

• **Vejarano y Amaya** •
ABOGADOS ASOCIADOS

Bogotá D.C., septiembre 15 de 2021

Señora
JUEZ CUARTO (4º) CIVIL MUNICIPAL DE BOGOTÁ
Ciudad

REF. Solicitud Inspección Judicial y Peritación Como Prueba Extraprocesal del EDIFICIO PARQUE LA CABRERA - PROPIEDAD HORIZONTAL contra el EDIFICIO PROYECTO PARQUE 86 - PROPIEDAD HORIZONTAL

Exp. 11001400300420200072400

JESSICA MARCELA TORRES BENITO, obrando en mi calidad de apoderada judicial del **EDIFICIO PARQUE LA CABRERA - PROPIEDAD HORIZONTAL**, a usted con respeto me dirijo para allegar con este memorial el dictamen pericial elaborado por el Ingeniero Hector Manuel Mahecha Barrios, en 247 folios útiles.

Teniendo en cuenta lo anterior, solicitamos correr traslado del mismo al Edificio Proyecto Parque 86 - Propiedad Horizontal, que está representado por su administradora la señora Sandra Pilar Gómez Suesca, en atención a que esta prueba extraprocesal se practicó con la citación de la futura contraparte.

NOTIFICACIONES

La suscrita apoderada recibe notificaciones en la calle 19 No. 3-10 Of. 901 Torre B – Edificio Barichara de Bogotá, email: principal@vejaranoyamaya.com, teléfono 4660371.

El Edificio Parque La Cabrera - Propiedad Horizontal recibe notificaciones a través del señor administrador William Fernando Casas Diaz, en la carrera 12 No. 86-35 de Bogotá, correo electrónico: parquelacabreraph@gmail.com, teléfono 3202263872.

El Edificio Proyecto Parque 86 - Propiedad Horizontal recibe notificaciones a través de la señora administradora Sandra Pilar Gómez Suesca, en la carrera 12 # 86–17 de Bogotá, correo electrónico: admoncabreraparque86@hotmail.com; teléfono 3014464916.

Atentamente



JESSICA MARCELA TORRES
C.C. No. 1.030.594.648 de Bogotá
T.P. No. 256.729 del C.S.J.

**BOGOTÁ D. C. - CUNDINAMARCA
COLOMBIA**

**JUZGADO CUARTO CIVIL MUNICIPAL DE BOGOTÁ
PRUEBA ANTICIPADA PROCESO 11001310304-2020-00724-00**

**EDIFICIO PARQUE LA CABRERA PH (CARRERA 12 No 86-35) VS EDIFICIO
PROYECTO PARQUE 86 PH (CARRERA 12 No 86-17).**



VISTA DE LOS EDIFICIOS LA CABRERA PH Y PARQUE 86 PH

ING. HECTOR MANUEL MAHECHA BARRIOS

AGOSTO DE 2021

CALLE 42 No 27-25 OF 202 TEL 57 (1) 6966963 CEL 315 3510883

Email: h_mahechabarrios@hotmail.com

BOGOTA D. C

TABLA DE CONTENIDO

1.	<i>INFORMACIÓN BÁSICA.....</i>	3
2.	<i>IDENTIFICACIÓN DE LOS INMUEBLES.....</i>	4
3.	<i>ANTECEDENTES GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES.....</i>	8
4.	<i>PRUEBA ANTICIPADA.....</i>	12
5.	<i>REGISTRO FOTOGRÁFICO.....</i>	43
6.	<i>ANEXOS.....</i>	47
7.	<i>DECLARACIÓN DE IDONEIDAD Y EXPERIENCIA.....</i>	49

1. INFORMACIÓN BÁSICA

El siguiente peritaje se adelanta de acuerdo a lo señalado en el Artículo 236 del C. G. P. a solicitud de la parte demandante, dentro de la Prueba anticipada Proceso 11001310304-2020-00724-00 Edificio Parque La Cabrera PH (Carrera 12 No 86-35) vs Edificio Proyecto Parque 86 PH (Carrera 12 No 86-17).

1.1 Objeto: *Adelantar la experticia dentro de la Prueba anticipada Proceso 11001310304-2020-00724-00 Edificio Parque La Cabrera PH (Carrera 12 No 86-35) vs Edificio Proyecto Parque 86 PH (Carrera 12 No 86-17), con base en el siguiente cuestionario:*

