

MOPT-02-07-02-001-2019

GUIA PARA LA ELABORACION DE PLANOS DE DISEÑO PARA PROYECTOS DE ACCESOS A RUTAS NACIONALES

Elaborado por:

DIRECCION DE INGENIERIA

DIVISION DE OBRAS PUBLICAS

FECHA

Abril de 2019

INTRODUCCIÓN

La presente Guía resume los aspectos que se deben considerar para la elaboración del juego de láminas que conforman los planos de diseño de un acceso a Ruta Nacional o de intervenciones de mejora en Rutas Nacionales. Según sea la magnitud del proyecto se podrán incorporar elementos que se describen en este documento.

Los planos de diseño, serán utilizados durante el proceso de ejecución de las obras correspondientes a los accesos a Rutas Nacionales, así como en aquellas relacionadas con conservación, mejoramiento, reconstrucción u obra nueva que correspondan a Rutas Nacionales; por ello deben ser lo suficientemente detallados para evitar indefiniciones o imprecisiones que se conviertan en obstáculos durante el proceso constructivo.

Los planos de diseño, cuando corresponda, incluyen el plano de diseño geométrico de todas las obras recomendadas en el proyecto funcional, los planos de diseño estructural, detalle de la estructura de pavimento y de las obras que considere el sistema de drenaje para las intervenciones sobre las vías públicas. Además, incluyen en los casos que aplique, los detalles constructivos de las obras geotécnicas o de retención de tierras que requiera el proyecto.

Las láminas finales de los planos de diseño deben mostrar con precisión todas las obras diseñadas indicando su ubicación, dimensiones y la relación con otras estructuras del proyecto existentes.

Los requerimientos que se establecen en esta Guía deben ser atendidos con base en la complejidad y características del proyecto de acceso a Ruta Nacional o de mejora.

ÍNDICE

Contenido de los planos de diseño.....	4
1. Portada.....	4
2. Índice general.....	5
3. Notas generales.....	5
4. Sección o secciones típicas.....	5
5. Topografía.....	6
6. Planta y perfil.....	7
7. Secciones transversales.....	8
8. Sistema hidráulico.....	8
9. Detalles constructivos.....	9
10. Sumario de estructuras.....	9
11. Señalamiento vial.....	9
12. Sumario de cantidades.....	9

Contenido de los planos de diseño

Los planos de diseño, de conformidad con las dimensiones del proyecto y cuando corresponda, estarán conformados por las siguientes láminas:

- 1. Portada.**
- 2. Índice General.**
- 3. Notas Generales.**
- 4. Sección o secciones típicas.**
- 5. Topografía.**
- 6. Planta y perfil.**
- 7. Secciones transversales.**
- 8. Sistema Hidráulico.**
- 9. Detalles Constructivos.**
- 10. Sumario de estructuras.**
- 11. Señalamiento Vial.**
- 12. Sumario de Cantidades.**

Para cada una de las láminas que se enumeraron anteriormente, se describirá en detalle su contenido.

1. Portada.

En la portada se debe indicar:

- 1.1 Ubicación del proyecto de acceso con base en una hoja Cartográfica a una escala adecuada con indicación del norte, asimismo se debe señalar el inicio y fin de este.
- 1.2 Nombre del proyecto, por ejemplo, Acceso a Ruta Nacional N° 2 en La Lima de Cartago, Centro Comercial (indicar el nombre).
- 1.3 Tipo de terreno: plano, ondulado (lomerío) o montañoso, para lo cual se debe tomar como referencia el cuadro 3:15 Clasificación de los Terrenos en Función de las Pendientes Naturales del Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de Carreteras, 3° Edición 2011 o su versión más reciente.
- 1.4 Tránsito promedio diario (TPD) y la velocidad de diseño, información correspondiente a la ruta nacional.
- 1.5 La clasificación funcional de la ruta nacional con base en lo establecido en el cuadro 1.3: Sistema de Clasificación Funcional del Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de Carreteras, 3° Edición 2011 o su versión más reciente.
- 1.6 El nombre de la empresa y los profesionales responsables del diseño, así como la fecha de elaboración de los planos.

2. Índice General.

El índice debe contener la numeración de cada una de las láminas del juego de planos de diseño con la indicación de la información que contiene, por ejemplo, secciones típicas, sistema de drenajes, etc.

