

GUÍAS PARA LA SELECCIÓN E INSTALACIÓN DE RÓTULOS DE ORIENTACIÓN (SUPLEMENTO AL MUTCD 2009)



Área de Ingeniería de
Tránsito y
Operaciones

Autoridad de Carreteras y Transportación

Este documento define los criterios, normas y especificaciones para la selección e instalación de rótulos de orientación para destinos considerados grandes generadores de tránsito o de servicios al conductor.

24 de julio de 2015

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
Descripción General del MUTCD 2009	2
DISPOSICIONES GENERALES.....	4
Propósito	4
Aplicación de las Guías	5
NECESIDAD	5
FUNCIÓN Y RESPONSABILIDAD	5
PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO	5
Centros Comerciales.....	6
Hoteles.....	6
Paradores.....	6
Servicios Generales al Conductor	6
Facilidades Deportivas.....	7
Universidades	7
Centros de Bellas Artes.....	7
Estaciones del Sistema TU	7
Carril Exclusivo de Autobuses.....	7
GUÍAS DE ROTULACIÓN	9
Centros Comerciales.....	9
Hoteles.....	11
Paradores.....	15
Servicios Generales al Conductor	19
Facilidades Deportivas.....	24
Universidades	27
Centros de Bellas Artes.....	28
Estaciones del Sistema TU	30
Carril Exclusivo de Autobuses.....	33

INTRODUCCIÓN

El sistema vial de Puerto Rico comprende aproximadamente 14,400 kilómetros de carreteras. Este sistema está dividido y clasificado en carreteras primarias, primarias urbanas, secundarias o intermunicipales, y terciarias o locales dependiendo del servicio que ofrecen y el volumen de vehículos que transitan en cada una de ellas.

Red primaria: facilita el movimiento de pasajeros y cargas entre las regiones principales de la Isla. La componen las autopistas y segmentos de otras vías con altos estándares de diseño. Se le ha asignado a esta red el marcador de ruta M1-6A (Ver Figura 1).

Red primaria urbana: provee movilidad entre zonas y generadores importantes dentro de las áreas metropolitanas definidas. La componen aquellas vías urbanas que sirven de complemento a la red primaria dentro de las zonas metropolitanas de San Juan, Ponce, Mayagüez, Arecibo, Aguadilla, Humacao, Caguas y Guayama. Se le ha asignado a esta red el marcador de ruta M1-6B (Ver Figura 2).

Red secundaria o intermunicipal: provee acceso a los municipios desde la red primaria, más aquellas vías que conectan los municipios por medio de una red interconectada. La componen vías con diferentes características de diseño que representan la mejor ruta de acceso a los municipios desde la red primaria. Se le ha asignado a esta red el marcador de ruta M1-6C (Ver Figura 3).

Red terciaria o local: provee acceso al centro municipal desde las comunidades periferales y otros usos de terrenos importantes. Se le ha asignado a esta red el marcador de ruta M1-6D (Ver Figura 4).



Figura 1. Rótulo M1-6A, Red Primaria.



Figura 2. Rótulo M1-6B, Red Primaria Urbana.



Figura 3. Rótulo M1-6C, Red Secundaria.



Figura 4. Rótulo M1-6D, Red Terciaria.

En el sistema vial existen una serie de dispositivos para el control del tránsito que reglamentan, advierten u orientan a los conductores. Entre estos dispositivos se encuentran los rótulos o marcadores de ruta. El Manual de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito (“MUTCD 2009”) es el documento que provee las especificaciones para los dispositivos antes mencionados.

Las normas y especificaciones del MUTCD 2009 aplican a toda carretera abierta al público. Para complementar este documento, el Departamento de Transportación y Obras Públicas (DTOP) creó estas guías que regulan la rotulación de centros comerciales, hoteles, paradores, servicios generales al conductor (gasolina y hospitales), facilidades deportivas, universidades, centros de bellas artes y estaciones del sistema Tren Urbano (TU) considerando los aspectos locales de la Isla. Además, se incorpora el estándar para rotular los carriles exclusivos de autobuses. Estas guías se describen detalladamente en las siguientes secciones.

Descripción General del MUTCD 2009

El MUTCD 2009 es el documento que mediante especificaciones provee uniformidad en los dispositivos para el control del tránsito en toda carretera abierta al público. El mismo consta de las siguientes partes:

<u>Parte:</u>	<u>Descripción:</u>
1	General
2	Rotulación
3	Marcado de pavimento

<u>Parte:</u>	<u>Descripción:</u>
4	Sistemas de semáforos
5	Dispositivos para el control del tránsito para carreteras de bajo volumen
6	Mantenimiento de control del tránsito
7	Control del tránsito en zonas escolares
8	Control del tránsito en cruces de ferrocarriles y sistemas livianos de riel
9	Control del tránsito en facilidades de bicicletas

Existen tres tipos básicos de rótulos en el MUTCD 2009:

Reglamentación: informa al usuario las regulaciones o leyes del tránsito (Ley #22 de Vehículos y Tránsito de Puerto Rico y sus enmiendas). Por lo regular, los letreros de reglamentación son de letras negras en fondo color blanco.

Precaución: advierte al conductor de condiciones peligrosas, no esperadas en la carretera. Por lo regular, estos rótulos son de letras y símbolos color negro en fondo color amarillo.

Orientación o guía: dirigen al usuario hacia uno o más destinos en la carretera. Por lo regular, estos rótulos son de letras y símbolos color blanco en fondo color verde.

A diferencia del DTOP, el MUTCD 2009 describe los tipos de carreteras de acuerdo a su clasificación funcional, con el propósito de determinar el tamaño y la localización de los rótulos a instalarse:

Autopistas y expresos: son carreteras con control completo o parcial de sus accesos.

Carreteras convencionales: son carreteras o calles que no caen bajo las clasificaciones de autopistas, expresos o carreteras de bajo volumen.

Carreteras de bajo volumen: son carreteras que tienen un volumen anual promedio menor de 400 vehículos por día.

El MUTCD 2009 provee una lista de los colores utilizados en los rótulos con el significado de cada uno. Esta lista es presentada a continuación:

<u>Color:</u>	<u>Descripción:</u>
Amarillo	Precaución
Rojo	Parada, prohibición
Azul	Servicio, turístico y rutas de evacuación
Verde	Movimientos permitidos y dirección
Marrón	Recreacional y áreas turísticas
Anaranjado	Rotulación temporera en área de construcción
Negro	Reglamentación
Blanco	Reglamentación
Verde y Amarillo Fluorescente	Precaución de cruce de peatones, cruce de bicicletas, zona escolar y paradas de autobuses
Rosa Fluorescente	Manejo de incidentes
Púrpura	Carriles con sistema electrónico de pago de peaje
Azul Claro	No asignado
Coral	No asignado

DISPOSICIONES GENERALES

Propósito

El propósito de estas guías es proveer estándares para la selección e instalación en el derecho de vía (*“right of way”*) o servidumbre de paso de todas las carreteras abiertas al público de rótulos que dirijan a los usuarios de la red vial hacia los centros comerciales, hoteles, paradores, servicios generales al conductor, facilidades deportivas, universidades, centros de bellas artes y estaciones del sistema TU. Estos rótulos serán utilizados para identificar grandes generadores de tránsito y facilidades de servicio o de transportación. El diseño de los mismos estará basado en la clasificación funcional del MUTCD 2009 y no la clasificación de carreteras del DTOP. La selección e instalación de los rótulos serán llevadas a cabo por personal del DTOP en cumplimiento con los requisitos de elegibilidad y especificaciones que se presentan en este documento. Además de los rótulos a destinos, se incluyen especificaciones para los carriles exclusivos de autobuses.

Aplicación de las Guías

El contenido de estas guías será utilizado solamente por personal del DTOP o consultores privados que le diseñen proyectos de carreteras a la Autoridad de Carreteras y Transportación (ACT). Los planos de rotulación que incluyan la dirección hacia los destinos antes mencionados deben ser revisados y aprobados por personal del DTOP. Ninguna entidad privada puede aplicar las guías presentadas en este documento para instalar rótulos en el derecho de vía o servidumbre de paso de las carreteras estatales sin la debida autorización del DTOP y/o ACT. Todo rótulo instalado en el derecho de vía del DTOP y que no cumpla con estas guías o con el MUTCD 2009 deberá ser removido por las autoridades pertinentes.

NECESIDAD

Dado el creciente número de peticiones recibidas para la instalación de rótulos de orientación, el DTOP vio la necesidad de crear unas guías para la instalación de rótulos con información direccional a destinos adicionales en el derecho de vía o servidumbre de paso de las carreteras del país. Un Comité de Rotulación estableció estas guías o políticas de rotulación que consideran de una manera uniforme y justa los estándares y especificaciones para la instalación y selección de rótulos en las carreteras. A la misma vez, promovemos que se mantenga una secuencia lógica en el despliegue de información en el sistema vial.

