

ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL ANTEPROYECTO DEL PUENTE SOBRE ARROYO MATAOJO EN RUTA 12

Objeto

Con el objetivo de rehabilitar la ruta 12 entre las localidades de Minas y Pueblo Edén, en los departamentos de Maldonado y Lavalleja, se plantea la construcción de una nueva obra de paso sobre el arroyo Matajojo. Esta se ubicará aguas arriba de una alcantarilla existente en el trazado actual de la ruta, la cual se rectificará según el siguiente esquema.

Este anteproyecto tiene por objeto evaluar diferentes alternativas para el puente nuevo.



Se busca que cada grupo de estudiantes establezca la elección de un tipo de puente, realice un planteo planialtimétrico geométrico de la nueva estructura necesaria, teniendo en cuenta los aspectos que condicionan al proyecto.

Descripción de las obras

En la actualidad, el tránsito circula por la alcantarilla existente, que no cumple con los requerimientos actuales de DNV en cuanto a cargas y condiciones hidráulicas. Con el objetivo de ajustar el perfil a las condiciones geométricas actuales y habilitar el paso de mayores cargas, se ha previsto la construcción de una nueva obra de paso insumergible y sus accesos. El mismo se proyecta aguas arriba de la estructura existente, sin interferencias con el mismo, y manteniendo el tránsito por esta durante la construcción.



Condicionantes de proyecto

- a) Emplazamiento y longitud: El puente nuevo se ubicará en la línea indicada en la Lámina N° 1. La longitud mínima del puente nuevo sobre el cauce principal será de 75 m, extendiéndose al menos entre las progresivas pk00+420 y pk00+495. La superficie efectiva de desagüe bajo el puente no será inferior a 165 m². El perfil longitudinal del terreno en la zona del cauce principal será brindado en un archivo DWG en la página del curso en EVA.
- b) Cota de firme terminado al eje del puente: No deberá de ser inferior al nivel +79.39.
- c) Longitud entre pilas: no podrá ser inferior a 15.0 m.
- d) Nivel de fondo del tablero: No podrá ser menor que el nivel +78.10, deberá respetar la franquía según el pliego de DNV y considerar la máxima creciente calculada para un Tr=100 años indicada en el estudio hidráulico subido en la página del curso en EVA.
- e) Velocidad máxima de la corriente de agua: según el estudio hidráulico para un Tr=100 años.
- f) Calzada: La definición geométrica vendrá establecida de acuerdo a criterios vistos en el curso para puentes de estas características. Tendrá una pendiente transversal mínima según lo desarrollado en clase, que acompañe el perfil en los accesos.
- g) La carga móvil sobre calzada cumplirá con las nuevas disposiciones de la DNV para obras de paso.
- h) Sobrepiso: la losa de tablero deberá llevar una capa de desgaste de carpeta asfáltica u hormigón clase IV con un espesor mínimo establecido en el curso.
- i) Barrera tipo New Jersey: Las defensas se dispondrán en el borde de la calzada, serán de hormigón armado con el perfil dado en el curso.
- j) Drenes: irán colocados sobre la calzada y al pie de la defensa. Serán de 0.10 m de diámetro, o cuadrados de 0.10 m de lado, sobresaldrán 0.15 m de la cara inferior de la losa y su separación longitudinal no será superior a 3 m. Sobre la calzada se realizará la correspondiente zona de llamada.
- k) Goterón: llevará uno de cada lado, ubicado en la parte del volado y a una distancia no mayor a 5 cm de su extremo.
- l) Juntas: Se deberá cumplir con la distancia mínima exigida por la DNV actualmente.
- m) Información geotécnica: Ver informe geotécnico subido en EVA. Las posiciones de los cateos en alzado se indican en el archivo DWG subido en EVA. Para fundaciones directas se deberá de asegurar un empotramiento de 1.00 m en el estrato competente. Para fundaciones con pilotes se deberá de tener fustes de al menos 8.00 m en terreno natural no removido ni socavable.



- n) Cimentaciones: La cimentación no sobresaldrá del terreno natural. Para el cálculo se tendrá en cuenta una socavación mínima de 1.00 m, o según se indique en el estudio hidráulico.
- o) Losas de acceso: tendrán un ancho igual a la distancia entre barreras New Jersey del tablero.
- p) Con motivo de reducir los tiempos de ejecución, la empresa constructora ha solicitado reducir la cantidad de neoprenos, admitiéndolos únicamente donde haya necesidad de disponer juntas transversales en la losa del tablero. Además, debido que la constructora ha montado una playa de prefabricados en una obra cercana, se ha solicitado priorizar los elementos de este tipo por sobre los llenados en sitio y minimizar la cantidad de pórticos intermedios.

Este proyecto deberá cumplir con las especificaciones del "Pliego de Condiciones de la Construcción de Puentes y Carreteras de la DNV" y con las "Especificaciones Técnicas Complementarias y/o Modificativas del Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la DNV", en su versión vigente a Agosto de 2003, junto con las últimas actualizaciones mencionadas en el curso.

