



Proyecto básico de la pasarela peatonal de acceso a la estación Valencia – Joaquín Sorolla desde la calle Filipinas (Valencia)

Memoria

TRABAJO FINAL DE GRADO

Titulación: Grado en Ingeniería de Obras Públicas

Curso: 2014/2015

AUTORES

GARCÍA UTRILLAS, RUBÉN
MANJÓN ALFARO, ELENA
MARTÍNEZ SORIA, JOAN LLUÍS
UÑA IVARS, LAURA

TUTORES

GARRIDO DE LA TORRE, MARIA ELVIRA
PALLARÉS RUBIO, LUIS

Valencia, junio de 2015

GARCÍA UTRILLAS, RUBÉN

PROYECTO BÁSICO DE PASARELA PEATONAL DE ACCESO A LA ESTACIÓN VALENCIA – JOAQUÍN SOROLLA DESDE LA CALLE FILIPINAS (VALENCIA).

ANÁLISIS GEOTÉCNICO, DISEÑO DE SUBESTRUCTURAS Y PLAN DE OBRA EN SOLUCIÓN A

MANJÓN ALFARO, ELENA

PROYECTO BÁSICO DE PASARELA PEATONAL DE ACCESO A LA ESTACIÓN VALENCIA – JOAQUÍN SOROLLA DESDE LA CALLE FILIPINAS (VALENCIA).

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA SOLUCIÓN B, SUS EQUIPAMIENTOS Y VALORACIÓN ECONÓMICA

MARTÍNEZ SORIA, JOAN LLUIS

PROYECTO BÁSICO DE PASARELA PEATONAL DE ACCESO A LA ESTACIÓN VALENCIA – JOAQUÍN SOROLLA DESDE LA CALLE FILIPINAS (VALENCIA).

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA SOLUCIÓN A, SUS EQUIPAMIENTOS Y VALORACIÓN ECONÓMICA

UÑA IVARS, LAURA

PROYECTO BÁSICO DE PASARELA PEATONAL DE ACCESO A LA ESTACIÓN VALENCIA – JOAQUÍN SOROLLA DESDE LA CALLE FILIPINAS (VALENCIA).

ANÁLISIS GEOTÉCNICO, DISEÑO DE SUBESTRUCTURAS Y PLAN DE OBRA EN SOLUCIÓN B

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA

MEMORIA

ANEJO I. ESTUDIO DE SOLUCIONES

ANEJO II. ESTUDIO GEOTÉCNICO

ANEJO III. CÁLCULO ESTRUCTURAL

ANEJO III.I CÁLCULO ESTRUCTURAL SOLUCIÓN A

ANEJO III.II CÁLCULO ESTRUCTURAL SOLUCIÓN B

ANEJO IV. CÁLCULO DE LA SUBESTRUCTURA

ANEJO IV.I CÁLCULO DE LA SUBESTRUCTURA SOLUCIÓN A

ANEJO IV.II CÁLCULO DE LA SUBESTRUCTURA SOLUCIÓN B

ANEJO V. PLAN DE OBRA

ANEJO V.I PLAN DE OBRA SOLUCIÓN A

ANEJO V.II PLAN DE OBRA SOLUCIÓN B

ANEJO VI. VALORACIÓN ECONÓMICA

ANEJO VI.I VALORACIÓN ECONÓMICA SOLUCIÓN A

ANEJO VI.II VALORACIÓN ECONÓMICA SOLUCIÓN B

DOCUMENTO Nº2 PLANOS

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES
2. OBJETO DEL PROYECTO
3. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO
4. CONDICIONANTES DEL PROYECTO
5. FACTORES A CONSIDERAR EN LA ELECCIÓN DE LA SOLUCIÓN
6. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
7. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
8. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA
9. PROCESO CONSTRUCTIVO
10. EQUIPAMIENTOS
11. VALORACIÓN ECONÓMICA
12. DOCUMENTOS QUE SE ADJUNTAN EN EL PROYECTO

1. ANTECEDENTES

La pasarela es necesaria para el paso de peatones entre los barrios de Ruzafa y San Vicente por los malos accesos que existen entre estos barrios. La zona está en el centro de la ciudad de Valencia por lo que está rodeada de edificaciones, se encuentra a 5 km de la costa, por lo que el nivel freático se encontrará razonablemente cerca de la superficie.

