

## EXAMEN DE PUENTES - SOLUCIÓN

### Preguntas

- a) Indicar cuál/cuáles de las posibles ubicaciones seleccionaría para el emplazamiento del puente, justificando la elección realizada.

*De los emplazamientos propuestos, la mejor ubicación es la C.*

- 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.

*Ver tema Condicionantes y estudios previos de proyecto – Diapositivas 19 a 27.*

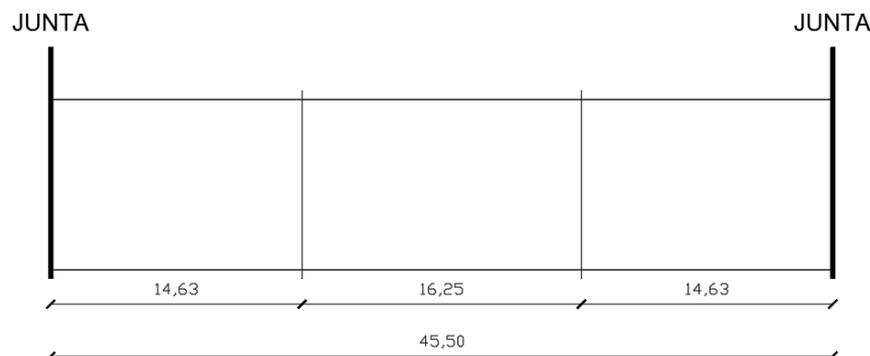
- c) Describir las distintas distribuciones de juntas posibles y detallar ventajas y desventajas de cada uno.

*Las distribuciones admisibles son:*

- *Un único supertramo de 182 m, dos juntas.*
- *Dos supertramos de 92 m, tres juntas.*
- *Tres supertramos de 60.6 m, cuatro juntas.*
- *Cuatro supertramos de 45.5 m, cinco juntas.*

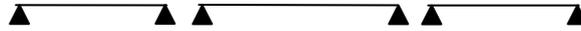
*En los casos con menor número de juntas se requerirá menor mantenimiento y posiblemente se garantice un tránsito más confortable para el usuario. Si se colocan apoyos elastómeros en los pórticos de junta los mismos también requerirán mantenimiento. Una menor cantidad de juntas seguramente implique poder repartir la carga de frenado en un mayor número de pilas, aunque se empeorarán los efectos reológicos y térmicos.*

- 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.



Esquema estructural

- *Etapa inicial: Colocación de losetas prefabricadas y llenado in situ de losa.*

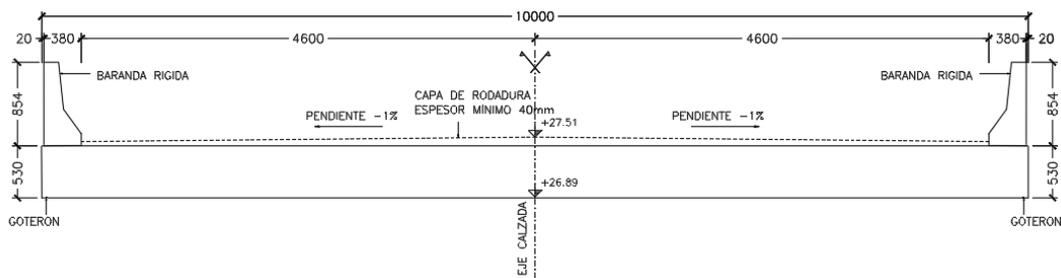


- *Etapa final: Ejecución de terminaciones y circulación vehicular*



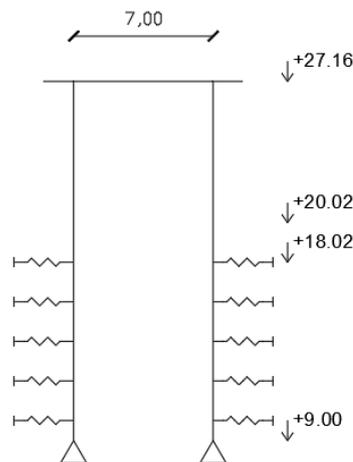
- e) En base a los condicionantes de proyecto descritos, establecer una geometría completa de la sección transversal del puente, indicando por qué opta por la tipología de puente seleccionada.

$h$  (paq. estr) = 0.53 m. Para un puente losa de 0.53 m de espesor el rango de luces recomendado es entre 12.7 m y 17.0 m, que comprende las longitudes elegidas en el punto anterior.



