



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ETS INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS

Proyecto básico para depósito de suministro de agua potable en Chilches (Castellón)

Anejo 6 Plan de obra

ÍNDICE

1. Introducción 2

2. Descripción de las obras 2

3. Plazo estimado 4

4. Diagrama de GANTT 5

1. Introducción

En el programa de trabajo se muestra tanto las tareas a realizar para la construcción de la obra como su duración parcial y total. Todas las tareas seguirán un orden lógico de construcción que sean lo más parecidas posible a la situación real en obra. Con estos datos podemos establecer una estimación de tiempo para la construcción del depósito de abastecimiento.

2. Descripción de las obras

Las tareas que surgen para la construcción de la obra quedan reflejadas en el siguiente listado:

	Ⓜ	Nombre	Duración	Inicio	Terminado	Predecesores
1		☐ Depósito de ChilChes	101 days	3/09/18 8:00	21/01/19 17:00	
2		☐ Construcción depósito	74 days	3/09/18 8:00	13/12/18 17:00	
3		Desbroce y limpieza	7 days	3/09/18 8:00	11/09/18 17:00	
4		Excavación	15 days	12/09/18 8:00	2/10/18 17:00	3
5		Rellenos	10 days	3/10/18 8:00	16/10/18 17:00	4
6		Malla de acero	10 days	3/10/18 8:00	16/10/18 17:00	4
7		Muro de escollera	5 days	17/10/18 8:00	23/10/18 17:00	5
8		Drenajes	2 days	24/10/18 8:00	25/10/18 17:00	7
9		Estructura	22 days	26/10/18 8:00	26/11/18 17:00	8
10		Camara de válvulas	6 days	27/11/18 8:00	4/12/18 17:00	9
11		Hidráulica interior cámara valvulas	4 days	5/12/18 8:00	10/12/18 17:00	10
12		Cubiertas	3 days	11/12/18 8:00	13/12/18 17:00	11
13		☐ Conducciones	23 days	14/12/18 8:00	15/01/19 17:00	
14		Excavacion zanjas	16 days	14/12/18 8:00	4/01/19 17:00	12
15		Conducción suministro	12 days	14/12/18 8:00	31/12/18 17:00	12
16		Conducción abastecimiento	10 days	14/12/18 8:00	27/12/18 17:00	12
17		Conduccion desagüe	15 days	14/12/18 8:00	3/01/19 17:00	12
18		Valvulería exterior	5 days	4/01/19 8:00	10/01/19 17:00	15;16;17
19		Equipos electromecánicos	3 days	11/01/19 8:00	15/01/19 17:00	18
20		☐ Instalaciones	6 days	14/12/18 8:00	21/12/18 17:00	
21		Instalacion electrica	6 days	14/12/18 8:00	21/12/18 17:00	12
22		☐ Urbanización	7 days	11/01/19 8:00	21/01/19 17:00	
23		Pavimentación	5 days	11/01/19 8:00	17/01/19 17:00	18
24		Cerramiento	2 days	18/01/19 8:00	21/01/19 17:00	23

1. DESCRIPCIÓN DE TAREAS.

La construcción se divide en 4 fases: Construcción del depósito, Conducciones, Instalaciones y Urbanización.

A continuación, resumiremos brevemente la obtención del listado que se ha obtenido y como se ha establecido el orden de tareas de las 19 tareas previstas para la construcción del depósito. Siempre encadenando unas con otras de forma que se mantenga un orden lógico de construcción.

En la fase de construcción del depósito se engloban todas las tareas que refieren la construcción de las infraestructuras de hormigón.

En primer lugar, y una vez con el terreno replanteado sobre la ladera de la montaña, se procederá con las tareas de desbroce y limpieza para preparación del terreno sobre el que realizar las excavaciones necesarias.

