

ESTRUCTURA DE EDIFICIO COMERCIAL PARA INDITEX EN C/ COMPOSTELA (A CORUÑA)

STRUCTURAL DESIGN OF A COMERCIAL BUILDING FOR INDITEX

IN COMPOSTELA STREET (A CORUÑA)

Jesús J. CORBAL ÁLVAREZ

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

TEMHA, S.L.

Ingeniero

corbal@temha.com

J. Antonio GONZÁLEZ MEIJIDE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

TEMHA, S.L.

Ingeniero

meijide@temha.com

Arturo ANTÓN CASADO

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

TEMHA, S.L.

Ingeniero

anton@temha.com

RESUMEN

La estructura objeto de este artículo es un nuevo edificio comercial situado entre las C/ Compostela y C/ Sánchez Bregua en la ciudad de A Coruña. Su configuración estructural es singular al estar ubicado en el espacio antes ocupado por cuatro edificios, siendo necesario respetar todas las fachadas de los mismos, protegidas por patrimonio, y que se sitúan en dos calles distintas y a distinta cota. Adicionalmente en las cimentaciones se encuentran las antiguas murallas de la ciudad lo que limita la posibilidad de disponer apoyos. Esta configuración motiva la necesidad de luces elevadas y cantos reducidos que permitan el paso de las instalaciones.

ABSTRACT

The structure described in this article is a new commercial building located between Compostela Street and Sánchez Bregua Street in the city of A Coruña. Its structural configuration is unique because it is located in the space previously occupied by four buildings, being necessary to respect all their facades, protected by heritage laws, and these facades are located in two different streets and at different elevations. Additionally the foundations are conditioned by the remains of the ancient city walls which were protected as well. This configuration motivates the need for higher spans and reduced slab depths to allow space for the building services.

PALABRAS CLAVE: Rehabilitación, estructura arquitectónica, Apeo fachada, estructura mixta

KEYWORDS: Rehabilitation, Architectonic structure, Facade, composite structure

1. Introducción

La estructura objeto de este artículo es un nuevo edificio comercial situado entre las C/ Compostela y C/ Sánchez Bregua en la ciudad de A Coruña. La construcción de dicho edificio ha sido promovida por el grupo Inditex, para albergar una nueva tienda de la marca comercial Zara.

El diseño arquitectónico del edificio ha sido realizado por el estudio de arquitectura Elsa Urquijo Arquitectos.

2. Condicionantes

La estructura del nuevo edificio se dispone en el espacio anteriormente ocupado por cuatro edificios existentes, con fachadas a distintas calles y unidos dos a dos. Las fachadas están protegidas por patrimonio y se mantienen en el nuevo edificio.

Los condicionantes principales en el diseño estructural son respetar las ventanas y fachadas en ambas calles, que por tratarse de edificios en calles distintas y a distinta cota, motivan una modulación de alturas que requiere forjados de canto muy reducido.

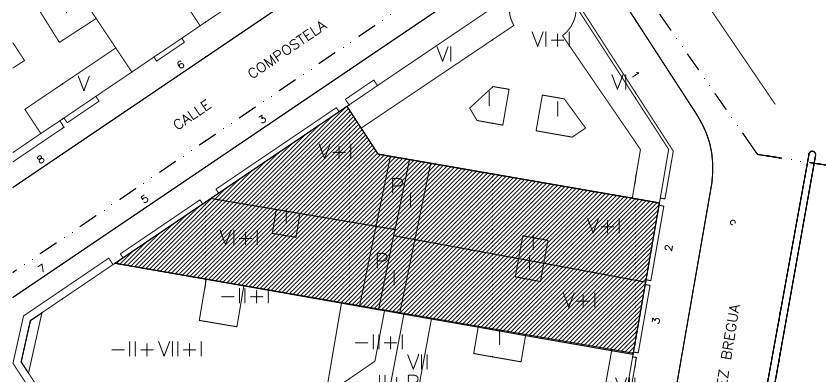


Figura 1. Planta de los cuatro

Por otro lado, la existencia de las antiguas murallas de la ciudad en los sótanos, protegidas por patrimonio, impide la disposición de cimentaciones en una zona amplia de la planta del edificio.

