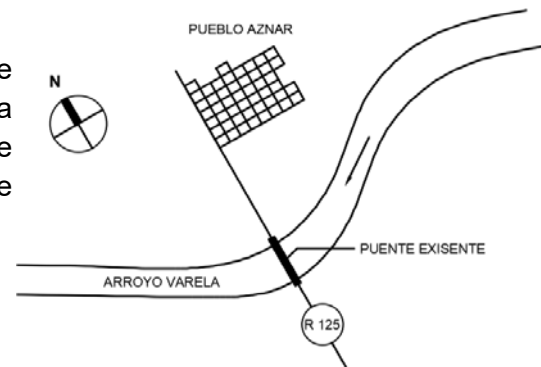


EXAMEN DE PUENTES

El puente existente sobre el arroyo Varela se encuentra ubicado a 950 m del pueblo Aznar en la ruta 125. Dicha ruta se ha vuelto una vía de comunicación fundamental para el transporte de material forestal en los últimos 5 años.



De dicho puente se sabe que:

- Data del año 1942. Tiene 110 m de largo y dos supertramos. Cada supertramo está compuesto de vanos extremos de 7.90 m y 4 internos de 9.80 m.
- Tiene una calzada de 5.50 m de ancho sin vereda, en mal estado, con varios baches. Las contenciones laterales son barandas metálicas con pocos parantes verticales, fijaciones rotas y sin pintura protectora o la misma completamente desgastada.
- Hay tres juntas transversales. Dos en los extremos y una intermedia. Las mismas están en muy mal estado.
- La superestructura es una losa de espesor macizo constante de 45 cm de espesor y de hormigón armado. Presenta signos de fisuración importante en su parte inferior.
- Los apoyos intermedios son pantallas rectangulares de hormigón armado de 30 cm de espesor apoyadas en zapatas a la misma cota.
- Hay signos de socavación importante en uno de los estribos.
- Según los habitantes del pueblo Aznar, al menos tres veces al año el agua del arroyo pasa por arriba del puente.

Preguntas

- a) ¿El puente cumple con las condiciones exigidas por DNV en la actualidad (geometría, funcionalidad y/o seguridad vial, cargas, etc.)? Justifique.
- b) ¿El espesor que presenta la losa del puente es adecuado para las luces que salva? Justifique.
- c) ¿Por qué las barandas se hicieron metálicas y cuáles pueden ser los motivos de la pérdida de fijaciones y pocos parantes verticales en la misma?
- d) Describir en qué consiste el fenómeno de socavación y qué tipos se pueden identificar. ¿En qué estribo con seguridad se debe haber detectado dicho fenómeno? ¿Por qué? ¿Qué tipo de medidas se podrían haber realizado para evitarla?

Los ingenieros de DNV, luego de la realización de la inspección del puente y ver su mal estado, recomiendan la ejecución de uno nuevo de igual largo, con las mismas luces y juntas que el existente, así como el cumplimiento de las exigencias actuales, ubicado a 50 m del existente. Se dispone que NPT (al eje del puente)=+25.35 y MCC=+24.10. Del estudio hidráulico se detecta que se deberá contemplar una



velocidad de corriente de agua de 2.6 m/s. Los apoyos intermedios serán idénticos a los del puente existente. Se deberá considerar que en las juntas el tablero se apoya en neoprenos y en los pórticos intermedios es monolítico con las pantallas.

- e) ¿Es posible la realización de un puente losa de igual espesor que el existente para cumplir con las condicionantes del proyecto? ¿Qué se debería modificar en el tipo de solución si se quiere reducir el espesor de la losa?
- f) ¿Qué elementos de contención se dispondrán en el puente nuevo en lugar de las barandas metálicas? Indique su función principal y cuáles son las acciones que se deben considerar para su diseño.
- g) (*) Realizar un esquema de la sección transversal del puente nuevo. Justificar todos los anchos y decisiones tomadas.
- h) Indique cómo es el esquema estructural para el estudio de:
 - i. la superestructura en el sentido longitudinal.
 - ii. la infraestructura en el sentido longitudinal y transversal del puente.Mencionar todas las simplificaciones que utilice.

Ejercicios

Parte I

Establecer cuál es la **descarga total** a la infraestructura debido a las cargas permanentes actuantes en la superestructura.

Parte II

Explicar en planta o en alzado dónde colocar el tren de carga longitudinalmente para:

- a) Maximizar las reacciones en el segundo pórtico intermedio.
- b) Minimizar las reacciones en el tercer pórtico intermedio.
- c) Maximizar el momento flector positivo en el centro del primer vano.
- d) Maximizar el momento flector negativo en el tercer pórtico intermedio.
- e) Maximizar el cortante por derecha del segundo pórtico intermedio.

Parte III

¿Cuáles son las acciones horizontales longitudinales que utilizará para dimensionar los pórticos interiores? Indicarlas en los esquemas estructurales hallados en h).

Parte IV

¿Cuáles son las acciones horizontales transversales que utilizará para dimensionar los pórticos interiores? Indicarlas en los esquemas estructurales hallados en h).

(*) Los errores geométricos en esta parte pueden descontar puntos en las demás preguntas afectadas.