3. Notas Generales.

Se debe indicar en esta lámina información correspondiente a la intervención del pavimento, para lo cual, debe describirse el proceso constructivo de la estructura de pavimento incluyendo la subrasante. Se debe indicar el porcentaje de la densidad óptima (proctor estándar o modificado), según corresponda, para subrasante y cada capa granular, además de los valores CBR, así como, resistencia a compresión en el caso de capas granulares estabilizadas con cemento. Para la mezcla asfáltica se debe indicar el método de diseño referido al Manual de especificaciones generales para la construcción de carreteras, caminos y puentes CR-2010 y sus actualizaciones; igualmente para el concreto hidráulico si se considera pavimento rígido (losas de concreto), se reportarán los parámetros de diseño contemplados en el mencionado manual.

Si para la construcción de las obras se requiere la reubicación de algún servicio público, se deberá indicar el nombre de la empresa de servicio público involucrada, con la cual, la parte interesada realizará el trámite correspondiente (ICE, AYA, ESPH, JASEC, etc).

En relación a la simbología utilizada, se debe adicionar un cuadro resumen en el que se incluya una descripción para cada símbolo o abreviaciones utilizadas.

En estas notas generales, podrá incluirse cualquier información que se considere de interés, en cuenta aspectos asociados a parámetros de diseño geométrico, tanto vertical, como horizontal (características de las curvas verticales u horizontales, pendientes máximas o mínimas, radios de giro mínimos, anchos mínimos, etc.). Igualmente, se podrá incluir información sobre cualquier otro aspecto relacionado con el proceso constructivo.

4. Sección o secciones Típicas.

Dicha sección consiste en un corte perpendicular al eje de la carretera, el cual permite precisar con exactitud las dimensiones y distribución de todos los elementos que conforman la vía en un tramo definido. En el caso de existir varias secciones, las mismas se mostrarán referidas al estacionamiento del proyecto.

De conformidad con el proyecto y sus características los elementos que debe contener la sección típica son:

- a) Ancho y sentido de carriles.
- b) Ancho de espaldones.
- c) Porcentajes de bombeos o peraltes.
- d) Bulevares o medianeras.
- e) Barandas de protección.
- f) Aceras. Se debe cumplir con el ancho mínimo establecido en la Ley 7600.
- g) Estructuras de canalización (Cunetas, bordillos, cordón-cuneta, etc.).
- h) Taludes de corte o de relleno con indicación de sus respectivas pendientes.
- i) Estructura(s) de pavimento(s), con indicación de espesores y materiales según diseño.
- j) Otras estructuras.

Para los temas **5. Topografía** y **6. Planta y perfil**, pueden existir varias láminas, las cuales deben contener toda la información topográfica del proyecto, tanto de planta, como de perfil, correspondientes a las condiciones actuales del sitio donde se tiene previsto construir el acceso, así como, a las condiciones del diseño planialtimétrico del acceso.

Cabe señalar que para el diseño planialtimétrico se debe considerar, en lo que corresponda, la normativa técnica especificada en los capítulos III, IV, V y VI, así como en las Figuras A1.3 a la A1.23, del Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de Carreteras, 3ª Edición 2011 o su versión más reciente.

Para los temas 5 y 6 se detalla a continuación la información mínima que debe considerarse.

5. Topografía.

En lo que respecta a topografía, se debe realizar un levantamiento topográfico detallado, que permita obtener una planimetría del terreno natural a una adecuada escala, donde se muestre la condición actual del terreno en el que se va a construir el proyecto y del área adyacente que se considere necesario, indicando:

- a) Curvas de nivel, bancos de nivel y mojones.
- b) Estructuras existentes.
- c) Linderos de propiedades.
- d) Ubicación de servicios públicos existentes.
- e) Vías existentes y el proyecto de acceso, así como de sus respectivas líneas de centro.
- f) Orillas de calzadas existentes y propuestas.
- g) Derecho de vía ruta nacional.

