

DOS CASOS DE PATOLOGÍAS DE LAS FUNDACIONES

Abbona, Pablo; Abbona Giménez, Gustavo
Ingenieros civiles
arrting@gmail.com

RESUMEN

Este trabajo busca transmitir dos experiencias realizadas en ciudades de la provincia de Córdoba, a fin de abordar el análisis de las causas de distintas patologías estructurales observadas.

En el desarrollo del presente trabajo se muestra a través de extractos de informes, imágenes ensayos in situ y en laboratorio el proceso de trabajo, abordando las fundaciones y su interacción con el suelo, como una parte fundamental de la estructura de ambos edificios.

También en el mismo se da cuenta de la incidencia que tiene, aún en profesionales, pensamientos instalados desde el sentido común, más allá de los conocimientos técnicos, no solo en la construcción sino principalmente en la resolución de las patologías. Generando así, mayor gasto, mayor riesgo y perjudicando no solo a empresas sino a usuarios.

ABSTRAC

This work seeks to convey two testimonials in cities of the province of Córdoba, in order to address the analysis of the causes of different structural pathologies observed. The development of this paper shows through extracts from reports, images trials in situ and in laboratory work process, dealing with the foundations and their interaction with the soil, as an essential part of the structure of both buildings. Also in the same realizes the impact that has, even in professional, thoughts installed from common sense, apart from technical knowledge, not only in construction but mainly in the resolution of the pathologies. Thus, generating increased spending, increased risk and damaging not only to companies but also to users.

Introducción

El presente trabajo muestra dos casos donde se observaron deformaciones y fisuras, en edificios de varios pisos, construidos en la provincia de Córdoba, en los que sus estructuras de fundación no han sido adecuadas al tipo de suelos hallado.

En ambos casos las estructuras se han apoyado en suelos colapsables, totalmente inadecuados para tal fin, aún cuando a mayor profundidad se encontraban estratos más apropiados.

Caso 1 – Ciudad de Córdoba

En la ciudad de Córdoba, se recibió una consulta por la aparición de fisuras en distintos muros del edificio que se muestra a continuación en imágenes.



Figura N°1: se observan fisuras diagonales en el muro interior.



Figura N°2: se observan fisuras diagonales en la fachada.

Las fisuras observadas son típicas de asentamientos y deformaciones diferenciales, producidos en columnas del edificio.

A los fines de verificar la causa de los asentamientos se realizó un estudio de suelos y relevamiento de las fundaciones, que consistió en las siguientes tareas.

Trabajos realizados en campaña:

Pozos a cielo abierto:

A efectos de reconocer el perfil geotécnico, de relevar los elementos de fundación, de la vivienda, y extraer muestras inalteradas, se realizaron (2) pozos excavados a cielo abierto. Uno se ha designado como pozo PA y alcanzó una profundidad de -7,00 metros. El restante se ha designado como pozo PB y alcanzó una profundidad de -1,00 metro, el mismo fue excavado a nivel de subsuelo para poder relevar los elementos de fundación.

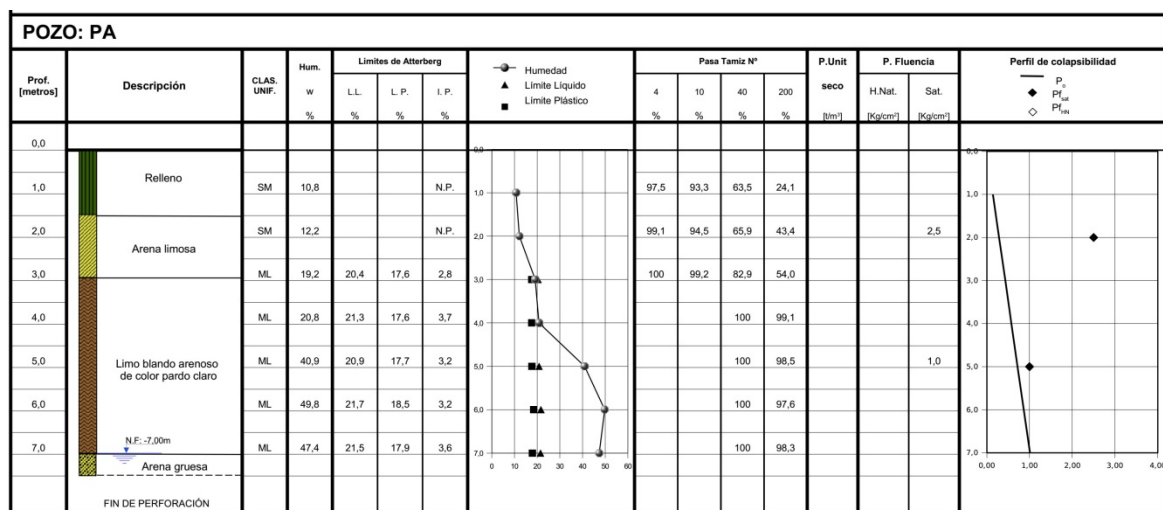
Trabajos realizados en laboratorio:

