

FICHA TÉCNICA

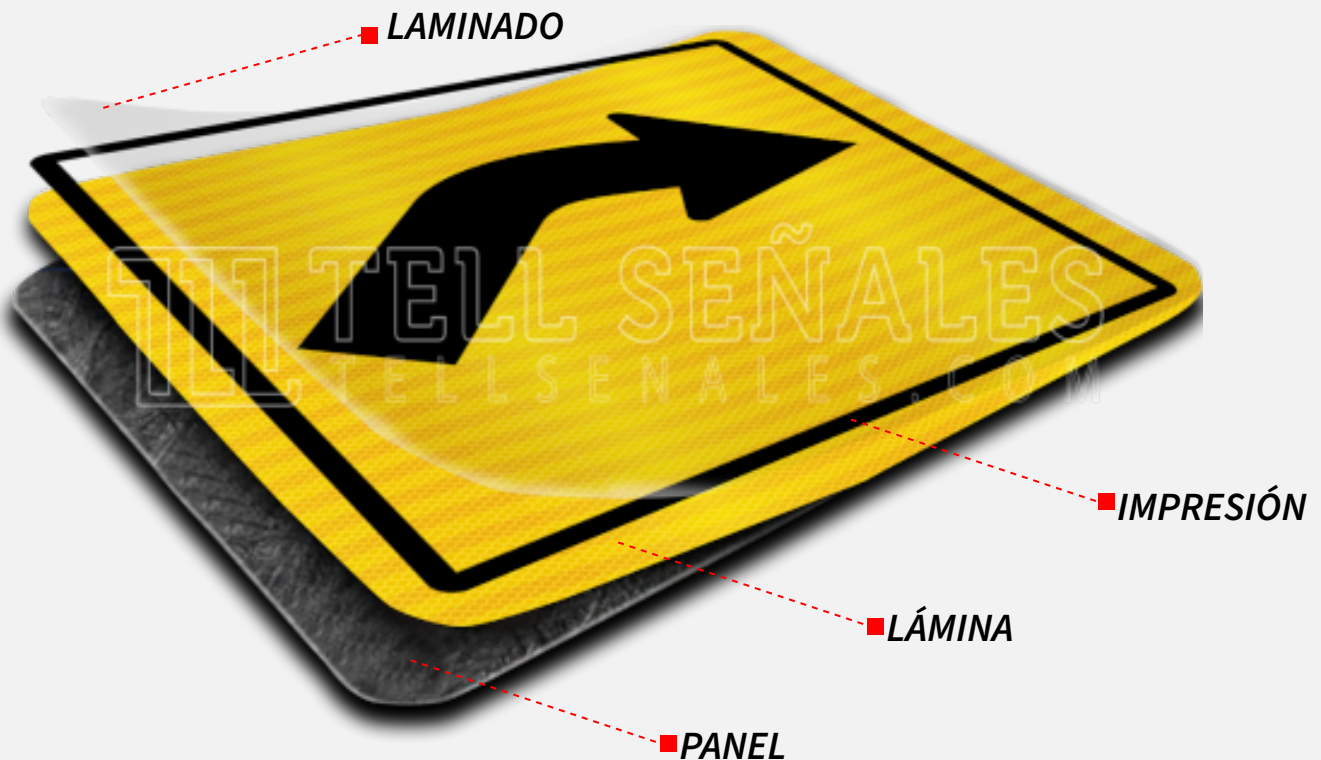
SEÑALES VIALES VERTICALES

Las señales verticales de tránsito son dispositivos colocados al costado o sobre la vía, diseñados para regular, prevenir e informar a los usuarios mediante palabras, colores y símbolos estandarizados según el **RD N.º 16-2016-MTC/14**. Su instalación es fundamental en zonas con regulaciones especiales, condiciones temporales o permanentes, así como en lugares donde los riesgos no resultan evidentes para conductores o peatones.

