

INFORME TECNICO EVALUACIÓN ESTRUCTURAL

Informe N°	648/24
Fecha	28-Oct-2024
Parcial final de Orden de Servicio N°	141/24
Fecha recepción muestras	n.c.

COMITENTE

Poder Judicial de la Provincia de Santa Fe
San Jerónimo 1551
Tel.: 0342-4573007/09/10

OBRA

Palacio de Justicia (esquina de San Jerónimo y 3 de Febrero).
San Jerónimo 1551 – (3000) Santa Fe

ALCANCE

Control diferido en el tiempo de deformaciones en sectores puntuales (fisuras). Según presupuesto 019/24. El presente informe debe tomarse como complementario de los informes 1431/18, 307/19, 913/19 y 332/24.

RESULTADOS

Los resultados de Variación 3-0 y 4-0 deben tomarse como continuación de aquel proceso de mediciones original (cuyos resultados fueron volcados a los informes referidos), con lo cual admite la posibilidad de complementarse, extendiendo las comparaciones (con interrupciones intermedias) hasta llegar a los 6 años. El presente informe muestra, en la **Tabla 1**, los resultados obtenidos en esta 5ta. instancia de medición (4ta. de comparación), que prevé a partir de la medición inicial de referencia (realizada los días 08 y 18/10/18), verificar variaciones de los espesores de fisuras en sucesivas mediciones diferidas en el tiempo. Las mediciones fueron realizadas por personal del Laboratorio el día 23 de octubre de 2024.

Tabla 1

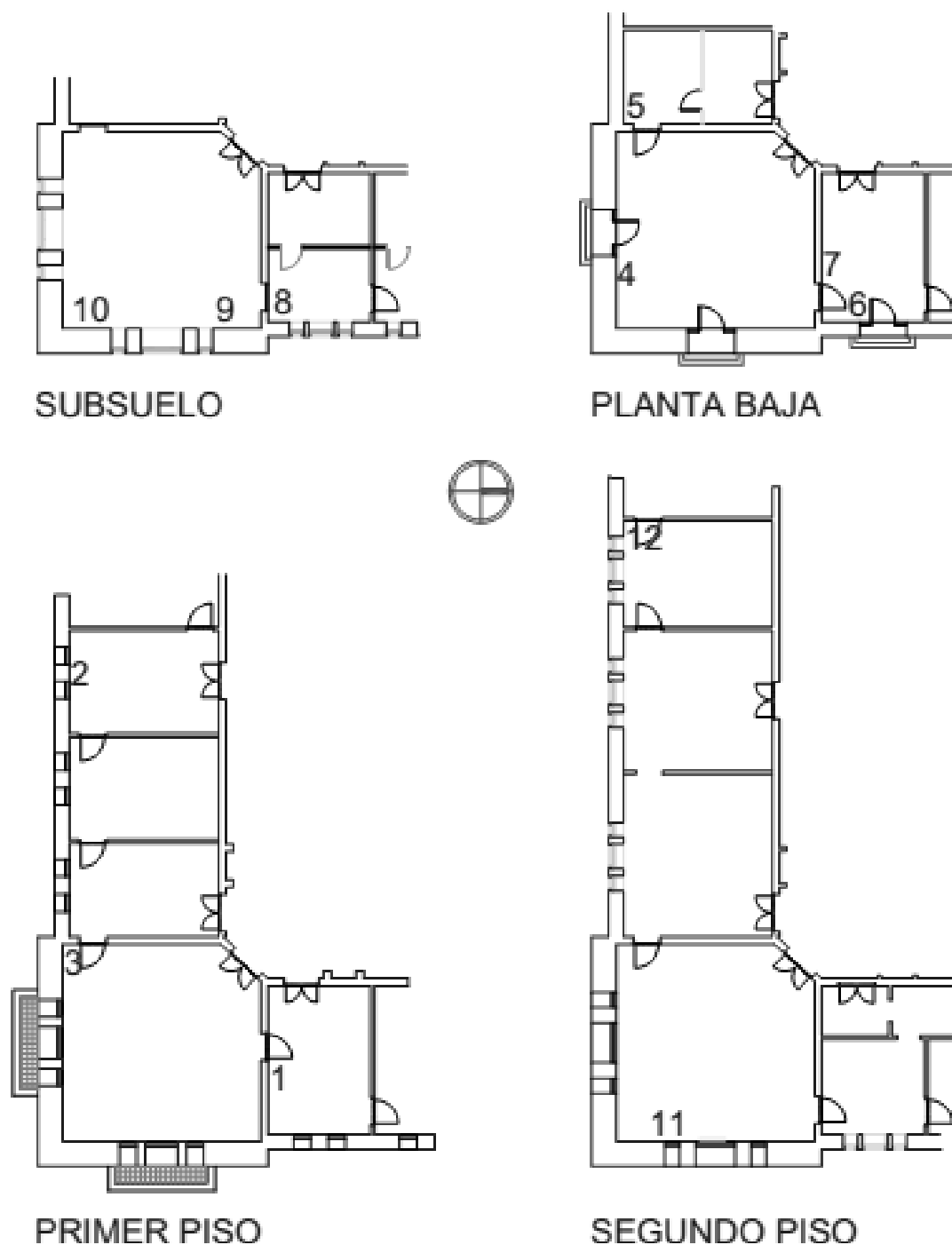
Punto	Variación 1-0 (mm)	Variación 2-0 (mm)	Variación 3-0 (mm)	Variación 4-0 (mm)
1	0,049	-0,052	(*)	(*)
2	0,032	0,058	0,281	0,333
3	-0,047	0,089	0,226	0,078
4	0,011	0,009	-0,053	0,006
5	0,042	0,108	0,367	0,313
6	0,051	0,139	0,273	0,154
7	0,108	0,244	0,945 (**)	0,854
8	-0,039	0,077	0,357	0,274
9	0,053	0,096	0,162	-0,011
10	-0,002	0,004	0,029	-0,010
11	-0,062	-0,051	(*)	(*)
12	-0,013	0,009	0,021	-0,014