Sobre las muestras extraídas se realizaron los siguientes ensayos y determinaciones:

- Humedad natural
- Límites de consistencia
- Ensayos de compresión confinada a humedad natural y saturada

Descripción y propiedades mecánicas de los estratos

Se incluye a continuación un esquema del perfil de suelos relevado en el pozo PA.



Características de las fundaciones del edificio

Se relevó la fundación existente bajo un encuentro entre un muro medianero y un muro interno de la estructura del edificio (Pozo PA). La misma consiste en una fundación de tipo directa de hormigón, apoyada en el estrato de arena limosa. Las dimensiones de los distintos elementos se pueden observar en la imagen 3.

Se relevó, además, la fundación existente bajo un encuentro entre muros internos en el subsuelo técnico del edificio (Pozo PB). La misma consiste en una fundación de tipo zapata corrida de hormigón, apoyada en el estrato de arena limosa a una profundidad aproximada de -3,70 metros. Las dimensiones de los distintos elementos

se pueden observar en la Figura 3.

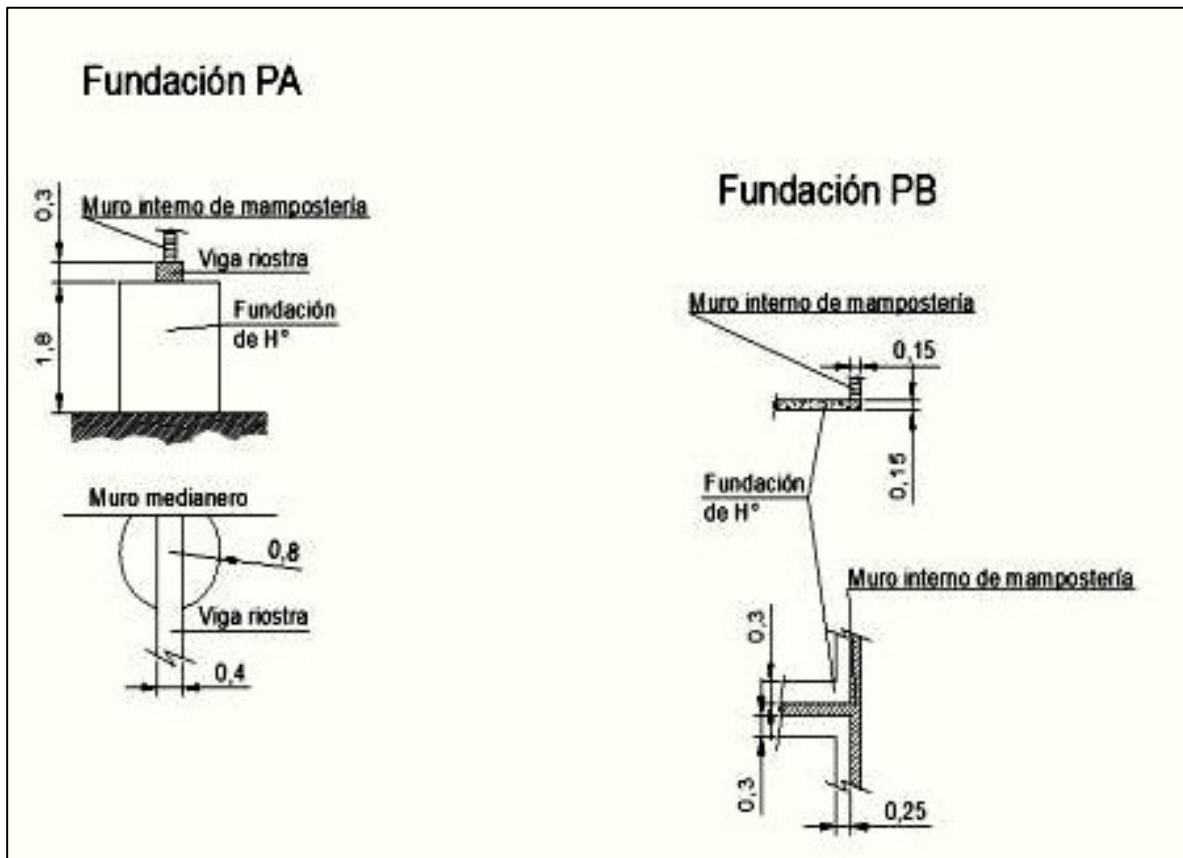


Figura N°3: Esquema de la fundación y vigas riostras relevadas en el pozo PB.

Conclusiones

La solución de fundación adoptada es inadecuada e incompatible con el perfil de suelos hallado, lo cual produjo asentamientos diferenciales en el edificio que se reflejan en el cuadro fisurativo relevado.

