



**18° REUNIÓN DEL COMITÉ DE GEOTECNIA Y ESTRUCTURAS
PARA LA REVISIÓN DE PROYECTOS
MINUTA**

Fecha	30/06/2020	Hora Inicio	17:00 horas.
Lugar	Videoconferencia	Hora Fin	19:00 horas.

ACUERDOS GENERALES

- La 19° Reunión del Comité de Geotecnia y Estructuras se llevará a cabo por video-conferencia.
- ISC y Comisión tendrán reuniones externas a este comité para darle seguimiento a los proyectos ya revisados informando de los avances.

PROYECTOS TRATADOS

1. **HERIBERTO FRÍAS 1301 RH.** (Dirección: Heriberto Frías No. 1301, col. Del Valle Sur, Alcaldía Benito Juárez).

RESUMEN: Presenta el Ing. Edgar A. Romo (ISC).

Edificio para Rehabilitación; El CSE del proyecto es el Ing. Armando Serralde Castrejón, cuenta con constancia de registro ISCDF-DG-CR-REH-2018/132. Es un edificio construido en los años 70's, ubicado en esquina, planta de forma irregular (L). Cuenta con 1 sótano, planta baja, 8 niveles y azotea, de uso habitacional y comercial (en planta baja). El proyecto de reforzamiento estructural y los estudios complementarios fueron realizados por las empresas PBS Ingenieros S.A. de C.V. y Pilotes de Control S.A., respectivamente. Derivado de la revisión al proyecto por la empresa Opción Patrimonial Los Pinos S.A. de C.V., asignada por la Comisión para llevar a cabo la obra de rehabilitación, surgieron algunas observaciones por lo que se determinó realizar ajustes y modificaciones al proyecto de rehabilitación.

El proyecto contempla una estructuración a base de marcos rígidos con columnas y trabes de concreto reforzado, con una losa de cimentación con un espesor de 35cm desplantada a una profundidad de 2.61m con contratrabes atrincheradas para rigidizar la estructura. Se propone la ampliación de sección de columnas, así como la rigidización de la estructura mediante muros, ambos de concreto reforzado.

OPINIONES/PROPUESTAS:

- Presentan detalles en las uniones de varillas, uniones de muros nuevos con estructura existente por medio de soldaduras entre varillas, se recomienda la aplicación de traslapes, amarres, ganchos, entre otros, para dar continuidad al armado estructural en todos los elementos que lo requiera y no ocupar soldaduras al no ser un procedimiento adecuado.



- Por presentar encamisados en columnas con concreto y al existir inclusiones de muros de concreto hacia la estructura, se recomienda revisar el detalle de los conectores de cortante que se deben colocar y la especificación para la colocación de dichos conectores. Revisar en planos y secciones, los detalles de los conectores por cortantes y sus especificaciones, en obra la colocación de los materiales a utilizar, los tiempos de colocación y la cantidad de área en la que se colocará y puedan trabajar adecuadamente. De igual manera saber qué esfuerzo cortante y rasante que se está considerando.
- Se realizaron varios estudios para presentar la mecánica de suelos entre ellos cargas triaxiales para la capacidad de carga, medición de deformaciones, análisis del estado actual de la cimentación, piezometría. entre otros.
- Recalcar que la capacidad de los suelos de la zona tiene una baja resistencia, por lo tanto se recomendó no re-cimentar pero sí darle un tratamiento al suelo a través de inclusiones de 20 cm en todo el desplante del inmueble, estas estarán separadas de la losa de cimentación, esto ayudara para brindar una mayor resistencia al suelo y soportar esfuerzos de compresión. Mientras los esfuerzos por tensión se absorberán a través de tensores tubulares metálicos de punta abierta.
- Se ampliará la conexión de la cimentación existente con la zona perimetral a través de trabes atrincheradas que ligara las cimentaciones para hacerlo un solo elemento dando una mayor rigidez y distribución de cargas.