FUNCIÓN Y RESPONSABILIDAD

El DTOP tiene la responsabilidad primaria de desarrollar, mantener y operar el sistema de carreteras, diseñado para mover personas y cargas de un lugar a otro en una forma segura y eficiente. Instalar y mantener las señales de tránsito en el sistema de carreteras es parte de sus responsabilidades. Las especificaciones para el diseño y aplicación de las señales de tránsito instaladas en las vías públicas están presentadas en el MUTCD 2009. Estas guías complementan el MUTCD 2009 en la rotulación de centros comerciales, hoteles, paradores, servicios generales al conductor, facilidades deportivas, universidades, centros de bellas artes, estaciones del sistema TU y carriles exclusivos de autobuses.

PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO

Para la creación de estas guías se formó un comité con personal del Área de Ingeniería de Tránsito y Operaciones. Este comité estudió el MUTCD 2009 y las políticas públicas aplicadas a casos similares en otros estados con el objetivo de desarrollar estas guías.

Centros Comerciales

Se analizaron tres parámetros para determinar los requisitos en la rotulación de centros comerciales. Estos son los siguientes:

1. El área de espacio comercial en pies cuadrados
2. El número de estacionamientos
3. La cantidad de tiendas

Se seleccionaron varios centros comerciales, los cuales fueron visitados, estudiados y se realizaron conteos de vehículos en los accesos para conocer cual es el número de viajes generados en cada uno de ellos durante el año. Se prepararon planos de las facilidades de los diferentes comercios y facilidades de estacionamientos de cada centro estudiado. Con estos datos se procedió a establecer los valores mínimos con relación a los parámetros mencionados.

Hoteles

Se seleccionaron varios hoteles del Área Metropolitana y zona oeste de la Isla como modelos a ser evaluados. Los mismos fueron visitados para obtener información general (número de habitaciones) y se realizaron conteos vehiculares en sus accesos para determinar la cantidad de viajes generados.

El comité determinó seleccionar el siguiente parámetro para evaluar a los hoteles:

1. Número de habitaciones mínimo por zona hotelera u hotel aislado

Paradores

Los paradores son hospederías avaladas y endosadas por la Compañía de Turismo que tienen un valor turístico para la Isla. El Comité decidió que los paradores y mesones gastronómicos serán rotulados con el aval del DTOP/ACT.

Servicios Generales al Conductor

El Comité evaluó las especificaciones y características de las dos alternativas que el MUTCD 2009 recomienda para la rotulación de servicios generales al conductor. Las alternativas son las siguientes: rótulos de servicios generales (“general service signs”) y rótulos de servicios específicos (“specific service signs”) presentados en los Capítulos 2I

al 2J del MUTCD 2009. Luego de analizar ambas alternativas, el Comité recomendó la utilización de los rótulos de servicios generales para identificarlos a los conductores de las autopistas y expresos los servicios de gasolina y hospitales.

Facilidades Deportivas

La evaluación de las facilidades deportivas conllevó el análisis de la capacidad (en butacas disponibles) para una serie de estadios y coliseos de los diferentes municipios de la Isla. Con los valores de este parámetro se estableció un requisito mínimo de rotulación para facilidades aisladas y complejos deportivos.

Universidades

El Comité evaluó varios parámetros de las universidades públicas y privadas de Puerto Rico, entre los cuales se encuentran: el número de estudiantes, estacionamientos y empleados. El análisis de estos valores permitió que varias universidades en la Isla puedan ser consideradas como grandes generadores de tránsito, según el número de estudiantes por recinto.

Centros de Bellas Artes

Una lista de centros de bellas artes, incluyendo entre éstos a los teatros, fue analizado con los valores de la capacidad máxima de personas que pueden disfrutar de un evento. Algunos centros de bellas artes podrán ser clasificados como grandes generadores de tránsito, según un requisito mínimo de capacidad establecido por el Comité y presentado en estas guías.

Estaciones del Sistema TU

Para que las personas puedan disfrutar de los beneficios del sistema TU es necesario que identifiquen a lo largo de las carreteras de mayor jerarquía en el Área Metropolitana de San Juan (AMSJ) la localización de las estaciones. Con esto en mente, los miembros del Comité evaluaron varios modelos de rótulos para seleccionar uno que represente al sistema y que cumpla con los estándares del MUTCD 2009 y FHWA.

Carril Exclusivo de Autobuses

En un sistema de carreteras pueden existir carriles exclusivos o preferenciales designados a un uso especial por las condiciones del tránsito. Ejemplo de estos usos son los autobuses, taxis, carriles de alta ocupación y bicicletas. Al presente, en la Isla contamos con carriles exclusivos para autobuses (AMA y Metrobus) que se definen con el símbolo del diamante como parte de la rotulación. Este símbolo, según las nuevas

especificaciones del MUTCD 2009, no puede utilizarse para estos fines debido a que el mismo representa carriles exclusivos para vehículos de alta ocupación (“High-Occupancy Vehicles, HOV”). Los miembros del Comité realizaron una evaluación de la situación planteada. Como resultado principal de la misma, se seleccionó un nuevo símbolo que represente los carriles exclusivos de los autobuses (AMA y Metrobus).

GUÍAS DE ROTULACIÓN

Centros Comerciales

En Puerto Rico existen una serie de centros comerciales alrededor de la Isla que por su capacidad de atraer altas cantidades de vehículos y personas son considerados grandes generadores de tránsito. Es por esto, que el DTOP estipula que los centros comerciales pueden ser rotulados si cumplen con todos y cada uno de los siguientes requisitos:

1. El área de espacio comercial debe ser igual o mayor de 400,000 pies cuadrados. El área de espacio comercial no incluye los espacios de estacionamiento.
2. El número de estacionamientos debe ser igual o mayor de 2,400 espacios. Este requisito incluye la suma de los diferentes tipos de estacionamientos: a nivel, multipiso o soterrado.
3. El número de tiendas en el centro comercial debe ser igual o mayor de 60, sin considerar como tiendas los quioscos en el área del pasillo.

Especificaciones de Rotulación:

La rotulación de centros comerciales deberá estar en cumplimiento con las especificaciones de los Capítulos 2D y 2E del MUTCD 2009 y las que se presentan a continuación:

1. Para todos los tipos de carreteras el rótulo será rectangular, con el fondo color verde y letras blancas (Ver Figura 5).
2. El contenido del rótulo se limitará a incluir el nombre del centro comercial y la información de dirección por medio de flechas. No se permite incluir algún símbolo, insignia o dibujo que sea representativo del centro comercial. El rótulo puede contener la dirección hacia otros destinos, tales como municipios o barrios (Ver Figura 6).
3. La instalación de los rótulos para un centro comercial debe considerar las carreteras de mayor jerarquía cercanas a éste, un radio máximo de 3.5 kilómetros y hasta 2 rutas principales (Ver Figura 7). Deben evaluarse los parámetros y la localización de todos los centros comerciales en el área estudiada para conocer si es necesaria una rotulación especial que combine los centros comerciales que individualmente cumplan con los requisitos estipulados en estas guías.



Figura 5. Ejemplo de rótulo para centros comerciales en autopistas o expresos.



Figura 6. Ejemplo de combinación de destinos en un rótulo en carretera convencional.

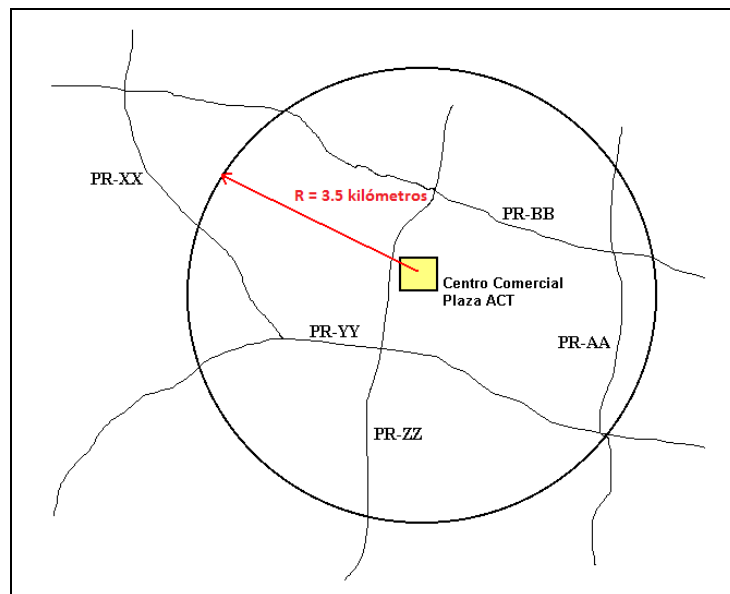


Figura 7. Área de rotulación a ser considerada en un centro comercial.

