior del pantalón.

Uniforme del banderillero

- 8.12. Los trabajadores que desempeñen labores de banderillero deben vestir un chaleco según la descripción anterior, más las siguientes prendas:
- Casco preferentemente de color anaranjado, con una franja horizontal retrorreflectiva blanca en la parte trasera y delantera. Estas franjas deben ser por lo menos de 10 cm de largo por 5 cm de ancho.
 - Capa impermeable de color naranja, la que se utiliza en caso de lluvia o cuando las condiciones climáticas lo requieran. Ésta debe llevar dos franjas retrorreflectivas blancas, de 5cm de ancho, colocada horizontalmente en el tercio superior a la altura del tórax.

Figura 8.1: Vestimenta de alta visibilidad. UNIT 1114:2019



Linternas o bastones luminosos

8.13. Durante la noche o cuando las condiciones de visibilidad disminuyan, es necesario que los banderilleros dispongan de dispositivos luminosos que hagan visibles sus indicaciones a los conductores. Para tal efecto se podrán emplear linternas que emitan un haz luminoso de color rojo o anaranjado las cuales deberán ser de forma alargada para facilitar las indicaciones manuales de los operadores.

Elementos para aumentar la visibilidad de maquinaria y vehículos de obra

8.14. En este apartado se abordan los elementos retroreflectivos mínimos con que deben contar todos los vehículos, livianos y pesados, que participen en las obras, así como también en dispositivos portátiles, flechas luminosas y paneles de mensajería variable. Con esto se busca asegurar que en toda condición, incluso cuando dichos vehículos no hacen uso de sus luces, sean visibles oportunamente por los usuarios de la vía y por otros vehículos que participan en la obra. Deberán cumplir con lo establecido en la normativa vigente que aplica a nivel nacional respecto del tipo de vehículo y/o maquinaria que corresponda.

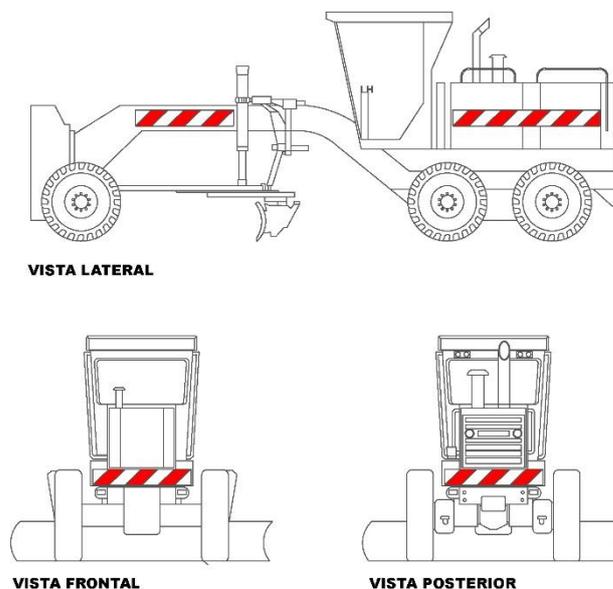
8.15. Los elementos básicos retroreflectivos utilizados en los vehículos y maquinaria de obras son cintas de color rojo y blanco alternadas según las dimensiones indicadas en la Tabla 8-1.

Tabla 8-1: Dimensiones material retroreflectivo mínimo para los vehículos de obra

Color	Largo (cm) $\pm 20\%$	Ancho (cm) $\pm 20\%$
Rojo	30	50
Blanco	20	50

- 8.16. Se deben ubicar en forma horizontal en todo el ancho y largo del vehículo, a una altura sobre el suelo de 1,25m, como se muestra a modo de ejemplo en la Figura 9.2. En los vértices superiores traseros de la carrocería, se deben ubicar dos pares de cintas retrorreflectivas formando un ángulo recto cuando sea posible para indicar la forma del vehículo.

