



**Proyecto básico para el Concurso de pasarela sobre el río Segura en Blanca (Murcia).
Solución C. Comprobaciones geotécnicas y proceso constructivo**



ANEJO Nº 7: PLAN DE OBRA

ÍNDICE

- I. Procedimiento constructivo
- II. Clasificación y actividades a realizar
- III. Diagrama de Gantt

I. Procedimiento constructivo

En primer lugar, se tendrán que analizar las conducciones y demás servicios existentes en la zona con la intención de realizar la reposición de éstos cuando esté finalizada la pasarela.

Antes de empezar las obras son necesarios los permisos pertinentes del ayuntamiento para vallar la zona de las obras, así como un permiso temporal para el traslado la maquinaria necesaria a la obra.

Una vez llegados a la zona de actuación, la primera acción a realizar es el desbroce y la limpieza de terreno, es decir, la preparación de la zona de trabajo. Se acondicionarán también las zonas de acopios de materiales, tanto para movimientos de tierras como para almacenamiento provisional de materiales.

A continuación se deberán realizar sendos rellenos en ambas márgenes del río de forma que se creen dos explanadas a partir de la cuales se comenzará el tablestacado. Además, se aprovechará para crear las penínsulas provisionales en las cuales se colocarán los apeos temporales de la pasarela. Se extenderán en un ancho suficiente para albergar maquinaria pesada para alzar la pasarela en bloques y el terreno será lo suficientemente competente para transmitir las cargas producidas en las cimentaciones de los apeos, de modo que no haya que realizar una cimentación profunda. En dichas penínsulas, se dispondrá de escollera de protección contra la erosión, adquirida de la escollera inicial que se encuentra en la margen del río.

Se procede seguidamente a realizar el tablestacado, creando un recinto “estanco” de trabajo donde se alojará la subestructura. Para ello, se hincan las tablestacas hasta una profundidad de 14.5 metros de longitud alcanzando el estrato de limos de 0.5 metros de espesor. Esta capa es un estrato impermeable, por lo que cuando ya esté realizada toda la excavación, el flujo de agua ascendente creado por la diferencia de niveles freáticos entre ésta y el trasdós de la tablestaca será muy pequeño o casi nulo.

Una vez se ha comprobado que no existen problemas de sifonamiento o levantamiento de fondo cuando se ha excavado hasta la cota del plano de apoyo de cimentación, se prosigue con la excavación por fases. Antes de proseguir con la extracción de tierras, se debe rebajar el nivel freático del recinto de aproximadamente 120 metros cuadrados mediante bombas (well points u otros sistemas) hasta la cota cimentación. Una vez realizada dicha operación, se continúa con la extracción de las tierras: se excavan aproximadamente 2 metros de terreno mediante medios mecánicos (retroexcavadora) y se colocan los puntales necesarios. Se continúa excavando mediante otros medios (cuchara y trabajos manuales) puesto que la profundidad de excavación es excesiva para el empleo de retroexcavadoras. Una vez llegada a la cota de cimentación, las tierras extraídas se trasladan a los acopios con el objetivo de ser reutilizadas posteriormente como relleno para cubrir la cimentación.

Por otro lado se procederá a la construcción de los apeos y sus cimentaciones para el apoyo provisional de la pasarela.

A continuación, en el recinto de tablestacado se prepara el terreno con hormigón de limpieza, se encofran los cantos de la zapata y se coloca el armado. Se continúa con el hormigonado de la zapata, dejando las esperas necesarias para recibir el armado del estribo y del pilar. Cuando el hormigón alcanza la suficiente resistencia se colocan los armados y se realiza el encofrado. Posteriormente se procede al hormigonado de los estribos y la pila en dos fases: Primero se alcanzará la cota de los puntales y en segunda fase se terminará por completo la pila y el estribo.

Cuando toda la subestructura está construida se procede a la extracción de las tablestacas para poder realizar la construcción de la superestructura.

La superestructura se ensambla en las márgenes del río formando tres tramos distintos, de los cuales, dos se localizarán el zona no urbanizada y uno de ellos en la urbanizada (con la intención de causar las menores molestias posibles). El montaje de la viga lateral se representa en el “*Plano Nº 14: Despiece de chapas*” y en el “*Plano Nº15: Montaje de la viga lateral (sección en cajón)*”

Tras la correcta ubicación de las grúas para el levantamiento y posicionamiento de la superestructura, se procede a la colocación de la misma por tramos: primero se colocará el tramo de la zona urbanizada, luego el tramo central y por último el tramo más próximo a la zona no urbanizada. En todo momento se debe conseguir que la estructura se apoye en los apeos provisionales y la cimentación, para que actúe de manera biapoyada.

Una vez colocada la superestructura se retira la maquinaria pesada y se procede a desmontar los apeos y suprimir las penínsulas mediante retroexcavadora.

Por último, se recupera el terreno natural, y se crean las rampas de acceso a la pasarela. Se acondiciona el puente mediante la colocación de los equipamientos y se recupera la flora del paisaje.

El procedimiento constructivo queda ilustrado de forma detallada en los siguientes planos:

II. Clasificación y actividades a realizar

A continuación se expone una tabla con la clasificación en subgrupos de las principales actividades a realizar durante la construcción de la obra, así como su relación.