Hoteles

Los hoteles son facilidades de servicio que los ciudadanos y turistas visitan para asistir o disfrutar de sus atracciones. En la Isla existen zonas hoteleras u hoteles aislados que por su capacidad de atraer tránsito pueden ser rotulados como grandes generadores de tránsito si cumplen con todos y cada uno de los siguientes requisitos:

Zonas hoteleras

Los hoteles a rotularse deben:

1. Estar endosados por la Compañía de Turismo con categoría de hotel.
2. Área de estudio cuenta con tres (3) hoteles o más.
3. La suma del número de habitaciones de los hoteles debe ser igual o mayor de 800.
4. Los hoteles no pueden observarse desde una autopista o expreso.

Hoteles aislados

El hotel a ser rotulado debe:

1. Estar endosado por la Compañía de Turismo con categoría de hotel.
2. Área de estudio cuenta con un solo hotel.
3. El número de habitaciones del hotel debe ser igual o mayor de 250.
4. El hotel no puede observarse desde una autopista o expreso.

Especificaciones de Rotulación:

La rotulación de hoteles a ser seleccionada e instalada en el sistema de carreteras deberá estar en cumplimiento con las especificaciones de los Capítulos 2D y 2E del MUTCD 2009 y las que se presentan a continuación:

Zonas hoteleras

1. La instalación de rótulos de orientación hacia una zona hotelera debe considerar las rutas principales hasta la intersección de éstas con la carretera que le provee

acceso a los hoteles (Ver Figura 8). Otras rutas no principales que dirijan a la ciudadanía a la zona hotelera pueden ser rotuladas mediante rótulos de servicio D9-9 compuesto por las siguientes placas (Ver Figura 9):

- Rótulo D9-9: placa cuadrada de fondo color azul y símbolo internacional de hotel color blanco.
- Opcional: Placa educativa con la palabra HOTEL para dar a conocer el significado del símbolo internacional *cama con la persona*.
- Placa auxiliar de dirección: rectangular de fondo color azul y flecha de dirección color blanca.

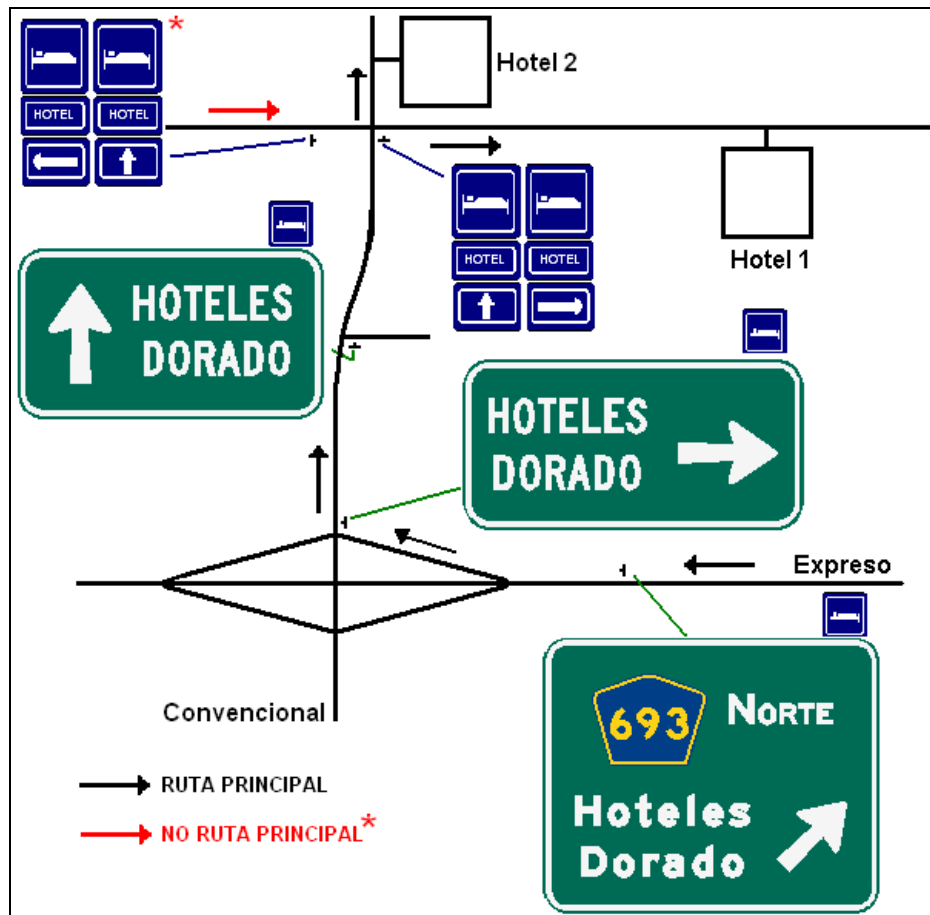


Figura 8. Ejemplo de rotulación para zonas hoteleras.

- Para todos los tipos de carreteras los rótulos en la ruta principal serán rectangulares con el fondo color verde y letras blancas. Estos rótulos pueden complementarse con la placa auxiliar D9-9, placa cuadrada de fondo color azul y símbolo internacional de hotel color blanco (Ver Figura 10). En la carretera que da acceso a los diferentes hoteles pueden proveerse rótulos de servicio D9-9 descritos en el punto anterior.



Figura 9. Rótulo D9-9 para hotel en la carretera que provee acceso con placa educacional (HOTEL) y placa auxiliar de dirección.



Figura 10. Ejemplo de rótulo para zonas hoteleras en carreteras convencionales.

3. Los rótulos serán de orientación de destinos indicando la palabra HOTELES y la zona en que los hoteles se encuentran (Ej. Dorado, Isla Verde, Condado, etc.) con la dirección. Estos rótulos pueden contener la dirección hacia otros destinos (Ver Figura 10).
4. No se permite incluir algún símbolo, insignia o dibujo que sea representativo de los hoteles en los rótulos.
5. Debe considerarse un radio máximo de 3.5 kilómetros y hasta 2 rutas principales en la localización de los rótulos.

Hoteles aislados

1. La instalación de rótulos hacia un hotel aislado debe considerar las rutas principales hasta la intersección de éstas con la carretera que le provee acceso al hotel (Ver Figura 11). En la carretera que da acceso al hotel puede proveerse un rótulo que se compone de las siguientes placas (Ver Figura 9):
 - a. Rótulo D9-9: placa cuadrada de fondo color azul y símbolo internacional de hotel color blanco.
 - b. Opcional: Placa educacional con la palabra HOTEL para dar a conocer el significado del símbolo internacional *cama con la persona*.
 - c. Placa auxiliar de dirección: rectangular de fondo color azul y flecha de dirección color blanca.
2. Para todos los tipos de carreteras los rótulos en la ruta principal serán rectangulares con el fondo color verde y letras blancas. Estos rótulos pueden complementarse con la placa auxiliar D9-9, placa cuadrada de fondo color azul y símbolo internacional de hotel color blanco (Ver Figura 12).

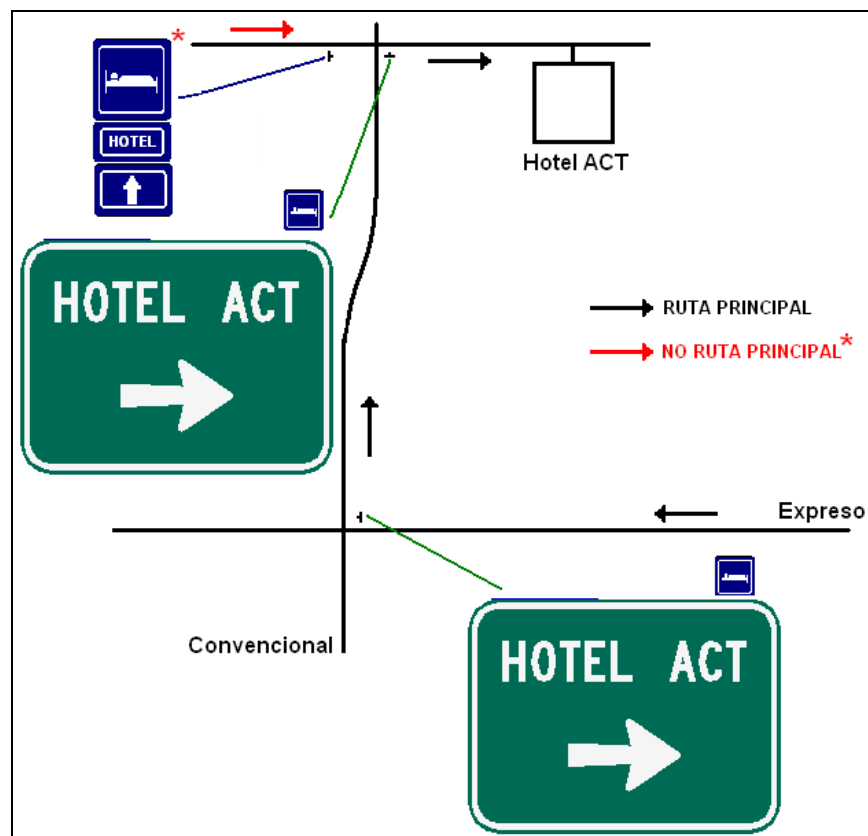


Figura 11. Ejemplo de rotulación para hoteles aislados.