6. Planta y Perfil.

Corresponde a la representación gráfica del diseño del proyecto, tanto horizontal, como vertical, en relación con el estacionamiento de este y al norte. Para efectos de diseño geométrico se debe considerar lo especificado en los capítulos III, IV, V y VI, así como, en las Figuras A1.3 a la A1.23 del Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de Carreteras, 3° Edición 2011 o su versión más reciente, por lo que se debe indicar lo siguiente:

6.1. Para curvas horizontales:

- a) Estacionamiento y coordenadas del PI
- b) Radio de curvatura
- c) Tangentes
- d) Longitud de curva
- e) Longitud de espirales
- f) Diferencia angular (Δ)
- g) Externa (E)

6.2. Para curvas verticales:

- a) Estacionamientos y elevaciones del PCV, PIV y PTV
- b) Longitud de curva
- c) Pendientes de las tangentes
- d) Externa (e)
- e) Factor de curvatura (K)

6.3 Otros:

- a) Planta y perfil del Sistema Hidráulico a construir, con indicación de todas las dimensiones y pendientes que incluyen sus elementos. Para el caso pozos y tragantes, se debe cumplir con la separación máxima establecida en el documento denominado, Reglamentación Técnica para Diseño y Construcción de Urbanizaciones, Condominios y Fraccionamientos del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, publicado en la Gaceta N° 55 del 19 de marzo del 2007.
- b) Planta y perfil de Sistema Hidráulico existente, se debe indicar si algún elemento o varios deben ser removidos.
- c) Perfil del terreno natural y de la rasante propuesta para el acceso.
- d) Ubicación de aceras o rampas con las características definidas según Ley 7600.

7. Secciones Transversales.

Consiste en una serie de cortes perpendiculares al eje de la vía, con una separación determinada por las condiciones o magnitud del proyecto (5, 10, 20 ó más metros), con la finalidad de proporcionar información necesaria para la estimación de los volúmenes del movimiento de tierras.

Se deben indicar, cuando corresponda, las áreas de corte o relleno, así como, las pendientes de sus respectivos taludes, elevaciones y ancho de la calzada, estacionamientos, espesores de la estructura de pavimento y todos los elementos presentes (bordillos, cunetas, espaldones, barreras de seguridad, etc.), todo conforme se dispone en el Capítulo IV: Elementos de la Sección Transversal, del Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de Carreteras, 3° Edición 2011 o su versión más reciente.

8. Sistema Hidráulico.

Es la representación en planta y en perfil del sistema de evacuación de aguas pluviales, en donde se detallan todos los elementos que lo componen, con sus características y dimensiones, las pendientes de las cunetas, cunetones y tuberías, los sitios de desfogue, etc. El Sistema Hidráulico debe estar soportado por un estudio hidrológico e hidráulico elaborado por el profesional responsable.

9. Detalles Constructivos.

En esta(s) lámina(s) se deben indicar y detallar todas las estructuras a ser utilizadas en el proyecto, como lo son aceras, tragantes, pozos, cunetas, barandas, entre otros, indicando los materiales que la conforman, sus resistencias, dimensiones, acabados, etc.

Para los efectos de los detalles constructivos puede utilizarse el manual Normas y Diseños para la construcción de carreteras, del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, quinta edición, octubre 1966.

10. Sumario de Estructuras.

Consiste en un cuadro que ocupa una lámina de los planos de diseño, en el cual se detallan las cantidades de materiales a ser utilizados en la construcción de las distintas estructuras consideradas en el diseño del proyecto de acceso. En este cuadro se indican el estacionamiento, tipo de estructura (cabezal, alcantarilla, toma, etc.) y los diferentes materiales utilizados referenciados a los renglones de pago establecidos en el Manual de especificaciones generales para la construcción de carreteras, camino y puentes CR-2010 y sus actualizaciones.

Como ejemplo, en el caso de una alcantarilla se indica el volumen del material en el cual se asienta la tubería (cama o relleno de fundación), cantidad de metros de la tubería, su diámetro y clase (normalmente III), cabezales, tomas, material de préstamo, entre otros. Así se especifica para cada estructura o elemento y luego se realiza un sumatoria por cada renglón de pago.

La referenciación a los renglones de pago mencionados, se debe a que con ello se establecen los requisitos técnicos para los materiales y los procesos constructivos contenidos en el citado manual.

11. Señalamiento Vial.

Se verifica que se incluya esta lámina, sin embargo, su la revisión y aprobación le corresponde a la Dirección General de Ingeniería de Tránsito.

12. Sumario de Cantidades.

Es el cuadro final que ocupa una lámina de los planos de diseño, en el que, con base en los códigos para renglones de pago establecidos en el Manual de especificaciones generales para la construcción de carreteras, camino y puentes CR-2010 y sus actualizaciones, se indican las cantidades totales de materiales, elementos y estructuras a utilizar en el proyecto.