La pasarela descansará sobre pilas, no existiendo estribos en ninguno de los extremos.

En cuanto a la información tratada en el estudio, ésta procede del reconocimiento del área, de los sondeos perforados realizados en ella y de los resultados de los ensayos realizados en el laboratorio.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente trabajo es realizar una proposición de ideas para la ejecución de una pasarela peatonal en el centro de Valencia que cruce la playa de vías entre los barrios de Ruzafa y San Vicente. También es objeto de trabajo realizar una elección de la solución más adecuada de todas las propuestas según los criterios que se señalan para cada una de las alternativas y desarrollarla hasta el punto que se requiere en un proyecto básico.

3. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Este trabajo se ha realizado en conjunto por los cuatro alumnos que componen el grupo. Todos ellos han participado en las que se ha dividido el proyecto, siendo cada uno de ellos el responsable de cada parte.

La principal división del trabajo está condicionada al material empleado para el estudio de soluciones. Dos alumnos estudiarán la solución A, en la que se emplea el hormigón como material estructural y los otros dos estudiarán la solución B, empleando como material el acero.

Tanto el estudio de soluciones como el estudio geotécnico ha sido realizado por el grupo en conjunto.

A continuación se representa una síntesis del reparto del trabajo:

1. MEMORIA (Todos los integrantes)
2. ANEJO I. ESTUDIO DE SOLUCIONES (Todos los componentes del grupo)
3. ANEJO II. ESTUDIO GEOTÉCNICO
 - 3.1. ANEJO II.I ESTUDIO GEOTÉCNICO. SOLUCIÓN A (Rubén García Utrillas)
 - 3.2. ANEJO II.II ESTUDIO GEOTÉCNICO. SOLUCIÓN B (Laura Uña Ivars)
4. ANEJO III. CÁLCULO ESTRUCTURAL
 - 4.1. ANEJO III.I CÁLCULO ESTRUCTURAL. SOLUCIÓN A (Joan Lluís Martínez Soria)
 - 4.2. ANEJO III.II CÁLCULO ESTRUCTURAL. SOLUCIÓN B (Elena Manjón Alfaro)
5. ANEJO IV. CÁLCULO SUBESTRUCTURA

5.1. ANEJO IV.I CÁLCULO SUBESTRUCTURA. SOLUCIÓN A (Rubén García Utrillas)

5.2. ANEJO IV.II CÁLCULO SUBESTRUCTURA. SOLUCIÓN B (Laura Uña Ivars)

6. ANEJO V. PLAN DE OBRA

5.1. ANEJO V.I. PLAN DE OBRA. SOLUCIÓN A (Rubén García Utrillas)

5.2. ANEJO V.II. PLAN DE OBRA. SOLUCIÓN B (Laura Uña Ivars)

7. VALORACIÓN ECONÓMICA

7.1. ANEJO V.I VALORACIÓN ECONÓMICA. SOLUCIÓN A (Joan Lluís Martínez Soria)

7.2. ANEJO V.II VALORACIÓN ECONÓMICA. SOLUCIÓN B (Elena Manjón Alfaro)

8. PLANOS (Todos los integrantes)

4. CONDICIONANTES DEL PROYECTO

Los condicionantes de partida de la pasarela con los siguientes :

I. FUNCIONALIDAD

La pasarela peatonal debe comunicar de forma cómoda y funcional los barrios de Ruzafa y San Vicente de manera que tanto peatones como ciclistas, independientemente de su condición física, puedan tener acceso a ésta.

Su diseño deberá garantizar el flujo de tráfico con total seguridad. Se deberá tener en cuenta que la infraestructura dotará de un nuevo acceso, actualmente inexistente, a la Estación de AVE – Valencia Joaquín Sorolla, además de los barrios de Ruzafa y San Vicente. Por lo expuesto anteriormente, la infraestructura deberá garantizar un elevado flujo de peatones.

II. COMODIDAD

Para que las personas con movilidad reducida dispongan de un acceso cómodo a la pasarela, se eliminará cualquier barrera arquitectónica como pendiente, ancho y radio de giro, de los accesos y del paso superior.