ACUERDO:

-El ISC enviará al proyectista y CSE, los comentarios de la revisión del Comité de Geotecnia y Estructuras para su atención.

2. **EJE CENTRAL 1144 RH.** (Dirección: Eje Central No. 1144, col. San Simón Ticumac, Alcaldía Benito Juárez).

RESUMEN: Presenta el Ing. Juan Zamorategui (ISC).

Inmueble visitado por los Ing. Federico Romo H. (CSE).

Edificio para Rehabilitación; Dictaminado como Alto Riesgo por el ISC. El inmueble cuenta con planta baja (estacionamiento), 4 niveles (departamentos) y azotea. El proyecto de reforzamiento estructural y estudios complementarios fueron realizados por la empresa Estudios Geotécnicos, Geofísicos y Proyectos S.A. de C.V. Su estructuración en planta baja es a base de marcos de concreto reforzado en trabes y columnas, en los niveles superiores cuenta con muros de mampostería de tabique rojo con un sistema de piso de losa maciza, cuenta un cajón como cimentación.

Para el estudio de mecánica de suelos se realizaron 2 sondeos mixtos de 31 y 32 metros de profundidad, una cala con 5.10 m de profundidad a nivel de banquetta y 1.50 m debajo del cajón existente. Asimismo para conocer el estado actual del edificio se efectuó una nivelación topográfica para obtener los asentamientos diferenciales de las losas de la planta baja y el desplome de algunas columnas.



El edificio presenta un fuerte desplomo en dirección sur, esto a consecuencia del edificio colindante al Norte (Eje Central 1140), pues éste presenta una emersión de 20cm aproximadamente. Para ello, se propone rigidizar la planta baja mediante contraventeos metálicos en forma de “Cruz” sobre los “Ejes 5 y 10” y en los muros perimetrales de concreto reforzado en la dirección “X”, así como realizar un proceso de renivelación mediante sub-excavación.

OPINIONES/PROPUESTAS:

- De acuerdo a la visita al inmueble, se observa una inclinación fuerte que fue generada por el edificio colindante de 12 niveles, la propuesta de re-nivelación deberá ser analizada a detalle con la mecánica de suelos si es óptimo el procedimiento. A simple vista estructuralmente no se observan daños a pesar de la inclinación tan fuerte causada por el edificio colindante. Sin embargo, se recomienda darles mayor espesor a los muros en su aplanado o bien, reforzar los 3 cuerpos con muros de concreto en lugar de mampostería.
- Por ser colindante de un edificio más alto, se recomienda hacer una separación completa, realizar una piezometría para estimar el proceso de abatimiento en los extractos arcillosos y evaluar su subsidencia para determinar en qué tiempo se tendría que re-nivelar de nuevo el edificio. Si no se desligara las cimentaciones de los inmuebles, se deberá de unificar las estructuras a través de muros o contra-venteos para que trabajen de una forma conjunta.
- Se recomienda sustituir los contra-venteos propuestos por muros de concreto y de igual manera sustituir los muros de mampostería existentes en la zona del cubo de escaleras por muros de concreto esto ayudara a dar una mayor rigidez a la estructura actual.
- Derivado del desligamiento en la cimentación que se propone para re-nivelar el edificio, quedarán 3 cuerpos independientes, por lo que se recomienda ligarlos en la cimentación nuevamente y ligar la estructura con traveses en zonas huecas y en los cubos de luz para que presente un comportamiento más uniforme.
- Realizar piezometría para obtener mediciones y saber cómo se encuentra el proceso de abatimiento en los estratos arcillosos. Si existiera presiones de poro igual a cero la re-nivelación pueda ser efectiva. De igual manera analizar a detalle el hundimiento regional con referencias geotécnicas más cercanas a la zona que puedan dar evidencia que las inclinaciones seguirán existiendo y por lo tanto la re-nivelación funcionara solo en un corto o mediano plazo teniendo que re-nivelar a futuro. A su vez evaluar la subsidencia del hundimiento y medir el tiempo de la futura re-nivelación.