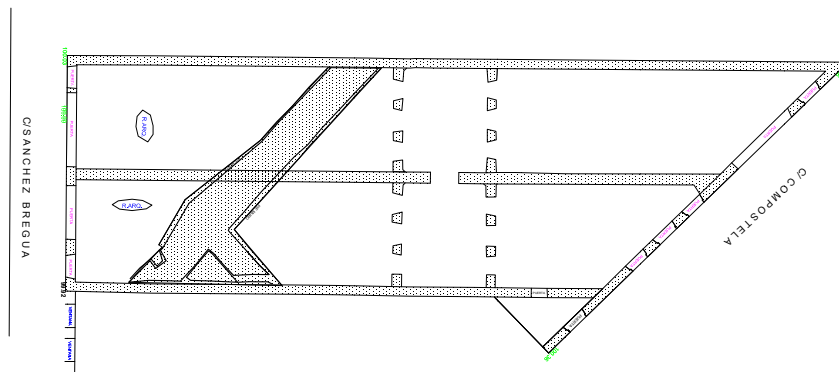


Figura 2. Ubicación de la muralla y muros de medianería

Ambos condicionantes determinan la solución estructural empleada

3. Solución Estructural

La estructura del edificio se resuelve mediante estructura de pórticos metálicos, con pilares y vigas de acero estructural.

En la zona de la calle Sánchez Bregua, situada sobre la muralla, las cimentaciones se sitúan en el perímetro de la parcela, adosadas a los muros de medianera, evitando apoyos en la zona central del edificio para no afectar a las murallas.

En la zona de calle Compostela, los apoyos se sitúan libremente sin estar condicionados por las murallas. En dicha zona se sitúa un sótano que alberga las instalaciones del edificio, así como el aljibe necesario para el sistema anti-incendios.

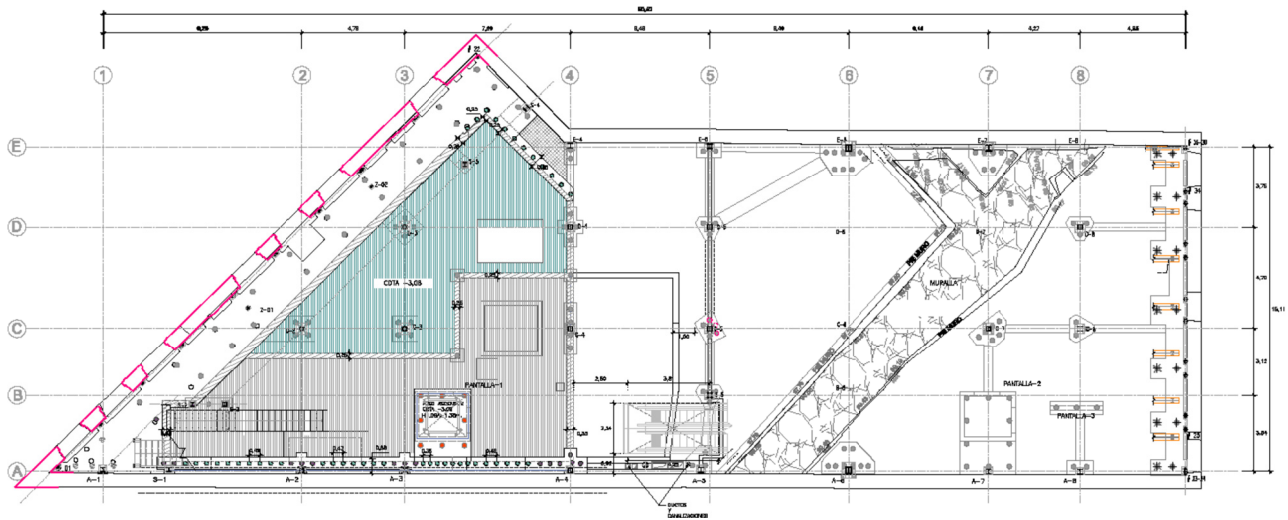


Figura 3. Planta de cimentaciones

Todas las cimentaciones se materializan mediante encepados de micropilotes, unidos con vigas centradoras y de atado. La excavación del sótano -1 se realiza también al amparo de una pantalla de micropilotes que evita descalzar los muros de medianería.