Ya con el terreno excavado acorde a los requerimientos de la obra se procede a la estabilización de la ladera que queda en desmonte con la instalación de la malla de acero encastrada a la montaña que evitara la posible caída de rocas, tanto en fase de construcción como en fase de explotación. A la vez que se realiza la instalación de la malla, se construirá el terraplén necesario para el completo apoyo de la obra. Se rellenará con material de la excavación realizada que sea adecuado y que tendremos acopiado en la obra después de su extracción. En caso de no disponer de suficiente material, se obtendrá terreno de préstamo adecuado para la formación de terraplenes. La parte exterior del terraplén esta abrigada por un muro de escollera y gravas de transición(entre el relleno y el muro). Estas capas se construirán conforme se vaya finalizando el talud del terraplén. Es importante la instalación de la malla geotextil entre el terraplén y la capa de gravas, esta malla evitara la pérdida de material del terraplén durante las lluvias por la circulación de agua y escorrentías que se puedan producir. Cabe destacar, además, como se establece en el anejo de cálculos estructurales, que la losa de cimentación se construirá de modo que genere la suficiente pendiente para la evacuación de aguas en su parte frontal, lugar donde se encuentran las tuberías de abastecimiento del depósito.

Con el terreno estabilizado y seguro, se realizan las zanjas necesarias para la instalación de las gravas y tubos drenantes, estas zanjas se realizan de manera que respeten las pendientes de evacuación que se proponen en los planos para un correcto funcionamiento en la recogida de aguas. Esta capa se protegerá con el mismo geotextil impermeable que se utilizó en el muro de escollera, y se instala entre el terreno o desmonte(según el caso) y las gravas evitando el paso de finos a la capa de gravas. Sobre las gravas se instala la capa de hormigón de limpieza que dará una superficie más estable a la losa de cimentación.

Para la construcción de la estructura comenzamos por la losa de cimentación de dará soporte al resto de la estructura. Se instalarán los encofrados de la losa además de la ferralla para el posterior hormigonado de la losa. Se deben respetar tanto las juntas de dilatación, como los tiempos de fraguado y curado del hormigón siguiendo los estándares de buenas prácticas en la construcción.

Con la construcción de la losa, se incluye la instalación de los pozos para las salidas de aguas del depósito.

Con la losa del depósito construida y siguiendo el mismo procedimiento, se ejecutará posteriormente la losa de cimentación de la cámara de válvulas.

Ya con las losas terminadas, se pasa a construir los muros y pilares. En primer lugar, del depósito, y posteriormente de la cámara de válvulas. La construcción de estos elementos viene preestablecida por las esperas que se dejan en la losa de cimentación como arranque tanto de muros como pilares. Se sigue el mismo proceso constructivo de instalación de encofrados y ferrallas y posterior hormigonado, respetando siempre juntas y la correcta posta del hormigón in situ.

Antes de proceder a tapar con la cubierta el depósito y la cámara de válvulas, se recomienda la instalación de valvulería y tuberías con un mejor acceso desde el exterior por la parte superior de la estructura con grúas para el manejo de material.

Una vez los muros y pilares están contruidos y la valvuleria instalada, pasamos a la construcción del forjado que servirá de cubierta del depósito. En primer lugar y con las esperas que anteriormente se dejarán en muros y pilares, se construirán las vigas con los mismos procedimientos ya comentados para el hormigón armado. Y sobre estas y los muros, apoyara el forjado unidireccional de placas alveolares respetando los apoyos que se establecen en los cálculos estructurales. Cuando tengamos la superficie de apoyo necesaria con al forjado construido y con los cestones de ventilación y de acceso instalados, se procede a la construcción de la cubierta en sus diferentes capas dándose por finaliza la construcción de la estructura del deposito

La segunda fase incluye instalación de todas la conducciones y tuberías necesarias para el correcto funcionamiento. En primer lugar, se realiza la excavación de las zanjas, después se instalarán las tubería o conducción y finalmente se entierra con los materiales que correspondan. El

orden de construcción de este apartado a priori no se establece, ya que cualquiera puede ser el orden de instalación de unas u otras tuberías, o incluso varias al mismo tiempo optimizando rendimientos de tiempo según proximidad entre zanjas. Esta fase terminara con la unión de las tuberías generales de salida y entrada conectándolas con el exterior de la parcela

Una vez toda la instalación de tuberías se realizada, se instalarán todas las válvulas restantes previstas en el proyecto básico que se encuentran en el exterior del depósito, además del equipo necesario electromecánico para el funcionamiento autónomo del depósito.