*Nota: Las siglas expuestas en la columna predecesoras tienen el siguiente significado

- “Número”: La actividad comienza después de la indicada
- CC: La actividad comienza cuando comienza la anterior
- CF: La actividad comienza cuando finaliza la anterior
- FF: Las actividad finaliza cuando finaliza la anterior

La duración de las actividades es orientativa, y tan solo sirve para tener una estimación de la duración del plan de obra. En el proyecto de construcción habría que estimar con mayor precisión la duración de las actividades y su definición.

Identificación de tarea	Nombre de tarea	Predecesoras	Duración
1	Pasarela en Blanca (Murcia)		128 días
2	Implantación de la obra		4 días
3	Acondicionamiento, desvío de servicios y vallado de la zona de actuación		2 días
4	Construcción de instalaciones a pie de obra	3	2 días
5	Replanteo de la obra	3CC	2 días
6	Movimientos de tierras		107 días
7	Despeje y desbroce del terreno	5	12 días
8	Trasplante de árboles de gran plante	7FC-3 días	6 días
9	Creación de zonas de acopio	7CC+5 días	7 días
10	Excavación de tierra vegetal	7	8 días
11	Terraplén o relleno todo-uno con materiales de préstamo o cantera y creación de penínsulas para la colocación de los apeos provisionales	10FC-5 días	12 días
12	Colocación de escollera de protección fluvial	11FF	3 días
13	Excavación en primera fase entre pantallas (tablestacas)	22CC+1 día	6 días
14	Excavación en segunda fase entre pantallas (tablestacas)	13	6 días
15	Terraplén o relleno todo-uno con materiales de excavación de la cimentación	33	6 días
16	Retirada del relleno	58	7 días
17	Formación de taludes para el acceso a la pasarela	16FC-1 día	3 días
18	Recuperación del terreno natural y revegetación de los taludes	17	2 días
19	Tablestacado y drenaje		64 días
20	Montaje de tablestacado recuperable y colocación de los apuntalamientos	12	13 días
21	Extracción de tablestacado recuperable	15	3 días
22	Abatimiento del nivel freático	20	5 días
23	Subestructura (ambas márgenes del río)		40 días
24	Zapata		12 días
25	Colocación de hormigón de limpieza	14	1 día
26	Encofrado	25	4 días
27	Ferrallado	26CC+2 días	4 días
28	Hormigonado (incluido curado)	27	5 días
29	Estribos		17 días
30	Encofrado	24	6 días
31	Ferrallado	30CC+2 días	8 días
32	Hormigonado (incluido curado)	31	6 días

33	Colocación del tubo de drenaje y rellenos de grava filtrante, incluida escollera de protección	32	1 día
34	Pilas		11 días
35	Encofrado	24	3 días
36	Ferrallado	35CC+2 días	4 días
37	Hormigonado (incluido curado)	36	4 días
38	Colocación de escollera de protección	37	1 día
39	Aparatos de apoyo y juntas de dilatación		7 días
40	Colocación del aparato de apoyo en estribos	32FC+2 días	1 día
41	Colocación del aparato de apoyo en pilas	37FC+2 días	1 día
42	Colocación de la junta de dilatación	32	1 día
43	Losa de transición		8 días
44	Encofrado	15FF-1 día	2 días
45	Ferrallado	44	3 días
46	Hormigonado (incluso curado)	45	3 días
47	Apeos provisionales		46 días
48	Cimentación del apeo provisional	25CC	2 días
49	Construcción del apeo provisional	48	3 días
50	Retirada del apeo provisional y su cimentación	58	3 días
51	Superestructura		41 días
52	Estructura metálica		26 días
53	Fabricación y transporte de la superestructura a la zona de acopio de la obra	54CF	15 días
54	Ensamblaje de la estructura por tramos en las márgenes del río	46FF	8 días
55	Posicionamiento de grúas y maquinaria auxiliar para el levantamiento de la estructura	46FF	2 días
56	Colocación del tramo 1 (desde zona urbanizada)	55	1 día
57	Colocación del tramo 2 (desde zona no urbanizada)	56	1 día
58	Colocación del tramo 3 (desde zona no urbanizada)	57	1 día
59	Forjado de chapa grecada y losa hormigón colaborante		15 días
60	Colocación de la chapa grecada	58	4 días
61	Ferrallado	60CC+2 días	6 días
62	Hormigonado (incluso curado)	61	7 días
63	Acondicionamiento de la pasarela: Equipamientos		7 días
64	Colocación de luminarias	66CC+2 días	5 días
65	Colocación de los sumideros	67CC+1 día	3 días
66	Colocación de pavimento de madera (incluidos rastreles y otros mecanismos para su correcta sujeción)	62	6 días
67	Pintado del carril bici	62	3 días
68	Puesta en servicio de la pasarela		19 días
69	Prueba de carga	63	3 días
70	Reconstrucción de la flora	66FF	10 días
71	Apertura al tráfico	70FC+2 días	0 días
72	Seguridad y salud		128 días
73	Control de calidad de la obra		128 días
74	Plan de gestión de RCD		128 días

III. Diagrama de Gantt

Se muestra el diagrama de Gantt, en el cual secuencian todas las fases de la obra:

