

# Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito

Anexo del Acuerdo Centroamericano sobre Señales Uniformes



2000 AÑO



**INGETrans Consultores**  
Ingeniería del Transporte



---

**MANUAL CENTROAMERICANO  
DE DISPOSITIVOS UNIFORMES  
PARA EL CONTROL DEL TRÁNSITO**

---

**Secretaría de Integración**

**Económica Centroamericana**

*Convenio de Donación No. 596-0181.20*

*U.S. AID Guatemala*



Diciembre del 2000

**Durán Ortiz, Mario Roberto**  
**Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito**  
**Secretaría de Integración Económica Centroamericana, SIECA**  
**Primera Edición. Ciudad Guatemala, Guatemala, Diciembre 2000**

El Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito es una adaptación ampliada y actualizada del Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito de Costa Rica de 1998. A su vez, el Manual de Costa Rica, es una traducción parcial ampliada y adaptada de las normas y recomendaciones de la versión 1988 del MUTCD de E.U.A. Dicha adaptación toma en cuenta las condiciones climatológicas, geográficas, socioeconómicas, culturales y operativas de Costa Rica, las cuales son similares a las del resto de países del istmo. También considera la revisión de la Parte VI del MUTCD publicada en 1993, así como las revisiones en trámite de aprobación publicadas en el "Federal Registry" hasta 1997. Como complemento se utilizaron las recomendaciones del Manual Interamericano de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras de 1991, y las de algunos otros países latinoamericanos, en particular México y Chile. Otra referencia básica utilizada fue el Manual de Señalamiento de Tránsito del ITE, publicado en 1997. También se adaptaron algunos aspectos innovadores o no cubiertos por la práctica estadounidense o latinoamericana, de la convención de señalamiento europea. Para efectos del presente Manual Centroamericano además se introdujeron conceptos más actualizados del borrador de la próxima versión del año 2001 del MUTCD, así como del Manual de Caltrans de 1999, el Manual de Señales del Reino Unido de 1995, el Manual de Chile de 1999, el Manual Mexicano para Zonas Urbanas, el Manual de Honduras de 1996 y el borrador de 1999 del Manual de España. Asimismo, se ajustó el alcance del manual para considerar las condiciones legales y de operación existentes en cada país de Centroamérica. Por su volumen y naturaleza especializada se publican en un tomo separado los Anexos C y D, que respectivamente presentan los iconos patrones de las señales y las especificaciones técnicas de los materiales.

Este Manual fue preparado por el Ing. Mario R. Durán Ortiz, M.Sc., M.P.A. bajo Contrato de Consultoría SIECA/USAID No. 26-00, financiado mediante Convenio de Donación No. 596-0181.20 por el USAID de Guatemala. Para realizar esta tarea el Ing. Durán contó con la colaboración del siguiente equipo técnico:



Dirección Técnica:  
**Ing. Mario R. Durán Ortiz**

Equipo Técnico Profesional de Apoyo:  
**Ing. Diana Jiménez Romero, Coordinadora**  
**Ing. Hadda Muñoz Sibaja**  
**Ing. German E. Valverde González**  
**Ing. Dinia Valenzuela Carvajal**

Diseño Gráfico de Portada:  
**Sr. Mario Lafuente Marchena**  
  
Diseño Gráfico de Nuevas Señales:  
**Ing. Mario R. Durán Ortiz**  
**Ing. German E. Valverde González**

Dibujo AutoCAD LT 2000® y otras labores de apoyo:  
**Srta. María Jesús Valverde González**  
**Sr. Marco Herrera Durán**  
**Sra. Josefa Torres Leitón**

Fotografías:  
**Ing. Mario R. Durán Ortiz**

Coordinadores de la Consultoría por parte de SIECA y responsables del trámite de aprobación formal del Manual:

**Lic. Ernesto Torres Chico, Ing. Rafael Pérez Riera y Lic. Raúl Trejo Esquivel**

Representantes de los cinco países de Centroamérica, responsables de la aprobación formal del contenido del Manual:

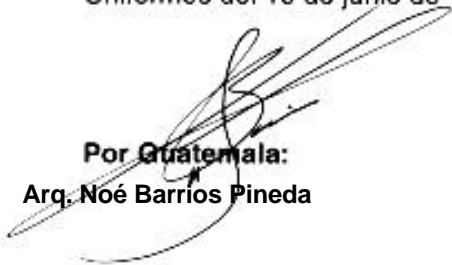
**Arq. Noé Barrios Pineda, Guatemala**  
**Ing. Roberto Flores Acosta, El Salvador**  
**Ing. Ricardo Larios Hernández, Honduras**

**Ing. Alvaro Sandoval Chávez, Nicaragua**  
**Ing. Junior Araya Villalobos, Costa Rica**

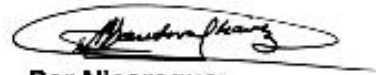
También colaboraron los Ingenieros **Cindy Hernández** y **Kenneth Quirós**, funcionarios de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito, del Ministerio de Obras Públicas y Transportes de Costa Rica, quienes suministraron observaciones y correcciones a la versión en uso del Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito de Costa Rica de 1998, las cuales fueron en su mayoría incorporadas a la presente edición del Manual Centroamericano.

Documento de Aprobación de la Propuesta Técnica para  
Actualizar el Anexo del Acuerdo Centroamericano  
sobre Señales Viales Uniformes

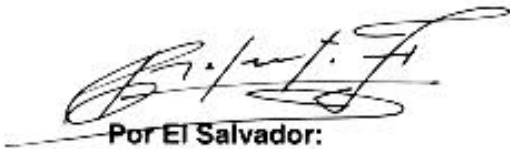
Con base en la Resolución 03-99 de fecha 18 de noviembre de 1999, emitida en la Vigésimoprimer Reunión del Consejo Sectorial de Ministros de Transporte de Centroamérica, XXI COMITRAN, los Señores Representantes del Grupo de Trabajo de cada país, proceden a firmar la aprobación de la presente Propuesta Técnica para la Actualización del Acuerdo Centroamericano sobre Señales Viales Uniformes del 10 de junio de 1958.



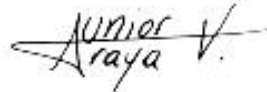
**Por Guatemala:**  
Arq. Noé Barrios Pineda



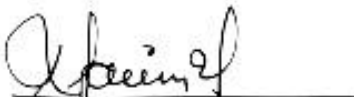
**Por Nicaragua:**  
Ing. Alvaro Sandoval Chávez



**Por El Salvador:**  
Ing. Roberto Flores Acosta



**Por Costa Rica:**  
Ing. Junior Araya Villalobos



**Por Honduras:**  
Ing. Ricardo Larios Hernández

# Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito

## Índice de Contenidos

### Capítulo 1 DISPOSICIONES GENERALES

1.1 Introducción .....	1.1
1.2 Objetivos del Manual .....	1.4
1.3 Antecedentes Históricos .....	1.4
1.4 Aspectos Legales .....	1.7
1.4.1 Marco Jurídico General y Autoridad de Colocación .....	1.7
1.4.2 Restricciones a la Colocación de Publicidad, Anuncios y Rótulos .....	1.7
1.5 Criterios Técnicos Básicos .....	1.13
1.5.1 Propósito de los Dispositivos de Control de Tránsito .....	1.13
1.5.2 Requisitos que deben cumplir los Dispositivos de Control de Tránsito .....	1.13
1.5.2.1 Diseño .....	1.14
1.5.2.2 Localización .....	1.14
1.5.2.3 Uniformidad .....	1.14
1.5.2.4 Operación .....	1.15
1.5.2.5 Mantenimiento .....	1.15
1.5.3 Clasificación de los Dispositivos de Control de Tránsito .....	1.15
1.5.4 Estudios de Ingeniería Requeridos .....	1.16
1.5.5 Significado de "debe", "debería" y "puede " .....	1.16
1.5.6 Código de Colores .....	1.17

### Capítulo 2 SEÑALES VERTICALES

2.1 Disposiciones Generales .....	2.1
2.1.1 Introducción .....	2.1
2.1.2 Definición y Función .....	2.1
2.1.3 Clasificación .....	2.3
2.1.4 Alcance de las Normas .....	2.3
2.1.5 Competencia y Autoridad Legal para Colocación .....	2.4
2.1.6 Uniformidad de Aplicación .....	2.4
2.1.7 Señales de Mensaje Variable .....	2.5
2.1.8 Uso Excesivo de Señales .....	2.5
2.1.9 Uniformidad de Señales .....	2.5
2.1.10 Diseño .....	2.6
2.1.11 Formas .....	2.8

2.1.12 Colores .....	2.8
2.1.13 Dimensiones .....	2.11
2.1.14 Símbolos .....	2.11
2.1.15 Mensajes Escritos .....	2.14
2.1.16 Letras .....	2.15
2.1.17 Visibilidad Diurna y Nocturna .....	2.16
2.1.18 Ribetes .....	2.17
2.1.19 Dispositivos Luminosos Intermitentes .....	2.17
2.1.20 Colocación Estandarizada .....	2.18
2.1.21 Instalación de Señales Elevadas .....	2.19
2.1.22 Claro Vertical o Altura Libre .....	2.20
2.1.23 Claro Lateral .....	2.24
2.1.24 Angulo de Colocación .....	2.25
2.1.25 Postes y Montajes .....	2.25
2.1.26 Puentes como Estructura de Soporte .....	2.26
2.1.27 Materiales y Fabricación de Señales Verticales .....	2.27
2.1.28 Inspección y Mantenimiento de las Señales .....	2.29
2.1.29 Control de Vandalismo .....	2.31
<b>2.2 Señales de Reglamentación .....</b>	<b>2.32</b>
2.2.1 Definición y Función de las Señales de Reglamentación .....	2.32
2.2.2 Clasificación de las Señales de Reglamentación .....	2.32
2.2.3 Diseño de las Señales de Reglamentación .....	2.33
2.2.4 Serie Derechos y Prioridad de Paso (R-1-1 a R-1-8) .....	2.34
2.2.4.1 Señal de "ALTO" (R-1-1) .....	2.34
2.2.4.2 Requisitos para Justificar el Uso de la Señal de "ALTO" .....	2.37
2.2.4.3 Señal de "CEDA EL PASO" (R-1-2 a R-1-4) .....	2.38
2.2.4.4 Requisitos para Justificar el Uso de la Señal de "CEDA EL PASO" .....	2.39
2.2.4.5 Localización de las Señales de "ALTO" y "CEDA EL PASO" .....	2.41
2.2.5 Señales de Límite de Velocidad (R-2-1 a R-2-12) .....	2.42
2.2.5.1 Localización de las Señales de Límites de Velocidad .....	2.49
2.2.6 Señales de Restricción de Giros y Maniobras (R-3-1a a R-3-19) .....	2.50
2.2.6.1 Señales de "NO HAY PASO" (R-3-1a a R-3-2b) .....	2.50
2.2.6.2 Señales de Prohibición de Giros (R-3-3a a R-3-4b) .....	2.53
2.2.6.3 Señal para Restringir el Giro a la Derecha en Rojo (R-3-5a y R-3-5b) .....	2.54
2.2.6.4 Señales de Dirección Prohibida y Giro Exclusivo (R-3-8 a R-3-10, R-3-13 y R-3-14) .....	2.55
2.2.6.5 Señales de Giros en U (R-3-11a a R-3-12b) .....	2.55
2.2.6.6 Otras Restricciones de Giros y Maniobras (R-3-15a a R-3-19) .....	2.56
2.2.7 Señales para Intersecciones con Semáforo (R-4-1 a R-4-8) .....	2.57
2.2.7.1 Señales para la Regulación Automática del Acceso a Rotondas (R-4-1 a R-4-3) .....	2.57
2.2.7.2 Señal para Evitar el Bloqueo de una Intersección (R-4-4 y R-4-5) .....	2.58
2.2.7.3 Señales para Regular Giros Esp. en Intersecciones con Semáforo (R-4-6 a R-4-8) .....	2.59
2.2.8 Señales para Carril Reversible (R-5-1 a R-5-9) .....	2.60
2.2.9 Señales de Dirección de Circulación (R-6-1 a R-6-9) .....	2.62
2.2.10 Señales de Exclusión de Flujos (R-7-1 a R-7-23) .....	2.63
2.2.11 Señales de Estacionamiento (R-8-1 a R-8-26) .....	2.69
2.2.12 Señales de Vías Exclusivas (R-9-1 a R-9-13) .....	2.73
2.2.13 Señales de Transporte Público (R-10-1 a R-10-10) .....	2.75
2.2.14 Señales de Zonas de Seguridad y Puentes Peatonales (R-11-1a a R-11-18) .....	2.77
2.2.15 Señales de Restricción de Dimensiones y Pesos (R-12-1 a R-12-5) .....	2.78
2.2.16 Señales de Restricción de Adelantamiento y otras Restricciones (R-13-1 a R-13-5) .....	2.79