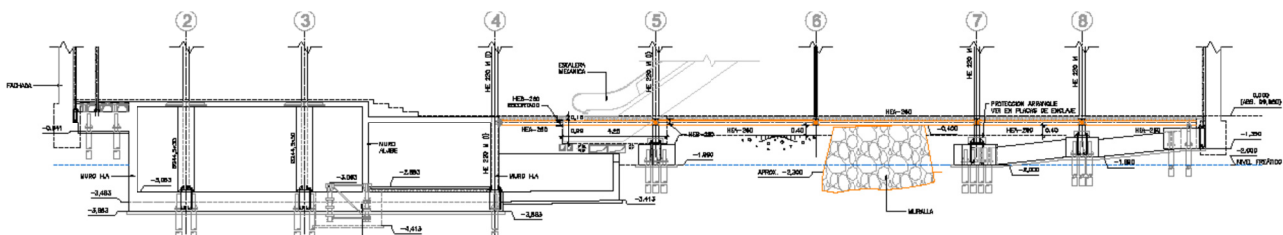


Figura 4. Alzado de cimentaciones

La estructura metálica se forma mediante pórticos que apoyan en los encepados situados en las medianeras, con una luz libre máxima de aproximadamente 15,0m.

En la zona de calle Compostela la configuración de la estructura se plantea con luces de hasta 7,0m, y apoyos directos a la cimentación.

En la zona de la calle Sánchez Bregua, debido a la existencia de la muralla, las luces son mayores. Por este motivo, en los pórticos 6 y 7 situados en dicha zona, se disponen dos celosías de 3,0m de canto, situada con su cordón superior en la planta de cubierta y su cordón inferior en la planta sexta, que permite salvar la máxima luz estructural de 15m.

Desde dichas celosías, se cuelgan dos tirantes intermedios, que dan soporte al resto de plantas, siendo la luz de trabajo de los elementos de cada planta la distancia entre dichos tirantes de 7,50m. En la figura 5 puede verse la configuración de estos dos pórticos

En la dirección perpendicular a los pórticos, se disponen correas que soportan los forjados. Con esta configuración, los apoyos intermedios de los forjados no transmiten directamente sus acciones al terreno, lo que permite evitar la afección a las murallas.

Se disponen forjados mixtos con chapa colaborante de 0,12m de canto. Las correas que soportan los forjados tienen luces de hasta 7,5m con 0,25m de canto máximo y reducción de canto a tan solo 7cm bajo forjado.