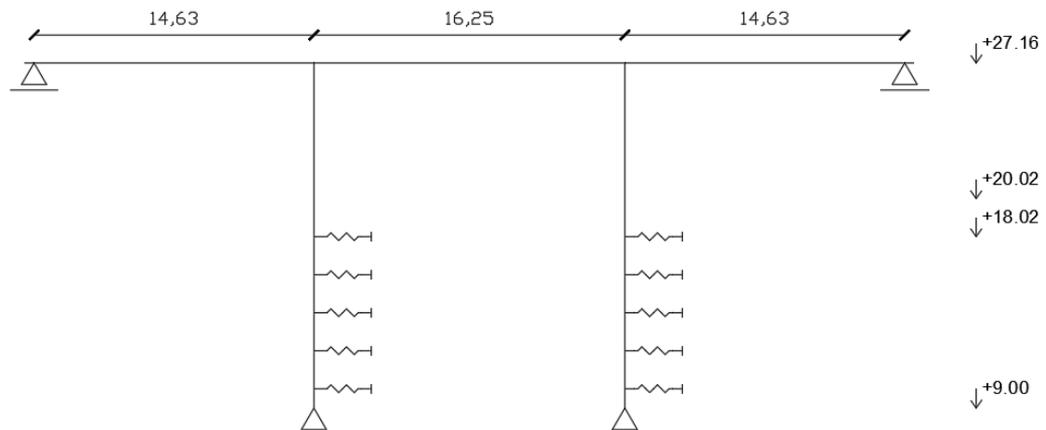
- f) Indique el esquema estructural de la infraestructura en el sentido transversal y longitudinal del puente, mostrando los niveles en los cuales coloca los distintos elementos estructurales y apoyos. Justificar simplificaciones, en caso que corresponda. Asimismo, describir cómo se produce la descarga vertical al terreno.

Sentido transversal





Sentido longitudinal



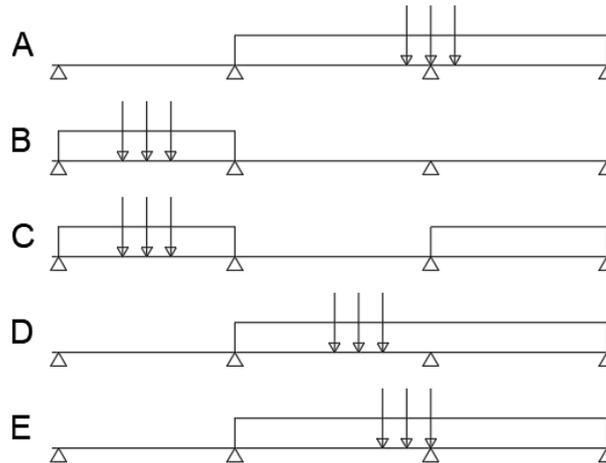
*La descarga vertical se transmite al terreno mediante dos mecanismos: por fuste y por punta.*

## Ejercicios

### Parte I

157 kN/m

### Parte II



### Parte III

Puente descargado:  $q = 3.45 \text{ kN/m}$

Puente cargado:  $q = 3.93 \text{ kN/m}$

En un pórtico interior resulta en una carga de 60.7 kN. En un pórtico de junta la carga puntual vale 57.5 kN.

Respecto a la corriente de agua y viento sobre pilares:

$$p = k \cdot v^2 = 35 \cdot (2.90 \text{ m/s})^2 = 2.94 \text{ kN/m}^2 > 2.5 \text{ kN/m}^2 \text{ de viento}$$

$$q = p \cdot \Phi = 2.94 \text{ kN/m}^2 \cdot 0.80 \text{ m} = 2.35 \text{ kN/m}$$

### Parte IV

Se trabajará con la fuerza de 260 kN al ser claramente mayor al 5% de la carga móvil.

Al haber una unión rígida entre el tablero y los pórticos interiores que no son de junta, en forma simplificada se puede despreciar lo que llevan los neoprenos y repartir la fuerza horizontal de 260 kN entre los dos pórticos interiores, por lo que cada pilar interior (no de junta) lleva 65 kN. En una mejor aproximación se pueden modelar los apoyos elastómeros del tablero mediante resortes de características equivalentes, y las pilas unidas al tablero.

### Parte V

$$\Delta(\text{retr}) = -5.7 \text{ mm} \text{ y } \Delta(\text{temp}) = \pm 4.6 \text{ mm}$$