

TITULO A DISEÑO

CAPITULO A.1 REQUISITOS GENERALES

SECCION A.1.1 - OBJETO

El objeto de estas especificaciones es proveer los requisitos mínimos para lograr un diseño seguro y funcional de puentes y demás estructuras viales.

A.1.1.1 - Análisis y diseño - Cuando en estas especificaciones se den fórmulas empíricas, alternativamente se puede utilizar cualquier método de análisis que esté basado en teorías o en ensayos, que sean previamente aceptados por el Comité Nacional de Puentes

A.1.1.2 - Integridad estructural - El diseño y los detalles para puentes nuevos están dirigidos a lograr integridad estructural teniendo en cuenta lo siguiente:

- (a) El uso preferencial de estructuras continuas y redundantes para dar una o más alternativas de comportamiento estructural.
- (b) Anchos de miembros estructurales y apoyos que sean resistentes a daños o inestabilidad.
- (c) Sistemas de protección externa para minimizar los efectos de las cargas accidentales esperadas.

A.1.1.3 - Uso de AASHTO LRFD - La búsqueda de una mayor seguridad y economía en los diseños estructurales ha conducido al desarrollo de procedimientos de diseño basados en la Teoría de la Confiabilidad Estructural que describen en forma más precisa la variabilidad en las propiedades de los elementos estructurales y de las cargas de diseño.

Estos procedimientos, conocidos como LRFD (Load and Resistant Factor Design), representan un enfoque más moderno y confiable, por lo cual todos los Países han ido cambiando sus normas a esta metodología.

El diseñador podrá optar por este método de diseño utilizando en su totalidad la norma AASHTO-LRFD "Bridges Design Specifications", y las cargas por sismo de sección A.3.5.2.5 – Espectro de diseño de esta norma.

SECCION A.1.2 - LOCALIZACION DE PUENTES

En general la localización de un puente está gobernada por el alineamiento de la vía. La localización del puente debe seleccionarse para que se ajuste al obstáculo que debe salvarse. Los cruces sobre corrientes de agua deben ubicarse teniendo en cuenta los costos iniciales del puente y la minimización de los costos totales incluyendo los correspondientes a la corrección del lecho, si fuere el caso, y los de las medidas necesarias de mantenimiento de la cuenca para reducir la erosión.

En los cruces sobre vías vehiculares y férreas, deben preverse futuros trabajos tales como ampliación de la vía.

SECCION A.1.3 - ESTUDIOS BASICOS PARA PUENTES SOBRE VIAS Y CANALES

Eliminado: julio 2,2005

Versión julio 2, aa

1 **A.1.3.1 - Generalidades** - En la determinación preliminar de la ruta se deben tener en cuenta los
2 ponteaderos que por sus buenas características hayan sido seleccionados previamente, para reducir los
3 costos de construcción, mantenimiento y reemplazo (reposición).

4
5 En el caso de que el río tenga meandros naturales, estos se deben estudiar y si se considera necesario
6 se cambiará su curso, se canalizará y se harán las obras requeridas para reducir los problemas de
7 erosión y prevenir la pérdida de la estructura.

8
9 Las cimentaciones de los puentes deben diseñarse teniendo en cuenta la socavación (ensanchamiento y
10 profundización del cauce) debida a causas naturales. En puentes sobre ríos de planicie se debe
11 considerar la posibilidad de disminuir la altura de los terraplenes de aproximación para proveer
12 secciones de desbordamiento que permitan el paso de crecientes inusuales sobre la vía como medida
13 para prevenir la pérdida de la estructura. Como alternativa se deben diseñar las estructuras de alivio
14 requeridas. Donde se necesitan estructuras de alivio para mantener la distribución natural del flujo y
15 reducir el represamiento, se debe tener especial cuidado en el dimensionamiento y localización de tales
16 estructuras para prevenir erosiones indebidas o cambios en el curso del lecho principal.

17 **A.1.3.2** - Los puentes deben diseñarse para el paso del caudal de diseño de magnitud y frecuencia
18 consecuente con el tipo y clase de vía - En la selección del tamaño del área hidráulica deben tenerse en
19 cuenta el nivel de aguas máximas, el paso de materiales de arrastre y la socavación. Cuando el caudal
20 exceda el de diseño o cuando las avenidas e inundaciones puedan causar daños grandes a las
21 propiedades adyacentes o la pérdida de una estructura costosa, debe proveerse mayor área hidráulica.

22 **A.1.3.3** - Donde sea necesario disminuir los efectos desfavorables del flujo, deben proveerse estructuras
23 de alivio, espolones, deflectores de materiales de arrastre y obras de canalización. En las pilas y estribos
24 expuestos a daños causados por la socavación deben proveerse obras de protección. Los taludes de los
25 terraplenes adyacentes a la estructura sujetos a erosión deben protegerse adecuadamente mediante
26 enrocados, colchones flexibles, geotextiles, bolsacretos, espolones u otros elementos apropiados.

27
28 Los terraplenes adyacentes al ponedero deben mantenerse limpios de maleza y árboles para prevenir
29 altas velocidades del flujo y posible erosión. Las zonas de explotación de materiales no deben
30 localizarse en áreas donde se incremente la velocidad y la posibilidad de erosión en el puente.