(*) Los puntos 1 y 11 fueron removidos durante tareas de remodelación y pintura de los locales.

(**) El resultado que se consigna corrige una información anticipada errónea, en momentos de comunicarla en julio de 2024. Se aclara esta particularidad atendiendo a que, si bien el informe 332/24 (correspondiente a ese resultado anticipado), impreso y firmado expresa el valor correcto, aquella información anticipada pudo inducir alguna interpretación errónea. También se aclara que ni la información anticipada ni el inf 332/24 formularon conclusiones finales, por lo que no hay necesidad de corregir nada en ese aspecto.

En la **Figura 1** se muestra la ubicación de los doce puntos implantados en 2018.

Figura 1



CONCLUSIONES

Tratándose de dos etapas de mediciones en diferentes momentos (la primera desde oct-2018 a oct-2019 y la segunda desde jul-2024 a oct-2024), pueden considerarse complementarias todas las instancias de comparación, ya que se ha medido sobre el mismo sistema de control, más allá que no debe dejarse de lado que las dos últimas mediciones comparativas, han permitido correr el plazo de análisis hasta llegar a una comparación de 6 años, sin mediciones intermedias.

Complementadas así, las mediciones anteriores y éstas, se puede monitorear el comportamiento en un período de una duración poco frecuente que permite tener mejor perspectiva para visualizar la presencia de procesos activos y su velocidad.

Si se analizan los valores obtenidos en las lecturas y en las comparativas, se observa que luego de 6 años, los puntos 4, 9, 10 y 12 no presentan evidencias de variaciones importantes; el comportamiento tiende a ser oscilante (las fisuras se abren y se cierran alternadamente) con valores muy bajos. Dada las limitaciones propias del método (se trata de un dispositivo que se apoya cada vez para medir y no permanece en forma continua colocado para reducir la componente de error propia de la manipulación, en un dispositivo que aprecia en orden de magnitud de milésimas de mm), este comportamiento puede considerarse propio de una condición estable, sin modificaciones de posición relativas.

En el resto de los puntos hay variaciones que permiten asumir algún movimiento relativo en esa parte del edificio, a partir de cambios de espesor en las fisuras. En menor medida en los puntos 3 y 6, en valores intermedios en los puntos 2, 5 y 8; y de magnitud más significativa en el punto 7. Aclarando, como ya se detalló en el Inf 332/24 que se ha perdido referencia comparativa en dos puntos, en los que se removieron los botones de control del sistema.

Conviene en este momento detenerse en las que fueron conclusiones del Inf 913/19 que cerraba el primer año de mediciones con comparaciones respecto a la medición inicial de oct-2018. En aquella oportunidad analizando el resultado (corresponde a lo expresado como “variación 2-0” que también se muestra en este informe) ya se afirmaba la presencia de un proceso activo de deformación relativamente lenta para los puntos denominados como 5,6 y 7. Se destacaba que los puntos ubicados sobre el muro exterior de fachada, que justamente en esa parte engrosa su espesor respecto al resto, mostraba cierta inmovilidad, advirtiendo los movimientos sobre muros transversales a éste y sobre otros ubicados más allá del muro más grueso.

Transcurridos los 6 años, los resultados permiten ratificar aquella presunción. El bloque que presenta mayor inercia, por contar con muros más anchos, pareciera haber descendido, dejando cicatrices en los otros vinculados a él. La magnitud de casi 1 mm de aumento en estos 6 años en el punto de control 7 (y en menor medida en el punto 8 coincidente con el 7 pero un nivel inmediato más bajo), transversal a la fachada y ubicado justo en la zona de cambio de inercia (el muro deja el espesor grueso que trae en la esquina para ajustarse más al espesor del resto), va en ese sentido de razonamiento.