3. Los rótulos serán de orientación de destinos indicando el nombre del hotel con la dirección. Estos rótulos pueden contener la dirección hacia otros destinos (Ver Figura 12).
4. No se permite incluir algún símbolo, insignia o dibujo que sea representativo del hotel en los rótulos.
5. Debe considerarse un radio máximo de 3.5 kilómetros y hasta 2 rutas principales en la localización de los rótulos.



Figura 12. Ejemplo de rótulo para hoteles aislados en carreteras convencionales.

Paradores

Los paradores son pequeñas hospederías ubicadas alrededor de la Isla y cercanas a puntos de interés turístico. Durante el año y en especial fines de semana son frecuentados por gran número de personas y turistas que desean disfrutar de las diferentes playas, museos, restaurantes y otros puntos de interés. Es por esto, que hemos catalogado a los 24 paradores al presente como destinos que deben ser rotulados. La Compañía de Turismo es la encargada de proveer y actualizar el listado oficial de los paradores en la Isla.

Especificaciones de Rotulación:

La rotulación de paradores a ser seleccionada e instalada en el sistema de carreteras deberá estar en cumplimiento con las especificaciones del Capítulo 2K del MUTCD 2009 y las que se presentan a continuación:

1. El rótulo para cada parador individual se compone de una placa rectangular de fondo color azul con el símbolo de parador (bohío de colores verde y azul) y el nombre del parador en letras blancas (Ver Figura 13).
2. Si el parador queda en una zona donde existen varios paradores debe utilizarse la siguiente combinación de rótulos:
 - a. Rotulación compuesta por: (Ver Figuras 14 y 15)
 - i. Panel rectangular de fondo color azul con el símbolo de parador y la palabra PARADORES en color blanco.
 - ii. Paneles adicionales por parador, rectangulares de fondo color azul con el nombre y flecha de dirección de cada parador en color blanco. El máximo de paneles adicionales es de 3 para un total de 4 paneles como parte de la rotulación.
 - b. Rótulos descritos en el punto 1 en las rutas de cada parador desde la intersección que separa la ruta común en rutas individuales (Ver Figura 16).
3. En situaciones donde no puedan instalarse en el ancho del derecho de vía del estado los rótulos descritos en los puntos anteriores, sugerimos la utilización de un rótulo compuesto por una placa cuadrada de fondo color marrón con el símbolo de parador y una placa auxiliar de dirección (rectangular de fondo color marrón y flecha de dirección color blanca) (Ver Figura 17). *Opcional:* entre ambas placas puede incluirse una placa con el nombre del parador, si la cantidad de letras lo permite.
4. Zonas de paradores o paradores aislados que no se observen desde una autopista o expreso pueden ser rotulados desde la autopista o expreso hasta la intersección previa a la carretera que le provee acceso a los paradores (Ver Figura 16).
5. Zonas de paradores o paradores aislados que se observen desde una autopista o expreso serán rotulados en la intersección de la autopista o expreso con la carretera que le provee acceso a los paradores (Ver Figura 18).
6. Debe considerarse un radio máximo de 8 kilómetros y hasta 2 rutas principales en la localización de los rótulos.



Figura 13. Ejemplo de rótulo para un parador.



Figura 14. Ejemplo de rótulo para una serie de paradores.

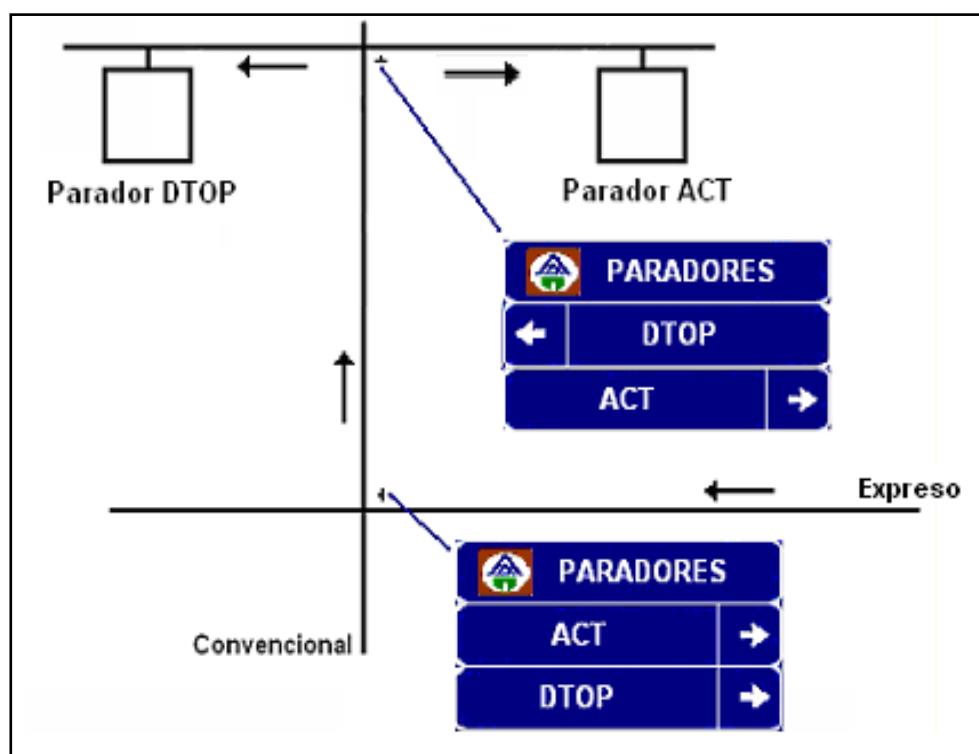


Figura 15. Ejemplo de la configuración de rótulos para una serie de paradores que no se observan desde el expreso.

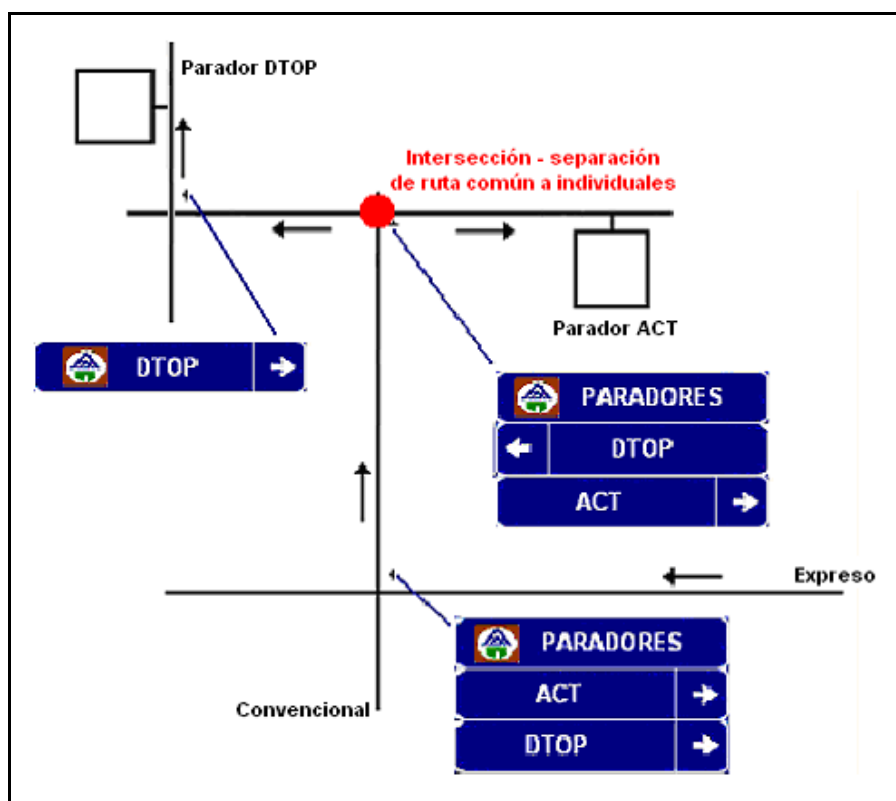


Figura 16. Ejemplo de la configuración de rótulos para una serie de paradores que no se observan desde el expreso y presencian una separación de rutas.



