

EJECUCIÓN DEL APARCAMIENTO DE IRUN. MÉTODO DESCENDENTE

por Sergio Ruiz

Obegisa está construyendo un aparcamiento subterráneo en el centro de Irún, en su ejecución se está realizando la estructura horizontal de forma descendente. Esta tipología constructiva: **METODO DESCENDENTE**, se puede utilizar en otros tipos de obra y suele ser habitual en obras a realizar en núcleos urbanos.

A continuación os vamos a explicar los pasos que ha llevado a cabo el equipo de trabajo de Obegisa presente en la obra. Desde estas líneas queremos destacar la labor realizada por nuestro compañero Manin, que actualmente se encuentra en Santiago de Chile.



Ventajas del método descendente:

- 1) Se recupera con mayor rapidez la superficie del solar ocupado para darle un uso público de nuevo, en el caso de plazas, paseos, jardines, etc.. lo cual permite acabar la obra en superficie mientras se trabaja en interior.
- 2) Menor repercusión social: al realizarse la excavación de manera "oculta" se minimizan los ruidos y resulta más limpio.
- 3) Ahorro de otros métodos de anclajes o arriostramientos para asegurar los muros pantallas.
- 4) Mayor seguridad al estar los muros pantalla arriostrados por las propias losas (forjados) en el momento de comenzar la excavación.
- 5) Minimiza riesgos de posibles movimientos en los edificios colindantes

Proceso constructivo

1) Los primeros trabajos a realizar son el **DESVÍO DE SERVICIOS AFECTADOS**: canalizaciones, tuberías, cableado telecomunicaciones, etc. Para que os hagáis una idea, en esta obra en particular nos ha llevado más de 6 meses conseguirlo.

2) **EJECUCIÓN PERIMETRAL DE LOS MUROS-PANTALLA** con el proceso que ya conocemos y que describimos en el nº 9 de Obenoticias.

3) EJECUCIÓN DE LAS PILAS-PILOTES.

Este proceso se utiliza para la ejecución desde la superficie y desde cota "0" de las futuras pilas, pilares, del parking. Para ello se perfora un pilote (en este caso de diámetro 1.500 mm y 82 unidades) del que sólo se ejecuta como pilote los 10 metros finales del mismo (a veces menos a veces más) Este mini-pilote es lo que va a constituir la cimentación del pilar-metálico que se introduce a la vez y que queda embebido en dicho pilote y es lo que se va a ver una vez excavado. Va a quedar un edificio con pilares metálicos.

Las dificultades de la ejecución están ocasionadas en su mayor parte porque hay que garantizar la verticalidad de los mismos.

A continuación describimos el proceso:

3.1) Ejecución del murete guía del pilar-pilote. Sí, murete guía, sí. Necesitamos ese murete guía para apoyar un "centrador" que es el que nos va a garantizar la verticalidad del pilote, y por tanto, del pilar. El murete guía se ejecuta cuadrado, se hormigona contra el terreno y si el pilote es en este caso de 1.500 mm se ejecuta de lado 1.550, con un margen de unos 5 cm.



IMPORTANTE: hay que hormigonar contra el terreno para que los golpes de la maquinaria (pilotadora) no lo muevan y perdamos la ubicación original del pilar....

3.2) Se perfora un pilote junto al que se quiere ejecutar.

3.3) Se introduce en ese agujero un perfil metálico que va a constituir el futuro pilar. En nuestro caso la mayoría de los perfiles son HEM-260 con platabandas de 20 mm de espesor soldadas en los laterales en toda su longitud.



< Detalle del perfil metálico que queda embebido en el hormigón del pilote, al que se le han soldado en taller unos angulares que garanticen el “agarre” con el hormigón (en la foto se están limpiando restos de barro para lograr esa adherencia)



3.4) Se introduce el centrador (embudo gigante) por encima del pilar que está depositado en el agujero, formando el conjunto centrador-perfil metálico, que conjuntamente se tiene que introducir en su ubicación definitiva. Recordamos que el centrador sirve para garantizar la verticalidad del pilar, que en este caso alcanzan hasta los 17 m de longitud. Y la perforación del pilote es cercana a los 30 m de profundidad.

