

EXAMEN DE PUENTES

La Dirección Nacional de Vialidad (DNV) planea la construcción de un puente nuevo sobre el arroyo San Gerónimo, considerando cuatro posibles ubicaciones (A a D) para el mismo, que se representan en la *Figura 1*.

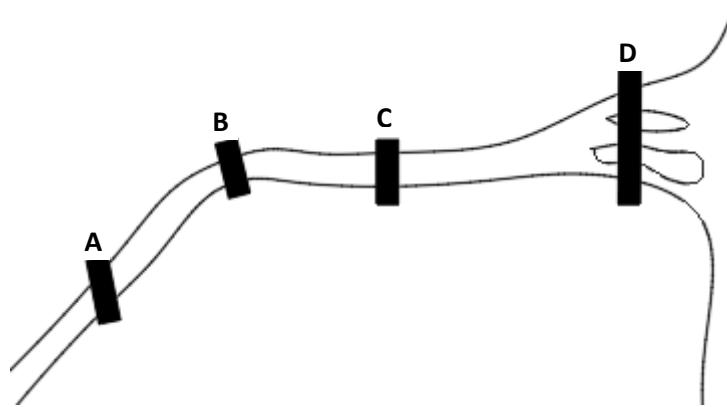


Figura 1

Condicionantes de proyecto

- La distancia al centro poblado más cercano es de 17 km.
- El NPT en el eje del puente es +27.51 y la MCC estimada es +26.19.
- La longitud mínima del puente debe ser 182.00 m, con una luz mínima de 14.00 m.
- La velocidad de la corriente de agua a considerar en el diseño es 2.90 m/s.
- La empresa constructora solicita que el tablero se resuelva empleando elementos prefabricados.
- Se colocarán apoyos elastómeros en los pórticos de junta y estribos.
- Cada pórtico transversal estará constituido por dos pilares-pilotes de 80 cm de diámetro separados entre sí unos 7.00 m.
- Se podrá asumir que todos los pilares-pilotes tienen la misma longitud ($NC|pilote = +9.00$), así como que el Nivel de Terreno Natural (NTN) está en cota +20.02 en cada uno de ellos.
- La socavación estimada en todos los pórticos es de 2.00 m.
- El espesor de losa y el nivel de fondo de la misma será constante. Se utilizará el máximo espesor de losa disponible.

Preguntas

- a) Indicar cuál/cuáles de las posibles ubicaciones seleccionaría para el emplazamiento del puente, justificando la elección realizada.
- b) Enumerar los estudios previos que es necesario realizar previo a la etapa de diseño y describir **brevemente** qué información se obtiene de cada uno de ellos.
- c) Describir las distintas distribuciones de juntas posibles y detallar ventajas y desventajas de cada uno.



De aquí en adelante trabajar con la distribución de juntas que resulta en el mayor número de supertramos posibles.

- d) Indicar para un supertramo en análisis el esquema en planta del tablero, acotando las luces y posición de apoyos. Asimismo, plantear el esquema estructural a considerar para el cálculo en el sentido longitudinal del tablero.
- e) En base a los condicionantes de proyecto descritos, establecer una geometría completa de la sección transversal del puente, indicando por qué opta por la tipología de puente seleccionada.
- f) Indique el esquema estructural de la infraestructura en el sentido transversal y longitudinal del puente, mostrando los niveles en los cuales coloca los distintos elementos estructurales y apoyos. Justificar simplificaciones, en caso que corresponda. Asimismo, describir cómo se produce la descarga vertical al terreno.

Ejercicios

Parte I

Establecer cuál es la descarga total a la infraestructura debido a las cargas permanentes actuantes en la superestructura por metro de puente.

Parte II

Explicar dónde colocar en el sentido longitudinal el tren de carga para:

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

Parte III

¿Cuáles son las acciones laterales que utilizará para dimensionar los pórticos transversales?

Parte IV

Definir la carga de frenado a considerar. ¿Cuál sería la descarga a considerar por esta acción en cada pórtico, en forma simplificada? ¿Cómo se puede hallar una mejor estimación de dicho valor?

Parte V

Definir cuál es el desplazamiento por reología y temperatura con los que se deben diseñar los neoprenos. Justificar simplificaciones empleadas.