Figura 17. Ejemplo de rótulo a instalarse en derecho de vía limitado.

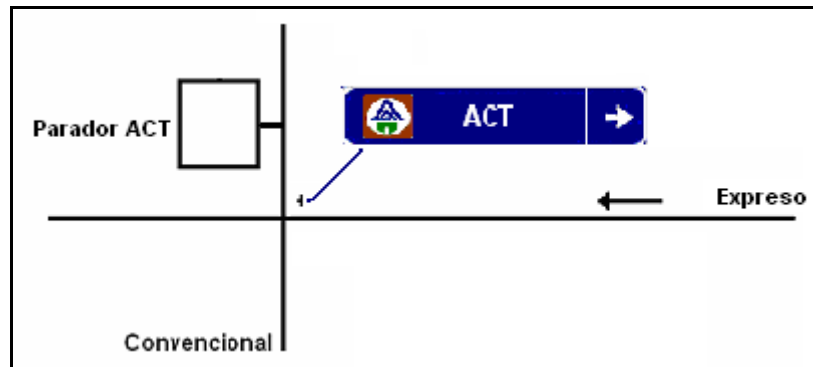


Figura 18. Ejemplo de la configuración de rótulos para un parador que se observa desde el expreso.

Servicios Generales al Conductor

Los rótulos de servicios generales al conductor, como gasolina y hospitales, pueden ser utilizados cuando los servicios no son frecuentes. Por lo general, estos rótulos no son necesarios en la carretera que da acceso directo a estas facilidades. Si las facilidades pueden observarse con anterioridad a la salida de una autopista o expreso, no es necesaria la instalación de rótulos de servicios generales. Los rótulos deberán ser removidos o cubiertos por las agencias pertinentes durante los períodos de tiempo que el servicio no esté disponible a los ciudadanos.

El servicio de gasolina puede ser rotulado si la facilidad que lo provee cumple con todos y cada uno de los siguientes requisitos:

1. Servicios de gasolina, aceite y agua.
2. Facilidades sanitarias públicas.
3. Operación continua de por lo menos 16 horas al día durante los 7 días de la semana.
4. Requisitos adicionales presentados en la sección de *aplicación* por clasificación funcional de carretera.

El servicio de hospital puede ser rotulado si el hospital cumple con todos y cada uno de los siguientes requisitos:

1. El hospital posee licencia expedida por el Secretario de Salud para operar al día.
2. Sala de emergencia.

3. Operación continua de 24 horas los 7 días de la semana.
4. Requisitos adicionales presentados en la sección de *aplicación* por clasificación funcional de carretera.

Especificaciones de Rotulación:

La rotulación de servicios generales al conductor a ser seleccionada e instalada en el sistema de carreteras deberá estar en cumplimiento con las especificaciones de los Capítulos 2D, 2E y 2I del MUTCD 2009 y las que se presentan a continuación:

1. El rótulo D9-7 para el servicio general de gasolina es una placa cuadrada de fondo color azul y símbolo internacional de gasolina color blanco (Ver Figura 19).
2. El rótulo D9-2 para el servicio de hospital es una placa cuadrada de fondo color azul y símbolo internacional de hospital color blanco. Una placa educacional con la palabra HOSPITAL debajo del rótulo D9-2 puede ser instalada para dar a conocer el significado del símbolo internacional *H*. Esta placa será rectangular de fondo color azul y letras de color blanco (Ver Figura 20).

Aplicación:

La aplicación de los rótulos de servicios generales será de acuerdo al tipo de carretera como se indica a continuación:

Autopistas y expresos

1. La instalación de rótulos de servicios generales al conductor en una autopista o expreso puede realizarse de dos maneras, explicadas y recomendadas en el siguiente orden:
 - a. Rótulo instalado directamente al terreno compuesto por las placas D9-7 (gasolina) y/o D9-2 (hospital) junto a placa educacional de hospital y placas auxiliares de dirección (rectangulares de fondo color azul y flechas de dirección color blancas) (Ver Figura 21)
 - b. Placas auxiliares de gasolina y/u hospital en la parte superior de un rótulo de orientación de destino con fondo color verde (Ver Figura 22). En este tipo de instalación no se instalará la placa educacional HOSPITAL acompañando al rótulo D9-2.
2. La rotulación del servicio de gasolina aplica para aquellas gasolineras que no se observen con anterioridad a la salida de la autopista o expreso. La distancia

- máxima desde la salida de la autopista o expreso para considerar si una gasolinera puede rotularse será de 2 kilómetros (Ver Figura 23).
3. Todos los hospitales que cumplan con los requisitos presentados deben ser rotulados independientemente si se observan o no de la autopista o expreso.
 4. La rotulación de servicios generales al conductor será provista solamente cuando el conductor puede regresar a la autopista o expreso y continuar en la misma dirección del viaje, excepto en el servicio de hospitales.
 5. No se permite incluir el nombre, insignia o dibujo que sea representativo de una facilidad que provee los servicios al conductor.



Figura 19. Rótulo D9-7 para el servicio de gasolina.



Figura 20. Rótulo D9-2 para el servicio de hospital con placa educativa (HOSPITAL).

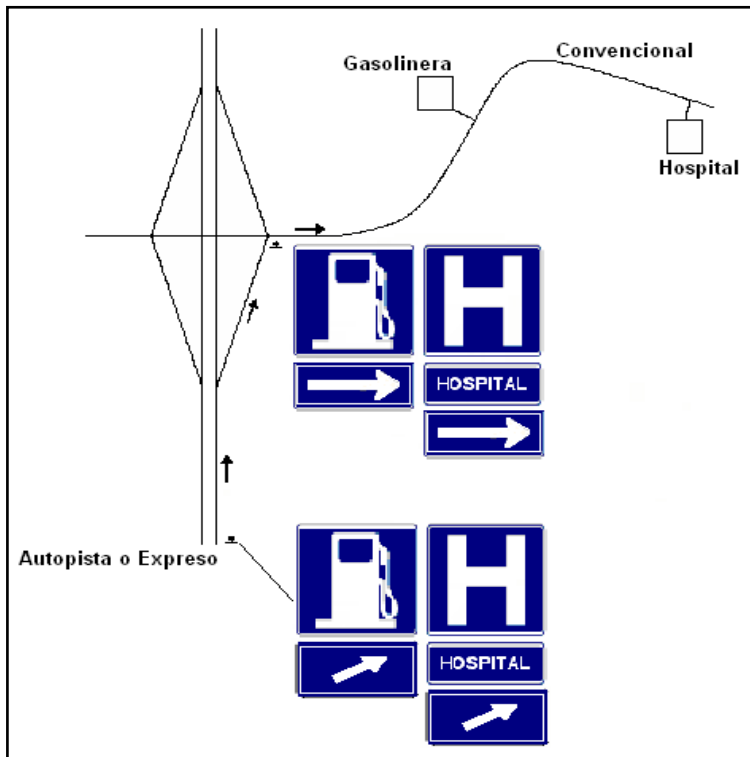
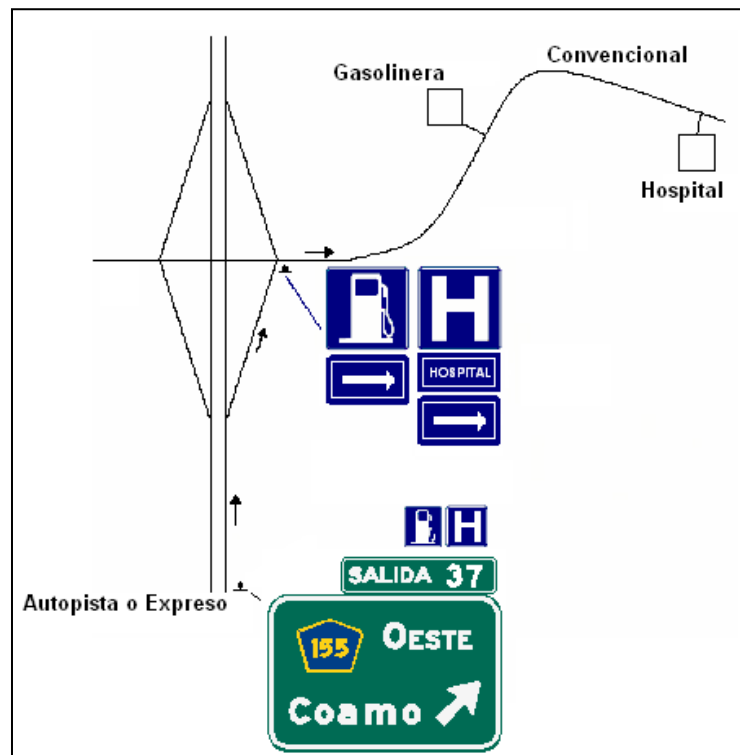


Figura 21. Ejemplo de instalación de rótulos de servicios generales al conductor sobre el terreno.