2.2.17 Señales de Inspección Oficial y Peajes (R-14-1 a R-14-6)	2.80
2.2.18 Señales de Camino Cerrado y Sentido Obligatorio (R-15-1 a R-15-15)	2.80
2.2.19 Señales de Confirmación de Reglas de Conducir (R-16-1 a R-16-5b)	2.82
<b>2.3 Señales de Prevención</b>	<b>2.83</b>
2.3.1 Definición y Función de las Señales de Prevención	2.83
2.3.2 Clasificación de las Señales de Prevención	2.83
2.3.3 Diseño de las Señales de Prevención	2.84
2.3.4 Señales de cambios en el alineamiento horizontal (P-1-1 a P-1-14)	2.84
2.3.4.1 Delineadores de dirección tipo “Chevron” (P-1-9)	2.85
2.3.4.2 Señales de velocidad reducida (P-1-10 a P-1-14)	2.85
2.3.5 Señales indicativas de proximidad a intersecciones (P-2-1 a P-2-8)	2.86
2.3.6 Señales que indican la proximidad a un dispositivo de control (P-3-1a a P-3-7)	2.87
2.3.7 Señales de vías con tránsito convergente y carreteras divididas (P-4-1 a P-4-6)	2.88
2.3.8 Señales de pasos angostos y claro vertical restringido (P-5-1 a P-5-11)	2.88
2.3.9 Señales de pendientes pronunciadas y rampas de frenado de emergencia (P-6-1 a P-6-9)	2.90
2.3.10 Señales de condiciones especiales de peligro en ciertos tramos de la vía (P-7-1 a P-7-35)	2.92
2.3.11 Señales de cruces de ferrocarril y tranvía (P-8-1 a P-8-6)	2.95
2.3.12 Señales de la presencia de personas y reductores de velocidad en la vía (P-9-1 a P-9-14)	2.95
2.3.13 Señales de semovientes y otros animales o equipos en la vía (P-10-1 a P-10-9)	2.96
2.3.14 Señales de variaciones y limitaciones en la vía (P-11-1 a P-11-11)	2.97
2.3.15 Delineadores y marcas de objetos (P-12-1 a P-12-6)	2.98
2.3.15.1 Diseño	2.98
2.3.15.2 Aplicación de los delineadores	2.98
2.3.15.3 Colocación y espaciamiento de los delineadores	2.98
2.3.15.4 Demarcación de Objetos	2.99
2.3.15.5 Aplicación de los marcadores de objetos	2.100
<b>2.4 Señales de Información</b>	<b>2.101</b>
2.4.1 Definición y Función de las Señales de Información	2.101
2.4.2 Clasificación de las Señales de Información	2.101
2.4.3 Señales de Información de Identificación	2.102
2.4.3.1 Definición de las Señales de Identificación	2.102
2.4.3.2 Clasificación de las Señales de Identificación	2.102
2.4.3.3 Diseño de las Señales de Identificación	2.102
2.4.3.4 Señales para identificar rutas (II-1-1a a II-1-7b)	2.102
2.4.3.5 Señales auxiliares (II-2-1 a II-2-10)	2.105
2.4.3.6 Señales para indicar la dirección de la ruta (II-3-1 a II-3-11)	2.106
2.4.3.7 Señales para indicar el kilometraje y nomenclatura vial (II-4-1 a II-4-8)	2.107
2.4.3.8 Señales para indentificar carreteras y localidades (II-5-1 a II-5-10)	2.110
2.4.3.9 Señales que indican el itinerario para dirigirse a determinado destino (II-6-1 a ID-6-6)	2.112
2.4.4 Señales de Información de Destino	2.113
2.4.4.1 Definición de las Señales de Información de Destino	2.113
2.4.4.2 Clasificación de las Señales de Información de Destino	2.113
2.4.4.3 Diseño de las Señales de Información de Destino	2.113
2.4.4.4 Señales de información de destino para vías convencionales (ID-1-1 a ID-1-9)	2.115
2.4.4.5 Señales de información de destino para carreteras rápidas y autopistas	2.120
2.4.4.5.1 Señales que indican dirección y la distancia de destinos (ID-2-1 a ID-2-6)	2.120
2.4.4.5.2 Señales que indican proximidad de salida en autopista (ID-3-1 a ID-3-6)	2.125
2.4.4.5.3 Señales para canalizar el tránsito (ID-3-7 a ID-3-36)	2.128
2.4.5 Señales de Información de Servicios y Turísticas	2.138

2.4.5.1	Definición de Señales de Información de Servicios y Turísticas	2.138
2.4.5.2	Clasificación de las señales de Información de Servicios y Turísticas	2.138
2.4.5.3	Diseño de las señales de Información de Servicios y Turísticas	2.138
2.4.5.4	Señales de Servicios Generales Básicos (IS-1-1 a IS-1-26)	2.142
2.4.5.5	Señales de Servicios Turísticos Generales (IS-2-1 a IS-2-27)	2.143
2.4.5.6	Señales de Servicios de Transporte (IS-3-1 a IS-3-14)	2.144
2.4.5.7	Señales de Actividades de Sol & Playa y al Aire Libre (IS-4-1 a IS-4-14)	2.145
2.4.5.8	Señales de Actividades Deportivas (IS-5-1 a IS-5-11)	2.146
2.4.5.9	Señales de Artesanías y Sitios de Interés Cultural e Histórico (IS-6-1 a IS-6-11)	2.147
2.4.5.10	Señales de Servicios Complementarias (IS-7-1 a IS-7-13)	2.147
2.4.6	Señales de Información de Áreas Silvestres y Recreativas	2.150
2.4.6.1	Definición de Señales de Información de Áreas Silvestres y Recreativas	2.150
2.4.6.2	Clasificación de las Señales de Información de Áreas Silvestres y Recreativas	2.150
2.4.6.3	Diseño de las Señales de Información de Áreas Silvestres y Recreativas	2.151
2.4.6.4	Señales de Servicios e Infraestructura (IR-1-1 a IR-1-11)	2.151
2.4.6.5	Señales de Regulaciones y Prohibiciones (IR-2-1 a IR-2-11)	2.152
2.4.6.6	Señales de Actividades al Aire Libre (IR-3-1 a IR-3-4)	2.154
2.4.6.7	Señales de Ecoturismo y Habitats (IR-4-1 a IR-4-12)	2.154
2.4.6.8	Señales para Sitios de Interés Cultural e Histórico (IR-5-1 a IR-5-3)	2.155
2.4.6.9	Señales de Identificación de Áreas Protegidas (IR-6-1 a IR-6-6)	2.155
2.4.7	Señales de Información de Defensa Civil y Emergencias	2.157
2.4.7.1	Definición de las Señales de Información de Defensa Civil y Emergencias	2.157
2.4.7.2	Clasificación de las Señales de Información de Defensa Civil y Emergencias	2.157
2.4.7.3	Diseño de las Señales de Información de Defensa Civil y Emergencias	2.157
2.4.7.4	Señal de Ruta de Evacuación (IE-1)	2.158
2.4.7.5	Señales que indican la naturaleza de la emergencia o alerta (IE-2-1a a IE-2-10b)	2.158
2.4.7.6	Señales que indican área o camino cerrado (IE-3-1a a IE-3-3)	2.159
2.4.7.7	Señales de Control del Tránsito (IE-4 a IE-6-2b)	2.159
2.4.7.8	Señales de Puestos Oficiales (IE-7 a IE-10)	2.160
2.4.8	Señales de Información General	2.161
2.4.8.1	Definición de las Señales de Información General	2.161
2.4.8.2	Clasificación de las Señales de Información General	2.161
2.4.8.3	Diseño de las Señales de Información General	2.161
2.4.8.4	Señales de información de carácter geográfico y división política (IG-1-1 a IG-1-11)	2.162
2.4.8.5	Señales referentes a casetas de peaje y tarifas (IG-2-1 a IG-2-11)	2.163
2.4.8.6	Señales referentes a facilidades para vehículos de alta ocupación (IG-3-1 a IG-3-5)	2.165
2.4.8.7	Señales misceláneas (IG-4-1 a IG-4-3)	2.166

## **Capítulo 3**

### **DEMARCACIÓN EN EL PAVIMENTO**

3.1	Aspectos Generales	3.1
3.1.1	Definición	3.1
3.1.2	Funciones	3.1
3.1.3	Limitaciones	3.1
3.1.4	Competencia y Autoridad Legal para Colocación	3.1
3.1.5	Uniformidad	3.1
3.1.6	Clasificación	3.4
3.1.7	Materiales	3.4



3.1.8 Colores .....	3.6
3.1.9 Líneas longitudinales .....	3.6
3.1.10 Marcas transversales .....	3.7
3.1.11 Marcas incrustadas en el pavimento .....	3.7
3.1.12 Reflectorización .....	3.8
3.1.13 Mantenimiento .....	3.8
<b>3.2 Demarcación de Pavimentos y Bordos de Pavimentos .....</b>	<b>3.8</b>
3.2.1 Líneas Centrales o Líneas Divisorias de Sentido de Circulación .....	3.8
3.2.2 Líneas de Carril .....	3.10
3.2.3 Demarcación de zonas de adelantamiento prohibido .....	3.11
3.2.3.1 Zonas de adelantamiento prohibido .....	3.11
3.2.3.2 Demarcación de zonas de no adelantamiento .....	3.11
3.2.3.3 Aplicación de las demarcaciones para zonas de no adelantamiento .....	3.11
3.2.3.4 Justificación de las Zonas de No Adelantamiento en Curva .....	3.13
3.2.4 Líneas de Borde de Pavimento .....	3.13
3.2.4.1 Líneas de Borde Derecho y Demarcación de Espaldón .....	3.14
3.2.4.2 Línea de Borde Izquierdo .....	3.15
3.2.5 Transiciones en el Ancho del Pavimento .....	3.15
3.2.6 Líneas de canalización .....	3.16
3.2.6.1 Demarcación de entradas y salidas en autopistas .....	3.17
3.2.7 Demarcación de aproximaciones a obstáculos .....	3.20
3.2.8 Captaluces .....	3.21
3.2.9 Líneas de Giro y Flechas Direccionales .....	3.22
3.2.10 Líneas de Parada .....	3.23
3.2.11 Líneas de Pasos Peatonales .....	3.23
3.2.12 Aproximaciones a Cruces de Ferrocarril .....	3.25
3.2.13 Demarcación de Zonas para Estacionar .....	3.26
3.2.14 Palabras y Símbolos Demarcados en el Pavimento .....	3.27
3.2.15 Demarcaciones que controlan el uso de carriles .....	3.28
3.2.16 Otros dispositivos y marcas auxiliares .....	3.31
3.2.16.1 Demarcación de distanciadores .....	3.31
3.2.16.2 Reductores de Velocidad .....	3.33
3.2.16.3 Marcas para Evitar el Bloqueo de una Intersección .....	3.41
<b>3.3 Demarcación para Restringir Estacionamiento .....</b>	<b>3.43</b>

## **Capítulo 4**

### **SEMÁFOROS**

<b>4.1 Aspectos Generales .....</b>	<b>4.1</b>
4.1.1 Definición .....	4.1
4.1.2 Clasificación .....	4.1
4.1.3 Elementos que Componen un Semáforo .....	4.1
4.1.4 Mantenimiento .....	4.2
<b>4.2 Semáforos para el Control del Tránsito de Vehículos .....</b>	<b>4.3</b>
4.2.1 Área Controlada por un Semáforo .....	4.3
4.2.2 Ventajas y Desventajas del Uso de Semáforos .....	4.3
4.2.3 Semáforos Portátiles .....	4.3

4.2.4	Significado de las Indicaciones del Semáforo	4.4
4.2.5	Ubicación de los Semáforos	4.6
4.2.6	Forma y Dimensiones de los Lentes	4.7
4.2.7	Visibilidad e Iluminación de los Lentes	4.8
4.2.8	Semáforos Pre-fijados o No Accionados por el Tránsito	4.8
4.2.8.1	Definición	4.8
4.2.8.2	Uso	4.8
4.2.8.3	Programación o Sincronización de Semáforos	4.9
4.2.8.4	División del Tiempo Total del Ciclo	4.9
4.2.8.5	Coordinación de Semáforos Pre-fijados	4.11
4.2.8.6	Tipos de Coordinación	4.11
4.2.8.6.1	Sistema Simultáneo	4.11
4.2.8.6.2	Sistema Alterno	4.12
4.2.8.6.3	Sistema Progresivo Limitado	4.12
4.2.8.6.4	Sistema Progresivo Flexible	4.12
4.2.8.7	Condiciones que Afectan la Eficiencia de los Sistemas de Semáforos	4.13
4.2.8.8	Recomendaciones	4.13
4.2.9	Semáforos Accionados por el Tránsito	4.14
4.2.9.1	Definición	4.14
4.2.9.2	Uso	4.14
4.2.9.3	Clasificación	4.15
4.3	Requisitos para Justificar el Uso de Semáforos	4.15
4.3.1	Estudios de Ingeniería de Tránsito	4.15
4.3.2	Condiciones para Justificar el Uso de Semáforos	4.16
4.3.2.1	Volumen Mínimo de Vehículos (Condición A)	4.18
4.3.2.2	Interrupción de la Continuidad del Tránsito (Condición B)	4.18
4.3.2.3	Volumen Mínimo de Peatones (Condición C)	4.19
4.3.2.4	Pasos Peatonales en Escuelas (Condición D)	4.20
4.3.2.5	Movimiento o Circulación Progresiva (Condición E)	4.21
4.3.2.6	Antecedentes y Experiencia sobre Accidentes (Condición F)	4.21
4.3.2.7	Condiciones del Sistema (Condición G)	4.23
4.3.2.8	Combinación de las Condiciones Anteriores (Condición H)	4.24
4.3.2.9	Volúmenes en Cuatro Horas (Condición I)	4.24
4.3.2.10	Demora en hora pico (Condición J)	4.25
4.3.2.11	Volumen en hora pico (Condición K)	4.25
4.3.3	Factores que Gobiernan la Selección del Tipo de Control	4.27
4.4	Semáforos para Pasos Peatonales	4.27
4.4.1	Definición	4.27
4.4.2	Clasificación	4.27
4.4.3	Semáforos en Zonas de Alto Volumen Peatonal	4.27
4.4.3.1	Definición	4.27
4.4.3.2	Aplicaciones de los Semáforos en Zonas de Alto Volumen Peatonal	4.27
4.4.3.3	Significado de las Indicaciones	4.28
4.4.3.4	Ubicación	4.28
4.4.3.5	Forma y Dimensiones de los Lentes	4.29
4.4.3.6	Visibilidad	4.29
4.4.3.7	Funcionamiento	4.29
4.4.4	Semáforos en Zonas Escolares	4.30
4.4.4.1	Definición	4.30