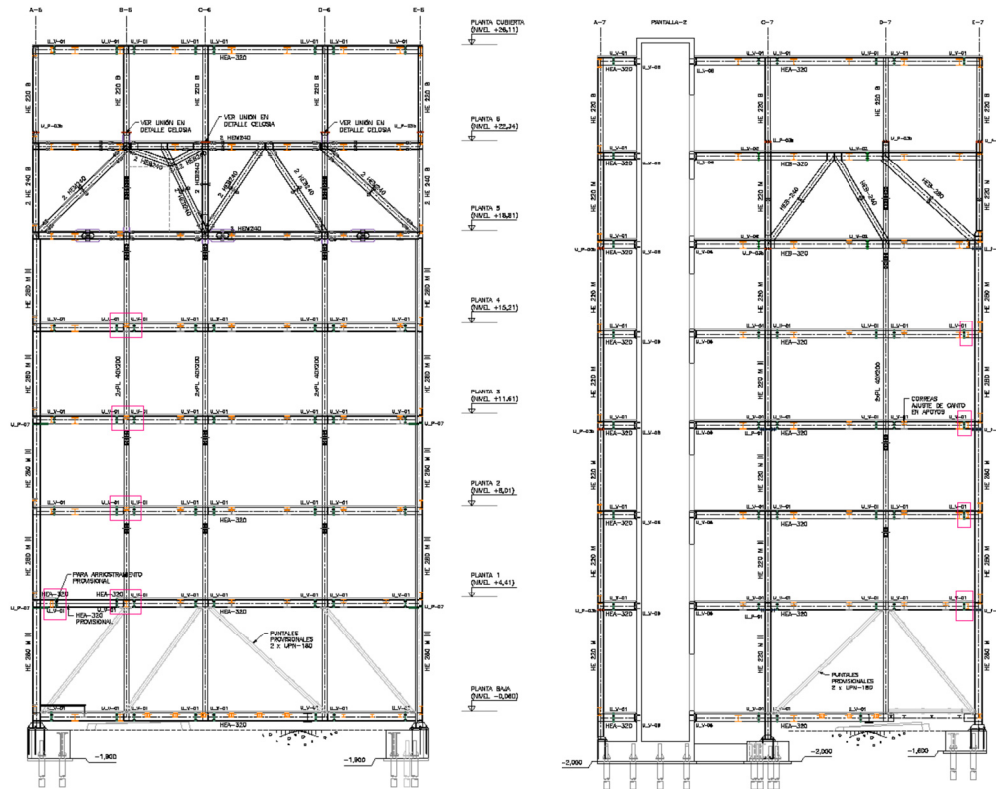


Figura 5. Alzado de pórticos colgados

La reducción del canto se realiza en los puntos de paso de las instalaciones de ventilación, cerca de los apoyos, donde los momentos flectores son inferiores, y se materializa aumentando el espesor de alma y disponiendo el alma embebida en el propio forjado colaborante, como se puede ver en la figura 6.

La estructura metálica es completamente atornillada, disponiendo perfiles galvanizados en las plantas de sótano y aljibes para un mejor comportamiento frente a la durabilidad.

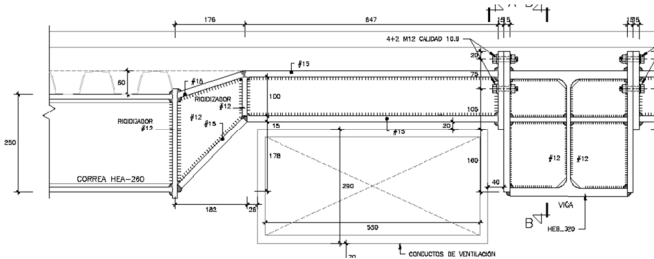


Figura 6. Detalle de conexión de vigas con reducción de canto

Los pórticos de fachada se forman con perfiles conformados que transmiten las cargas verticales de los forjados a la cimentación, y a su vez estabilizan horizontalmente las fachadas conectándolas a la nueva estructura del edificio.

En la figura 7 se muestra la configuración del pórtico de fachada de la calle Sánchez Bregua.

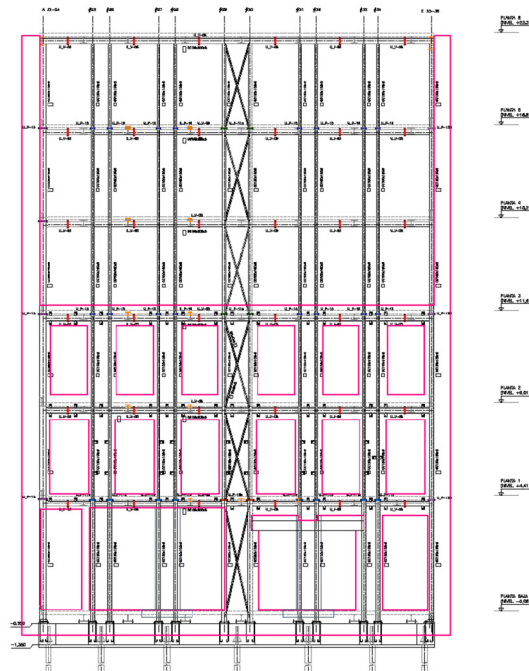


Figura 7 Alzado de pórtico de fachada

4. Protección a fuego

La protección a fuego exigida es de 120 minutos. Al quedar la estructura de vigas y pilares, por motivos arquitectónicos, completamente expuesta en el interior de la tienda, el sistema de protección empleado es mediante pintura.