31 **SECCION A.1.4 - ESTUDIOS HIDRAULICOS**

32
33 Los estudios hidráulicos de los ponteaderos sobre flujos de agua son requisito necesario en el diseño
34 preliminar del puente; el informe de tales estudios debe contener los siguientes items:

35 **A.1.4.1 - Información del sitio**

- 36
37 (a) Mapas, perfiles del ponedero, fotografías aéreas.
38 (b) Datos completos sobre puentes existentes, incluyendo fechas de construcción y comportamiento
39 en crecientes anteriores.
40 (c) Niveles observados de aguas máximas y fechas de ocurrencia.
41 (d) Información sobre tipo y magnitud del material de arrastre y estabilidad del lecho.
42 (e) Factores que afectan los niveles de aguas máximas tales como caudales máximos de afluentes,
43 embalses, proyectos de control de flujo y mareas.
44 (f) Cambios geomorfológicos en el canal de flujo.

45 **A.1.4.2 - Estudios hidrológicos**

- 46
47 (a) Datos de flujo pertinentes para estimar el caudal en el sitio, incluyendo los registros históricos de
48 flujo y los caudales máximos.
49 (b) Curva de Caudal.- Frecuencia para el sitio.

- 1 (c) Distribución del flujo y velocidades en el sitio para el caudal que va a ser considerado en el diseño
 2 de la estructura.
 3 (d) Curva Nivel-Caudal para el sitio.

4 A.1.4.3 - Análisis hidráulicos

- 5
 6 (a) Niveles de aguas y velocidades medias en el ponteadero para las longitudes probables del puente
 7 y caudal seleccionados.
 8 (b) Profundidad estimada de la socavación en las pilas y estribos de las estructuras propuestas.
 9 (c) Efecto de los cambios en la geomorfología natural de la corriente en la estructura propuesta.
 10 (d) Consideración de los cambios geomorfológicos en las estructuras ubicadas en la vecindad de la
 11 estructura propuesta.

12 SECCION A.1.5 - LOCALIZACION, LONGITUD Y AREA HIDRAULICA DE LAS 13 ALCANTARILLAS

14
 15 La localización, longitud y área hidráulica de las alcantarillas debe definirse de conformidad con el
 16 documento "Guide on the Hydraulic Design of Culverts" de AASHTO, última edición.

17 SECCION A.1.6 - DRENAJE DE LA VIA

18
 19 El drenaje transversal de la vía debe hacerse en la superficie de rodadura mediante bombeo y el
 20 longitudinal, garantizando la pendiente necesaria. El agua que fluye por las cunetas debe interceptarse
 21 para impedir que corra sobre el puente. Puentes cortos y de luces continuas, particularmente viaductos,
 22 pueden construirse sin tubos de drenaje (desagües) y el agua de la calzada del puente pueda llevarse
 23 por conductos abiertos o cerrados ubicados en los extremos del puente. El drenaje longitudinal de
 24 puentes largos debe hacerse por medio de tubos de drenaje (desagües) los cuales deben ser suficientes
 25 en número y tamaño para drenar adecuadamente las cunetas. Los conductos de drenaje, donde se
 26 requieran, deben hacerse de materiales rígidos y resistentes a la corrosión y su dimensión no debe ser
 27 menor de 100 mm. Deben proveerse sitios de limpieza. Los detalles del drenaje del tablero deben ser
 28 tales que prevengan cualquier descarga del agua de drenaje en parte de la estructura o sobre el tráfico
 29 que transita por el paso inferior; debe prevenirse la erosión en la salida del ducto. Los drenajes del
 30 tablero deben conectarse con conductos que lleven el agua lluvia al nivel del terreno. Las partes
 31 colgantes del tablero del puente, voladizos por ejemplo, deben tener "cortagoteras".

32 SECCION A.1.7 - PERALTES

33
 34 El peralte utilizado en puentes localizados en curvas horizontales o zonas de transición deberá cumplir
 35 con el diseño geométrico especificado en la vía. El peralte no debe ser mayor que el 10%.

36 SECCION A.1.8 - SUPERFICIE DE RODADURA

37
 38 Todos los puentes deben proveerse de una superficie de rodadura adecuada, que tenga características
 39 antideslizantes. Aunque el diseño de la vía no prevea capa de rodadura, debe considerarse en el diseño
 40 una carga muerta mínima por este concepto, según se indica en la sección A.3.3.

41 SECCION A.1.9 - ELEMENTOS ACCESORIOS DE UN PUENTE

42
 43 Cuando se requiera la colocación de elementos accesorios en el puente, tales como guardarruedas,

Con formato: Borde:
 Derecha: (Doble, Automático,
 0.5 pto Ancho de línea)

Eliminado: julio 2,2005

Versión julio 2, aa,

- 1 barandas, bordillos, cables, postes, ductos eléctricos o telefónicos, tuberías de agua, gas, etc., se deben
- 2 hacer las provisiones necesarias en el análisis y diseño que garanticen la estabilidad y seguridad del
- 3 puente.
- 4

[Ir a página principal http://www.geocities.com/codigo_puentes/](http://www.geocities.com/codigo_puentes/)

REVISION - Julio 2005