Figura 22. Ejemplo de instalación de rótulos de servicios generales al conductor como placas auxiliares en un rótulo de orientación de destino.



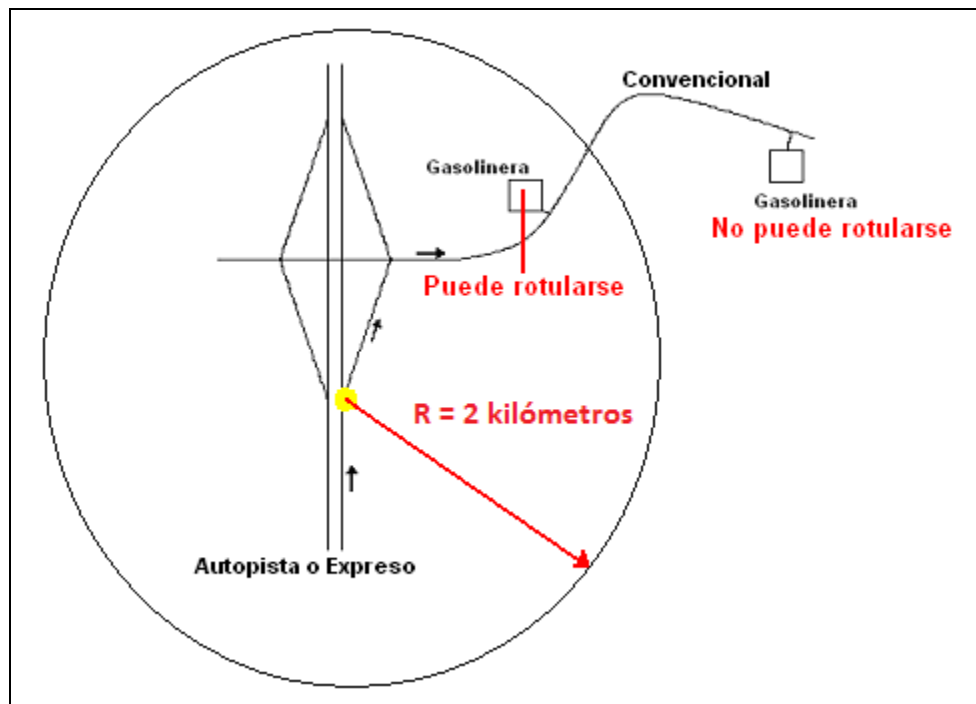


Figura 23. Distancia máxima a ser considerada en la rotulación del servicio de gasolina desde una autopista o expreso.

Carreteras convencionales

1. La instalación de rótulos de servicios generales al conductor en una carretera convencional será realizada directamente al terreno (Ver Figura 24).
2. No se utilizarán rótulos del servicio general de gasolina en este tipo de carretera.
3. Todos los hospitales que cumplan con los requisitos presentados deben ser rotulados independientemente si se observan o no desde la carretera convencional.
4. No se permite incluir el nombre, insignia o dibujo que sea representativo de una facilidad que provee los servicios al conductor.

Carreteras de bajo volumen

1. La instalación de rótulos de servicios generales al conductor en una carretera de bajo volumen será realizada directamente al terreno (Ver Figura 24).
2. No se utilizarán rótulos del servicio general de gasolina en este tipo de carretera.

3. Todos los hospitales que cumplan con los requisitos presentados deben ser rotulados independientemente si se observan o no desde la carretera de bajo volumen.
4. No se permite incluir el nombre, insignia o dibujo que sea representativo de una facilidad que provee los servicios al conductor.

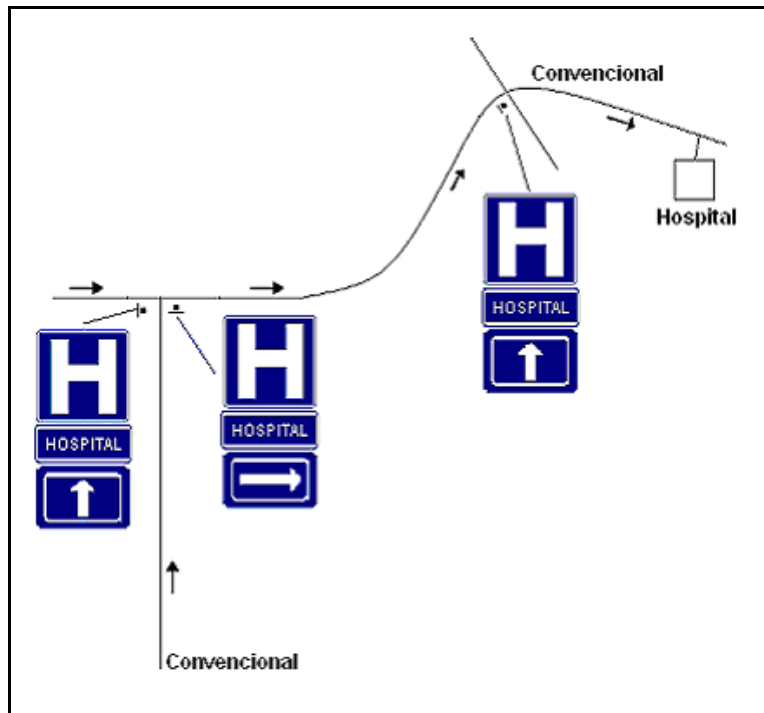


Figura 24. Ejemplo de instalación de rótulos del servicio general de hospital en una carretera convencional.

Facilidades Deportivas

En la Isla existen numerosas facilidades y complejos deportivos que por su capacidad de atraer personas durante eventos especiales son considerados grandes generadores de tránsito. Es por esto, que el DTOP estipula que los estadios y coliseos pueden ser rotulados si cumplen con todos y cada uno de los siguientes requisitos:

Facilidades aisladas

1. Estadio o coliseo que no forme parte de un complejo deportivo y que la capacidad del mismo exceda las 9,000 personas sentadas en butacas disponibles.

Las butacas o sillas añadidas a causa de un evento especial no son consideradas en la capacidad de la facilidad (ej. sección arena en conciertos).

2. Estadio o coliseo que forme parte de un complejo deportivo y que la capacidad como facilidad aislada exceda las 9,000 personas, pero como parte del complejo no exceda la capacidad de 20,000 personas sentadas en las butacas disponibles de las diferentes facilidades que componen el complejo.

Complejo deportivo

1. Un complejo deportivo es un área que está formada por diferentes estadios y coliseos que cuentan con los mismos accesos de entrada y salida.
2. La capacidad debe exceder las 20,000 personas sentadas en las butacas disponibles de las diferentes facilidades que componen el complejo.

Especificaciones de Rotulación:

La rotulación de las facilidades o complejos deportivos deberá estar en cumplimiento con las especificaciones de los Capítulos 2D y 2E del MUTCD 2009 y las que se presentan a continuación:

Facilidades aisladas

1. Para todos los tipos de carreteras el rótulo será rectangular, con el fondo color verde y letras blancas (Ver Figura 25).
2. El contenido del rótulo se limitará a incluir el nombre de la facilidad deportiva y la información de dirección por medio de flechas. No se permite incluir algún símbolo, insignia o dibujo que sea representativo de la facilidad deportiva. El rótulo puede contener la dirección hacia otros destinos, tales como municipios o barrios (Ver Figura 26).
3. La instalación de los rótulos para una facilidad deportiva aislada debe considerar las carreteras de mayor jerarquía cercanas a ésta y un radio a ser especificado caso por caso. Se recomienda para la instalación de los rótulos de orientación hasta un máximo de 2 rutas principales.



Figura 25. Ejemplo de rótulo para una facilidad deportiva aislada en autopistas o expresos.



Figura 26. Ejemplo de combinación de destinos en un rótulo para una facilidad deportiva aislada en autopistas o expresos.

Complejo deportivo

1. Para todos los tipos de carreteras el rótulo será rectangular, con el fondo color verde y letras blancas. El contenido del rótulo se limitará a incluir la palabra COMPLEJO DEPORTIVO y la información de dirección por medio de flechas. No se permite incluir algún símbolo, insignia o dibujo que sea representativo del complejo deportivo. El rótulo puede contener la dirección hacia otros destinos, tales como municipios o barrios (Ver Figura 27).