Los altos espesores requeridos para la resistencia EF-120 motivaron un diseño específico de pilares, buscando aumentar su masividad con platabandas laterales, junto con un cálculo preciso de la protección necesaria para cada elemento, obteniendo su ratio de uso y ajustando el espesor de pintura necesario a cada uno de ellos.

5. Proceso constructivo

El proceso constructivo de los pórticos con celosía superior, requiere ejecutar una celosía provisional situada entre las plantas baja y primera. Sobre esta celosía, se asciende ejecutando planta a planta, de modo que se puede progresar ejecutando forjados completos en toda la planta del edificio, soportados tanto por los pórticos colgados como por los apoyados sobre las cimentaciones.

Este proceso requiere una adecuada previsión de contraflechas, especialmente debido a que sobre el forjado se dispone únicamente un pavimento de resina de espesor milimétrico que no permite ningún ajuste y especialmente frágil frente deformaciones diferidas. La elección del pavimento se justifica para aumentar el gálibo disponible entre plantas.

El proceso seguido se muestra en la figura 8.

Para poder desmontar los arriostramientos provisionales y poner en carga la celosía principal, se emplearon gatos planos en unas placas previstas a tal efecto en las diagonales principales de la celosía principal. El uso de los gatos, permite además contrastar los valores de esfuerzos existentes en las mismas en el desapeo, que coincidieron con los previstos.