4.4.4.2	Ventajas .....	4.30
4.4.4.3	Requisitos que Justifican su Instalación .....	4.31
4.4.4.4	Significado de las Indicaciones .....	4.31
4.4.4.5	Ubicación .....	4.31
4.4.4.6	Forma y Dimensiones de los Lentes .....	4.31
4.4.4.7	Visibilidad .....	4.31
4.4.4.8	Funcionamiento .....	4.32
4.5	Semáforos especiales .....	4.32
4.5.1	Clasificación .....	4.32
4.5.2	Semáforos Intermitentes o de Destello .....	4.32
4.5.2.1	Aspectos Generales .....	4.32
4.5.2.2	Requisitos que Justifican su Instalación .....	4.33
4.5.2.3	Semáforos Intermitentes para Indicar Peligro .....	4.33
4.5.2.4	Semáforos Intermitentes para Regular la Velocidad .....	4.33
4.5.2.5	Semáforos Intermitentes para Intersecciones .....	4.34
4.5.2.6	Semáforos Intermitentes de ALTO .....	4.34
4.5.2.7	Ubicación .....	4.34
4.5.2.8	Proyecto y Funcionamiento .....	4.35
4.5.3	Semáforos para Regular el Uso de Carriles .....	4.36
4.5.3.1	Aspectos Generales .....	4.36
4.5.3.2	Requisitos que Justifican su Instalación .....	4.36
4.5.3.3	Significado de las Indicaciones .....	4.37
4.5.3.4	Ubicación .....	4.41
4.5.3.5	Forma y Dimensiones del Lente .....	4.41
4.5.3.6	Soportes .....	4.41
4.5.3.7	Visibilidad .....	4.41
4.5.3.8	Funcionamiento .....	4.42
4.5.4	Semáforos para Puentes Levadizos .....	4.42
4.5.4.1	Aspectos Generales .....	4.42
4.5.4.2	Ubicación .....	4.42
4.5.4.3	Visibilidad .....	4.43
4.5.4.4	Funcionamiento .....	4.43
4.5.5	Semáforos para Maniobras de Vehículos de Emergencia .....	4.43
4.5.5.1	Aspectos Generales .....	4.43
4.5.5.2	Visibilidad .....	4.44
4.5.5.3	Funcionamiento .....	4.44
4.5.6	Semáforos y Barreras para Indicar la Aproximación del Ferrocarril .....	4.45
4.5.6.1	Aspectos Generales .....	4.45
4.5.6.2	Ubicación .....	4.45
4.5.6.3	Forma y Dimensiones .....	4.46
4.5.6.4	Funcionamiento .....	4.46

## **Capítulo 5**

### **DEMARCACIÓN DE ISLAS EN EL PAVIMENTO**

5.1	Aspectos Generales .....	5.1
5.1.1	Definición .....	5.1
5.1.2	Clasificación .....	5.1

5.1.3 Islas de Refugio de Peatones .....	5.2
5.1.4 Islas para División del Tránsito .....	5.2
5.1.5 Islas para la Canalización del Tránsito .....	5.3
5.2 Diseño .....	5.3
5.2.1 Elementos de diseño .....	5.3
5.2.1.1 Islas de Refugio de Peatones .....	5.4
5.2.1.2 Islas Divisorias .....	5.4
5.2.1.3 Islas canalizadoras .....	5.5
5.2.2 Tamaño y Forma .....	5.6
5.2.3 Delimitación .....	5.6
5.3 Dispositivos de Acceso y Salida .....	5.7
5.4 Iluminación y Reflectorización .....	5.8
5.5 Señales .....	5.8
5.6. Demarcación .....	5.8

## **Capítulo 6**

### **DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD Y CONTROL TEMPORAL DE TRANSITO PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS EN LAS VÍAS**

6.1 Introducción .....	6.1
6.2 Principios Fundamentales .....	6.7
6.3 Elementos del Control Temporal de Tránsito .....	6.10
6.3.1 Planos de Control de Tránsito .....	6.10
6.3.2 Definición de los Componentes de las Zonas de Control Temporal de Tránsito .....	6.11
6.3.2.1 Area de Prevención .....	6.12
6.3.2.2 Area de Transición .....	6.12
6.3.2.3 Area de Actividad .....	6.12
6.3.2.4 Area de Finalización .....	6.15
6.3.3 Disminución Gradual de Carriles (“Tapers”) .....	6.15
6.3.4 Desvíos o Apartaderos .....	6.17
6.3.5 Control de tránsito en un carril en carreteras de dos carriles con doble sentido .....	6.18
6.3.6. Consideraciones para el Transporte Público .....	6.19
6.4 Seguridad de los Trabajadores y Peatones .....	6.19
6.4.1 Consideraciones Peatonales .....	6.19
6.4.2 Consideraciones de Seguridad para los Trabajadores .....	6.23
6.5 Control Mediante Señales de Mano .....	6.24
6.5.1 Función .....	6.24
6.5.2 Requisitos de los Abanderados .....	6.24
6.5.3 Vestuario de Alta Visibilidad .....	6.24
6.5.4 Dispositivos para Señales de Mano .....	6.25

6.5.5 Procedimientos para Señales de Mano .....	6.25
6.5.6 Sitios de Abanderamiento .....	6.27
6.6 Tipos de Dispositivos .....	6.27
6.6.1 Señales Verticales .....	6.28
6.6.1.1 Señales de Reglamentación .....	6.30
A. Función .....	6.30
B. Diseño .....	6.30
C. Aplicación .....	6.30
6.6.1.2 Señales de Prevención .....	6.34
A. Función .....	6.34
B. Diseño .....	6.34
C. Aplicación .....	6.34
6.6.1.3 Señales de Información .....	6.38
A. Función .....	6.38
B. Diseño .....	6.38
C. Aplicación .....	6.38
6.7 Otros Dispositivos de Control y Protección .....	6.40
6.7.1 Señales de Mensaje Variable .....	6.40
6.7.2 Paneles con Flechas Luminosas .....	6.41
6.7.3 Dispositivos de Canalización .....	6.42
6.7.3.1 Conos .....	6.42
6.7.3.2 Marcadores Tubulares .....	6.42
6.7.3.3 Paneles Verticales .....	6.43
6.7.3.4 Barriles o Estañones .....	6.43
6.7.3.5 Barricadas o Barreras de Protección .....	6.43
6.7.3.6 Indicadores de Alineamiento .....	6.44
6.7.4 Marcas en el Pavimento .....	6.45
6.7.5 Dispositivos Luminosos .....	6.45
6.7.5.1 Linternas o Antorchas .....	6.45
6.7.5.2 Lámparas de Destello .....	6.45
6.7.5.3 Luces Eléctricas .....	6.45
6.7.5.4 Semáforos .....	6.46

## **Capítulo 7**

### **CONTROL DE TRANSITO EN ZONAS ESCOLARES**

7.1 Aspectos Generales .....	7.1
7.1.1 Necesidad de Estándares .....	7.1
7.1.2 Rutas Escolares y Pasos Peatonales Establecidos .....	7.3
7.1.3 Criterios para el Control en Pasos Peatonales .....	7.4
7.1.4 Alcance .....	7.4
7.1.5 Aplicación de Normas .....	7.4
7.1.6 Estudios de Ingeniería Requeridos .....	7.4
7.1.7 Mantenimiento de los Dispositivos de Control de Tránsito .....	7.5
7.1.8 Levantamiento de Anuncios de Publicidad que Provocan Confusión .....	7.5

7.2 Señales Verticales .....	7.5
7.2.1 Diseño de las Señales .....	7.5
7.2.2 Dimensiones .....	7.5
7.2.3 Rotulado .....	7.5
7.2.4 Bordos de las Señales .....	7.6
7.2.5 Iluminación, Retroreflexión y Color Opcional .....	7.6
7.2.6 Posición de las Señales .....	7.6
7.2.7 Señal de Proximidad de Zona Escolar (E-1-1 y E-1-2) .....	7.7
7.2.8 Señal de Cruce de Escolares (E-1-3) .....	7.8
7.2.9 Señales de Paradas de Autobuses Escolares y Estacionamiento (E-1-4, E-2-2, E-2-1 y E-2-3) .....	7.8
7.2.10 Señales de Velocidad Máxima en Zonas Escolares (E-2-4, E-2-5, E-3-1, E-3-2, E-3-3, E-3-4, E-3-5, R-2-1, R-2-5 y R-16-6) .....	7.10
7.3. Señalamiento Horizontal .....	7.13
7.3.1 Funciones y Limitaciones del Señalamiento Horizontal .....	7.13
7.3.2 Priorización del Mantenimiento .....	7.13
7.3.3 Estandarización .....	7.13
7.3.4 Líneas del Paso Peatonal o Zona de Seguridad .....	7.13
7.3.5 Línea de ALTO .....	7.14
7.3.6 Demarcación en los Cordones para Restricciones en Estacionamiento .....	7.14
7.3.7 Señalamiento con Palabras y Símbolos .....	7.15
7.4. Semáforos en Zonas Escolares .....	7.17
7.4.1 Definición .....	7.17
7.4.2 Ventajas y Desventajas .....	7.17
7.4.3 Estandarización .....	7.17
7.4.4 Reglas para Justificar la Instalación .....	7.18
7.4.5 Operación de Semáforos Peatonales .....	7.23
7.4.6 Visibilidad, Número y Ubicación de las Caras del Semáforo .....	7.23
7.5 Supervisión del Cruce de Escolares .....	7.25
7.5.1 Tipos de Supervisión en el Cruce .....	7.25
7.5.2 Guardas Adultos .....	7.25
7.5.3 Autoridad Legal para los Guardas Adultos .....	7.25
7.5.4 Escogencia de Guardas Adultos .....	7.25
7.5.5 Uniforme de los Guardas Adultos .....	7.25
7.5.6 Procedimientos Operativos para los Guardas Adultos .....	7.26
7.5.7 Inspectores o Policías de Tránsito .....	7.26
7.5.8 Patrullas Escolares .....	7.26
7.5.9 Autoridad Legal para las Patrullas Escolares .....	7.26
7.5.10 Escogencia de las Patrullas Escolares .....	7.26
7.5.11 Procedimientos Operativos para las Patrullas Escolares .....	7.26
7.6 Cruces Peatonales a Desnivel o Pasarelas .....	7.27
7.6.1 Función .....	7.27
7.6.2 Tipos de Cruces a Desnivel .....	7.27
7.6.3 Criterio para el Uso de Pasos Peatonales a Desnivel o Pasarelas .....	7.27