III. LUZ A SALVAR

Puesto que el paso superior cruza la playa de vías de acceso a Valencia Estació del Nord, la luz a salvar es de aproximadamente 90 m.

Dado que ciertas vías son de apartadero, se abre la posibilidad de colocar pilas intermedias siempre y cuando no entorpezca el tráfico ferroviario.

IV. ESPACIO DISPONIBLE

Al situarse la pasarela en un lugar céntrico y estar rodeado de edificaciones, el espacio es un condicionante importante en cuanto a la limitación de zona de trabajo en la obra.

El espacio disponible no será determinante en el caso de tipología de acero, en la que no se estudiará, pero sí en la de hormigón, donde se definirá la tipología constructiva.

V. GÁLIBO

El gálibo establecido por ADIF para catenarias de ancho ibérico es de 4.300 mm sobre la cabeza del raíl. Para ello, aumentaremos el gálibo a 7 m para asegurar que el canto de la pasarela no entorpezca el paso de los trenes.

VI. TOPOGRAFÍA

La topografía no es un condicionante importante en nuestro caso, ya que no hay que salvar ningún desnivel y la cota a ambas partes de la pasarela es muy similar.

VII. ACCESOS A LA OBRA

En este caso el acceso a la obra es un gran condicionante, ya que ésta se encuentra en una zona urbana y hay que tratar de interrumpir lo menos posible el tráfico en esta zona.

VIII. ASPECTOS ESTÉTICOS

Al tratarse de una zona céntrica y estar en un espacio abierto por la ubicación de la playa de vías, hay que intentar en la medida de lo posible la integración estética de ésta en el entorno urbano.

Se deberá tener en cuenta la futura construcción del Parque Central de Valencia, debiéndose quedar íntegra la pasarela con la nueva infraestructura a construir.

IX. SITUACIÓN

La situación de esta obra va a ser un condicionante a tener en cuenta durante el proceso constructivo y a la fase de servicio de la infraestructura, puesto que al encontrarse salvando las vías de tren de entrada a Valencia se busca una solución que afecte lo menos posible el tráfico ferroviario durante la construcción y en ningún momento en su fase de servicio.

X. ECONOMÍA

Será requisito indispensable que la obra cumpla los requisitos anteriormente citados y la de viabilidad económica, favoreciéndose la solución más económica pero sin ser el único factor determinante.

5. FACTORES A CONSIDERAR EN LA ELECCIÓN DE LA SOLUCIÓN

Los factores que se han tenido en cuenta para la elección de la solución de ambos materiales han sido los siguientes :

- I. Estética e integración en el ambiente
- II. Proceso constructivo y afección al tráfico
- III. Conservación y mantenimiento
- IV. Economía.

6. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

En relación a los factores enumerados en el apartado anterior se han hecho unas valoraciones de cada alternativa propuesta para cada uno de ellos, haciendo así una elección final de una solución para cada tipo de material.

Se ha tenido en cuenta especialmente el proceso constructivo puesto que la zona donde se ubica la pasarela es una zona urbana, rodeada de edificaciones, con poco espacio para la zona de trabajo, y difícil acceso por carretera, por lo que varias soluciones propuestas se han descartado por la imposibilidad o la alta dificultad de materializar la pasarela, una vez analizadas todas la propuestas para cada material según estos aspectos se ha realizado una conclusión con la elección de la solución para cada alternativa.

7. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Teniendo en cuenta las características de los dos materiales se han escogido las tipologías constructivas más adecuadas, estudiándose desde los aspectos anteriormente citados para encontrar la óptima.

Para la solución de hormigón se ha optado por un puente de tipología vano simple con vigas pretesas biapoyadas de sección en cajón inclinado sin losa, que posteriormente se colocará de manera que sea colaborante con la viga.

Para la solución de acero se ha optado por un puente arco bow-string con dos vigas longitudinales de tubos huecos y vigas transversales IPE para rigidizar.

8. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

Para llevar a cabo el cálculo estructural de la pasarela se han definido y dimensionado todos los elementos que la conforman tanto en la solución A como en la solución B.