Metiendo el centrador por la cabeza del pilar, que se ve de amarillo



Introducción del pilar en su armadura de pilote

3.5) En la ubicación donde vamos a ejecutar el pilar pilote, hay que ir preparando la armadura del pilote propiamente dicha, que se suspende del murete guía con una simple barra de acero atravesada.



Armadura de pilote suspendida en su ubicación definitiva.



Comprobación de cotas, para verificar que se ha introducido lo necesario



3.6) Se levanta el conjunto centrador-pilar, para llevarlo a su ubicación definitiva donde le está esperando la armadura del pilote para ser soldada al mismo pilar.

< Levantando centrador y pilar juntos



Detalle de la unión pilar-armadura mediante el “soldeo” de barras en forma de “Z”



Una vez soldado se introduce ya en su totalidad, (se va para abajo)



Hasta que el centrador (el embudo gigante) queda apoyado en el murete guía

3.7) Una de las tareas más importantes es el “centrado” del pilar, es decir, verificar y lograr su verticalidad antes del hormigonado.



Siempre con la ayuda del topógrafo. Cuando se logra la posición “vertical” se sueldan cuñas y chapas para mantenerla durante el hormigonado

3.8) Se introduce “el tubo tremie” por uno de los agujeros del centrador para proceder al hormigonado del pilote.



3.9) Una vez hormigonado, para que no se mueva y para identificarlo fácilmente durante la excavación, se rellena el resto del pilote con grava, ya que recordamos que únicamente se hormigona la parte final, la más profunda. Queda claro que la forma de echar esa grava es mediante camión hormigonera.

3.10) Una vez relleno se saca el Centrador



4) EJECUCIÓN DE LAS LOSAS Y FORJADOS EN SENTIDO DESCENDENTE, 1º la losa de planta baja (losa que en este caso va a ser la plaza que pisemos en un futuro). Recalcar que los hormigonados de estas losas o forjados se van a ejecutar sobre el terreno. Se excava, se reperfila, se echa un hormigón de limpieza que hará las funciones de un encofrado perdido, y sobre éste un plástico y la losa propiamente dicha.



Después se empieza la excavación hasta encontrar los perfiles metálicos ya metidos



Para poder hormigonar la losa sobre ellos, se les pega un corte a la altura precisa y se les suelda un conjunto de chapón superior y cartelas sobre los que apoyará la futura losa de plata baja (o la plaza, la calle propiamente dicha)



Se vuelve a rellenar hasta que esos chapones que se han soldado quedan a ras con el hormigón de limpieza que se va a echar y que servirá de encofrado perdido de la losa



Armado de losas sobre plástico y hormigón de limpieza

5) Después de ejecutar la losa de planta baja comienza la **EXCAVACIÓN EN MINA**. Llamada así porque se ejecuta por debajo de dicha losa. Se excavan 4,80-6 metros de profundidad, dependiendo de las zonas, y se vuelve a preparar la superficie para hormigonar el forjado de planta -1 (lo que va a ser el suelo del primer sótano). Así sucesivamente con las plantas que tengamos. Aclarar una cosa importante, al tener que meter medios de excavación, si bajamos de una en una planta con alturas libres de 2,5-2,6 metros, anos es imposible hasta cargar un Dúmpcer pequeño de obra para mover el material. De ahí que después de excavar el primer sótano, en el

que va la biblioteca municipal de casi 6 metros de altura libre, tengamos que excavar las 2 siguientes plantas a la vez para lograr de nuevo alturas libres similares. Llegar hasta el fondo del parking, ejecutar el suelo del sótano -3 sobre el terreno de nuevo y una vez hormigonado dicho suelo (losa sótano -3) colocar puntales y tablero sobre la misma para ejecutar ya mediante el método "tradicional" el suelo de la segunda planta del parking (losa sótano -2).