La solución recomendada fue submurar el edificio mediante la utilización de pilotes excavados y hormigonados in situ o micro pilotes que atravesen la base de la fundación, apoyados sobre en el estrato de arena encontrado a partir de los -7,00 metros de profundidad aproximadamente. Este estrato, por sus características presenta mejor comportamiento adecuado para soportar las cargas de la estructura, con deformaciones compatibles con la misma.

Caso 2 Ciudad de Villa Carlos Paz

También se recibió una consulta sobre un edificio construido en la ciudad de Carlos Paz, que presentaba deformaciones estructurales y fisuras, como se muestra en las imágenes siguientes. En este edificio ya se habían realizado trabajos de refuerzo en la estructura.



Figura N°4: Fisuras en el interior del edificio.



Figura N°5: Refuerzos en la estructura original, columnas y vigas adicionales

Trabajos realizados en campaña:

Pozos a cielo abierto:

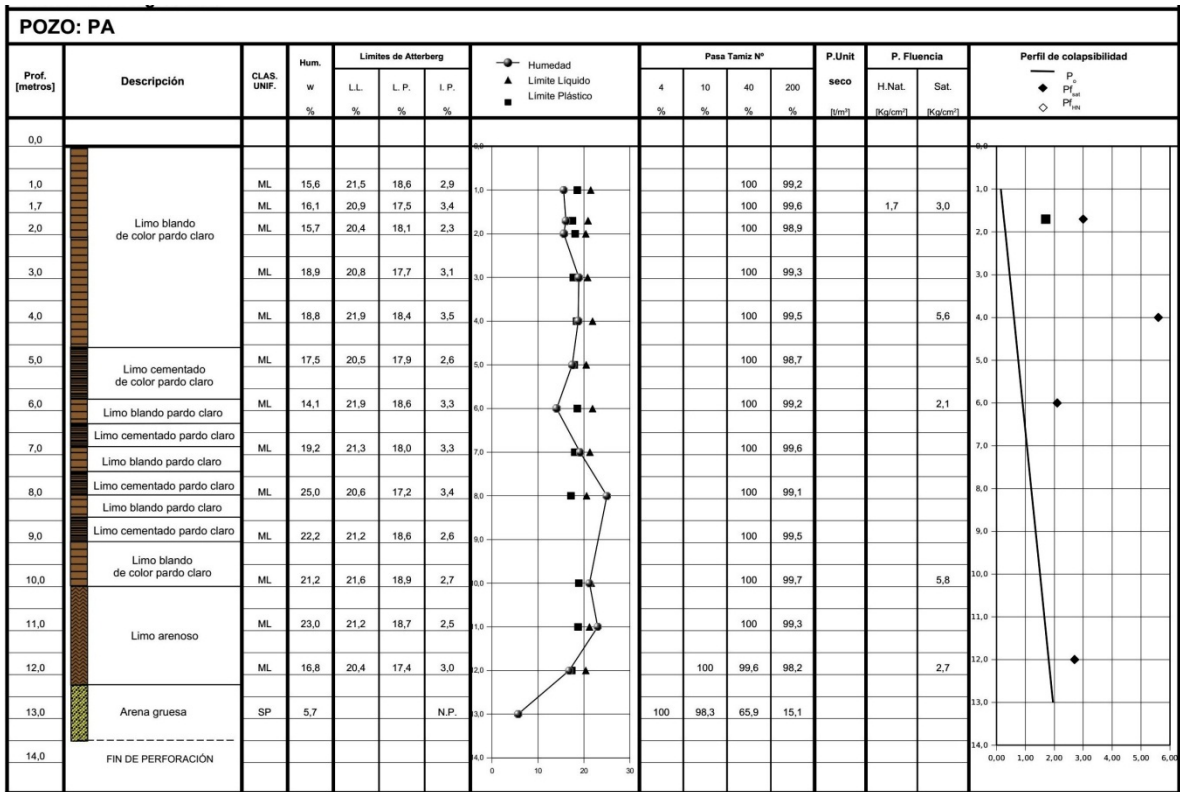
A efectos de reconocer el perfil geotécnico, investigar las características de las fundaciones de las viviendas, y extraer muestras inalteradas, se realizaron tres (3) pozos excavados a cielo abierto. Los mismos se han designado como pozo PA, PB y PC. Los mismos se excavaron en el jardín delantero del edificio. Los pozos PB y PC alcanzaron una profundidad de 1,00 metro, en tanto el pozo PA se alcanzó una profundidad de 14 m.