## Capítulo 8

### CONTROL DE TRANSITO EN RUTAS DE BICICLETAS

8.1 Aspectos Generales .....	8.1
8.1.1 Alcance .....	8.1
8.1.2 Definiciones relacionadas con Bicicletas .....	8.3
8.1.3 Mantenimiento .....	8.3
8.2 Señales Verticales .....	8.4
8.2.1 Aplicación de las Señales .....	8.4
8.2.2 Ubicación y Posición .....	8.4
8.2.3 Diseño .....	8.5
8.2.4 Señales de Reglamentación .....	8.5
8.2.5 Señal de Prohibición de Bicicletas (R-7-15a y R-7-15b) .....	8.5
8.2.6 Señal de Prohibición de Vehículos Automotores (R-7-16) .....	8.6
8.2.7 Señales de Restricción de Bicicletas (R-11-17 y R-11-18) .....	8.6
8.2.8 Señales de Carril Designado (R-9-11 y R-9-12) .....	8.6
8.2.9 Señales de Restricción de la Trayectoria de Viaje (R-7-12, R-7-13 y R-7-14a) .....	8.6
8.2.10 Señales de ALTO y CEDA (R-1-1 y R-1-2) .....	8.7
8.2.11 Señales de Estacionamiento Prohibido (R-8-4a y R-8-4b) .....	8.7
8.2.12 Señales de Control de Uso de Carril (R-3-18 y R-3-19) .....	8.8
8.2.13 Señales de Prevención .....	8.8
8.2.14 Señal de Cruce de Bicicletas (P-9-10) .....	8.8
8.2.15 Señal de Condición Peligrosa (P-7-4) .....	8.8
8.2.16 Señales de Curva y para Giros (P-1-1, P-1-2, P-1-4, P-1-5, P-1-7 y P-1-8) .....	8.9
8.2.17 Señales de Intersección (P-2-1, P-2-3, P-2-4, P-2-5 y P-2-6) .....	8.9
8.2.18 Otras señales de Prevención (P-3-1a, P-3-1b, P-3-2a, P-3-2b, P-3-3, P-5-3, P-6-2, P-9-4 y P-5-8) .....	8.9
8.2.19 Señales de Guía e Información .....	8.10
8.2.20 Señal de Ruta de Bicicletas (B-1) .....	8.10
8.2.21 Identificación de Ruta de Bicicletas (I-1-7a) .....	8.10
8.2.22 Placas Complementarias para Señales de Ruta y Marcadores de ruta .....	8.13
8.2.23 Señal de Área para Estacionamiento de Bicicletas (B-2) .....	8.13
8.3. Señalamiento Horizontal .....	8.14
8.3.1 Funciones y Limitaciones del Señalamiento Horizontal .....	8.14
8.3.2 Principios Generales .....	8.14
8.3.3 Colores y Patrones del Señalamiento Horizontal y División de Corrientes .....	8.18
8.3.4 Demarcación de Vías de Bicicletas Designadas .....	8.19
8.3.5 Símbolos y Mensajes Escritos en el Pavimento .....	8.19
8.3.6 Dispositivos para Resaltar Objetos u Obstáculos en Sendas para Bicicletas .....	8.20
8.4. Semáforos .....	8.21
8.4.1 Aplicación .....	8.21
8.4.2 Requisitos de visibilidad .....	8.21
8.4.3 Operación de semáforos para bicicletas .....	8.21

<b>Anexo A</b>	<b>DEFINICIÓN DE TÉRMINOS</b>	A.1
<b>Anexo B</b>	<b>SEÑALES ESPECÍFICAS POR PAÍS</b>	B.1
<b>Anexo C</b>	<b>ESPECIFICACIONES DE LETRAS Y FIGURAS</b>	C.1
C.1	Alfabeto estándar para señales verticales	C.2
C.1.1	Letras mayúsculas y números	C.2
C.1.2	Series	C.3
C.1.3	Rasgos	C.3
C.1.4	Alturas	C.3
C.1.5	Dimensiones para dibujo	C.3
C.1.2	Espacio entre letras	C.4
C.1.3	Combinaciones de claves de espacios	C.4
C.1.4	Formación de palabras y leyendas	C.4
C.1.1	Letras minúsculas y números	C.38
C.2	Íconos patrón de las señales verticales	C.49
Señales de Reglamentación		C.49
Señales de Prevención		C.337
Señales de Identificación		C.538
Señales de Información de Destinos		C.604
Señales de Información de Servicios y Turísticos		C.656
Señales de Información Recreativas, Silvestres y Parques Nacionales		C.882
Señales de Información de Defensa Civil y Emergencia		C.990
Señales de Información General		C.1038
Señales de Prevención para la Ejecución de Trabajos en las Vías		C.1078
Señales de Información para la Ejecución de Trabajos en las Vías		C.1170
Señales en Zonas Escolares		C.1186
Señales en Rutas de Bicicletas		C.1208
C.3	Alfabeto Estándar para Demarcación en el Pavimento	C.1227
<b>Anexo D</b>	<b>RESUMEN SELECTO DE NORMAS Y ESPECIFICACIONES DE MATERIALES</b>	D.1
D.1	Materiales Retroreflectivos	D.2
D.1.1	Principios Básicos de Retroreflexión	D.2
D.1.2	Tipos de Materiales Retroreflectivos	D.3
D.1.3	Durabilidad de Materiales Retroreflectivos	D.4
D.1.4	Especificaciones y Ensayos de Prueba para Materiales Retroreflectivos	D.5
D.2	Paneles o Materiales de Soporte del Retroreflectivo	D.9
D.2.1	Tipos de Paneles	D.9
D.2.1.1	Páneles Planos	D.9
D.2.1.2	Paneles Reforzados	D.9
D.2.2	Materiales Utilizados en la Fabricación de Paneles	D.10
D.2.2.1	Aluminio	D.10
D.2.2.2	Acero	D.10
D.2.2.3	Plywood	D.11



D.2.2.4 Plásticos .....	D.11
D.2.3 Métodos de Preparación de los Páneles .....	D.11
D.2.3.1 Aluminio .....	D.11
D.2.3.2 Plywood y Productos de Madera .....	D.12
D.2.3.3 Plásticos .....	D.12
D.3 Aplicación de las Láminas .....	D.13
D.4 Leyendas .....	D.13
D.4.1 Aplicación de la Leyenda .....	D.14
D.4.1.1 Impresión Utilizando una Pantalla de Seda .....	D.14
D.4.1.2 Copia Aplicada Directamente .....	D.15
D.4.1.3 Copia Abotonada .....	D.15
D.4.1.4 Copia Desmontable .....	D.16
D.4.1.5 Películas Cortables Electrónicamente .....	D.16
D.4.1.6 Copia Estampada con Troquel .....	D.16
D.4.2 Especificaciones de la FHWA para Letras, Números, Flechas, Símbolos y Bordes en Señales .....	D.16
D.5 Postes para Señales .....	D.17
D.5.1 Criterios de Ruptura .....	D.17
D.5.2 Montaje de Señales con Postes Pequeños .....	D.19
D.5.3 Montaje de Señales con Postes Largos .....	D.20
D.5.4 Señales Elevadas .....	D.21
D.5.5 Selección del Tamaño de los Soportes de Señales .....	D.21
D.5.6 Especificaciones de la FHWA para Soportes de Señales .....	D.23
D.6 Demarcaciones en el Pavimento .....	D.23
D.6.1 Pintura de Tránsito .....	D.23
D.6.1.1 Características Generales .....	D.23
D.6.1.2 Características de Almacenamiento .....	D.23
D.6.1.3 Características de Aplicación .....	D.24
D.6.1.4 Características de la Pintura Aplicada .....	D.24
D.6.1.5 Recomendaciones de Aplicación .....	D.24
D.6.1.6 Preparación de Superficie .....	D.24
D.6.1.7 Operación de Máquinas .....	D.25
D.6.1.8 Protección de Líneas Aplicadas .....	D.25
D.6.1.9 Condiciones Atmosféricas Inmediatas .....	D.25
D.6.1.10 Condiciones Locales del Suelo .....	D.25
D.6.1.11 Tipos de Pintura para Demarcación .....	D.25
D.6.2 Demarcaciones Epóxicas .....	D.27
D.6.3 Demarcaciones de Poliester .....	D.29
D.6.4 Demarcaciones Termoplásticas .....	D.29
D.6.4.1 Usos .....	D.29
D.6.4.2 Propiedades .....	D.29
D.6.4.3 Aplicación .....	D.30
D.6.4.4 Espesor de Aplicación .....	D.30
D.6.4.5 Acondicionamiento de la Superficie .....	D.30
D.6.5 Demarcaciones Plásticas Preformadas .....	D.30
D.7 Esferas de Vidrio .....	D.30
D.7.1 Requisitos Generales .....	D.31

D.8 Captaluces .....	D.33
D.8.1 Especificaciones Detalladas .....	D.33
D.8.2 Supervialetas o Vialetones .....	D.36
D.9 Pegamento Epóxico .....	D.36
D.10 Adhesivo Bituminoso para Marcadores de Captaluces del Pavimento .....	D.41
D.11 ASTM-Designación: D 4956-Especificación estándar para láminas retroreflectivas para el control del tránsito .....	D.45
D.11.1 Alcance .....	D.45
D.11.2 Documentos de Referencia .....	D.45
D.11.3 Terminología .....	D.45
D.11.4 Clasificación .....	D.45
D.11.5 Información al ordenar .....	D.47
D.11.6 Requisitos Generales .....	D.47
D.11.7 Requisitos de Desempeño .....	D.48
D.11.8 Métodos de Prueba .....	D.53
D.11.9 Precisión y Riesgo .....	D.54
D.11.10 Empaquetado y Demarcación de los Paquetes .....	D.55
D.11.11 Palabras Clave .....	D.55
D.11.12 Requisitos Suplementarios .....	D.55
D.11.12.1 Resistencia a los Hongos .....	D.55
D.11.12.2 Requisitos para láminas de rebote .....	D.57
D.12 ASTM-Designación: B 209-92-Especificación para láminas y placas de aluminio y aleaciones de aluminio .....	D.59
D.12.1 Alcance .....	D.59
D.12.2 Documentos de Referencia .....	D.59
D.12.3 Terminología .....	D.60
D.12.4 Información para pedidos .....	D.61
D.12.5 Responsabilidad en el control de calidad .....	D.62
D.12.6 Calidad General .....	D.62
D.12.7 Composición Química .....	D.63
D.12.8 Tratamiento con calor .....	D.63
D.12.9 Propiedades en tensión de materiales como se suministran .....	D.64
D.12.10 Confirmación del fabricante de la respuesta del tratamiento con calor .....	D.64
D.12.11 Tratamiento con calor y capacidad de tratamiento de recalentamiento .....	D.64
D.12.12 Propiedades de Doblado .....	D.66
D.12.13 Resistencia a la Presión de Corrosión .....	D.66
D.12.14 Resistencia a la Exfoliación y Corrosión .....	D.67
D.12.15 Recubrimiento .....	D.68
D.12.16 Tolerancias Dimensionales .....	D.68
D.12.17 Calidad Interna .....	D.69
D.12.18 Fuente de Inspección .....	D.70
D.12.19 Pruebas y Rechazo .....	D.70
D.12.20 Identificación de material marcado .....	D.70
D.12.21 Empaque y marcado de empaques .....	D.70
D.12.22 Certificación .....	D.70
D.12.23 ASTM-Designación B209-92 (ANEXOS) .....	D.118
D.12.23.1 Base para la inclusión de los límites de propiedad .....	D.118
D.12.23.2 Criterio de aceptación para la inclusión de aleaciones de aluminio en esta especificación .....	D.118

D.12.24 ASTM-Designación B209-92 (Apéndice: Equivalentes ISO de aleaciones y temple ANSI) . . . . .	D.120
D.13 Especificación Federal: Pintura, Tráfico (autopista, blanco y amarillo) . . . . .	D.121
D.13.1 Alcance y Clasificación . . . . .	D.121
D.13.2 Documentos aplicables . . . . .	D.121
D.13.3 Requisitos . . . . .	D.122
D.13.4 Provisiones de control de calidad . . . . .	D.124
D.13.5 Preparación para la entrega . . . . .	D.127
D.13.6 Notas . . . . .	D.128
<b>Anexo E BIBLIOGRAFÍA</b> . . . . .	E.1

# Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito

## Capítulo 1 DISPOSICIONES GENERALES

### 1.1 Introducción

En materia de transporte automotor, América Central ha sufrido una rápida evolución en el transcurso de las últimas cuatro décadas, y en la mayoría de los países la flota vehicular ha crecido a un ritmo acelerado. En el Cuadro 1.1 se muestra la evolución del tamaño de la flota automotor en los cinco países durante los últimos años.

<b>Cuadro 1.1</b>									
<b>Número de Vehículos Automotores en Circulación por País en América Central</b>									
<b>País</b>	<b>Año</b>								
	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>
Costa Rica	318 642	332 876	373 868	396 379	439 235	477 778	511 670	551 750	600 000
El Salvador	151 356	214 243	220 689	254 391	242 368	323 763	391 733	-	-
Guatemala	373 185	413 466	423 248	543 650	600 812	666 849	725 398	-	-
Honduras	149 070	203 767	206 251	232 664	253 412	272 633	297 898	337 022	411 265
Nicaragua	98 062	124 062	164 023	166 251	171 652	175 085	145 077	154 226	165 190

Como se desprende del Cuadro 1.1, en el caso del El Salvador, entre 1990 y 1996 la flota automotor creció casi tres veces en seis años. Por su parte, en Guatemala y Honduras la flota aumentó aproximadamente al doble, en el término de esos mismos seis años. En Costa Rica y Nicaragua la flota creció en ese mismo período alrededor de un 50%.

El promedio de vehículos por cada mil habitantes para cada uno de los países de Centro América, en el año 1996, se detalla en el Cuadro 1.2. A pesar de los distintos niveles de motorización que existen entre los países, el elevado grado de automotorización alcanzado en general se refleja en los altos niveles de congestión que sufren todas las capitales de la región, así como los principales enlaces de la red vial de cada país, en particular, en las zonas urbanas de mayor población. Además, la mayor motorización también ha provocado que los accidentes de tránsito se hayan colocado en los primeros lugares como causa de muertes violentas, particularmente en el transcurso de las últimas décadas.

A este uso creciente de los vehículos automotores, y gracias a los resultados de los procesos de pacificación, a partir de la década de los noventa se ha sumado el crecimiento acelerado de la actividad turística, al punto que se ha convertido en una importante o una de las principales fuentes de divisas de la economía nacional en varios países de la región centroamericana.