ACUERDO:

-El ISC enviará al proyectista y CSE, los comentarios de la revisión del Comité de Geotecnia y Estructuras para su atención.

3. **ÁMSTERDAM 219 RC.** (Dirección: Ámsterdam No. 219, col. Hipódromo, Alcaldía Cuauhtémoc).

RESUMEN: Presenta el Ing. Erick E. Ramírez Díaz (ISC).

Edificio para Reconstrucción; Proyecto en revisión por el ISC, sin Constancia de registro, el CSE del proyecto es el Ing. José Luis Estudillo. La edificación preexistente fue dictaminada por el ISC como Alto Riesgo el 13 de septiembre de 2018, edificio demolido. Edificio ubicado en zona lacustre.



Presenta una geometría irregular con uno de sus lados curvo, el proyecto arquitectónico estima una superficie total construida de 6,738 m², la cual consiste en 12 niveles sobre el nivel de banquetta, con una sobreelevación para tinacos, alcanzando una altura de 40.8 m, destinado para uso comercial en planta baja y habitacional en el resto de la superestructura; adicionalmente la edificación contempla un semisótano y un sótano para uso de estacionamiento.

El estudio de mecánica de suelos concluye y recomienda una cimentación formada por una losa corrida que resista el empuje hacia arriba de la subpresión de 2.5 ton/m² y pilas de sección constante empotradas 3.4m en los depósitos profundos a 24 m de profundidad, por lo que cada pila podrá ejercer una presión vertical total al nivel de desplante de 25.55 ton/m². No indica estudio piezométrico, se realizó un pozo a cielo abierto y un sondeo mixto.

El proyecto estructural propone resolverse a base de marcos ortogonales de concreto reforzado con columnas y trabes de sección rectangular, siendo en un sentido ejes radiales y en dirección perpendicular, curvos; con un sistema de piso resuelto a base de losa plana reticular de 30 cm de peralte, aligerada con casetones de poliestireno en todos los niveles; y una cimentación profunda, con un cajón de compensación en sótano y semisótano destinados a uso de estacionamiento.

OPINIONES/PROPUESTAS:

- Se recomienda incluir la retroalimentación entre el proyectista y el especialista en mecánica de suelos con relación a las descargas estáticas a cimentación, excentricidad de las descargas y momentos de volteo por sismo.
- Se considera que hay un error en el modelo numérico que se está planteando, no presenta marcos equivalentes ni trabes peraltadas en el sentido radial, no se ve reflejado en el proyecto estructural.
- Se observa una inconsistencia en el proyecto estructural, para los marcos radiales no se incluyeron los planos referentes al diseño de las trabes conformadas en planta, presenta un modelado incorrecto de dichos marcos radiales, por lo que no se pueden considerar como marcos equivalentes o rígidos.
- El proyecto adolece de un problema de origen que tuvo el edificio demolido, se está conservando la misma arquitectura; el diseño estructural presenta armados escasos en columnas y trabes, la planta de la losa tipo no está resuelta satisfactoriamente, no corresponden las trabes peraltadas en la dirección tangencial.
- Se realizan varias recomendaciones al estudio de mecánica de suelos descritos a continuación:
 - Realizar piezometría para obtener mediciones y saber cómo se encuentra el proceso de abatimiento en los estratos arcillosos. Si existiera presiones de poro igual a cero se recomienda reducir el diámetro de las pilas de 1.50 m a 1.10 m y a su vez realizar pilas con fondo de campana. Esto ayudara a reducir la cantidad de material y presupuesto.
 - Por la complejidad del inmueble se deberá de realizar pruebas físicas que den como resultado datos analíticos dejando a un lado valores teóricos propuestos. Es el caso de piezometrias, capacidades de carga, esfuerzos de fricción, deformaciones, asentamientos entre otros importantes.
 - Analizar nuevamente datos ya que existe una inconsistencia en ellos, como por ejemplo mencionan 3 m de empotramiento de pilas a la capa dura y el espesor de la capa solo es de 2m.
 - Se acota que el diseño propuesto no es una cimentación compensada como lo



refiere el proyecto. Lo propuesto es una cimentación de pilas mientras que el sótano no se encuentra como un elemento más de la cimentación.