Se adjunta el cálculo detallado en los anejos: ANEJO III.I: CÁLCULO ESTRUCTURAL. SOLUCIÓN A y ANEJO III.II: CÁLCULO ESTRUCTURAL. SOLUCIÓN B.

9. PROCESO CONSTRUCTIVO

Para cada solución se han definido todas las actividades en obra así como las duraciones de las mismas, reflejadas en un diagrama de Gantt.

También se han definido las maquinarias necesarias para cada solución ya que las condiciones del entorno nos condicionan en gran medida el plan de obra del mismo.

En la solución A el principal limitante era el peso de las vigas de hormigón, por lo que se ha estudiado un proceso tal que, afectando lo mínimo posible el tráfico ferroviario se consiga colocar la viga central. Para ello se ha realizado un estudio en profundidad del transporte, incluyendo los accesos a la zona, y se ha realizado un plan de obra específico para la zona.

En la solución B, el limitante principal era el espacio a emplear para colocar el arco. Por lo que se ha realizado un estudio de los posibles procesos de construcción de tal manera que se ocupase lo menos posible la playa de vías.

10. EQUIPAMIENTOS

En el presente apartado se tratarán los equipamientos a disponer en la pasarela, su diseño y características. Los requisitos que se le exigen a los equipamientos son:

- Estéticos
- Durabilidad
- Funcionales
- Económicos
- Medioambientales

Una vez definidos los criterios que deben cumplir los equipamientos, pasamos a su elección.

11. VALORACIÓN ECONÓMICA

En el anejo de la valoración económica se realiza una aproximación del coste de la obra mediante el cuadro de precios de la dirección general de carreteras, mas concretamente con el documento de cuadro de precios nº1, en el que aparecen los precios unitarios según las mediciones de obra, para mejorar la lectura y comprensión de este anejo se ha dividido la valoración en capítulos, según las partes de la obra, sacando finalmente un coste total de la obra aproximado.

12. DOCUMENTOS QUE SE ADJUNTAN EN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA

MEMORIA

ANEJO I. ESTUDIO DE SOLUCIONES

ANEJO II. ESTUDIO GEOTÉCNICO

ANEJO III. CÁLCULO ESTRUCTURAL

ANEJO III.I CÁLCULO ESTRUCTURAL SOLUCIÓN A

ANEJO III.II CÁLCULO ESTRUCTURAL SOLUCIÓN B

ANEJO IV. CÁLCULO DE LA SUBESTRUCTURA

ANEJO IV.I CÁLCULO DE LA SUBESTRUCTURA SOLUCIÓN A

ANEJO IV.II CÁLCULO DE LA SUBESTRUCTURA SOLUCIÓN B

ANEJO V. PLAN DE OBRA

ANEJO V.I PLAN DE OBRA SOLUCIÓN A

ANEJO V.II PLAN DE OBRA SOLUCIÓN B

ANEJO VI. VALORACIÓN ECONÓMICA

ANEJO VI.I VALORACIÓN ECONÓMICA SOLUCIÓN A

ANEJO VI.II VALORACIÓN ECONÓMICA SOLUCIÓN B

DOCUMENTO Nº2 PLANOS

- 1/13. 01a. PLANTA MÁS ACCESOS HORMIGÓN HORMIGÓN
- 2/13. 02a. PLANTA, ALZADO PASARELA HORMIGÓN
- 3/13. 03a. SECCIÓN TRANSVERSAL HORMIGÓN
- 4/13 04a. DETALLES SUBESTRUCTURAS HORMIGÓN
- 5/13 05a. BARANDILLA HORMIGÓN
- 6/13 06a. VOLUMEN PASARELA HORMIGÓN
- 7/13 01b. PLANTA MÁS ACCESOS ACERO
- 8/13 02b. PLANTA, ALZADO PASARELA ACERO
- 9/13 03b. SECCIÓN TRANSVERSAL ACERO
- 10/13 04b. SECCIÓN LONGITUDINAL ACERO
- 11/13 05b. DETALLES SUBESTRUCTURA ACERO
- 12/13 06b. DETALLES UNIONES ACERO
- 13/13 07b. VOLUMEN PASARELA ACERO