<b>Cuadro 1.2</b>	
<b>Número de Vehículos por cada 1 000 habitantes (1996)</b>	
<b>País</b>	<b>Promedio</b>
<b>Costa Rica</b>	<b>140</b>
<b>Guatemala</b>	<b>71</b>
<b>El Salvador</b>	<b>68</b>
<b>Honduras</b>	<b>51</b>
<b>Nicaragua</b>	<b>32</b>

Dentro del contexto descrito, el señalamiento vial y los dispositivos de control de tránsito juegan un papel fundamental para lograr una operación adecuada de la red vial de cada país, y sobre todo para una operación integrada de la red regional. Además, la mitigación de los problemas de congestión vial conlleva el uso de soluciones en infraestructura y dispositivos de control nuevos.

Por otro lado, la rápida expansión de las ciudades y núcleos urbanos, lo mismo que la creciente industria turística, han complicado las tareas de navegación para los conductores, por lo que se requiere una mejor identificación de las rutas, de los destinos y de los sitios de interés cultural, histórico, recreativo y de servicios turísticos en general. Además, hay que considerar que la mayoría de los cientos de miles de turistas extranjeros que visitan la región cada año, provienen principalmente de Estados Unidos, Canadá y Europa, por lo cual su lengua materna dificulta aún más la tarea de conducir hacia el destino deseado y obedecer las reglas de tránsito vigentes en cada país.

También existen factores de índole institucional y político que refuerzan la necesidad de contar con normas actualizadas y uniformes en materia de señalamiento vial y dispositivos de control. La década de los años noventa se caracterizó por la reducción del empleo en el sector público, la privatización de actividades y servicios que tradicionalmente estaban en manos del Estado, lo mismo que la desconcentración y el traslado de funciones y responsabilidades hacia las municipalidades y gobiernos locales en general.

Esta coyuntura sirvió de incentivo para que surgieran varias empresas privadas, tanto nacionales como extranjeras, interesadas en prestar servicios de fabricación, colocación, demarcación y mantenimiento del señalamiento vial. De hecho, no sólo los Ministerios y Secretarías del Gobierno Central recurren a la contratación de estas empresas, sino que también lo hacen los municipios y otros entes públicos, lo mismo que firmas del sector privado, particularmente para la señalización de centros comerciales, estacionamientos, centros de oficinas, urbanizaciones y otros tipos de desarrollos urbanos. Esta nueva actividad, sin embargo, ha puesto en peligro la uniformidad que existía en el señalamiento existente, precisamente por la carencia de normas de señalización actualizadas.

Por otra parte, una razón clave que motivó la elaboración de esta nueva versión del Manual Centroamericano es la desactualización de la normativa que estuvo vigente hasta el año 2000, la cual ya sobrepasaba los cuarenta años. El Manual de Señales Viales Centroamericano, como anexo original del Acuerdo Centroamericano sobre Señales Viales Uniformes, fue aprobado en 1958 y oficialmente adoptado por cada país en una fecha posterior. Las transformaciones que ha sufrido la sociedad y la economía de todos los países del istmo, hicieron que esa normativa en materia de señalamiento vial resultara incompleta y desactualizada.

Todos los factores antes descritos, hicieron evidente la necesidad de que tanto los turistas extranjeros como los usuarios de la red vial nacional y regional dispongan de un señalamiento vial y dispositivos para el control de tránsito uniformes y acorde con las necesidades actuales, que les permita viajar con el mínimo de demoras, con seguridad y con la información necesaria para alcanzar su destino.

Como se explica en detalle en la Sección 1.3, desde principios del siglo XX ha existido acuerdo a nivel internacional en la necesidad de contar con un señalamiento uniforme para obtener el máximo rendimiento de las vías y simplificar la labor del usuario. Ello obedece a que la uniformidad ayuda al reconocimiento y entendimiento de los dispositivos, obligando a los peatones, conductores y autoridades de tránsito a dar a las señales la misma interpretación. Además, es importante que los ciudadanos de distintos países puedan entender el significado del señalamiento vial en forma independiente de su lengua materna. Por otra parte, mediante una supervisión y control de calidad adecuados, la uniformidad permite garantizar la estandarización de los procesos de fabricación, instalación, demarcación y mantenimiento, independientemente del proveedor a cargo del suministro o ejecución de los trabajos.

A nivel mundial existen dos estándares internacionales, el del continente americano y el europeo. Los dispositivos de señalamiento y control vial prescritos en el Convenio Centroamericano cumplen con el estándar americano, que fue desarrollado en los Estados Unidos, a través de las normas del MUTCD (“Manual on Uniform Traffic Control Devices”). Además, existe un Manual Interamericano, publicado en 1991 por la Organización de Estados Americanos. Este último, así

como la mayoría de los manuales de los países latinoamericanos, son en buena parte una traducción y adaptación de la versión 1988 o anteriores del MUTCD y de la Convención propuesta por la ONU en 1952.

Aunque el estándar de señalamiento europeo tiene la gran ventaja de que es casi simbólico por completo, y por lo tanto, entendible independientemente del idioma de los usuarios, la conectividad geográfica de los países del continente americano obliga a respetar esa convención. Además, Centroamérica y los otros países de Latinoamérica han preferido adoptar y adaptar el MUTCD debido a que Estados Unidos ha invertido sumas millonarias en la investigación y el desarrollo del MUTCD durante los últimos 65 años, razón por la que es lógico aprovechar esa amplia base de conocimiento, que es de dominio público. Es importante destacar, sin embargo, que en los últimos años ha existido una tendencia a ir introduciendo señales de la convención americana con sólo el símbolo. Esta tendencia se puede observar en las versiones más recientes de los Manuales de Señalamiento de México, Chile, Honduras y Costa Rica.

Tras una revisión del estado del arte en cada país en materia de señalización vial y con base en una revisión preliminar de la normativa y manuales que estaban en uso en cada uno de ellos, SIECA seleccionó el “Manual de Dispositivos para el Control de Tránsito” de Costa Rica de 1998, y sus Anexos Técnicos de 1999 (denominados Anexos D y E), como el documento que sirvió de base para el desarrollo del Manual Centroamericano. Se escogió dicho manual porque se considera que está bastante actualizado y es muy completo.

Al haber seleccionado el Manual de Costa Rica de 1998 como base para el nuevo Manual Centroamericano, es necesario señalar que el manual costarricense es una traducción adaptada de las normas y recomendaciones del MUTCD. La normativa estadounidense fue escogida por su amplio respaldo técnico y bibliográfico, así como por su alto grado de compatibilidad con la normativa legal vigente en ese país y con el Acuerdo Centroamericano. Para dicha adaptación se tomaron en cuenta las condiciones climatológicas, geográficas, socioeconómicas y culturales propias de Costa Rica; las características y experiencia operativa en su red vial; así como las limitaciones que impone el marco jurídico de Costa Rica. Afortunadamente, el resto del istmo tiene condiciones ambientales, sociales y culturales similares.

El Manual de Costa Rica se fundamenta en la versión 1988 del MUTCD. También considera la revisión del Capítulo 6 de 1993, así como las revisiones en trámite de aprobación publicadas en el “Federal Registry” hasta 1997, correspondientes a las modificaciones disponibles en ese momento de la próxima versión del año 2001 del MUTCD. También se utilizaron las recomendaciones del Manual Interamericano de 1991, y las de algunos otros países latinoamericanos, particularmente de México y Chile. El Manual Mexicano se tomó como punto de referencia para el desarrollo del señalamiento relativo a servicios y turismo. Otra referencia utilizada fue el Manual de Señalamiento de Tránsito del ITE, publicado en 1997, con base en el cual se desarrollaron los aspectos relacionados con la fabricación, materiales, instalación y mantenimiento de los dispositivos. El Manual costarricense también adoptó algunos aspectos innovadores o no cubiertos por la práctica americana, provenientes de la convención de señalamiento europea.

Tras una revisión del “estado del arte” en la materia y como parte de la elaboración de este Manual, se determinó que posterior a la publicación del Manual de Costa Rica de 1998, se publicaron versiones actualizadas de algunos de los manuales más importantes a nivel internacional. En primer lugar destaca el borrador o material preliminar de la nueva versión del MUTCD, cuya publicación oficial está programada para el año 2001. Este material se obtuvo a través del sitio de Internet de la FHWA dedicado exclusivamente a este nuevo manual. También a través de Internet fue posible consultar en línea la versión revisada del Manual del Departamento de Transporte de California (CalTrans).

Además, en Diciembre de 1996 se completó el Manual de Señalamiento de Honduras; en 1995 se actualizó el Manual del Reino Unido; en 1999 se completó la nueva versión del Manual de Chile; a finales del 1999 se publicó el borrador de las nuevas normas españolas; y en 1998 se publicó la nueva versión para zonas urbanas del Manual Mexicano, el cual amplió de forma significativa el alcance del señalamiento de información turística y servicios generales.

Los conceptos, normas y recomendaciones de todos los documentos anteriores fueron tomados en cuenta para la elaboración de este Manual Centroamericano, de modo que este Manual refleja el “estado del arte” prevaleciente en materia de señalamiento y dispositivos de control de tránsito en América y Europa, hasta mediados del año 2000.

## 1.2 Objetivos del Manual

El objetivo general del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito es establecer normas, criterios y recomendaciones que permitan facilitar y asegurar el movimiento ordenado, seguro y predecible de todos los usuarios de la vía, automotor, peatonal y de otra índole, a través de toda la red vial del área centroamericana. El señalamiento y los otros dispositivos de control prescritos en el Manual deben ser utilizados para dirigir y asistir a los conductores en las tareas de prevención, guía, orientación y navegación propias de la conducción de un vehículo automotor para garantizar el viaje seguro en cualquier obra de infraestructura vial abierta al público. El señalamiento de guía e información debe estar restringido al control del tránsito, y no se debe utilizar como un anuncio o medio de publicidad de ninguna índole.

La aplicación de las normas del presente Manual tiene como metas principales:

- ! Mejorar la seguridad vial en las carreteras centroamericanas, reflejado en una disminución del número de accidentes de tránsito.
- ! Reducir las demoras innecesarias provocadas por congestión en el tránsito, por la escogencia de rutas erróneas o por la realización de trabajos temporales sobre la vía.
- ! Suministrar una orientación oportuna y completa a los usuarios de las vías, tanto nacionales como extranjeros, en forma uniforme en cualquiera de los países de la región.

## 1.3 Antecedentes Históricos

En la Conferencia de Transporte por Carretera de las Naciones Unidas, celebrada en Ginebra, Suiza, en 1949, se aprobó un protocolo internacional para señalamiento vial uniforme. Este protocolo recibió aceptación parcial a nivel mundial y se caracteriza porque los mensajes de las señales se transmiten principalmente mediante símbolos. Esta es la convención técnica que actualmente utilizan los países de Europa, y que fue actualizada con la Convención de Viena de 1968 y las recomendaciones del Acuerdo Europeo de 1971.

En América, en cambio, se utilizan principalmente las normas de señalamiento vial uniforme desarrolladas en Estados Unidos, las cuales se fundamentan en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Uniforme ("Manual on Uniform Traffic Control Devices", conocido como MUTCD), cuya primera edición fue publicada en 1935. En Estados Unidos el MUTCD cumple funciones tanto legales como ingenieriles. En el continente americano, las normas del MUTCD han sido combinadas con el señalamiento vial de la convención propuesta por la ONU en 1952.

El desarrollo del MUTCD se debió a la necesidad de contar en Estados Unidos con estándares unificados aplicables a diferentes tipos de vías. La iniciativa en materia de señalamiento vial la tuvo la Asociación Americana de Funcionarios Estatales de Transporte y Carreteras (AASHTO), que publicó un manual de señalamiento para carreteras rurales en el año 1927. Por su parte, la Conferencia Nacional de Seguridad en Calles y Carreteras, también de Estados Unidos, desarrolló y publicó un manual para vías urbanas en el año 1929.

Con el propósito de uniformar criterios, un comité conjunto de ambas asociaciones desarrolló y publicó el MUTCD en el año 1935, el cual constituyó el primer intento de establecer un conjunto de reglas y principios uniformes para el señalamiento vial. Este comité ha mantenido vigencia a lo largo de este siglo, y ha sido responsable de numerosas revisiones y publicación de nuevas ediciones del manual. En la actualidad dicho grupo se denomina Comité Nacional sobre Dispositivos de Control de Tránsito Uniforme (NCUTCD), el cual es una organización independiente cuya finalidad principal es asistir en el desarrollo de estándares, guías y justificaciones para los dispositivos de control de tránsito.

Para cumplir este propósito, el comité recomienda a la FHWA las revisiones propuestas y las interpretaciones del

MUTCD. El comité está compuesto por miembros de varias organizaciones patrocinadoras, incluyendo a la Asociación Americana de Automovilistas (AAA), la Asociación Americana de Funcionarios Estatales de Carreteras y Transportes (AASHTO), la Asociación Americana de Obras Públicas (APWA), el Instituto de Ingenieros del Transporte (ITE), el Consejo Nacional de Seguridad y algunas otras organizaciones sin fines de lucro.

El manual MUTCD de 1935 fue el primer documento en materia de dispositivos de control de tránsito en ser aceptado como un estándar nacional en Estados Unidos. Ya para el año 1939 se publicó la primera revisión del MUTCD y en 1942 se editó una versión especial para tiempos de guerra. Las siguientes revisiones del MUTCD se publicaron en 1948, 1954 y 1961. Sin embargo, es hasta la edición de 1971 que se produjeron cambios significativos en el MUTCD.