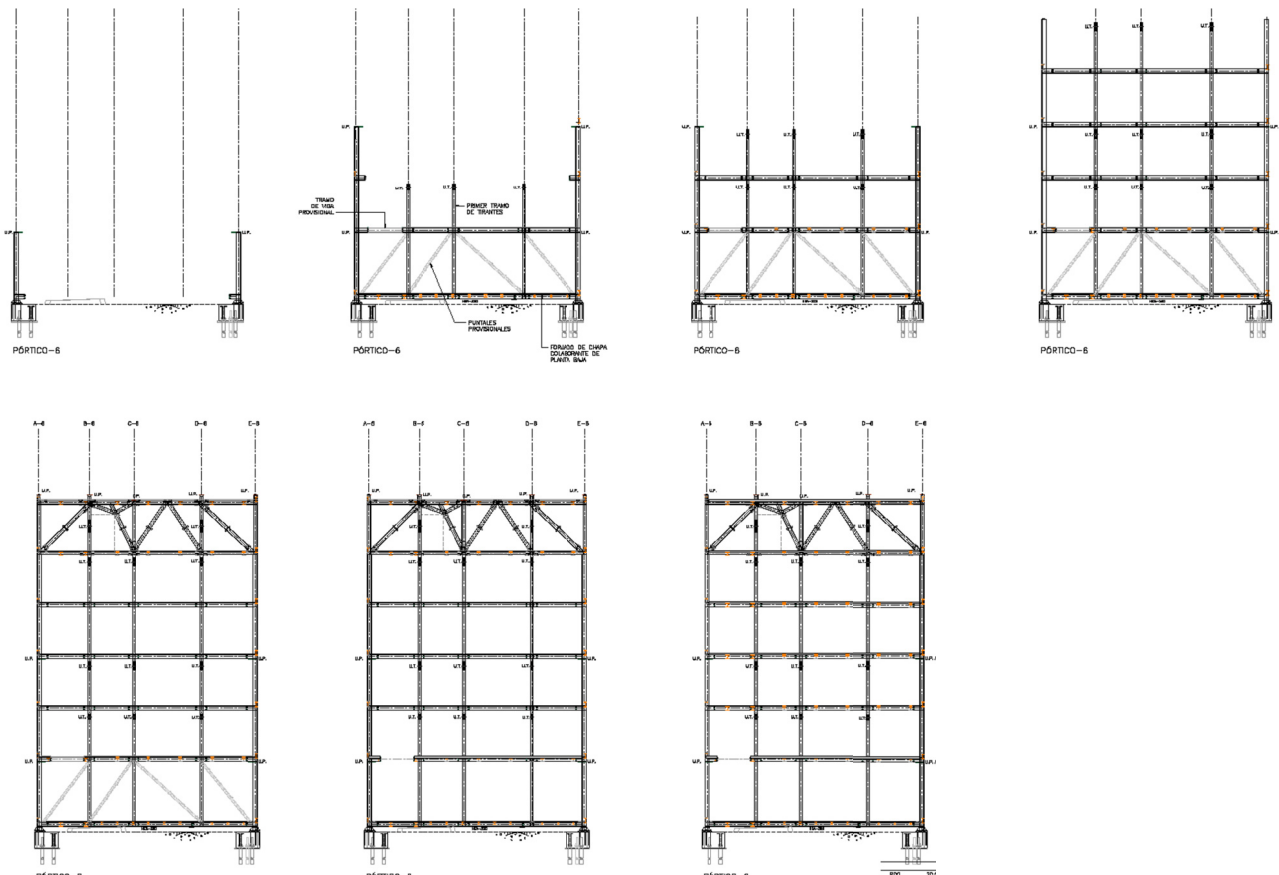


Figura 8. Proceso Constructivo

Para el montaje de la estructura metálica se empleó una grúa convencional con carga máxima 2500kg. Se descartó el empleo de grúas adicionales de mayor tamaño para piezas especiales, para evitar la afeción al tráfico de la zona. Por tanto, se requiere la división de la estructura en piezas de tamaño inferior a 2500kg.

Los perfiles de la celosía principal por tanto se dividieron, duplicando sus cordones y partiendo en tres tramos cada uno de los cordones.

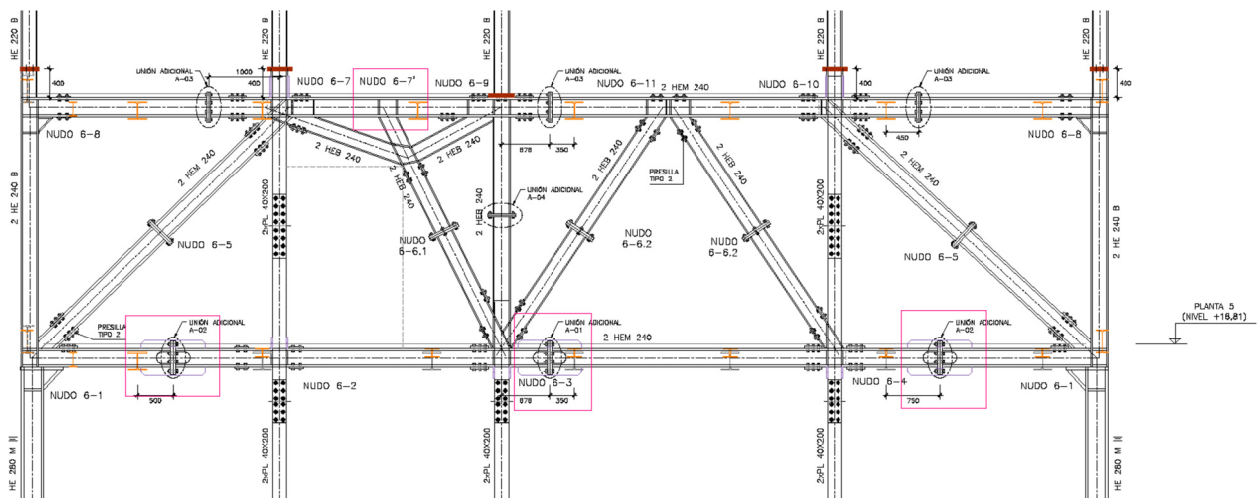


Figura 9. Alzado celosía pórtico 6 y división en piezas

6. Ejecución

La ejecución de la estructura se realizó entre enero de 2014 y julio de 2015. El proceso comienza con la ejecución de la cimentación del ascensor, que sirve como cimentación a su vez de la grúa de obra.