- Se recomienda que la capacidad de carga de las pilas se distribuya tanto en la punta como en el fuste (por fricción) dentro y fuera de la capa resistente.
- Se deberá de generar un levantamiento de las cimentaciones de las colindancias, analizando si no interfiere con la propuesta y anexarla a la mecánica de suelos. A su vez se deberá de detallar las etapas del procedimiento del retiro de bermas con las colindancias (no menciona dimensiones de retiro y el escalonamiento entre ellas). Adicionalmente se deberá de verificar la cimentación vecina (re-cimentar) y a su vez troquelar niveles excavados para evitar derrumbes.
- Adicionar a la mecánica de suelos la propuesta de solución para abatir el nivel freático.

ACUERDO:

-El ISC enviará al proyectista y CSE, los comentarios de la revisión del Comité de Geotecnia y Estructuras para su atención.

4. **CANTERA 7 RH.** (Dirección: Cantera No. 7, col. Pedregal de Santo Domingo, Alcaldía Coyoacán).

RESUMEN: Presenta el Arq. Óscar García Hernández (ISC).

Inmueble visitado por los Ing. Luis Miguel Hierro B. (CSE).

Edificio para Rehabilitación; El CSE del proyecto es el Ing. Javier Anaya Estrella, cuenta con Constancia de Registro ISC-DG-CR-REH-2019/205. Es un edificio de 30 años de edad aproximadamente, de un solo cuerpo, con forma de planta irregular, ubicado en esquina, cuenta con un semisótano y planta baja débil, destinados a uso de estacionamiento, más 5 niveles de uso habitacional. La estructuración del inmueble en sótano y planta baja es a base de columnas y losa plana aligerada de concreto reforzado; en los niveles superiores, son muros de carga de tabique rojo recocado confinado con dalas y castillos de concreto con un sistema de piso a base de vigueta y bovedilla; la cimentación es a base de un cajón de cimentación parcialmente compensado desplantado a una profundidad aproximada de 2.9 m.

El proyecto de reforzamiento estructural propone rigidizar la estructura a nivel de semisótano y planta baja, instalando contraventeos de acero, así como encamisar las columnas en ese nivel con placas de acero y concreto, además de realizar reparaciones locales en muros con mortero estructural.

De acuerdo a la visita de obra al inmueble se observa una planta baja débil con 5 niveles habitacionales, por lo tanto se deberá de intervenir para su reforzamiento.

OPINIONES/PROPUESTAS:

- Por presentar encamisados tanto de acero como de concreto, principalmente la preparación de las superficies de concreto, se sugiere que la especificación sea detallada.
- Presentan una solución adecuada, sin embargo, presentan insuficientes anclajes y conexiones de los contravientos hacia las columnas. Se recomienda revisar las conexiones hacia los elementos existentes, la revisión de la trabe a cortante y conectar los contravientos de forma horizontal hacia la cimentación. NOTA: El CSE propone una



solución para la conexión con los elementos existentes.

- Revisar y cuidar a detalle las conexiones, sus especificaciones, las secciones definidas en planos, y en obra los procedimientos constructivos adecuados, los materiales a utilizar, los tiempos de colocación y la cantidad de área considerable en la que se colocará y se pueda trabajar adecuadamente.
- Revisar la cantidad necesaria de los anclajes en todas las conexiones de los elementos la cual no se reflejada en planos (anclajes escasos).
- Revisar las cortantes que puedan presentarse en las trabes donde conectan los contraventeos, y el empotramiento a las columnas (reforzar si es necesario).
- Verificar en los elementos que no se vayan a intervenir, la concentración de esfuerzos que dispersara la losa débil una vez intervenida.
- Complementar la mecánica de suelos con mediciones de desplomos y deformaciones (unidades adecuadas). Si los hundimientos diferenciales son mínimos, no se tendrá problemas en la cimentación. Se recomienda marcar las deformaciones diferenciales.