Trabajos realizados en laboratorio:

Sobre las muestras extraídas se realizaron los siguientes ensayos y determinaciones:

- Humedad natural
- Límites de consistencia
- Lavado sobre tamiz 200
- Ensayos de compresión confinada a humedad natural y saturada

Se incluye a continuación un perfil del suelo encontrado en el pozo PA.



Características de las fundaciones del edificio

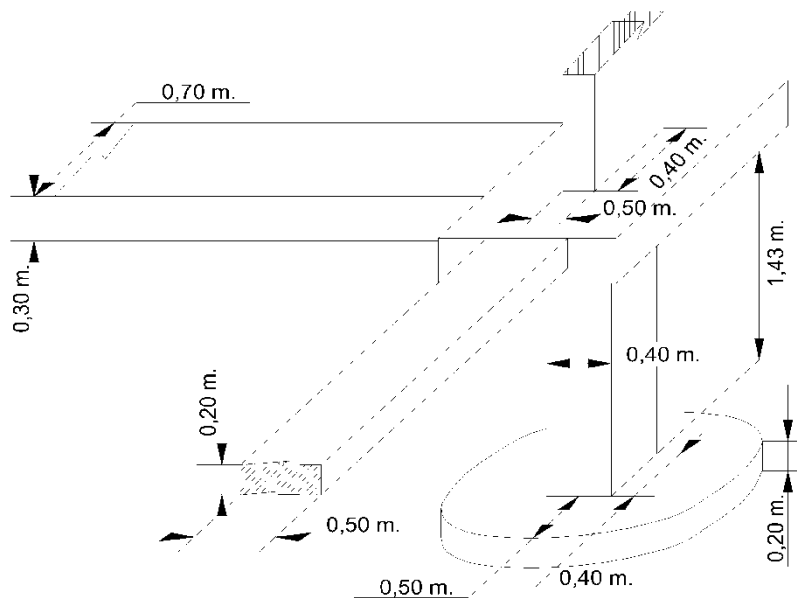


Figura N°6: Esquema de la fundación relevada del edificio.

Conclusiones

La solución de fundación adoptada es inadecuada e incompatible con el perfil de suelos hallado, lo cual produjo asentamientos diferenciales en el edificio que se reflejan en el cuadro fisurativo y de deformaciones relevado.

La solución recomendada es submurar el edificio es mediante la utilización de pilotes cavados y hormigonados in situ o micro pilotes que atraviesen la base de la fundación, apoyados sobre en el estrato de arena encontrado a partir de los -12,00 metros de profundidad aproximadamente.

Consideraciones Finales

En ambos casos, la inexistencia de estudios previos apropiados, condujo a que las soluciones de fundación adoptadas no fueron adecuadas para transmitir las cargas de la estructura con asentamientos compatibles con las mismas.

Las tareas necesarias para rehabilitar las estructuras son mucho más costosas y complejas que la realización de una adecuada campaña de estudios previos realizados por profesionales en el área.

En el segundo caso además, si bien había profesionales involucrados, no fue posible encontrar planos de la estructura, memoria de cálculo de la estructura, ni de la solución de refuerzo estructural practicada.

El suelo y su interacción con la estructura que va a soportar deben ser necesariamente considerados como una unidad a la hora de realizar un análisis estructural.