Las señales **preventivas** advierten sobre peligros y situaciones inesperadas en la vía; las señales **reguladoras** establecen obligaciones y restricciones que aseguran el orden y la seguridad del tránsito; y las señales **informativas** proporcionan datos de identificación, dirección y destino, permitiendo una adecuada orientación del usuario. El uso correcto de estas señales mejora significativamente la seguridad vial, optimiza la circulación y disminuye la probabilidad de incidentes, promoviendo una movilidad más eficiente y segura.



CARACTERÍSTICAS SEÑALES PREVENTIVAS



Su propósito es advertir a los usuarios sobre la existencia y naturaleza de riesgos y/o situaciones imprevistas presentes en la vía o en sus zonas adyacentes, ya sea en forma permanente o temporal.

PANEL	<ul style="list-style-type: none"> • Placa Fibra de Vidrio con Resina Poliéster 4 mm • Sustrato de Aluminio Compuesto 4 mm • Plancha de Acero Galvanizado 1.5 mm
LÁMINA	<ul style="list-style-type: none"> • Lámina Retroreflectiva 3M™ tipo IV Alta Intensidad Prismático (HIP) • Láminas Reflectivas 3M™ tipo XI Grado Diamante (DG3)
IMPRESIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Software: FlexPRINT 3M™ Traffic Edition • Impresora: HP Latex 365 • Tinta: HP 831 de gran adherencia y resistencia a la interperie
LAMINADO	Sobrelaminado 3M (Electrocut Film Serie 1170) agrega protección frente a rayos UV, no enegrece con el sol, sirve de recubrimiento y facilita limpieza.
FORMA	Tendrán la forma romboidal, con excepción CHEVRON, las de ZONA DE NO ADELANTAR que tendrán forma triangular y las de ZONAS ESCOLARES con forma pentagonal.
COLOR	<ul style="list-style-type: none"> • Fondo: Amarillo, Amarillo fluorescente, naranja, naranja fluorescente. • Símbolo y Leyenda: Negro.