Una vez montada la grúa se comienza con la demolición de los edificios existentes, simultánea con la colocación de apeos provisionales de las fachadas y de los muros de medianería de los edificios adyacentes.

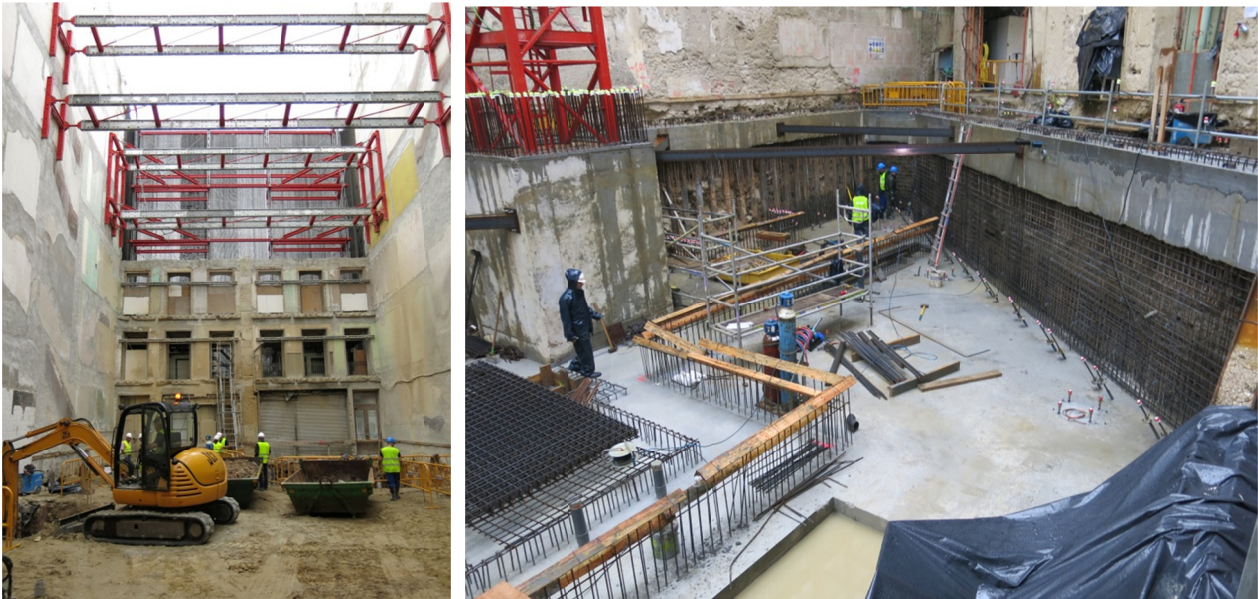


Figura 10. Apeos y cimentaciones

Posteriormente se ejecutaron el resto de las cimentaciones micropilotadas del edificio y las pantallas de micropilotes para la excavación del sótano -1.

Tras la excavación del sótano y ejecución del primer forjado de hormigón sobre el mismo, se comienza a ejecutar la estructura metálica.



Figura 11. Ejecución de Estructura metálica

A medida que se avanza en la ejecución de la estructura metálica, se hormigonan los forjados completos a toda la planta del edificio planta a planta en orden ascendente. Al alcanzar la planta quinta, se disponen los elementos de las celosías principales y se desmonta la celosía provisional dispuesta en primera planta.



Figura 12. Ejecución de celosías en planta 5ª

7. Datos de la obra



Figura 13. Fotografías obra terminada

Nombre	Edificio comercial en C/ Compostela
Promotor	Inditex
Constructora	Goa Invest
Autor del proyecto	Elsa Urquijo Arquitectos
Año ejecución	2014-2015
Autor del proyecto estructural	TEMHA
