

# CONSTRUCCION DE EDIFICIOS

## Material de soporte fotográfico Obras Edilicias

*Tema:*

*Excavaciones para fundaciones  
Aislaciones hidráulicas*

Ing. Alejandro Cantú  
Ing. Miriam López  
Arq. Pablo Peirone  
Guillermo Arreghini

## Introducción

Una vez que el terreno de la construcción se encuentra limpio y se realizó el replanteo planialtimétrico, se debe comenzar con la obra gruesa.

Como se construye de abajo hacia arriba, lo primero a construir son la **fundaciones** que van a soportar la estructura. El calculista será quien defina el tipo, calidad y dimensiones de las fundaciones, siempre que cumpla con los requerimientos generales del proyecto.

Pero para poder realizarlas, primero se deberán realizar las **excavaciones** que puedan alojar el tipo de fundación elegida. A veces se cuenta con la napa freática a pocos metros (o cm), lo cual complica los trabajos de construcción, para lo cual se deberán tomar medidas adicionales.

En el caso de que la fundación pueda afectar a las estructuras vecinas, primero se deberán realizar trabajos de **submuración**, previos a la construcción de la fundación.

Las características resistentes del suelo son determinantes en el comportamiento de las fundaciones. Por ello son fundamentales los trabajos de **compactación del suelo**, que aumentan la densidad de mismo, y por ello su resistencia.

Por último, toda parte de la construcción que quede bajo el nivel de terreno natural (fundaciones, sótanos) deberá ser adecuadamente **protegida contra la humedad** que asciende por la capilaridad del suelo.

## I. Excavaciones



Foto I. Equipo mecánico de excavación.



**Foto 2.** Equipo manual de excavación.



**Foto 3.** Excavación manual con pala.

Se mantiene el replanteo durante el trabajo de excavación, para tener siempre la referencia del eje y los espesores de la excavación necesaria.



**Foto 4.** Excavaciones para fundaciones continuas.



**Foto 5.** Excavación para fundaciones continuas

Se ha realizado la excavación para las fundaciones continuas de un edificio, que según su diseño se encuentran a distintos niveles. En la excavación menos profunda, se observa que ya se han

colocado los tacos que van a separar la armadura inferior de la fundación del suelo (se busca que quede un espesor mínimo de recubrimiento de hormigón).



**Foto 6.** Excavación para base.



**Foto 7.** Entibación para proteger la excavación.



**Foto 8.** Excavación entibada.



**Foto 9.** Excavación protegida con muro de contención de H°A°.

Se trata de la excavación en un edificio para la realización de subsuelos. El volumen excavado se extrae y se va retirando de la obra, y las paredes de la excavación son sostenidas mediante un muro de contención. El mismo consiste en un tabique de hormigón armado anclado al terreno mediante fijaciones horizontales que penetran una cierta longitud en el suelo.

NTN: Nivel de terreno natural.



**Foto 10.** Excavación protegida con hormigón proyectado.



**Foto 11.** Excavación con muro de contención apuntalado.



**Foto 12.** Protección para operarios en excavación para pozo.

Consiste en una malla metálica con lona verde, y su función es evitar algún derrumbe o caída de material que pueda dañar a los operarios que realizan la excavación manual. Se va colocando dentro del pozo a medida en que el operario avanza en profundidad.

## 2. Compactación de suelos



**Foto 13.** Equipo de compactación manual.



**Foto 14.** Compactación, con equipo manual, de una excavación para fundación



**Foto 15.** Excavación para fundación continua ya compactada.



**Foto 16.** Excavación abierta con presencia de agua.

La tierra más oscura es suelo húmedo por presencia de la napa freática. Para poder realizar la excavación y luego el subsuelo, se realiza un sistema sin depresión previa de la napa. El mismo consiste en recolectar el agua y bombearlo hacia fuera de la obra (ver cañerías azules).



**Foto 17.** Excavación abierta con presencia de agua.

En este caso la cañería de recolección cuenta con pequeñas mangueras que succionan el agua, y la transporta hacia la bomba, que eleva el agua hacia el exterior de la zona de obra. Notar que

arriba del sistema mencionado se encuentra uno exactamente igual, que corresponde a una primera etapa del sistema de extracción de agua.

### 3. Fundaciones



Foto 18. Base aislada de hormigón armado.

Obsérvese que se mantiene el replanteo planialtimétrico para la correcta construcción de vigas de fundación y un correcto arranque de las columnas.



Foto 19. Base aislada de H°A°, ya con el arranque de las columnas.