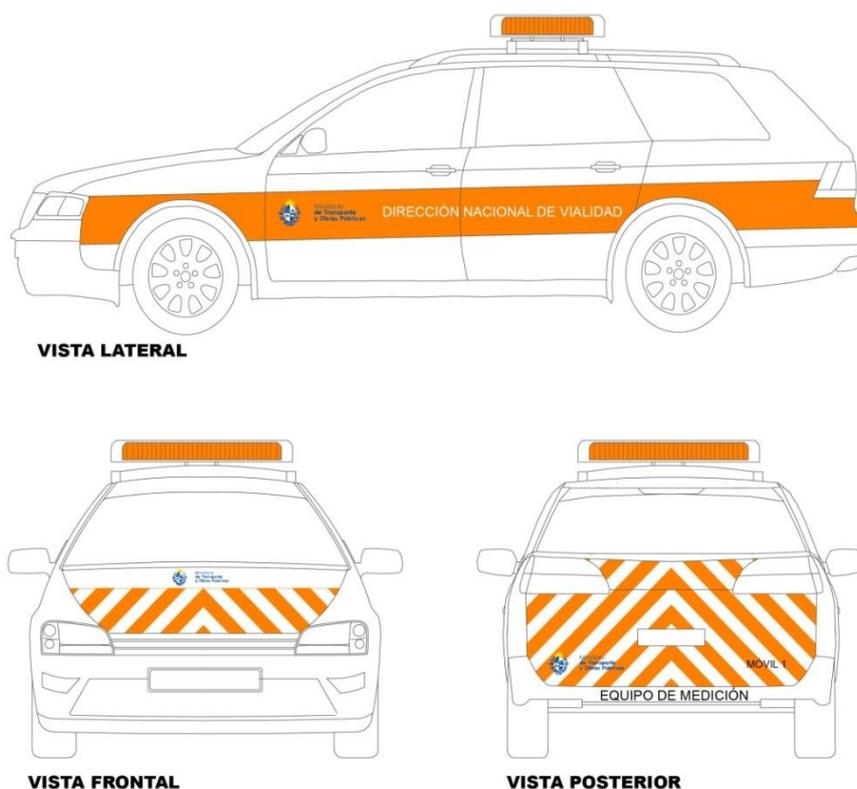
Figura 8.2: Retrorreflectivos en vehículos de obras, Fuente Manual de Señalización de Chile



Nota: Cuando por las características del vehículo no sea posible instalarlas a esa altura, debe hacerse lo más próximo posible a la indicada.

Elementos retrorreflectivos para vehículos livianos de uso exclusivo en asistencia en ruta

- 8.17. En el caso de los vehículos livianos de asistencia en ruta o para trabajos de evaluación de alta movilidad, se requiere un revestimiento retrorreflectivo de bandas compuestas por líneas de color anaranjado y blanco, de 15cm de ancho, descendiendo en 45° desde el centro del vehículo en la parte trasera y delantera de los vehículos. El nivel mínimo de retrorreflexión de las bandas será de Tipo I según Norma ASTM D4956.
- 8.18. El cebrado debería cubrir la superficie máxima posible en la parte trasera y delantera de acuerdo al esquema presentado en la Figura 8.3.

Figura 8.3: Ploteo de vehículos livianos de trabajo móviles**Balizas vehiculares**

- 8.19. Todo vehículo liviano de uso exclusivo o no, de asistencia en ruta o para trabajo de evaluación de alta movilidad debe prever el uso de una baliza de color amarillo o ámbar. La misma se instalará en el techo del vehículo y se activará solo en las Zonas de Trabajo.

Vehículo Sombra

- 8.20. Son vehículos que se ubican a escasa distancia de una Zona de Trabajo, que proporcionan advertencia a los vehículos que se aproximan y ofician de protección para los trabajadores.
- 8.21. Los vehículos sombra deberán contar con balizas vehiculares. No se admitirán las luces intermitentes propias del vehículo como forma de sustitución a las balizas vehiculares.
- 8.22. Normalmente los vehículos cuentan con elementos retrorreflectivos similares a los detallados en el Ítem “Elementos retrorreflectivos para vehículos livianos de uso exclusivo en asistencia en ruta o para trabajos de evaluación de alta movilidad” de esta Sección.
- 8.23. Podrá requerirse que los vehículos sombra lleven adosadas en su parte posterior las señales de obra correspondientes según los trabajos a ejecutar.
- 8.24. Las señales montadas en vehículos se instalarán de manera tal que su visibilidad no sea obstruida por equipos o suministros. Estas señales serán cubiertas o suprimidas cuando no se esté ejecutando el trabajo.