Proyecto del puente

Se deberá presentar un anteproyecto del puente, con una memoria de cálculo en formato A4 y planos en formato A3 o A2.

Memoria de cálculo

La memoria deberá plasmar claramente cuáles fueron las consideraciones realizadas en las distintas partes, para poder entender los razonamientos realizados. Deberá ser realizada en formato A4, escrita a mano o por computadora y no podrá exceder las 50 páginas.

Partes a incluir:

- **Carátula**

Título: "PROYECTO DE PUENTE SOBRE xxxx - MEMORIA DE CÁLCULO".

Logo de la Facultad de Ingeniería y/o UdelaR

Materia: Puentes - Facultad de Ingeniería

Curso: 2024

Integrantes: xxxx

- **Generalidades**

- Presentación del tipo de solución adoptada a nivel de superestructura, justificando la posibilidad de realizarla debido a los niveles que se deben respetar.
- Definir las características geotécnicas y tipo de cimentación adoptado.



- Definición de longitud total, luz de los tramos y posición de las juntas, definiendo si hay o no continuidad entre los diferentes tramos. Para el mayor entendimiento de esta parte, se recomienda (aunque no es obligatorio) realizar un alzado general del puente en CAD y mostrarlo en esta sección.
- Describir el procedimiento constructivo a utilizar para ejecutar el puente.

▪ **Superestructura**

- Sección transversal que se adoptó. Deberá figurar el ancho del tablero y el ancho para circulación de vehículos, así como la carpeta de rodadura (espesores y pendientes). Asimismo, deberán estar correctamente acotadas las dimensiones de losas y/o vigas (tanto de elementos prefabricados como en sitio), separaciones entre vigas, niveles de relevancia, entre otros. No son obligatorios los detalles específicos de geometría de goterones, barreras y drenes, solo indicaciones generales de su ubicación. Justificar todos los valores adoptados.
- Esquemas estructurales adoptados para el estudio. Mencionar hipótesis o modelos adoptados y eventuales simplificaciones.
- Acciones involucradas en el tablero.
- Análisis de solicitaciones destacadas (momentos flectores longitudinales máximos positivos y negativos, cortantes en un apoyo, entre otros) en el tablero. Representación de las cargas en los esquemas estructurales.
- Análisis de descargas máximas y mínimas en pórticos intermedios, tanto de cargas permanentes como de las variables. Representación de las cargas en los esquemas estructurales.

▪ **Pórticos intermedios**

- Geometría adoptada para pórticos intermedios. Deben figurar los pilares, eventuales vigas transversales y cimentaciones con su geometría en el sentido longitudinal y transversal del puente.
- Esquemas estructurales adoptados en el sentido transversal y longitudinal. Mencionar hipótesis adoptadas o eventuales simplificaciones.
- Definición de tipos de apoyo. Verificación de sus dimensiones en base a criterios simplificados del MOPU.
- Análisis de acciones involucradas en pórticos intermedios. Mencionar hipótesis adoptadas o eventuales simplificaciones.
- Para todos los pórticos intermedios, definición de los valores de las solicitaciones junto con la verificación de la geometría de los siguientes elementos estructurales:
 - Pilares y vigas transversales: Verificación de secciones.
 - Cimentaciones: Verificación de condiciones geotécnicas.



- **Estribos**

- Geometría adoptada para estribos. Deben figurar los pilares, eventuales vigas transversales y cimentaciones con su geometría en el sentido longitudinal y transversal del puente.
- Esquemas estructurales adoptados en el sentido transversal y longitudinal. Mencionar hipótesis adoptadas o eventuales simplificaciones.
- Análisis de acciones involucradas en estribos. Mencionar hipótesis adoptadas o eventuales simplificaciones.
- Definición de los valores de las solicitaciones junto con la verificación de la geometría de los siguientes elementos estructurales:
 - Pilares: Verificación de secciones.
 - Cimentaciones: Verificación de condiciones geotécnicas.

Planos

Se deberán realizar en formato A3 o A2.

Deberán presentar:

- **Rótulo**
 - Facultad, materia, curso.
 - Número de grupo. Nombre y apellido de los integrantes.
 - Revisión y fecha de entrega.
 - Título del plano.
- Alzado general.
- Planta de cimentación.
- Geometría de la sección transversal del tablero.
- Geometría de los pórticos interiores (vista longitudinal y transversal).
- Geometría de los estribos (vista longitudinal y transversal).
- Geometría y características de los dispositivos de apoyo.

Consultas

Se podrán realizar consultas de las diversas temáticas a considerar en las clases del curso o a través de correo electrónico a: arussi@fing.edu.uy, krodriguez@fing.edu.uy y/o gcastiglioni@fing.edu.uy.



Entregas

La entrega intermedia será realizada el día viernes 27 de setiembre hasta las 23:55 en el sitio EVA del curso.

La entrega final completa será realizada el día viernes 22 de noviembre hasta las 23:55 en el sitio EVA del curso.