En el MUTCD de 1971 se introdujeron nuevos símbolos, la señal de CEDA se cambió a rojo y blanco; el color anaranjado fue adoptado para señales de prevención en trabajos de construcción y mantenimiento sobre la vía; se introdujo la señal de bandera para zona de no adelantar; y se estableció la forma de pentágono para las señales de zona escolar. Aunque después de su publicación ha sufrido numerosas revisiones, el señalamiento propuesto en el MUTCD de 1971 es muy similar al de la versión de 1988.

Debido a la falta de una distribución adecuada y amplia de las ocho revisiones que sufrió el MUTCD de 1971, en el año 1978 se publicó la siguiente edición como un compendio de estos materiales. A su vez, el MUTCD de 1978 fue revisado en cinco ocasiones, aunque la quinta edición nunca fue distribuida. En su lugar, se imprimió una nueva edición corresponde al MUTCD de 1988, y que todavía es la versión vigente.

La revisión más significativa que ha sufrido esta versión del MUTCD es en la parte VI, que fue revisada por completo en 1993 y entró en vigencia a finales de 1995. Existen además una serie de revisiones y enmiendas tramitadas a partir de 1990. La próxima edición del MUTCD está programada como versión del año 2001, pero con antelación se encontraba disponible el borrador respectivo en la sitio de Internet de la FHWA, el cual se usó para el desarrollo de esta versión del Manual Centroamericano. Esta nueva edición será bastante distinta de la actual, ya que el comité NCUTCD ha cambiado el formato y está rescribiendo por completo el MUTCD.

A nivel del continente americano, la preocupación por contar con un señalamiento uniforme se remonta a Julio de 1926, cuando se celebró la Convención sobre Circulación Internacional de Automóviles, en París. A partir de entonces surgen las inquietudes para el logro de una uniformidad en los dispositivos para el control de tránsito a nivel interamericano.

Las primeras acciones se tomaron en 1929, cuando se realizó el II Congreso Panamericano de Carreteras (COPACA) en Brasil. Entre las recomendaciones de este congreso consta que "previa cooperación de varios países miembros, deberá realizarse un estudio de los sistemas de señales viales de prevención y dirección tendientes a la elaboración de un proyecto de código uniforme internacional para su adopción por los Estados Miembros". Sin embargo, la primera resolución específica al respecto se tomó hasta 1939, cuando en el III COPACA, realizado en Chile, se recomendó la aplicación inmediata del MUTCD estadounidense con ciertas excepciones.

En 1952, la ONU preparó un Proyecto de Convención para un Sistema Uniforme de Señales. Este estándar fue adoptado a partir de 1954 por algunos países de América Latina, aunque combinado con el sistema estadounidense. En el caso de México, por ejemplo, esta situación originó una falta de acuerdo nacional, ya que algunos entes utilizaban la propuesta de la ONU mientras que en otros prevalecían las normas de Estados Unidos. Posteriormente, México desarrolló su propio manual, tomando en cuenta las ventajas del Proyecto de Convención de 1952, que ya incorporaba elementos valiosos del MUTCD, así como la simbología del Protocolo de Ginebra de 1949. De esta última convención, sin embargo, sólo se aprovecharon aquellos símbolos que se consideraron operantes para las condiciones mexicanas.

De nuevo a nivel interamericano, en 1960, y por consenso mutuo entre los países de América, en el VIII COPACA, se reafirma la necesidad de elaborar un manual propio, dando origen, años más tarde, al "Manual Interamericano de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras". En 1968 fue aprobada en definitiva la primera edición del



Manual Interamericano, para su posterior presentación en la Conferencia de las Naciones Unidas celebrada en Viena, Austria. Sin embargo, no es sino hasta 1979 que se ratifica formalmente el convenio internacional respectivo, durante la celebración del XIII Congreso Panamericano de Carreteras en Venezuela.

Los representantes titulares de Argentina, Brasil, Costa Rica, Chile, Nicaragua, Panamá y Venezuela firmaron dicho convenio, el cual quedó abierto a la firma y adhesión de otros países en la Sede de la Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos, en Washington, D.C., Estados Unidos, estableciendo un lapso de 10 años a partir de la fecha de entrada en vigor del Convenio para adoptar o sustituir, según sea el caso, los dispositivos para el control de tránsito, de conformidad con el sistema definido en el Manual.

Además, en ese mismo congreso se solicitó a la comisión técnica respectiva que iniciara las consultas para la actualización del Manual Interamericano. Este proceso culminó con la publicación de la segunda edición de dicho manual, que fue sometida a consideración del XVI COPACA, celebrado en Uruguay en 1991, y es el documento que sirvió como referencia tanto para la elaboración del Manual de Costa Rica de 1998 como del Manual de Honduras de 1996.

Por su parte, en el ámbito centroamericano, en el año 1958 los Gobiernos de las Repúblicas de Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Costa Rica, deseosos de contribuir a la seguridad del tránsito por carretera y de unificar hasta donde era posible el sistema de señales de las mismas, convinieron celebrar el Acuerdo Centroamericano sobre Señales Viales Uniformes. Las partes contratantes del acuerdo aceptaron el sistema uniforme de señales viales contenido como un anexo del mismo y titulado “Manual de Señales Viales”. También se comprometieron a implementarlo en forma progresiva. Las normas y especificaciones de dicho anexo son las que han estado vigentes en el istmo hasta la publicación de este Manual, que precisamente vino a sustituirlas.

Por iniciativa de SIECA y COCATRANSCA (Comisión Centroamericana de Transporte por Carreteras), a mediados de la década de los años setenta se elaboró un Proyecto de Manual Centroamericano de Dispositivos para el Control de Tránsito en Calles y Carreteras, para efectos de análisis y discusión en la Segunda Reunión de Directores Generales de Caminos de Centroamérica y Panamá, celebrada en Guatemala del 24 al 26 de Setiembre de 1975. Aunque dicho documento introducía una serie de conceptos y normas actualizadas, desafortunadamente nunca fue aprobado, ni puesto en práctica por alguno de los países de la región.

Con fundamento en el Acuerdo Centroamericano de 1958 y dado el incremento vertiginoso en el número de vehículos automotores de Costa Rica y de los problemas creados por el mismo, en el año 1979 la Dirección General de Ingeniería de Tránsito del Ministerio de Obras Públicas y Transportes publicó el primer Manual de Señales Viales de Costa Rica, con el propósito de alcanzar una mayor eficiencia en el diseño, confección, localización y funcionamiento de los dispositivos para regular el tránsito. Dicho manual fue actualizado hasta en 1998 con el fin de considerar los adelantos que han tenido lugar en materia de señalamiento vial y administración del transporte en los últimos 30 años. Ese Manual es el que sirvió de base técnica para el desarrollo del presente Manual Centroamericano.

Por su parte en Honduras, y como parte de un Manual de Carreteras desarrollado por la Dirección General de Carreteras de la Secretaría de Comunicaciones, Obras Públicas y Transportes, a finales de 1996 se publicó en el Tomo III de dicho manual un Capítulo de Señalamiento e Iluminación. Este manual hondureño se fundamenta principalmente en el Manual Panamericano de 1991 y en el Manual de México de 1986.

De manera similar, a nivel internacional se han actualizado las normas y especificaciones de los distintos manuales, dentro de los cuales destaca la última revisión del MUTCD estadounidense, la cual fue publicada en forma progresiva a partir de Junio de 1999, como material preliminar en el sitio de Internet de la FHWA, y corresponde a la versión que oficialmente se publicará a inicios del año 2001. Entre otros, también han sido actualizados los manuales de California, Chile, el Reino Unido, México y España, los cuales también fueron considerados en la elaboración de la presente versión del Manual Centroamericano. Todos estos documentos actualizados permitieron ampliar el alcance de este Manual con respecto al Manual de Costa Rica de 1998, lográndose así una normativa regional más actualizada y acorde con el “estado del arte” prevaleciente a nivel internacional en el primer semestre del año 2000.

## 1.4 Aspectos Legales

### 1.4.1 Marco Jurídico General y Autoridad de Colocación

Existen dos convenios o protocolos internacionales a nivel centroamericano de señalamiento uniforme, el Acuerdo Centroamericano sobre Circulación por Carretera y el Acuerdo Centroamericano sobre Señales Viales Uniformes, los cuales fueron ratificados en su oportunidad por los congresos de El Salvador, Costa Rica, Guatemala, Honduras y Nicaragua. De conformidad con el artículo 1 del Acuerdo sobre Señalamiento, todos los países firmantes aceptaron el sistema uniforme de señalamiento contenido en el “Manual de Señales Viales”, el cual se incluyó como un anexo de dicho convenio. Además, el artículo 2 permite a las autoridades competentes a efectuar consultas periódicas entre sí para preparar adiciones o revisiones al Manual Centroamericano, cuando la necesidad lo requiera. Este Manual es la primera actualización formal del anexo que contiene dicho manual, y actualiza así el alcance del Convenio Centroamericano.

Por otro lado y conforme con el inciso 1 del artículo 10 del Acuerdo sobre Circulación, las señales en los cinco países deben sujetarse a las previstas en el Manual Centroamericano. De conformidad con el inciso 2 del artículo 10 del Acuerdo de Circulación, las autoridades competentes de cada Estado son las únicas indicadas para proceder a la colocación de señales de carreteras, lo cual garantiza que el señalamiento sea oficial y uniforme en toda la región centroamericana. En el marco jurídico de cada país se establecen cuales son los entes competentes en esta materia. En algunos países la autoridad de colocación está reservada para el Poder Ejecutivo, en otros, los municipios también tienen cierta jurisdicción.

En lo referente a legislación local, cada país tiene sus propias leyes y reglamentos sobre circulación de tránsito y el respectivo régimen de multas por infracciones de tránsito. Para la aplicación de este Manual, se deberán tener presentes las reglas de conducción, dispositivos de control y demás autorizaciones o restricciones establecidos en el marco jurídico de cada país. Por lo tanto, debe entenderse que lo prescrito en este Manual es aplicable en la medida que no contradiga las reglas de tránsito vigentes en cualquiera de los países de la región centroamericana.

### 1.4.2 Restricciones a la Colocación de Publicidad, Anuncios y Rótulos

Desde las últimas dos décadas del siglo XX se han presentado varios problemas que afectan la efectividad del señalamiento y dispositivos de control del tránsito instalados a lo largo de la red vial de la región centroamericana, en particular, en aquellas carreteras primarias que comunican a los principales centros de actividad comercial y turística. La existencia de publicidad y avisos o mensajes dentro del derecho de vía de calles y carreteras constituye un problema en todos los países de la región, pero ha sido más crítico en Guatemala, El Salvador y Costa Rica. Existen razones técnicas que justifican tal limitación, y están respaldadas por las leyes y reglamentos que al respecto se han emitido en cada país del istmo.

El artículo 2 del Manual de Señales que se anexa al Acuerdo Centroamericano, establece la prohibición de colocar en una señal o aparato que sirva para regular el tránsito cualquier cosa que no tenga relación con el objeto de tal señal o del dispositivo. En las Figuras 1.1 y 1.2 se ilustra la violación de esta disposición legal, debido a la adición de placas que sirven de reconocimiento a la empresa o municipio que donó las señales. En el caso de la Figura 1.1 se observa como las placas adicionales provocan un recargo tal de información que provoca contaminación visual y disminuye la efectividad de la señal preventiva. Además, en el caso de la Figura 1.2 se observa



**Figura 1.1** Señal con mensaje del patrocinador Ruta 1, Guatemala



**Figura 1.2** Señal con logo del patrocinador, Nicaragua

que el diseño gráfico y colores de la señal reglamentaria colocada por el patrocinador privado no cumple con las características estandarizadas y de uniformidad prescritas en este Manual, ni con las de su versión anterior.

En forma más específica, el artículo 10 del Acuerdo Centroamericano sobre Circulación por Carretera establece varios conceptos que fundamentan las restricciones en discusión. En primer término, establece que aún las señales reglamentarias deben reducirse al mínimo necesario, y se colocarán sólo en aquellos sitios donde sean indispensables. Este inciso refleja el concepto de que aún el señalamiento oficial debe limitarse al mínimo necesario, para no sobrecargar ni distraer a los usuarios con exceso de información. Además, el Acuerdo sobre Circulación establece que es prohibido colocar sobre las señales reglamentarias letreros de cualquier especie, ajenos al objeto de la señal de que se trate, porque podrían disminuir su visibilidad o alterar su carácter, como en el caso ilustrado en las Figuras 1.1 y 1.2. También se indica en el artículo 10 la prohibición de colocar carteles o letreros que puedan confundirse con las señales reglamentarias o dificultar su lectura. Este concepto también está establecido en el artículo 2 del Manual de Señales.

A efectos de explicar las razones técnicas que justifican lo dispuesto en el marco jurídico internacional y legislación local, a continuación se presentan una serie de situaciones irregulares que permiten ilustrar con claridad porque se pierde la efectividad del señalamiento y los dispositivos de control de tránsito con estas prácticas, así como la importancia de regular la publicidad aún en los terrenos adyacentes fuera del derecho de vía.