- 8.25. El vehículo sombra podrá contar con un amortiguador de impacto montado en camión (AMC) certificado según lo indicado en el apartado correspondiente de esta Norma, para vías con velocidad máxima señalizada mayor a 70 km/h.
- 8.26. Los vehículos sombra equipados con AMC, deben guardar la distancia con los vehículos de trabajo y los trabajadores según las recomendaciones del fabricante.
- 8.27. Cualquier vehículo de trabajo puede cumplir la función de vehículo sombra. Siempre que un vehículo de trabajo esté en el rol de vehículo sombra, debe cumplir con los requerimientos de este apartado.

9. Elementos de contención

Barreras de contención vehicular

- 9.1. El propósito fundamental de los sistemas de contención vehicular es impedir que un vehículo abandone su calzada de circulación de manera imprevista y golpee un objeto potencialmente peligroso que lo detenga violentamente, caiga por un terraplén, afecte a otros usuarios o a estructuras sensibles, entre otros.
- 9.2. Cuando producto de las obras realizadas se generen desniveles importantes u otras situaciones potencialmente peligrosas se deberán utilizar barreras de contención para proteger a conductores y otros usuarios, trabajadores y estructuras sensibles. Los criterios para definir la necesidad de implementación y especificaciones técnicas de un sistema de contención serán de acuerdo con la Normativa para la Seguridad Vial, Serie 400.

Amortiguadores de impacto montados en camión

- 9.3. Cuando se utilizan vehículos en obras móviles se podrán requerir amortiguadores de impacto montados en la parte trasera de los mismos, con el fin de evitar impactos graves sobre el tren de trabajo.
- 9.4. El uso de estos elementos requiere que sean instalados en vehículos de masa mínima definida según las recomendaciones del fabricante. Se debe considerar que durante un impacto de diseño, el vehículo será impulsado hacia un espacio proyectado donde no deben haber trabajadores.

Amortiguadores de Impacto

- 9.5. Existen en el mercado varias marcas y modelos de amortiguadores de impacto con diferentes niveles de contención y dimensionamiento. Estos dispositivos deberán contar con ensayos a escala real según uno o más de las siguientes normativas:
- Manual for Assessing Safety Hardware
 - Norma Europea 1317, versión vigente.

La instalación debe cumplir en todo caso con las recomendaciones del fabricante.

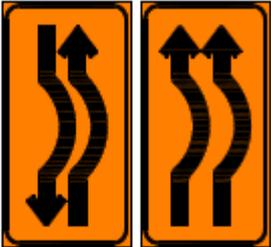
10. Bibliografía

- American Association of State Highway and Transportation Officials, AASHTO, (2009 y Revisiones 1 y 2 de 2012). Manual on Uniform Traffic Control Devices, MUTCD, Estados Unidos de América.
- Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, (2013). Manual de Señalización de Tránsito, Capítulo 5, Señalización Transitoria y Medidas de Seguridad para Trabajos en la vía. Chile.
- Ministerio de Transportes, (2015). Manual de Señalización Vial de Colombia, Dispositivos Uniformes para la Regulación de Tránsito en las Vías de Colombia. Colombia.
- Organización de Estados Americanos y Ministerio de Transporte y Comunicaciones, (1991). Manual Interamericano de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras, Segunda Edición. XVI Congreso Panamericano de Carreteras en Montevideo, Uruguay.
- Dirección Nacional de Vialidad, Ministerio de Transporte y Obras Públicas, (2002). Norma de Señalización de Obras. Uruguay.
- Dirección Nacional de Vialidad, Ministerio de Transporte y Obras Públicas, (1999). Norma de Señalización Horizontal. Uruguay.
- Dirección Nacional de Vialidad, Ministerio de Transporte y Obras Públicas, (1999). Norma de Señalización Vertical. Uruguay.
- Department for Transport, Uk, (2009). Traffic Signs Manual, Chapter 8, Traffic Safety Measures and Signs for Road Works and Temporary Situations. Gran Bretaña
- Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, (2019). Norma UNIT 1114:2019, Señalización vial, Señales y dispositivos para señalización transitoria, Requisitos generales. Montevideo, Uruguay.