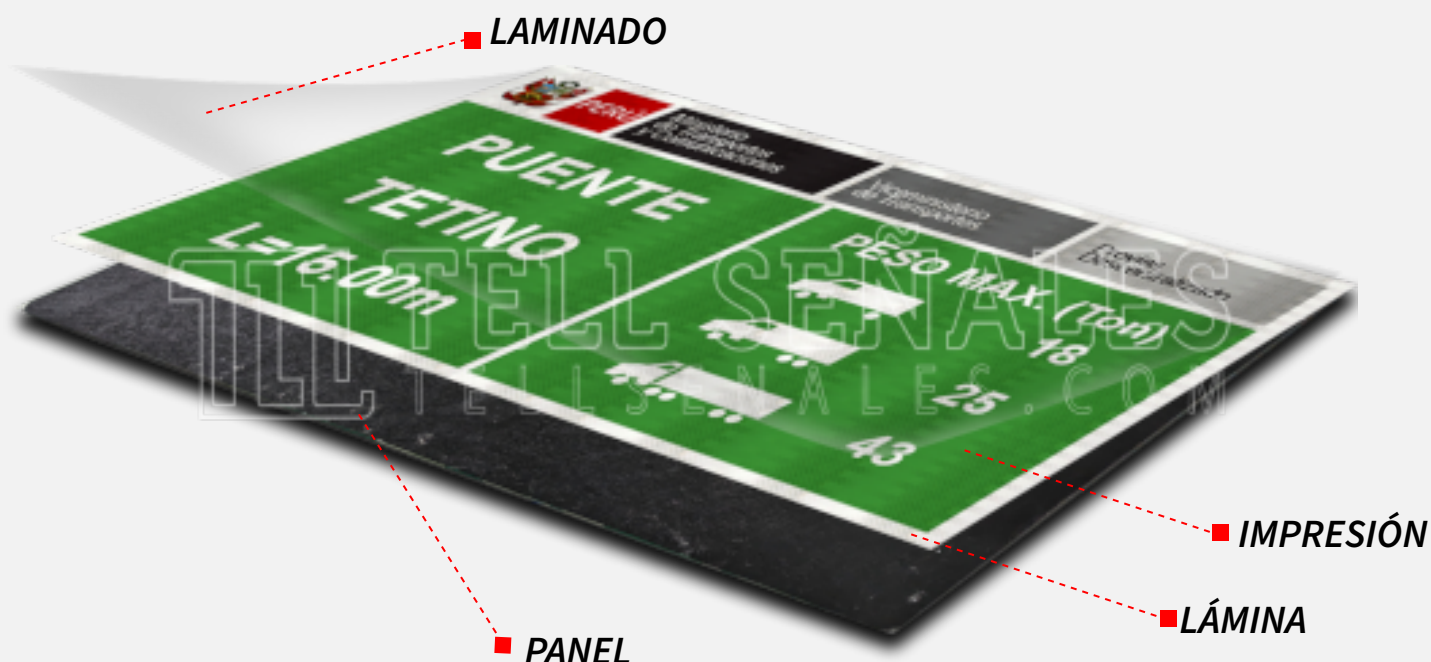
CARACTERÍSTICAS SEÑALES REGULADORAS



Tienen por finalidad notificar a los usuarios de las vías, las prioridades, prohibiciones, restricciones, obligaciones y autorizaciones existentes, en el uso de las vías. Su incumplimiento constituye una falta que puede acarrear un delito.

PANEL	<ul style="list-style-type: none"> • Placa Fibra de Vidrio con Resina Poliéster 4 mm • Sustrato de Aluminio Compuesto 4 mm • Plancha de Acero Galvanizado 1.5 mm
LÁMINA	<ul style="list-style-type: none"> • Lámina Retroreflectiva 3M™ tipo IV Alta Intensidad Prismático (HIP) • Láminas Reflectivas 3M™ tipo XI Grado Diamante (DG3)
IMPRESIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Software: FlexPRINT 3M™ Traffic Edition • Impresora: HP Latex 365 • Tinta: HP 831 de gran adherencia y resistencia a la interperie
LAMINADO	Sobrelaminado 3M (Electrocut Film Serie 1170) agrega protección frente a rayos UV, no enegrece con el sol, sirve de recubrimiento y facilita limpieza.
FORMA	Deberán tener la forma circular inscrita dentro de una placa cuadrada o rectangular, con excepción de la señal de PARE, yde la señal CEDA EL PASO. En algunos casos también estará contenida la leyenda explicativa del símbolo.
COLOR	<ul style="list-style-type: none"> • Fondo: Rojo (Pare, Ceda el paso), blanco. • Símbolo y Leyenda: Negro, rojo.

CARACTERÍSTICAS SEÑALES INFORMATIVAS



Tienen como propósito guiar a los usuarios y proporcionarles información para que puedan llegar a sus destinos en la forma más simple y directa posible. Además, proporcionan información relativa a distancias a centros poblados y de servicios al usuario, kilometrajes de rutas, nombres de calles, lugares de interés turístico, y otros.

PANEL	<ul style="list-style-type: none"> • Placa Fibra de Vidrio con Resina Poliéster 4 mm • Sustrato de Aluminio Compuesto 4 mm • Plancha de Acero Galvanizado 1.5 mm
LÁMINA	<ul style="list-style-type: none"> • Lámina Retroreflectiva 3M™ tipo IV Alta Intensidad Prismático (HIP) • Láminas Reflectivas 3M™ tipo XI Grado Diamante (DG3)
IMPRESIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Software: FlexPRINT 3M™ Traffic Edition • Impresora: HP Latex 365 • Tinta: HP 831 de gran adherencia y resistencia a la interperie
LAMINADO	Sobrelaminado 3M (Electrocut Film Serie 1170) agrega protección frente a rayos UV, no enegrece con el sol, sirve de recubrimiento y facilita limpieza.
FORMA	Tendrán la forma rectangular con su mayor dimensión horizontal, a excepción de los indicadores de ruta y de las señales auxiliares. Las señales de servicios generales y las señales de turismo tendrán forma cuadrada.
COLOR	<ul style="list-style-type: none"> • Fondo: Verde, azul, marrón, blanco, negro. • Símbolo y Leyenda: Blanco, negro.