En la Figura 1.3 se ilustra como la visibilidad de la señal informativa oficial (encerrada por el círculo rojo) ubicada en la vecindad de una intersección clave, es parcialmente bloqueada por una señal informativa comercial (de fondo azul) no oficial instalada frente a la señal oficial. No sólo es casi imposible la lectura de la señal oficial, sino que también es prácticamente borrada del campo visual de los conductores debido a la alta concentración de mensajes y a la diversidad de colores que presentan las vallas publicitarias que se ubican en propiedad privada, detrás de la señal oficial. Esta situación provoca una seria contaminación panorámica que entorpece la lectura oportuna de los mensajes de destino de la señal informativa. Además, estos anuncios por su cantidad y diversidad de colores sobrecargan la visual y distraen a los conductores por el exceso de información que existe, nada menos que en un ramal de aproximación de alta velocidad de una intersección principal.

Por otro lado, en el caso de la Figura 1.3 los destinos con los nombres geográficos (en este caso Playas del Coco, Playa Hermosa, Playa Panamá, etc.), que son los que le interesan al público y turistas en general, se indican sólo en la señal informativa oficial, que es visualmente bloqueada por la no oficial. Adicionalmente, la cantidad y posición de las vallas publicitarias, aunque están colocadas fuera del derecho de vía, provocan una contaminación visual de tal magnitud, que prácticamente obligarían al conductor a detener su vehículo para poder determinar cual es su destino o para leer cualquiera de los anuncios y avisos colocados en ese sitio, particularmente en el caso de los turistas extranjeros. Cabe destacar que tales vallas publicitarias no cumplen con las disposiciones reglamentarias vigentes en Costa Rica.

Es importante destacar que la señal no oficial utiliza como referencia el nombre comercial de algunos hoteles, en lugar del nombre genérico de los servicios que se prestan en el sitio indicado por la señal informativa. Evidentemente, el contenido de estas señales es de índole comercial, ya que quien instaló esa señal no oficial, cobra derechos de instalación y mantenimiento a esos hoteles y centros turísticos, y las tarifas son similares a las que se cobran por las vallas publicitarias convencionales, en el orden de miles de dólares al año.



**Figura 1.3** Publicidad dentro y fuera del Derecho de Vía Intersección Playas del Coco-Playa Hermosa, Guanacaste, C.R.

En la Figura 1.4 se presenta otro ejemplo de una señal oficial (resaltada con un círculo rojo) que resulta visualmente bloqueada por anuncios y rótulos publicitarios colocados tanto dentro como fuera del derecho de vía. Inclusive los rótulos y diseño gráfico de la casetilla de la parada de autobuses son tales, que contribuyen a saturar aún más la visual en el plano de fondo de la señal. En el caso de la Figura 1.4 hay que destacar los dos rótulos que están antes y después de la señal oficial (resaltados con las letras A y B de color amarillo). Las carreteras que conectan a las principales zonas turísticas de Costa Rica están saturadas con este tipo de avisos o rótulos, que tienen el estilo de la nomenclatura vial que se ha estado utilizando en las zonas urbanas de muchas ciudades centroamericanas (ver ejemplos en la Figura 1.10).



**Figura 1.4** Publicidad dentro del Derecho de Vía  
Cruce Playas del Coco-Filadelfia, Guanacaste, C.R.

Estos rótulos, como claramente se observa en la Figura 1.4, lo que resaltan no es la distancia ni el nombre del destino geográfico de interés, sino la publicidad del hotel o centro turístico que pagó por la colocación de la señal. Inclusive se han presentado casos en los que este tipo de rótulos publicitarios anuncian un hotel con más de 100 km de anticipación, en intervalos frecuentes a lo largo de una ruta nacional, dentro del derecho de vía. En consecuencia, en realidad se trata de anuncios publicitarios que están colocados dentro del derecho de vía, y por lo tanto, quienes los instalan no sólo pueden provocar una pérdida en la efectividad del señalamiento oficial, sino que también están usufructuando ilegalmente del derecho de vía, e incumpliendo la prohibición que al respecto existe en la mayoría de los países.

Otra situación que se presenta a menudo es la colocación de vallas publicitarias a lo largo de las pasarelas o pasos peatonales a desnivel, que es común en la mayoría de estas estructuras en las zonas urbanas de Guatemala, El Salvador y Honduras, como se ilustra en las Figuras 1.5, 1.6 y 1.7 respectivamente. En el caso de la Figura 1.5 se observa que inclusive se colocaron rótulos publicitarios debajo de la estructura, lo cual representa un problema adicional, ya que los rótulos provocan una disminución significativa del claro vertical libre entre la calzada y la pasarela, como se ilustra con las flechas amarillas superpuestas en la fotografía. Por otra parte, el rótulo publicitario montado sobre la pasarela mostrada en la Figura 1.6, en conjunto con las vallas publicitarias ubicadas al fondo, producen una contaminación visual sobre la visual panorámica de los conductores, que ilustra con claridad el problema de la publicidad dentro del derecho de vía.



**Figura 1.5** Publicidad en Puente Peatonal  
Calzada Roosevelt, Ciudad Guatemala



**Figura 1.6** Publicidad en Puente Peatonal  
Carretera Panamericana, San Salvador

En el caso mostrado en la Figura 1.7 se observa que además de publicidad, en la pasarela peatonal se ubica un mensajes de interés público, pero que por su diseño gráfico y color llamativo es precisamente el que más contamina la visual de los conductores y puede provocar una distracción innecesaria. Este ejemplo ilustra la razón por la que tampoco se deben colocar mensajes o avisos institucionales dentro del derecho de vía.



**Figura 1.7** Publicidad y avisos no comerciales en Puente Peatonal, Carretera Interamericana, Honduras

Una nueva modalidad de publicidad dentro del derecho de vía, introducida recientemente en varios países del istmo, es la construcción de “parabuses” o “mupis”, que consisten en estructuras de protección para paradas de autobuses, como la que se ilustra en la Figura 1.8. El panel lateral que sirve de pared protectora contiene mensajes publicitarios. Pese a la conveniencia para los usuarios del transporte público y su moderno diseño, este tipo de estructura contiene publicidad que está prohibida en las leyes y reglamentos de la mayoría de los países centroamericanos.

Por otra parte, en algunos casos las empresas que los instalan adquieren el derecho de instalar cierta cantidad de paneles aislados en otros sitios cuya única función es servir de valla publicitaria, como se muestra en la Figura 1.9. Además de contaminar la visual de los conductores, estas estructuras reducen de manera significativa el ancho efectivo de la acera, excepto que se coloquen en sitios como el mostrado en la Figura 1.9.

En los países donde exista regulación que prohíba la publicidad dentro del derecho de vía no debe utilizarse este tipo de publicidad disfrazada en la infraestructura de uso público.



**Figura 1.8** Publicidad en estructura de protección en parada de autobuses o “parabus”, Zona 11 Ciudad de Guatemala



**Figura 1.9** Paneles aislados de publicidad complementaria de “parabuses” o “mupis” San José, Costa Rica

La instalación de rótulos publicitarios con las placas de nomenclatura vial (nombres o números de las calles y avenidas) en las principales ciudades de Centroamérica también ha proliferado y ha sido comercializada en forma masiva, como lo evidencian los seis casos mostrados en la Figura 1.10.



1.10.A Moravia, C.R.



1.10.B San José, Costa Rica.



1.10.C Santa Ana, El Salvador



1.10.D Ciudad Guatemala



1.10.E Comayagüela, Honduras



1.10.F Santo Domingo, C.R.

**Figura 1.10**  
Ejemplos Típicos de Placas de Nomenclatura Vial con Publicidad

En casi todos los casos mostrados en la Figura 1.10 se observa con claridad que el mensaje publicitario o comercial ocupa un área muy superior con respecto a la del nombre de la calle, avenida o del barrio, menguando así la información que es relevante para los usuarios. El valor comercial de los rótulos es explícito en el caso de la Figura 1.10.B, donde textualmente se promociona el alquiler de ese espacio publicitario. Por otra parte, el caso de la Figura 1.10.C ilustra el alto grado de competencia entre las empresas que se dedican a este negocio, al punto que hasta se colocan varios rótulos en un mismo sitio, pese a que ya existe un ensamble con la nomenclatura vial oficial, sin publicidad.

Como se prescribe en la Sección 2.4.3.7 de este Manual, cuando la publicidad en las placas de nomenclatura vial es permitida por el marco jurídico local, el espacio comercial no debe exceder del 30% del área total de la placa, como se ilustra en el caso de la Figura 10.1.F. Esta es la única excepción de publicidad dentro del derecho de vía prevista en este Manual. Los mensajes deben ser de un tamaño discreto y no como en la mayoría de los casos mostrados en la Figura 1.10, donde el área dedicada a la publicidad es desproporcionada en comparación con la información relevante para el usuario.

Otra modalidad de publicidad es el uso de logotipos comerciales de empresas, en las señales de información de servicios (Serie IS), como se ilustra en los tres casos mostrados en la Figura 1.11. Este tipo de publicidad tampoco está permitido dentro del derecho de vía, según la legislación de la mayoría de los países del istmo. En su lugar se deben utilizar las señales de servicios prescritas en la Sección 2.4.5 de este Manual.

**Figura 1.11** Avisos en la vía con Logotipos Comerciales



El Salvador



Honduras



El Salvador

También se han colocado dentro del derecho de vía anuncios o avisos que transmiten un mensaje positivo a los conductores relacionado con reglas de tránsito, tales como los que se muestran en la Figura 1.12. Aunque en este caso se minimiza la publicidad a un pequeño mensaje de la firma patrocinadora, tampoco están autorizados este tipo de avisos.



**Figura 1.12** Anuncios con Mensajes para los Conductores  
Autopista San Salvador-Comalapa, El Salvador

Los ejemplos anteriores ilustran de forma categórica la necesidad de prohibir la publicidad y la alteración de las señales dentro del derecho de vía, así como de la necesidad de regular la colocación y contenido gráfico de las vallas publicitarias, a pesar de que estén instaladas fuera del derecho de vía. La colocación excesiva de vallas en las cercanías de un mismo sitio, y particularmente en intersecciones, provoca que los usuarios no puedan observar y leer de forma oportuna las señales reglamentarias, de prevención o información, con lo cual aumenta el potencial de un accidente. Además, el exceso de publicidad, aún sobre tramos rectos, provoca la distracción de los conductores, aumentando así su tiempo de reacción en caso de que tenga que realizar una maniobra evasiva o de frenado imprevista.

Siempre debe recordarse que el propósito del señalamiento informativo es servir de guía para la navegación e información sobre destinos y servicios, y por lo tanto, debe estar restringido al control del tránsito, y no se debe utilizar como un anuncio o medio de publicidad de ninguna índole.

## 1.5 Criterios Técnicos Básicos

### 1.5.1 Propósito de los Dispositivos de Control de Tránsito

El propósito del señalamiento vial y los dispositivos de control de tránsito, las reglas de justificación para su uso, así como los otros criterios técnicos establecidos en este Manual, es facilitar y garantizar el movimiento ordenado, seguro y predecible de todos los usuarios de la vía a través de toda la red vial de los países del istmo centroamericano, sean estos flujos automotores, peatonales o de otra índole. Asimismo, los dispositivos de control también tienen por objeto guiar y advertir a los usuarios de la vía conforme sea necesario, para garantizar la operación segura y uniforme de los elementos individuales de la corriente de tránsito.

El señalamiento y los dispositivos de control de tránsito deben ser utilizados para dirigir y asistir a los conductores en las tareas de prevención, guía, orientación y navegación propias de la conducción de un vehículo automotor para garantizar el viaje seguro en cualquier calle, camino o carretera abierta al público. El señalamiento de guía e información debe estar restringido al control del tránsito, usarse cuando sea estrictamente necesario y no se debe utilizar como un anuncio o medio de publicidad de ninguna índole.

### 1.5.2 Requisitos que deben cumplir los Dispositivos de Control de Tránsito

Este Manual establece los principios básicos que rigen el diseño y uso de los dispositivos de control de tránsito. Estos principios aparecen a lo largo del texto en la presentación de los dispositivos a los cuales se aplican. Es importante que estos principios se consideren de forma prioritaria en la selección, aplicación y adaptación de cada señal o dispositivo.

Este Manual presenta dispositivos de control de tránsito para todo tipo de calles, caminos y carreteras abiertas al público, independientemente de su tipo, clase o del ente público que tenga jurisdicción sobre ellas. Cuando un dispositivo está destinado a un uso limitado, o para un sistema específico, en el texto se indican las restricciones de tal uso.

Para que sea efectivo, cualquier dispositivo para el control del tránsito deberá cumplir a cabalidad los cinco requisitos fundamentales que se enumeran a continuación:

- ! Satisfacer una necesidad para el adecuado desenvolvimiento del tránsito. Cuando se coloca un dispositivo donde no se requiere, no sólo resulta inútil sino perjudicial por cuanto inspira irrespeto en el usuario. Además, cuando este problema es frecuente, en forma reiterada se violan las expectativas de los usuarios, con lo cual se fomenta una cultura de desobediencia generalizada al señalamiento.
- ! Atraer la atención del usuario. Todo dispositivo debe ser advertido por el público. Cuando esto no se cumple, el dispositivo resulta completamente inútil.
- ! Transmitir un mensaje claro y sencillo. La indicación suministrada por un dispositivo debe ser lacónica y clara para que sea interpretada rápidamente.
- ! Infundir respeto a los usuarios de la vía. Los usuarios deben ser compelidos, por la sensación que brinde el dispositivo, a respetar la indicación que éste transmite. Se debe utilizar un lenguaje formal.
- ! Permitir suficiente tiempo y espacio para una respuesta adecuada. Los dispositivos deben tener un diseño y colocarse de modo que el usuario, al advertirlos, tenga suficiente tiempo y espacio para efectuar la maniobra o realizar la acción requerida conforme lo dispongan los mensajes.