ANEXO A - Señales Tipo

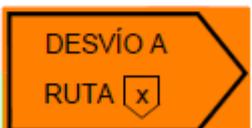
Código	Diseño	Dimensiones mínimas $V \geq 90\text{km/h}$ (mm)	Descripción
O-001		0.90 x 0.90	Gente en Obra: Su uso será obligatorio en todas las Zonas de trabajo. Se podrá complementar con una placa rectangular indicando la distancia.
O-002		0.90 x 0.90	Banderillero: Empleada para advertir que más adelante el tránsito por la Zona de Trabajo es controlado por un banderillero. Por seguridad de este trabajador, la velocidad máxima permitida en el sector que se ubica el banderillero no debe superar los 50 km/h bajo ningún concepto. En Zonas de Trabajo con velocidades máximas superiores, deben adoptarse medidas para disminuir la velocidad gradualmente hasta 50 km/h.
O-003		0.90 x 0.90	Proximidad Semáforo: Empleada para advertir que más adelante el tránsito por la Zona de Trabajo es controlado por un semáforo.
O-004		0.90 x 0.90	Doble Sentido de Circulación: Empleada para advertir del inicio de un tramo de la vía con circulación temporal en ambos sentidos.
O-005		0.90 x 0.90	Desnivel en calzada (Resalto): Empleada para advertir de la presencia de un resalto en la calzada.
O-006		0.90 x 0.90	Desnivel en calzada (Badén): Empleada para advertir de la presencia de una depresión en la calzada.
O-007		0.90 x 0.90	Desnivel en banquina: Empleada para advertir de la presencia de un desnivel longitudinal.

Código	Diseño	Dimensiones mínimas $V \geq 90\text{km/h}$ (mm)	Descripción
O-008		0.90 x 0.90	Material Suelto: Empleada para advertir de la proximidad de un tramo de la vía con materiales que pueden ser proyectados.
O-009		0.90 x 0.90	Pavimento Resbaladizo: Empleada para advertir de la proximidad de un tramo potencialmente resbaladizo.
O-010		0.90 x 0.90	Cierre de Carril: Empleada para advertir de la proximidad de un tramo donde se cierra uno o más carriles de circulación.
O-011		0.90 x 0.90	Estrechamiento de Calzada: Empleada para advertir de la proximidad de un tramo donde se mantiene el nº de carriles, pero se reduce su ancho.
O-012		2.00 x 1.00	Panel Direccional: Empleado para direccionar en desvíos, derivaciones, etc.

Código	Diseño	Dimensiones mínimas $V \geq 90\text{km/h}$ (mm)	Descripción
O-013		2.00 x 1.00	Cambio de Alineamiento: Informa a los conductores sobre un cambio de alineamiento en la vía.
O-014		2.00 x 1.00	Dependiendo de las características de la obra podrá ser necesaria la implementación de esta señal en lugar de la señal O-001.
O-015		2.00 x 1.00	Dependiendo de las características de la obra podrá ser necesaria la implementación de esta señal en lugar de la señal O-005.
O-016		2.00 x 1.00	Dependiendo de las características de la obra podrá ser necesaria la implementación de esta señal en lugar de la señal O-006.
O-017		2.00 x 1.00	Dependiendo de las características de la obra podrá ser necesaria la implementación de esta señal en lugar de la señal O-007.
O-018		2.00 x 1.00	Dependiendo de las características de la obra podrá ser necesaria la implementación de esta señal en lugar de la señal O-008.
O-019		2.00 x 1.00	Dependiendo de las características de la obra podrá ser necesaria la implementación de esta señal en lugar de la señal O-009.