COEFICIENTE DE RETROREFLECTANCIA

En la Tabla 800-01 se presentan los valores mínimos del coeficiente de retroreflectividad que deben cumplir los diferentes tipos de láminas retroreflectivas de acuerdo a su color, al ángulo de entrada y al ángulo de observación.

En el caso de los valores de coeficientes mínimos de retroreflectancia indicados en la Tabla 800-01 para un ángulo de observación 0,1; indicar que estos son requisitos complementarios que se deberán aplicar sólo cuando este especificado por el Proyecto.

Los valores del coeficiente de retroreflectividad de las láminas retroreflectivas serán reportados como: $X \pm U$ (donde X es el valor de lectura y U su incertidumbre), y determinados según la Norma ASTM E 810 o su equivalente.

Tabla 800-01
Coeficientes Mínimos de Retroreflectancia

Tipo de material retroreflectivo	Ángulo de observación	Ángulo de entrada	Coeficientes mínimos de retroreflectancia según color ($\text{cd.lx}^{-1}.\text{m}^{-2}$)						
			Blanco	Amarillo	Anaranjado	Verde	Rojo	Azul	Marrón
Tipo IV	0,1°	-4°	500	380	200	70	90	42	25
	0,1°	+30°	240	175	94	32	42	20	12
	0,2°	-4°	360	270	145	50	65	30	18
	0,2°	+30°	170	135	68	25	30	14	8,5
	0,5°	-4°	150	110	60	21	27	13	7,5
	0,5°	+30°	72	54	28	10	13	6	3,5

Tipo de material retroreflectivo	Ángulo de observación	Ángulo de entrada	Coeficientes mínimos de retroreflectancia según color ($\text{cd.lx}^{-1}.\text{m}^{-2}$)						
			Blanco	Amarillo	Anaranjado	Verde	Rojo	Azul	Marrón
Tipo XI	0,1°	-4°	830	620	290	83	125	37	25
	0,1°	+30°	325	245	115	33	50	15	10
	0,2°	-4°	580	435	200	58	87	26	17
	0,2°	+30°	220	165	77	22	33	10	7,0
	0,5°	-4°	420	315	150	42	63	19	13
	0,5°	+30°	150	110	53	15	23	7,0	5,0
	1,0°	-4°	120	90	42	12	18	5,0	4,0
	1,0°	+30°	45	34	16	5,0	7,0	2,0	1,0

Tipo de material retroreflectivo	Ángulo de observación	Ángulo de entrada	Coeficientes mínimos de retroreflectancia según color ($\text{cd.lx}^{-1}.\text{m}^{-2}$)		
			Amarillo-Verde Fluorescente	Amarillo Fluorescente	Anaranjado Fluorescente
Tipo XI	0,1°	-4°	660	500	250
	0,1°	+30°	260	200	100
	0,2°	-4°	460	350	175
	0,2°	+30°	180	130	66
	0,5°	-4°	340	250	125
	0,5°	+30°	120	90	45
	1,0°	-4°	96	72	36
	1,0°	+30°	36	27	14

COLOR

Las señales verticales deben mantener en forma efectiva durante toda su vida útil los colores especificados. Los colores se definirán sobre la base de coordenadas cromáticas X e Y aplicadas sobre el Diagrama Cromático CIE 1931 (Figura 2.1 y Figura 2.2). Estas coordenadas representan las esquinas de los polígonos que definen el color especificado. Los colores deben estar dentro de los polígonos correspondientes, formados por los vértices establecidos por la norma ASTM D-4956, vigente. Los valores de las coordenadas cromáticas se muestran en la Tabla 2.1 y Tabla 2.2.