ACUERDO:

-El ISC enviará al proyectista y CSE, los comentarios de la revisión del Comité de Geotecnia y Estructuras para su atención.

5. FEDERACIÓN MEXICANA DE FUTBOL 5 RH. (Dirección: Federación Mexicana de Futbol No. 5, col. Villa Lázaro Cárdenas, Alcaldía Tlalpan).

RESUMEN: Presenta el Ing. Edgar A. Romo (ISC).

Inmueble visitado por los Ing. Luis Miguel Hierro B. (CSE).

Edificio para Rehabilitación; El CSE del proyecto de reforzamiento fue realizado por el Arq. Ramón Abud Ramírez, cuenta con Constancia de Registro ISCDF-DG-CR-REH-2018/110. Es un edificio construido aproximadamente hace 44 años. Cuenta con planta baja destinada a uso de estacionamiento, más 3 niveles de uso habitacional.

La estructura del edificio está resuelta a base de marcos con columnas y trabes de concreto reforzado, cuenta con un sistema de piso con losas aligeradas de vigueta y bovedilla; la cimentación está resuelta a base de una losa maciza de concreto reforzado apoyada en pilotes de fricción. No fue necesaria la elaboración de estudios complementarios según él CSE.

El proyecto contempla una estructuración la cual consiste en la fabricación e instalación de armaduras de acero para aportar rigidez en planta baja, encamisados de acero en columnas de concreto existentes en planta baja y reforzamiento en muros de mampostería mediante un aplanado estructural.

OPINIONES/PROPUESTAS:

- De acuerdo a la visita de obra al inmueble, se observa una planta baja débil con secciones reducidas de columnas generando una estructura muy flexible. Por lo tanto es viable la intervención propuesta de armaduras, pero en columnas se observa que la rigidez no será lo suficiente con respecto al reforzamiento propuesto.
- El edificio presenta una rigidez insuficiente a pesar de plantear un encamisado de acero en las columnas en planta baja, presenta una irregularidad en la rigidez respecto a los marcos,



por lo que se sugiere detallar y complementar el proyecto de reforzamiento.

- Corroborar si el mismo cuerpo de armaduras propuesto en la parte trasera del inmueble debería de ir en la parte delantera (no indicado en planos, posible irregularidad de rigideces).
- Se considera que se está dando una gran rigidez a las armaduras y a los marcos propuestos y pueda generar otras afectaciones (revisar).
- Revisar y cuidar a detalle las conexiones, sus especificaciones, las secciones definidas en planos, y en obra los procedimientos constructivos adecuados, los materiales a utilizar, los tiempos de colocación y la cantidad de área considerable en la que se colocará y se pueda trabajar adecuadamente.
- Garantizar que los ángulos puedan conectarse adecuadamente al elemento de concreto ya sea trabe o losa existente y exista una transferencia de fuerzas uniforme. Y a su vez adicionar en los dos extremos de las columnas una placa de cierre y no con soleras.
- Se recomienda complementar adecuadamente el reforzamiento del proyecto, ya que por ejemplo en los ejes 7 y 5 no se observa alguna intervención de reforzamiento (analizar a detalle la propuesta).
- Complementar con el estudio de mecánica de suelos con mediciones de desplomos y deformaciones (unidades adecuadas). Si los hundimientos diferenciales son mínimos, no se tendrá problemas en la cimentación.

ACUERDO:

-El ISC enviará al proyectista y CSE, los comentarios de la revisión del Comité de Geotecnia y Estructuras para su atención.

➤ **SIGUIENTE REUNION (martes 07 de Julio a las 17:00hrs.)**