2. La instalación de los rótulos para un complejo deportivo debe considerar las carreteras de mayor jerarquía cercanas a éste y un radio a ser especificado caso por caso. Se recomienda para la instalación de los rótulos de orientación hasta un máximo de 2 rutas principales.



Figura 27. Ejemplo de rótulo para un complejo deportivo con combinación de destinos en una carretera convencional.

Universidades

Algunos recintos de las universidades públicas y privadas en Puerto Rico pueden clasificarse como grandes generadores de tránsito por el gran número de personas y vehículos que desean dirigirse a estas facilidades. El DTOP establece que los recintos de las universidades pueden ser rotulados si cumplen con todos y cada uno de los siguientes requisitos:

1. Que la universidad sea una institución de educación superior con ofrecimientos académicos en las Artes y Ciencias, por lo menos a nivel de bachillerato y de maestría, que cumpla con los demás requisitos de la Ley 17 y el Reglamento para el Otorgamiento de Licencia a Instituciones de Educación Superior en Puerto Rico.
2. Número de estudiantes por recinto debe ser igual o mayor de 7,000.

Especificaciones de Rotulación:

La rotulación de las universidades deberá estar en cumplimiento con las especificaciones de los Capítulos 2D y 2E del MUTCD 2009 y las que se presentan a continuación:

1. Para todos los tipos de carreteras el rótulo será rectangular, con el fondo color verde y letras blancas (Ver Figura 28).



Figura 28. Ejemplo de rótulo para una universidad con combinación de destinos en una carretera convencional.

2. El contenido del rótulo se limitará a incluir el nombre principal de la universidad y no el nombre del recinto junto a la información de dirección por medio de flechas.
3. No se permite incluir algún símbolo, insignia o dibujo que sea representativo de la universidad o el recinto. El rótulo puede contener la dirección hacia otros destinos, tales como municipios o barrios.
4. La instalación de los rótulos para un recinto de una universidad debe considerar las carreteras de mayor jerarquía cercanas a éste y un radio a ser especificado caso por caso. Se recomienda para la instalación de los rótulos de orientación hasta un máximo de 2 rutas principales.

Centros de Bellas Artes

Los centros de bellas artes pueden ser considerados como grandes generadores de tránsito por la cantidad de personas que atraen cuando presentan diferentes espectáculos. Estos centros pueden ser rotulados si cumplen con el siguiente requisito:

1. Capacidad máxima de 1,000 personas o más en butacas disponibles.

Especificaciones de Rotulación:

La rotulación de los centros de bellas artes a ser seleccionada e instalada en el sistema de carreteras deberá estar en cumplimiento con las especificaciones del Capítulo 2M del MUTCD 2009 y las que se presentan a continuación:

1. El rótulo para cada centro de bellas artes se diseña al evaluar las condiciones de los rótulos existentes en el campo y las siguientes especificaciones:
 - a. Incluir nombre del centro en un rótulo de orientación existente de fondo color verde con leyenda de color blanca. En este caso el nombre del centro se incorpora en el rótulo en letras blancas con la información de dirección por medio de una flecha (Ver Figura 29). No se permite incluir algún símbolo, insignia o dibujo que sea representativo del centro de bellas artes.
 - b. De no existir rótulos en el área de estudio, debe instalarse una placa rectangular de fondo color marrón con el nombre del centro en letras blancas y la información de dirección por medio de una flecha (Ver Figura 30). No se permite incluir algún símbolo, insignia o dibujo que sea representativo del centro de bellas artes.



Figura 29. Ejemplo de rótulo para un centro de bellas artes en una autopista o expreso.



Figura 30. Ejemplo de rótulo para centros de bellas artes en una carretera convencional.

2. La instalación de los rótulos para un centro de bellas artes debe considerar las carreteras de mayor jerarquía cercanas a éste y un radio a ser especificado caso por caso. Se recomienda para la instalación de los rótulos de orientación hasta un máximo de 2 rutas principales.

Estaciones del Sistema TU

Estas guías estipulan que las estaciones del TU pueden ser rotuladas por la importancia que conlleva el servicio de transportación que el sistema le ofrecerá a los ciudadanos.

Especificaciones de la Rotulación

La rotulación de las estaciones del sistema TU deberá estar en cumplimiento con las especificaciones de los Capítulos 2D y 2E del MUTCD 2009 y las que se presentan a continuación:

1. La instalación de rótulos para las estaciones del TU en una autopista o expreso puede realizarse de dos maneras, explicadas y recomendadas en el siguiente orden:
 - a. Placa auxiliar de TU en la parte superior de un rótulo de orientación de destino con fondo color verde (Ver Figura 31).
 - b. Rótulo instalado directamente al terreno compuesto por la placa TU junto a placa auxiliar con el nombre de la estación y placa auxiliar de dirección (rectangular de fondo color verde y flecha de dirección color blanca) (Ver Figuras 32 y 33).
2. En carreteras convencionales es recomendable que la instalación de los rótulos sea realizada directamente al terreno y/o adherida al poste o brazo de los semáforos (Ver Figura 34).

3. No se especifica un valor máximo (en kilómetros) que limite el área de cobertura de rotulación. El mismo será determinado y evaluado para cada estación en inspecciones de campo.

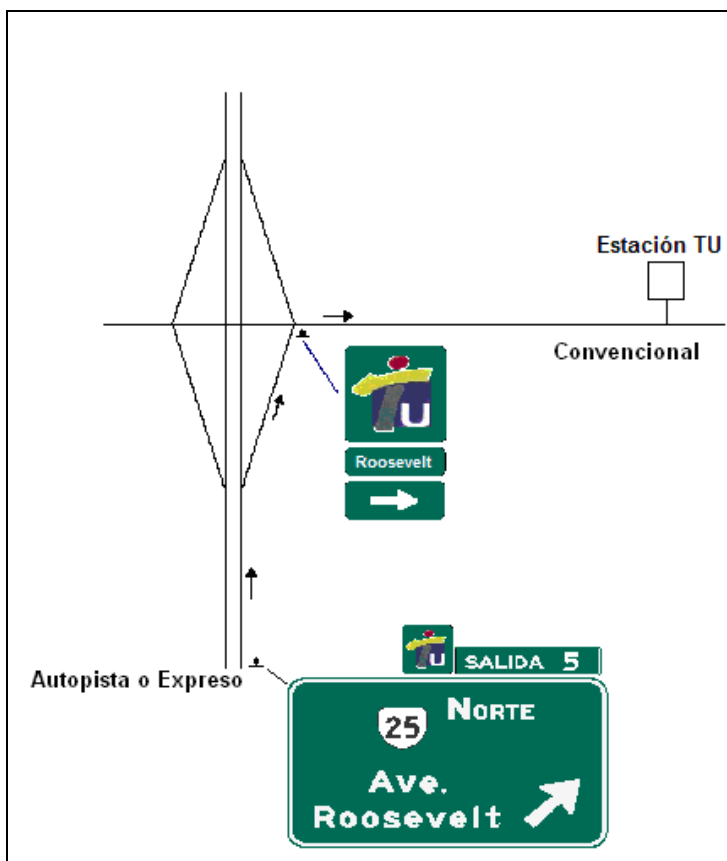


Figura 31. Ejemplo de instalación del rótulo TU como placa auxiliar en un rótulo de orientación de destino.



Figura 32. Rótulo TU con placas auxiliares que incluyen el nombre de la estación y la dirección.

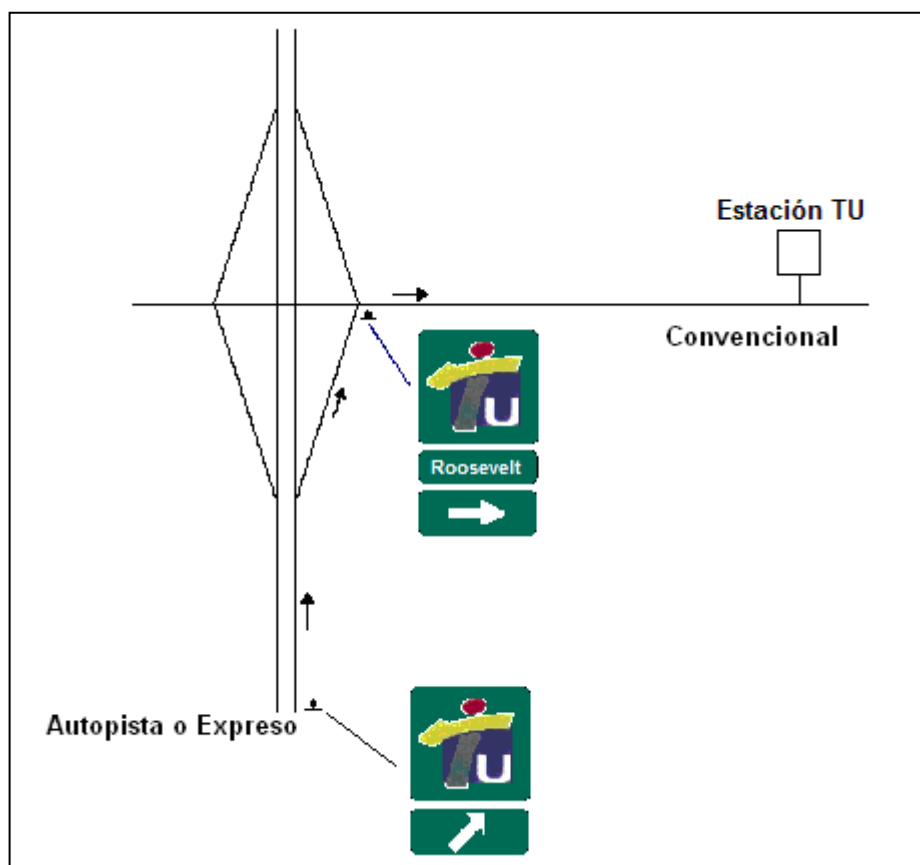


Figura 33. Ejemplo de instalación de rótulos TU sobre el terreno.