Código	Diseño		Descripción
O-020		2.00 x 1.00	Dependiendo de las características de la obra, cuando se reduce el nº de carriles en vías de más de un carril por sentido, podrá ser necesaria la implementación de esta señal en lugar de la señal O-010.
O-021		2.00 x 1.00	Media calzada: Empleada para advertir de la proximidad de un tramo con tránsito alternado en ambos sentidos.
O-022		0.90 x 0.60	Parada Temporal: Indica la ubicación de una parada provisoria.
O-023		2.00 x 1.00	Paso peatonal permitido: Indica a los peatones que deben circular por un sector especialmente habilitado para ellos.
O-024		2.00 x 1.00	Cruce peatonal prohibido: Indica que el cruce peatonal se encuentra cerrado temporalmente.

Código	Diseño	Dimensiones mínimas $V \geq 90\text{km/h}$ (m x m)	Descripción
O-025		2.00 x 1.00	Zona de obras 1: Empleada para indicar la presencia de una Zona de Trabajo.
O-026		2.00 x 1.00	Zona de obras 2: Empleada para indicar la presencia de una Zona de Trabajo.
O-027		2.00 x 1.00	Obras en banquina 1: Empleada para indicar la presencia de una Zona de Trabajo en banquina.
O-028		2.00 x 1.00	Obras en banquina 2: Empleada para indicar la presencia de una Zona de Trabajo en banquina.
O-029		2.00 x 1.00	Puente en obra: Empleada para indicar la presencia de una Zona de Trabajo en puente.
O-030		2.00 x 1.00	Desvío 1: Empleada para indicar un cambio de circulación a través de un desvío.
O-031		2.00 x 1.00	Desvío 2: Señal a implementar en la totalidad de los puntos de decisión.
O-032		2.00 x 1.00	Desvío maquinaria agrícola: Empleada para indicar un cambio de circulación a través de un desvío definido exclusivamente para maquinaria agrícola.

Código	Diseño	Dimensiones mínimas $V \geq 90\text{km/h}$ (m x m)	Descripción
O-033		2.00 x 1.00	Desvío maquinaria agrícola 2: Señal a implementar en la totalidad de los puntos de decisión.
O-034		2.00 x 1.00	Fin desvío: Informa que finalizó el desvío y se ha regresado al trazado original.
O-035		2.00 x 1.00	Salida de camiones: Empleada para advertir de la presencia de un acceso nuevo o con mayor flujo que el habitual.
O-036		2.00 x 1.00	Fin de obra: Informa de la finalización de Zona de Trabajos e indica que se restituyen las condiciones de circulación incluyendo las restricciones de adelantamiento y velocidades máximas reglamentarias previo a la obra.
O-037		2.00 x 1.00	Máquinas trabajando: Indica de la presencia de maquinaria en la Zona de Trabajo.
O-038		2.00 x 1.00	Desvío 3
O-039		2.00 x 1.00	Desvío 4
O-040		2.00 x 1.00	Confirmación de desvío

Código	Diseño	Dimensiones mínimas $V \geq 90\text{km/h}$ (mxm)	Descripción
O-041		2.00 x 1.00	Ruta cerrada: Empleada para indicar un cierre total de ruta.
O-042		2.00 x 1.00	Calle cerrada 1
O-043		2.00 x 1.00	Calle cerrada 2
O-044		2.00 x 1.00	Carril izquierdo para girar
O-045		2.00 x 1.00	Carril derecho para girar
O-046		2.00 x 1.00	Vereda cerrada
O-047		2.00 x 1.00	Pintura fresca: Se podrá emplear hasta el secado de las demarcaciones de pavimento.
O-048		Ø 0.90m	Contramano

Código	Diseño	Dimensiones mínimas $V \geq 90\text{km/h}$ (m x m)	Descripción
R-2		0.90m de lado	Ceda el Paso: Empleada para notificar a los conductores que deberán ceder el paso a otros flujos de tránsito.
R-4		Ø 0.90m	Prohibido girar a la izquierda / derecha: Empleada para notificar prohibiciones de giro a izquierda o a derecha.
R-7		Ø 0.90m	Prohibido adelantar: Empleada para notificar sobre la prohibición de adelantar a otros vehículos automotores.
R-19		Ø 0.90m	Velocidad Máxima Permitida: Empleada para notificar a los conductores de la velocidad máxima autorizada de circulación.
R-24		Ø 0.90m	Circulación Obligatoria: Se utilizará para notificar a los conductores que deberán circular obligatoriamente en el sentido indicado por la señal.