**Foto 20.** Fundación con cimientos de H°A°.

Se mantiene el replanteo planialtimétrico, y ya se tiene previsto el arranque de columnas para que quede hormigonado uniformemente con los cimientos. Al costado se han acopiado las piedras bolas que se van agregando a la fundación durante el colado del hormigón.



**Foto 21.** Hormigón de limpieza colocado antes del hormigonado de la fundación.



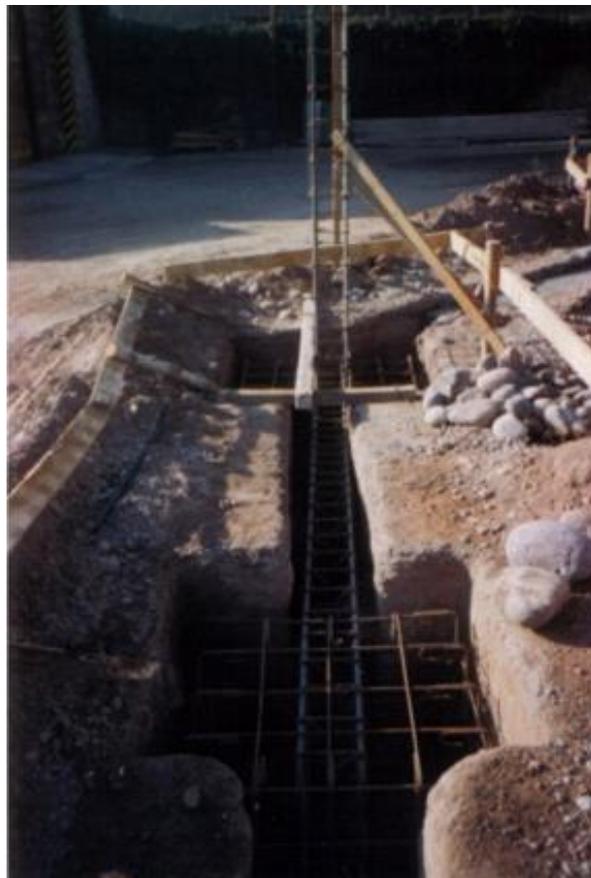
**Foto 22.** Armadura para zapata corrida de sección triangular.