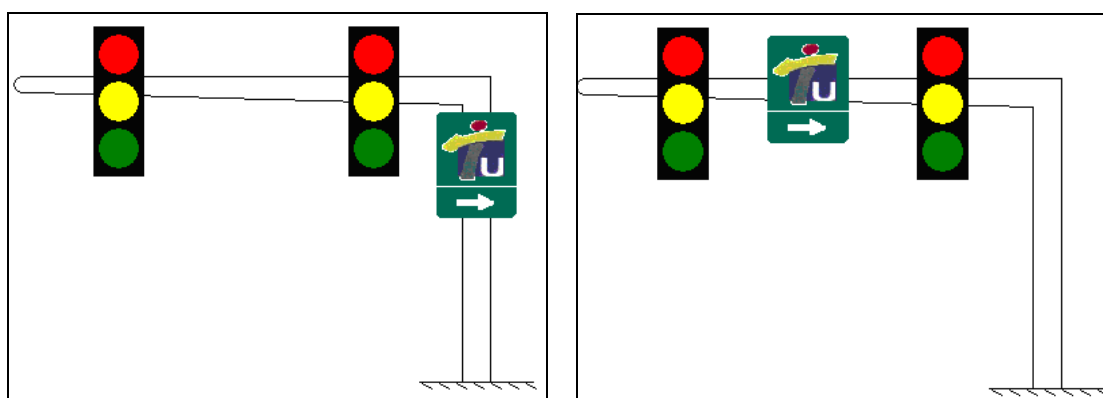


Figura 34. Ejemplos de instalación del rótulo TU adherido a un poste o brazo del sistema de semáforos.

Carril Exclusivo de Autobuses

En el Capítulo 2B y 2G del MUTCD 2009 se presentan varias secciones concernientes a carriles exclusivos o preferenciales designados a un vehículo o uso especial. En la Isla, el DTOP cuenta con carriles exclusivos de autobuses en el sistema de carreteras. Estos carriles son reconocidos por los usuarios mediante el símbolo del diamante que forma parte de la rotulación. Debido a que este símbolo no puede utilizarse en los dispositivos que definen los carriles exclusivos de autobuses, se han desarrollado una serie de especificaciones que detallan la nueva reglamentación de los mismos.

Especificaciones de la Rotulación:

La rotulación de los carriles exclusivos de autobuses deberá estar en cumplimiento con las especificaciones del Capítulo 2B del MUTCD 20093 y las que se presentan a continuación:

1. El nuevo símbolo para definir carriles exclusivos de autobuses en los rótulos se caracteriza por ser la figura de un autobús o guagua en color blanco.
2. El rótulo de carril exclusivo de autobuses se compone de la figura de un autobús en color blanco sobre un fondo color negro y localizado en la parte superior del mismo. En la parte inferior se incluye la leyenda CARRIL EXCLUSIVO en color negro sobre un fondo color blanco (Ver Figura 35). El tamaño del rótulo será de 24" x 36" ó 30" x 48" dependiendo de la velocidad y características de la carretera evaluada.



Dimensiones	Ancho	Alto
	24"	36"
	30"	48"

Figura 35. Ejemplo del rótulo que representa los carriles exclusivos de autobuses.

Recomendado por:



Samuel Forestier Castillo
Director
Área de Ingeniería de Tránsito y Operaciones

Aprobado por:



Carmen Villar Prados
Directora Ejecutiva
Autoridad de Carreteras y Transportación



Miguel A. Torres Díaz
Secretario
Departamento de Transportación y
Obras Públicas

Apéndice A

GLOSARIO

Los siguientes términos, dondequiera que se utilicen o se haga referencia a ellos, tendrán el significado que a continuación se expresa:

1. ACT – Autoridad de Carreteras y Transportación
2. AMA – Autoridad Metropolitana de Autobuses
3. Área de espacio comercial – pies cuadrado de los establecimientos que forman parte del centro comercial sin incluir los kioskos u otras facilidades que se encuentran en los pasillos.
4. Autopistas y expresos – son carreteras con control completo o parcial de sus accesos.
5. Carreteras convencionales – son carreteras o calles que no caen bajo las clasificaciones de autopistas, expresos o carreteras de bajo volumen.
6. Carreteras de bajo volumen – que tienen un volumen anual promedio menor de 400 vehículos por día.
7. Dispositivos para el Control del Tránsito – todas las señales de tránsito, semáforos, marcado de pavimento y otros dispositivos instalados en o adyacentes a una carretera por mandato de un organismo o funcionario con jurisdicción para el propósito de reglamentar, advertir u orientar al tránsito.
8. DTOP – Departamento de Transportación y Obras Públicas
9. FHWA – Administración Federal de Carreteras (“Federal Highway Administration”)
10. Generadores de tránsito (“major traffic generator”) – son facilidades que atraen grandes cantidades de vehículos o personas.
11. Hospital – una facilidad debidamente constituida como tal para prestar servicios a la comunidad. Dichos servicios incluyen: diagnóstico para enfermedades y/o lesiones y tratamiento gineco-obstétrico a pacientes hospitalizados. Además, incluye los servicios médicos auxiliares mínimos necesarios de acuerdo al tipo de hospital, los cuales pueden ser prestados en la misma facilidad o por contrato.

12. Hotel – cualquier edificio, parte de él, o grupo de edificios aprobados por la Compañía de Turismo para dedicarse apropiadamente y de buena fe a proporcionar alojamiento, mediante paga, principalmente a huéspedes en tránsito.
13. MUTCD – Manual de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito (“Manual on Uniform Traffic Control Devices”)
14. Red primaria – facilita el movimiento de pasajeros y cargas entre las regiones principales de la Isla. La componen las autopistas y segmentos de otras vías con altos estándares de diseño.
15. Red primaria urbana – provee movilidad entre zonas y generadores importantes dentro de las áreas metropolitanas definidas. La componen aquellas vías urbanas que sirven de complemento a la red primaria dentro de las zonas metropolitanas San Juan, Ponce, Mayagüez, Arecibo, Aguadilla, Humacao, Caguas y Guayama.
16. Red secundaria o intermunicipal – provee acceso a los municipios desde la red primaria, más aquellas vías que conectan los municipios por medio de una red interconectada. La componen vías con diferentes características de diseño que representan la mejor ruta de acceso a los municipios desde la red primaria.
17. Red terciaria o local – provee acceso al centro municipal desde las comunidades periferales y otros usos de terrenos importantes.
18. Rótulos de reglamentación – informa al usuario las regulaciones o leyes del tránsito. Por lo regular, los letreros de reglamentación son de letras negras en fondo color blanco.
19. Rótulos de precaución – advierte al conductor de condiciones peligrosas, no esperadas en la carretera. Por lo regular, estos rótulos son de letras y símbolos color negro en fondo color amarillo.
20. Rótulos de orientación o guía – dirigen al usuario hacia uno o más destinos en la carretera. Por lo regular, estos rótulos son de letras y símbolos color blanco en fondo color verde.
21. Universidad – una institución de educación superior con ofrecimientos académicos en las Artes y Ciencias, por lo menos a nivel de bachillerato y de maestría, que demuestre:
 - a. tener un componente institucionalizado de investigación y difusión científica, tanto en las artes como en las ciencias;

- b. tener un componente institucionalizado de actividades de desarrollo y difusión cultural;
 - c. cumplir con los demás requisitos de la Ley 17 y el Reglamento para el Otorgamiento de Licencia a Instituciones de Educación Superior en Puerto Rico.
22. Viajes generados – número de vehículos que entran a los predios de una facilidad por sus accesos.