No obstante lo manifestado, debe repararse que el plazo que se analiza es de 6 años. Esto junto a la magnitud de variación vuelve a ratificar la presencia de un proceso activo, pero lento. Que sea activo, por un lado, deriva como recomendación asociada, en la necesidad de empezar a pensar en refuerzos o acciones correctivas (hasta ahora solo las hubo de monitoreo). Por otra parte, el calificativo de lento pone el acento en la velocidad de avance, que importa, porque es la que entrega idea del margen de tiempo con el que se cuenta para intervenir con esa acción correctiva recomendada. Hablamos de cambios apreciables de movimientos relativos luego de transcurridos 6 años. Es cierto que no hay lecturas intermedias que permitan ver las características de esa evolución y que todo fenómeno asimilable a éste, generado a partir de estas causas, suele tener un comportamiento de avance (velocidad) muy sensible a las condiciones generales de humectación de los suelos de fundación (períodos secos y períodos húmedos), que tienen regímenes variables (no responden de manera lineal). No obstante ello, puede afirmarse que existe un buen margen como para planificar las tareas, sumar algunas determinaciones complementarias y programar convenientemente y de manera eficiente la ejecución de las acciones de intervención para corregir el problema. También se puede afirmar, en el mismo sentido, que es esperable un aumento paulatino de la severidad del cuadro de patologías, con el paso del tiempo (por la característica activa del proceso), más allá de que aún se está lejos de pensar que el cuadro pase a generar consecuencias más molestas para el uso de las instalaciones (deformación de marcos de puertas, pérdida de planitud de superficies de piso, transformación de fisuras en grietas, etc.).

Yendo un poco más allá en el encuadre de este problema, vuelve a aparecer en consideración (ya había sido mencionada) la presencia de la plaza 25 de mayo de la ciudad de Santa Fe, como un factor de eventual foco de conflicto, merced a las intervenciones que ha sufrido, de manera integral y profunda, dos veces en los últimos 40 años, la última muy reciente. Las remodelaciones realizadas incluyeron entre otras cosas la eliminación de las obstrucciones visuales que provocan las instalaciones de tendidos aéreos de cables. Por lo que los trabajos de remodelación, que incluyeron también intervenir en todas las veredas que bordean la plaza, afectaron las instalaciones enterradas bajo éstas, tanto sea las existentes en ese momento, como las nuevas que se incorporaron. Se trata de instalaciones tanto secas (electricidad, fibra óptica, etc.), como húmedas (cloacas, desagües pluviales, agua corriente, etc.).

La particularidad de los suelos presentes en Santa Fe, del tipo sedimentario por conformación geológica, y con fuerte componente de limos; conforma un marco de elevada vulnerabilidad ante la presencia de flujos de agua subterráneos, no deseados o no proyectados, provocados por alguna eventual falla de estanqueidad en instalaciones enterradas (consecuente erosión y pérdida de finos). Sumado a la inestabilidad que se presenta como consecuencia de excavaciones hechas sobre el suelo original (para enterrar cañerías de tendidos varios), en los cuales es muy difícil recomponer luego el grado de densificación una vez que se afectó la configuración original.

En ese sentido es elocuente la presencia de patologías en los edificios históricos patrimoniales que rodean la plaza, del mismo modo que el de Tribunales de Santa Fe. Tanto sea la Casa de Gobierno, el Colegio Inmaculada, el Santuario Ntra. Señora de los Milagros, se vieron afectados por patologías derivadas de la falla de la cadena de transferencia de cargas de los cimientos al suelo, por asentamientos diferenciales, generados al afectarse las capas de suelo superficiales. Como resultado de ello se diseñaron tareas de recalce, ya ejecutadas en algunos y en espera en otros (al menos proyectadas).

Replicando los diagnósticos obtenidos para los cuadros encontrados en esas edificaciones y, en parte, los criterios de intervención adoptados, pareciera que el elevado grado de complejidad existente en los suelos superficiales bajo veredas perimetrales de la plaza (las veredas de enfrente que sirven a los edificios que la rodean) ha determinado que no se considere viable intentar restituir la condición portante que alguna vez tuvieron esos suelos bajo vereda, y se hayan volcado las propuestas de acciones correctivas directamente optando por transferir a estratos más profundos, con intervenciones de recalce (micropilotes).

Puede asumirse que la esquina de San Jerónimo y 3 de Febrero del edificio evaluado, ha ingresado en un estadio tal que merece empezar a evaluar alternativas para ejecutar refuerzos, sabiendo que se está frente a un proceso activo que afecta la sustentación o la cadena de transferencia de cargas, pero de una forma muy lenta, lo cual permite visualizar un cuadro incipiente de deterioro a partir de las fisuras ya apreciables a simple vista, pero con una velocidad de avance tal que permitirá programar convenientemente todas las acciones asociadas a una intervención de refuerzo, en un plazo mediano.

Este informe no puede ser reproducido parcialmente sin la autorización escrita del laboratorio.