Figura 2.1 Diagrama Cromático CIE 1931

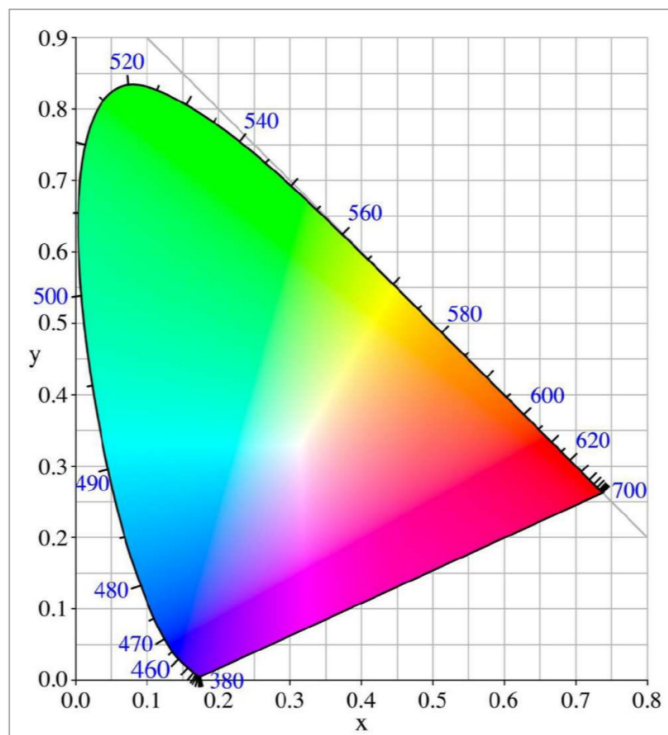


Figura 2.2 Diagrama Cromático CIE 1931

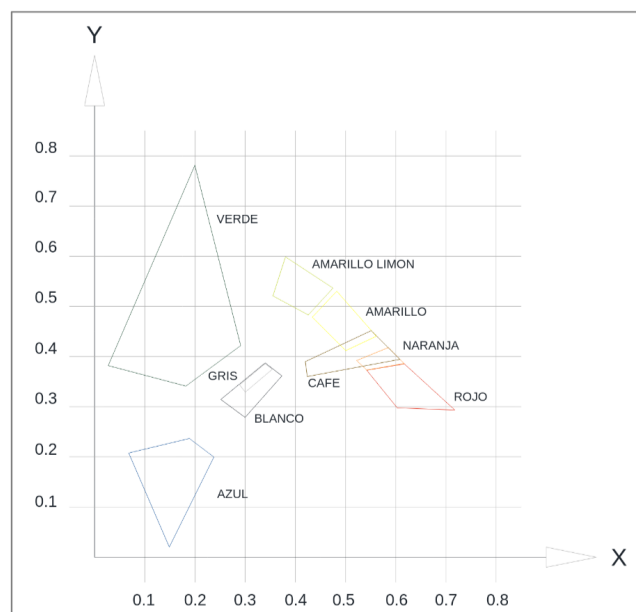


Tabla 2.1 Coordenadas Cromáticas de Día – ASTM D4956

Color	1		2		3		4		5	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
Blanco	0,303	0,300	0,368	0,366	0,340	0,393	0,274	0,329		
Amarillo	0,498	0,412	0,557	0,442	0,479	0,520	0,438	0,472		
Naranja	0,558	0,352	0,636	0,364	0,570	0,429	0,506	0,404		
Verde ^B	0,026	0,399	0,166	0,364	0,286	0,446	0,207	0,771		
Rojo	0,648	0,351	0,735	0,265	0,629	0,281	0,565	0,346		
Azul ^B	0,140	0,035	0,244	0,210	0,190	0,255	0,065	0,216		
Marrón	0,430	0,340	0,610	0,390	0,550	0,450	0,430	0,390		
Amarillo-verde Fluorescente (Amarillo-limón)	0,387	0,610	0,369	0,546	0,428	0,496	0,460	0,540		
Amarillo fluorescente	0,479	0,520	0,446	0,483	0,512	0,421	0,557	0,442		
Naranja fluorescente	0,583	0,416	0,535	0,400	0,595	0,351	0,645	0,355		
Rosado fluorescente	0,450	0,270	0,590	0,350	0,644	0,290	0,536	0,230	0,644	0,221