No debemos de olvidar la canaleta para la recogida de aguas de la cubierta. Esta ira encastrada al muro del deposito en toda su amplitud con cuatro bajantes que faciliten una caída controlada del agua y circule por escorrentía superficial hasta las recogidas perimetrales establecidas.

En el tercer apartado de de instalaciones solo se prevé la instalación eléctrica del depósito. Se realizará desde el contador situado fuera de la parcela para el control por compañía eléctrica, hasta la instalación interior de luces y puntos de luz necesarios. La acometida se instala bajo tierra mediante el tubo de diámetro necesario para las prestaciones que se requieran y toda la instalación se regirá por REBT (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión).

El ultimo paso en la construcción del depósito es la urbanización. En este proceso se terminará de rellenar y compactar el resto del camino perimetral hasta la cota correspondiente, que hará de base para el apoyo de las zahorras. Con la instalación de las zahorras que forman parte del pavimento perimetral, tendremos un soporte estable para el vertido de la capa superficial de material bituminoso y la elaboración de la cuneta exterior para la recogida de aguas superficiales.


El ultimo paso a ejecutar, es la instalación del vallado de protección anticaídas y anti-intrusos que se instalara a lo largo de todo el terraplén, finalizando este proceso con la instalación de las puertas de acceso a la parcela.

3. Plazo estimado

La planificación establecida para la construcción del depósito de abastecimiento de agua potable para Chilches se prevé que concluirá en un plazo total de entre 5 meses.

En el grafico de Gantt que se muestra en el apartado 4 se muestran las actividades y la duración parcial y total con sus correspondientes fechas de inicio y final.

4. Diagrama de GANTT

		Nombre	Duración	Inicio	Terminado	Predecesores
1		<input checked="" type="checkbox"/> Depósito de ChilChes	101 days	3/09/18 8:00	21/01/19 17:00	
2		<input checked="" type="checkbox"/> Construcción depósito	74 days	3/09/18 8:00	13/12/18 17:00	
3		Desbroce y limpieza	7 days	3/09/18 8:00	11/09/18 17:00	
4		Excavación	15 days	12/09/18 8:00	2/10/18 17:00	3
5		Rellenos	10 days	3/10/18 8:00	16/10/18 17:00	4
6		Malla de acero	10 days	3/10/18 8:00	16/10/18 17:00	4
7		Muro de escollera	5 days	17/10/18 8:00	23/10/18 17:00	5
8		Drenajes	2 days	24/10/18 8:00	25/10/18 17:00	7
9		Estructura	22 days	26/10/18 8:00	26/11/18 17:00	8
10		Cámara de válvulas	6 days	27/11/18 8:00	4/12/18 17:00	9
11		Hidráulica interior cámara valvulas	4 days	5/12/18 8:00	10/12/18 17:00	10
12		Cubiertas	3 days	11/12/18 8:00	13/12/18 17:00	11
13		<input checked="" type="checkbox"/> Conducciones	23 days	14/12/18 8:00	15/01/19 17:00	
14		Excavación zanjas	16 days	14/12/18 8:00	4/01/19 17:00	12
15		Conducción suministro	12 days	14/12/18 8:00	31/12/18 17:00	12
16		Conducción abastecimiento	10 days	14/12/18 8:00	27/12/18 17:00	12
17		Conducción desagüe	15 days	14/12/18 8:00	3/01/19 17:00	12
18		Valvulería exterior	5 days	4/01/19 8:00	10/01/19 17:00	15; 16; 17
19		Equipos electromecánicos	3 days	11/01/19 8:00	15/01/19 17:00	18
20		<input checked="" type="checkbox"/> Instalaciones	6 days	14/12/18 8:00	21/12/18 17:00	
21		Instalación eléctrica	6 days	14/12/18 8:00	21/12/18 17:00	12
22		<input checked="" type="checkbox"/> Urbanización	7 days	11/01/19 8:00	21/01/19 17:00	
23		Pavimentación	5 days	11/01/19 8:00	17/01/19 17:00	18
24		Cerramiento	2 days	18/01/19 8:00	21/01/19 17:00	23

