



## EXAMEN DE PUENTES

En el año 2005, la Dirección Nacional de Vialidad (DNV) planteó la construcción de un puente nuevo sobre el arroyo Vega, del cual se realizó un proyecto estructural que nunca se ejecutó. En el año 2021, la DNV planteó la reactivación de la ejecución de dicho proyecto pero solicitando que se respeten los requisitos actuales. En ambos casos se planteó un tablero tipo bipoutre ejecutado en sitio.

### Condicionantes de proyecto

- Distancia al pueblo más cercano es de 20 km.
- Longitud del puente: 400 m.
- Luz mínima aceptable: 22 m.
- El NPT en el eje del puente es +41.45 y la MCC estimada es +39.00.
- La velocidad de la corriente de agua a considerar en el diseño es 2.60 m/s.
- Se colocarán apoyos elastómeros únicamente en los pórticos de junta y estribos.
- Cada pórtico transversal estará constituido por dos pilares de 110 cm de diámetro separados entre sí unos 6.00 m, alineados con las vigas longitudinales, así como un dintel superior transversal a nivel de tablero.
- La cimentación será con cabezales con dos pilotes con cara superior +25.40 e inferior +23.00, los cuales están enterrados 25 cm por debajo el Nivel de Terreno Natural (NTN). Los pilotes tienen su nivel de fondo en el nivel +8.20.
- La losa será de espesor 22 cm y el nivel de fondo de la misma será constante.
- Se utilizará toda la altura del paquete estructural disponible en el diseño.

### **Preguntas**

- a) (\*) Establezca la sección transversal del puente diseñado en el año 2005 y la que se planteó en el año 2021.
- b) ¿Qué cambios hubo a nivel de acciones a considerar entre el proyecto del año 2005 y el de 2021?
- c) ¿Resulta razonable el sistema constructivo elegido? Justifique.
- d) Describir las distintas distribuciones de juntas posibles de acuerdo a las consideraciones del curso.

De aquí en adelante trabajar con la distribución de juntas que resulta en la subdivisión del tablero en cuatro supertramos de igual longitud.

- e) Indicar para un supertramo en análisis el esquema en planta del tablero, acotando las luces y posición de apoyos. Asimismo, para esa configuración justifique la factibilidad de realización de un puente viga. Finalmente, plantear el esquema estructural a considerar para el cálculo en el sentido longitudinal y transversal del tablero.
- f) Indique para un supertramo el esquema estructural **completo** 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.

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



## **Ejercicios**

### Parte I

Establecer cuál es la descarga total a la infraestructura debido a las cargas permanentes actuantes en la superestructura, asumiendo que el área de cada viga es  $0.41 \text{ m}^2$ .

### Parte II

Explicar **en planta** dónde colocar el tren de carga (longitudinal y transversalmente) para:

- a) Maximizar las reacciones en cada uno de los pórticos intermedios.
- b) Maximizar el momento flector positivo en el centro de los vanos interiores de las vigas longitudinales.

### Parte III

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