Tabla 2.2 Coordenadas Cromáticas de Noche – ASTM D4956

Color	1		2		3		4	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
Blanco								
Amarillo	0,513	0,487	0,500	0,470	0,545	0,425	0,572	0,425
Naranja	0,595	0,405	0,565	0,405	0,613	0,355	0,643	0,355
Verde	0,007	0,570	0,200	0,500	0,322	0,590	0,193	0,782
Rojo	0,650	0,348	0,620	0,348	0,712	0,255	0,735	0,265
Azul	0,033	0,370	0,180	0,370	0,230	0,240	0,091	0,133
Marrón	0,595	0,405	0,540	0,405	0,570	0,365	0,643	0,355
Amarillo-verde fluorescente	0,480	0,520	0,473	0,490	0,523	0,440	0,550	0,449
Amarillo fluorescente	0,554	0,445	0,526	0,437	0,569	0,394	0,610	0,390
Naranja fluorescente	0,625	0,375	0,589	0,376	0,636	0,330	0,669	0,331
Rosado fluorescente								

TAMAÑO

El tamaño de las señales de reglamentación y prevención serán determinadas en base a la velocidad máxima de operación, ya que ésta determina las distancias mínimas a las que la señal deba ser vista y leída

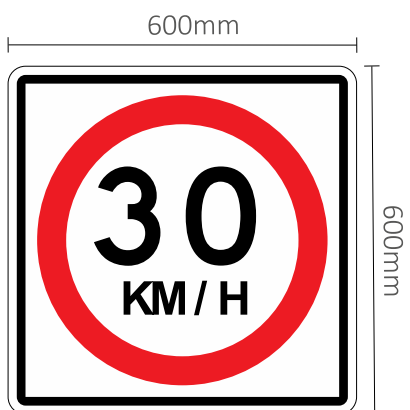
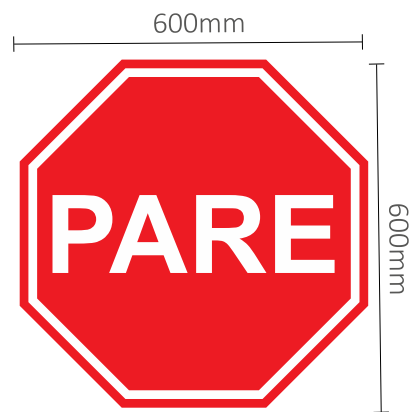
No obstante, cuando se requiera mejorar la visibilidad de una señal, tales dimensiones mínimas pueden ser aumentadas al rango siguiente, siempre que se mantenga la proporción entre todos sus elementos.

Diferente es el caso de las señales de información, ya que en éstas el tamaño de la señal depende del tamaño de letra seleccionada, de la leyenda y los demás elementos a inscribir en la señal. De acuerdo con el tamaño de letra que corresponda a la velocidad máxima y a las características geométricas del tramo vial, la señal se diagrama horizontal y verticalmente con los espacios pertinentes entre todos sus elementos: leyenda, símbolo, orla, flechas y otras.

DIMENSIONES

Las señales de prevención tienen medidas definidas según RD N° 16-2016-MTC/14.

DIMENSIONES (mm)	VELOCIDAD (km/h)
450 x 450	Ciclovia
600 x 600	50 o menos
800 x 800	60 - 70
1000 x 1000	80 - 90
1200 x 1200	100 o mayor



INSTALACIÓN

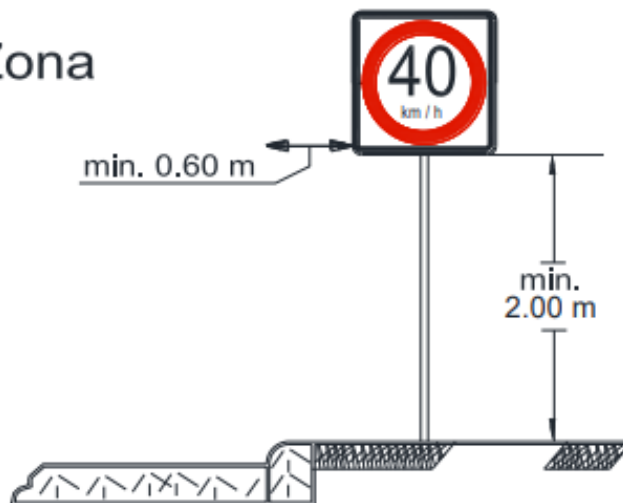
Según el manual de dispositivos de control automotor peruano es necesario que se cumplan ciertos requisitos para poder colocar cualquier tipo de señalización vial.