**Foto 23.** Encofrado de zapata corrida de sección triangular.



**Foto 24.** Armadura para zapata corrida de sección "T invertida".



**Foto 25.** Base arriostrada.

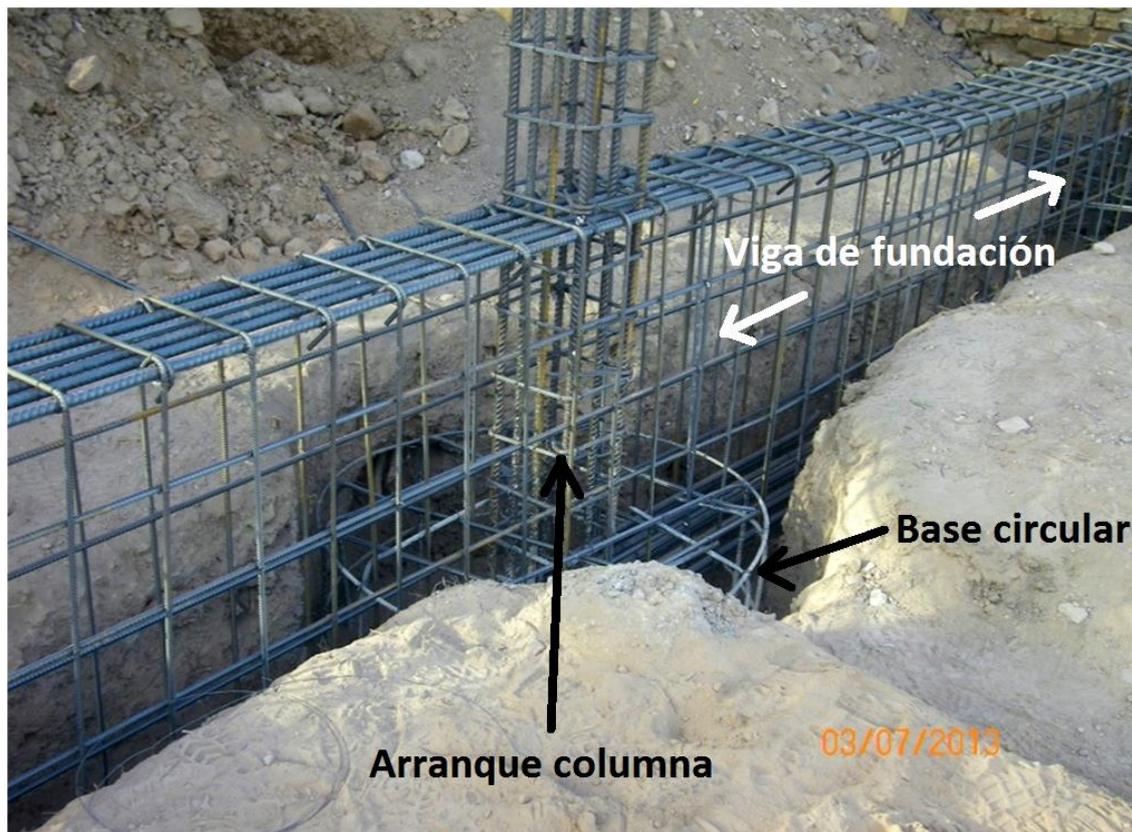


Foto 26. Viga de fundación.



Foto 27. Fundación ya hormigonada, lista para rellenar y compactar los espacios vacíos.



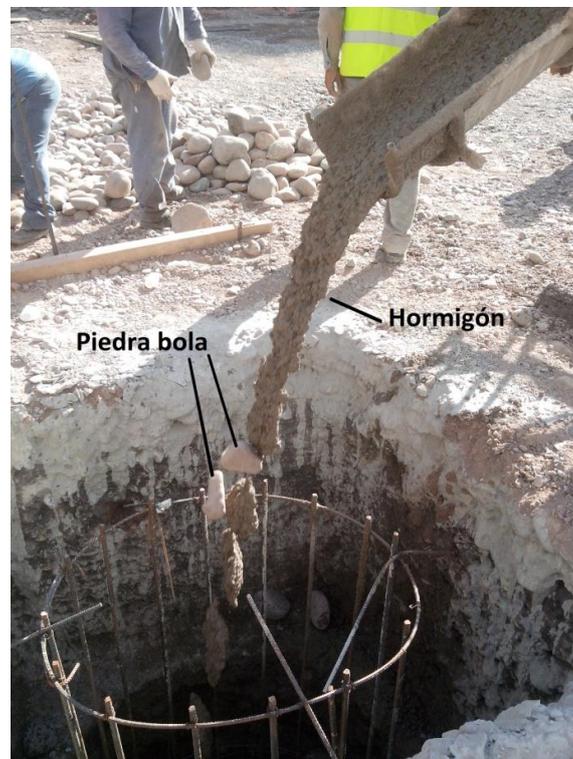
**Foto 28.** Armadura para platea de fundación nervurada.



**Foto 29.** Colocación de armadura para un pilote in situ mediante grúa.



**Foto 30.** Fundación mediante pozos.



**Foto 31.** Hormigonado de pozos.

A medida que se realiza el colado de hormigón, se van lanzando manualmente piedras bolas, para terminar conformando el hormigón ciclópeo.

## 4. Submuraciones



**Foto 32.** Submuración por trinchera.

Se han realizado fajas de 1,00 a 1,50 m. El replanteo se mantiene todavía (corralito sobre la pared lindera). La máquina de excavación se encuentra al nivel de sótano. Además se han colocado pasarelas para poder transitar al nivel de terreno.



**Foto 33.** Excavación para submuración por trinchera.

La maquinaria de excavación trabaja a nivel de sótano, y posee suficiente lugar como para maniobrar y acopiar el material extraído.



**Foto 34.** Encofrado de submuración por trinchera.



**Foto 35.** Submuración por trinchera finalizada.



**Foto 36.** Encofrado de submuración por pozo (foto desde arriba del pozo).



**Foto 37.** Encofrado de submuración por pozo.

Se ha armado una canaleta para el hormigonado de la submuración, la cual desemboca en la “ventana” que se deja entre el encofrado y la fundación existente para que entre el hormigón.

## 5. Aislación hidrófuga



**Foto 38.** Aislación de la fundación con pintura asfáltica.



**Foto 39.** Aislación hidrófuga de fundación con membrana asfáltica.



**Foto 40.** Aislación hidrófuga de platea mediante una capa de ripio.

**Aclaración:** este material tiene como objetivo ayudar a la comprensión del alumno de las técnicas y procesos constructivos. NO constituye un único material de estudio, sino que es complementario a los contenidos mínimos de cada tema desarrollados en el libro de la cátedra, debiéndose ampliar con la bibliografía recomendada.