Para conseguir los propósitos antes mencionados, deben tenerse en cuenta los siguientes factores básicos: Diseño, Localización, Operación, Uniformidad y Mantenimiento.

### **1.5.2.1 Diseño**

El diseño y la apariencia exterior del dispositivo tienen gran importancia en el desarrollo de su función. El diseño del dispositivo debe asegurar que cada característica como tamaño, contraste, colores, figura, composición e iluminación o reflectorización, estén combinadas para llamar la atención del usuario hacia el dispositivo. Asimismo, la forma tamaño, colores y simplicidad del mensaje deben combinarse para producir un mensaje claro.

El diseño también debe garantizar que la combinación de legibilidad, tamaño y ubicación del dispositivo permitan un tiempo adecuado de percepción y reacción; y que la uniformidad, tamaño, legibilidad y razonabilidad de la regulación se combinen para infundir respeto. Combinando en forma conveniente el tamaño, colores, forma y composición de los dispositivos se logra que la comprensión de los mensajes se efectúe desde una distancia mayor y en un tiempo más corto.

Excepto por los símbolos de los dispositivos de control de tránsito, pueden ser necesarias modificaciones menores en el diseño de elementos específicos, siempre y cuando las características esenciales de apariencia se cumplan. Sin embargo todos los símbolos deberían ser similares o imágenes espejo de aquellos mostrados en este Manual. En el caso de varias señales preventivas, en particular las relativas al alineamiento horizontal, en este Manual sólo se muestra la señal con la curva hacia un lado, ya que la indicación para el otro sentido corresponde a la imagen espejo de la señal prescrita.

### **1.5.2.2 Localización**

La ubicación de los dispositivos debe ser tal que garantice que el dispositivo esté dentro del cono visual del usuario, de manera que atraiga su atención y facilite su lectura e interpretación tomando en consideración la velocidad a la que vaya el vehículo.

El dispositivo debe estar posicionado con respecto al punto, objeto o situación a la cual se aplica, para ayudar a transmitir el mensaje correcto. Su localización, combinada con una legibilidad adecuada, debe ser tal que un conductor viajando a velocidad normal cuente con tiempo suficiente para su comprensión y para responder en forma adecuada, ya sea para efectuar la maniobra o realizar la acción requerida conforme lo dispongan los mensajes.

### **1.5.2.3 Uniformidad**

La uniformidad de los dispositivos para el control del tránsito simplifica la labor del usuario de las vías públicas, puesto que ayuda al reconocimiento y entendimiento de los mismos, ofreciendo a los peatones, conductores, inspectores de tránsito y autoridades judiciales, la misma interpretación de un dispositivo dado. De igual modo favorece la reducción de los costos de fabricación, instalación, conservación y administración de dichos dispositivos.

Dicho en forma simple, uniformidad significa tratar situaciones similares en la misma forma. El esfuerzo que desarrollan los usuarios de la carretera para descifrar el mensaje de los dispositivos se simplifica cuando existe uniformidad en éstos por cuanto el significado de la indicación se conoce de antemano. Un determinado dispositivo deberá emplearse siempre para el mismo propósito y colocarse en una localización similar de acuerdo con el lugar donde rige su indicación y ésta ha de ser la misma para que los usuarios se habitúen a reconocerla inmediatamente.

El uso de dispositivos uniformes de control de tránsito por sí mismo no constituye uniformidad. Cuando se usa un dispositivo estándar en un sitio donde no es apropiado, se está en presencia de una situación tan inaceptable como

utilizar un dispositivo no estándar. De hecho, esta situación puede ser más dañina, ya que el uso incorrecto puede resultar en irrespeto de parte de los usuarios en aquellos sitios donde el dispositivo realmente se necesita.

### **1.5.2.4 Operación**

La operación o aplicación debe asegurar que los dispositivos y equipos apropiados se instalen para cumplir con las demandas del tránsito en un sitio dado. Además, el dispositivo debe ser colocado y operado en una forma uniforme y consistente para asegurar, hasta donde sea posible, que los operadores de vehículos respondan en forma adecuada al dispositivo, basados en su exposición previa a situaciones de control de tránsito similares.

### **1.5.2.5 Mantenimiento**

El mantenimiento de los dispositivos debe ser de primera calidad para asegurar su legibilidad y visibilidad; los dispositivos limpios, legibles, adecuadamente localizados y en buenas condiciones de funcionamiento, llaman la atención e inspiran el respeto de los conductores y peatones. De igual forma es necesario observar un estricto control al hacerse el reemplazo de los dispositivos, que deberán cumplir con las características de diseño y colocación previstas originalmente.

Además del mantenimiento físico, se requiere mantenimiento funcional para ajustar los dispositivos de control requeridos a las condiciones actuales y para remover los dispositivos innecesarios. El hecho de que un dispositivo está en buena condición física no debe ser la base para posponer un reemplazo o cambio justificado. Además, el mantenimiento ejecutado sin cuidado puede destruir el valor de un grupo de dispositivos al desbalancearlos. Por ejemplo, el reemplazo de una señal en un grupo o serie por una que es desproporcionadamente grande puede tender a menguar la función que cumplen las señales en la vecindad.

## **1.5.3 Clasificación de los Dispositivos de Control de Tránsito**

De conformidad con el Acuerdo Centroamericano sobre Señales Viales Uniformes, el cual es consistente con el MUTCD y el Manual Interamericano de 1991, los dispositivos se clasifican en tres categorías según su función:

#### **1. Dispositivos de Reglamentación:**

Tienen como función informar a los usuarios sobre las disposiciones de la reglamentación del tránsito vigente y la prioridad de paso, la existencia de ciertas limitaciones, prohibiciones y restricciones que regulan el uso de la vía o suministrar indicaciones exactas para que actúen en determinada forma. La transgresión de las indicaciones de estos dispositivos constituye una contravención, que se sanciona conforme a la ley o reglamento de tránsito de cada país.

#### **2. Dispositivos de Prevención (Advertencia de peligro):**

Cumplen la misión de prevenir a los usuarios de la vía de peligros existentes y su naturaleza.

#### **3. Dispositivos de Información:**

Tienen como objeto guiar al usuario de la vía hacia el lugar de destino, proporcionándole toda aquella información que pueda serle útil para las tareas de navegación, orientación y guía, y proporcionarle cualquier otra indicación que pueda ser de interés para él, en especial para los turistas.

Como se describe en detalle en la Sección 2.4, en este Manual los dispositivos de información a su vez se dividen en seis grupos: identificación; información de destino; servicios y turísticas; información de áreas silvestres, recreativas y parques nacionales; defensa civil y emergencias; e información general.

#### 1.5.4 Estudios de Ingeniería Requeridos

La decisión de utilizar un dispositivo en particular en una localización determinada, deberá basarse en un estudio de ingeniería de tránsito de ese sitio. Aún cuando este Manual prevé estándares para el diseño y la aplicación de dispositivos de control de tránsito, el Manual no es sustituto del juicio y criterio de un ingeniero calificado. Es la intención que las provisiones de este Manual sean estándares para la instalación de dispositivos de control, pero no un requisito legal. Este aspecto queda sujeto a lo establecido en la legislación de cada país del istmo centroamericano.

Se necesitan ingenieros calificados para aplicar el juicio técnico inherente en la selección de dispositivos de control de tránsito, en la misma forma que se necesitaron esos profesionales para ubicar y diseñar las vías en donde se van a colocar los dispositivos. Las jurisdicciones con responsabilidad en el control de tránsito, que no tengan ingenieros calificados en su personal, deben buscar ayuda de la autoridad competente.

En este Manual se entiende como criterio o juicio ingenieril a la evaluación de toda la información pertinente disponible, y la aplicación de los principios, estándares, guías y criterios prácticos, tales como los contenidos en este Manual y en otras fuentes técnicas, con el propósito de decidir sobre la aplicabilidad, diseño e instalación de dispositivos de control de tránsito. El juicio ingenieril debe ser ejercido por un profesional en ingeniería civil o ingeniero de tránsito o de transporte, o por un técnico trabajando bajo la supervisión de un ingeniero, a través de la aplicación de los procedimientos y criterio establecidos por el ingeniero responsable. En el caso de decisiones basadas en juicio ingenieril no se requiere documentación de respaldo de la decisión tomada.

Por otra parte, un estudio de ingeniería de tránsito se define como la evaluación y análisis exhaustivo de toda la información pertinente disponible, y la aplicación de los principios, estándares, guías y criterios prácticos, tales como los contenidos en este Manual y en otras fuentes técnicas, con el propósito de decidir sobre la aplicabilidad, diseño e instalación de dispositivos de control de tránsito. Un estudio de ingeniería de tránsito debe ser realizado por un profesional en ingeniería civil o ingeniero de tránsito o de transporte, o por un técnico trabajando bajo la supervisión de un ingeniero, a través de la aplicación de los procedimientos y criterio establecidos por el ingeniero responsable y este Manual. Un estudio de ingeniería debe ser documentado, como respaldo técnico de la decisión tomada.

#### 1.5.5 Significado de "debe", "debería" y "puede"

En este Manual las secciones que tratan sobre el diseño y aplicación de dispositivos de control de tránsito, se entiende que las palabras "debe", "debería" y "puede" son utilizadas para describir condiciones específicas relativas a estos dispositivos. Para aclarar el significado en este Manual para estas palabras se aplican las siguientes definiciones:

1. DEBE - Una condición **obligatoria**. Cuando ciertos requisitos del diseño o aplicación del dispositivo se describen con la estipulación "debe", es obligatorio cumplir con esos requisitos cuando se hace una implantación o instalación.
2. DEBERÍA - Una condición **aconsejable**. Cuando se utiliza la palabra "debería" se considera que el uso es aconsejable, recomendado, pero no obligatorio.
3. PUEDE - Una condición **permissiva**. No existe la intención de que sea un requisito para diseño o aplicación.

## 1.5.6 Código de Colores

Los siguientes códigos de colores establecen significados generales para nueve colores de doce posibles, que han sido identificados como apropiados para uso en la transmisión de información de control de tránsito. Valores centrales y límites de tolerancia para cada color están disponibles a través de la FHWA en Estados Unidos y en el Anexo D de este Manual (ver Tomo II). Los tres colores a los que no se asignó ningún significado se han reservado en el MUTCD para futuras aplicaciones. Los significados descritos en esta sección son de naturaleza general. Asignaciones más específicas de cada color se definen en las partes individuales de este Manual de acuerdo al tipo de dispositivo.

### *Código de Color*

- **AMARILLO:** Prevención general (color de fondo de las señales de prevención).
- **ANARANJADO:** Prevención de situaciones temporales, como trabajos de construcción, mantenimiento, reparaciones, atención de incidentes y emergencias (color de fondo de señales de prevención temporal).
- **BLANCO:** Regulación e información (color de fondo para las señales de reglamentación y de información en vías convencionales. Se usa en la leyenda de la señal de “ALTO”, R-1-1, y en las leyendas de las señales con color de fondo rojo, negro, verde, azul y café).
- **NEGRO:** Regulación, prevención e información (color fondo de señales de regulación nocturna. Se usa en los símbolos, ribetes y figuras de todo tipo de señales, en particular en las señales con color de fondo blanco, amarillo y anaranjado).
- **ROJO:** Alto, prohibición o maniobra crítica (color fondo en la señal de “ALTO” y otras reglamentarias que se refieren a maniobras críticas. También se usa en las orlas, símbolos, letras y la barra o franja diagonal en algunas señales de reglamentación,).
- **AZUL:** Guía de servicios al automovilista y al turista (color fondo de esas señales informativas).
- **VERDE:** Indica movimientos permitidos y guía de navegación y direcciones en vías rápidas, autopistas y ciclovías (color de fondo de ese tipo de señales informativas).
- **CAFÉ:** Guía a sitios recreativos, parques nacionales y otros de interés cultural, administrados por entes públicos o sin fines de lucro (color de fondo de esas señales informativas).
- **AMARILLO LIMÓN (Fluorescente):** se autoriza su uso opcional en sustitución del amarillo, únicamente para prevenir sobre la presencia de cruces de peatones, de bicicletas y en zonas escolares, con el fin de mejorar la visibilidad de la señal en horas de baja luminosidad solar.
- **MORADO:** Sin asignar
- **CELESTE:** Sin asignar
- **CORALINO:** Sin asignar

Aunque los colores sin asignar están reservados para uso futuro, en este Manual se autoriza su uso en la señal reglamentaria R-10-2 con la finalidad de permitir que los usuarios asocien con un color en particular los distintos sectores geográficos servidos por el transporte público modalidad autobús, o cualquier otro que se implante a futuro, dentro de cada una de las áreas metropolitanas donde se implementen o existan sistemas integrados de transporte colectivo de pasajeros.