- Que exista una necesidad para su utilización.
- Que la señal llame positivamente la atención y ser visible.
- Que encierre un mensaje claro y conciso.
- Que su localización permita al usuario un tiempo adecuado de reacción y respuesta.
- Infundir respeto y ser obedecido.
- Uniformidad.

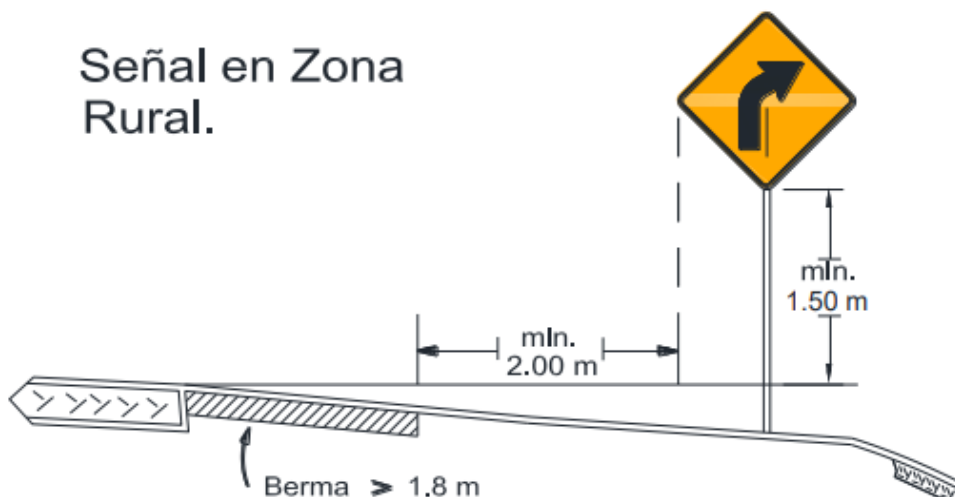
Para asegurar la eficacia de una señal, su localización debe considerar:

- Distancia entre la señal y la situación a la cual ésta se refiere (ubicación longitudinal).
- Distancia entre la señal y la calzada (ubicación lateral).
- Altura de la señal.
- Orientación del tablero de la señal.

Señal en Zona Urbana.

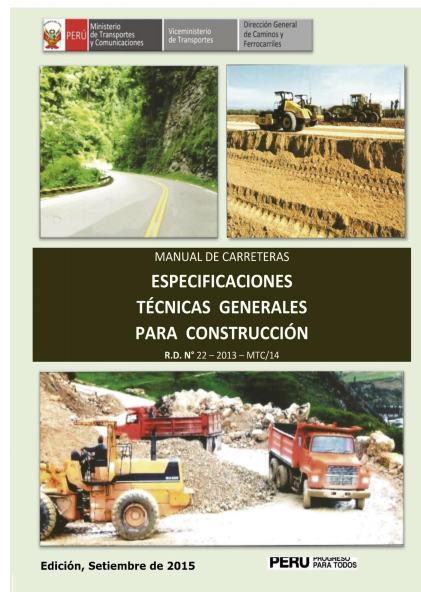


Señal en Zona Rural.



CERTIFICACIÓN Y NORMATIVAS

- RD N° 16-2016-MTC/14
Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles y carreteras.
- (EG-2013). R.D. N° 22-2013
MTC Especificaciones Técnicas Generales para Construcción.



Señalización con tecnología de impresión HP Látex

Certificada con impresoras HP Látex 365, Software SAI Flexi y películas reflectivas 3M™



HP Látex 365



Flexi 3M Authorized Traffic Edition v19



3M™ MCS™ Warranty