- 1. Sírvase el señor perito determinar si en el Edificio Proyecto Parque 86 PH, se hace un manejo hidráulico de las aguas acumuladas en su estructura de cimentación.*
- 2. En caso afirmativo, sírvase explicar el señor perito cual es el manejo hidráulico que se hace en el Edificio Proyecto Parque 86 PH y como funciona.*
- 3. Sírvase el señor perito explicar pormenorizadamente cuales son las características del sistema hidráulico actual del Edificio Proyecto Parque 86 PH, su manejo, operación y el proceso de descarga de las aguas.*
- 4. Sírvase el señor perito confirmar si el estudio de suelos y/o geotecnia del Edificio Proyecto Parque 86 PH contempla un diseño para el manejo de las aguas subterráneas y/o de escorrentía y de ser así, confirmar si este fue realmente construido. Si es del caso gestionar con la Curaduría y/o la Secretaría de Planeación Distrital copia de las memorias de cálculo y los planos respectivos.*
- 5. Sírvase el señor perito determinar, explicar y evaluar si el sistema hidráulico que realiza el Edificio Proyecto Parque 86 PH afecta directa o indirectamente el suelo de apoyo de la cimentación del Edificio Parque La Cabrera PH. Si es del caso, adelantar un levantamiento altimétrico, para determinar posibles asentamientos y/o fijar parámetros de nivelación en el tiempo*
- 6. Sírvase estudiar y explicar el señor perito si el sistema hidráulico que realiza el Edificio Proyecto Parque 86 PH causa resequedad en el suelo de apoyo de la cimentación del Edificio Parque La Cabrera PH, y cuáles son las consecuencias que produce dicha resequedad. Si es del caso, adelantar un estudio de suelos que permita determinar las características físicas de los suelos.*
- 7. Sírvase estudiar y determinar el señor perito, si existen otras causas distintas al manejo hidráulico que realiza el Edificio Proyecto Parque 86, que estén afectando la estabilidad del Edificio Parque La Cabrera PH.*

8. *Sírvase el señor perito presentar y recomendar debidamente estructurada la solución que se propone para proteger la estabilidad del Edificio Parque la Cabrera PH, sin afectar el sistema de operación de drenaje de las aguas subterráneas del Edificio Proyecto Parque 86 PH.*
9. *Sírvase el señor perito elaborar un presupuesto de la solución propuesta para proteger la estabilidad del Edificio Parque la Cabrera PH sin afectar el sistema de operación de drenaje de las aguas subterráneas.*
10. *Sírvase el señor perito estudiar y presentar las posibles consecuencias constructivas y de estabilidad que pudiera sufrir el Edificio Parque La Cabrera PH si no se realiza la solución propuesta por el señor perito para proteger su estabilidad.*

1.2 Fecha de Visita al inmueble: El 10 de noviembre de 2020 y el 19 de agosto de 2021.

1.3 Acompañamiento: La visita al inmueble la realizó el Ingeniero Héctor Manuel Mahecha Barrios, con el acompañamiento del Sr. William Casas, Administrador del Edificio La Cabrera PH (Cel 320 2263872) y el Ing. Jorge Gomez Jaramillo residente del edificio (Cel 315 4270257).

1.4 Inspección judicial: La inspección judicial se adelantó el 19 de agosto de 2021, con presencia de la Jueza Martha Fernanda Escobar Orozco, la Abo Jessica Marcela Torres Benito (actor), William Fernando Casas Díaz como representante Legal del Edificio Parque La Cabrera PH, Sandra Pilar Gómez Suesca como representante Legal del Edificio Proyecto Parque 86 PH y Héctor Manuel Mahecha Barrios como Auxiliar de la Justicia, procediéndose a su posesión como perito.

1.5 Fecha del Informe: 10 de septiembre de 2021.

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS INMUEBLES

De acuerdo con los documentos suministrados, a la visita ocular y según la actual división política del Distrito, los predios se localizan en:

2.1 Edificio Parque La Cabrera PH

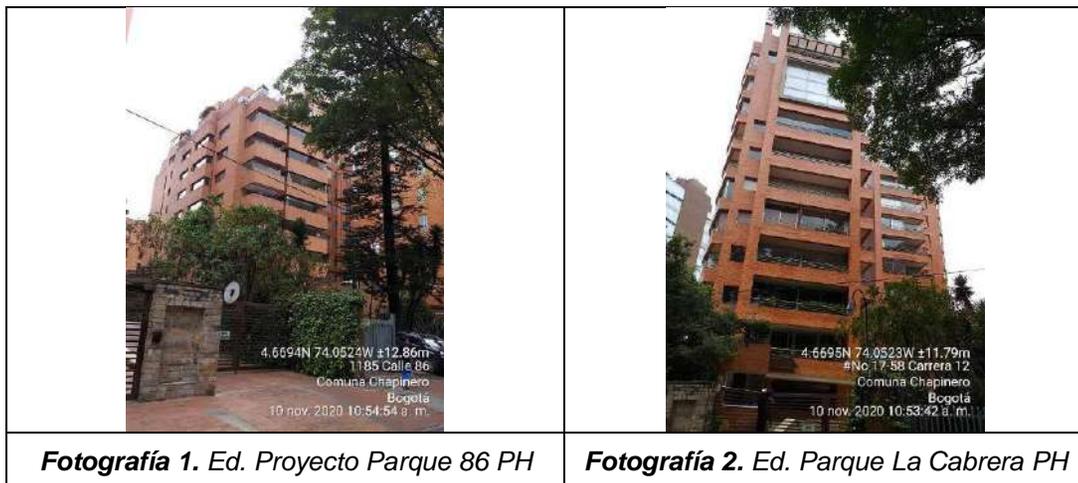
País	Colombia
Departamento	Cundinamarca
Municipio	Bogotá D. C.
Localidad	No 2 - Chapinero
UPZ	97 – Chicó Lago



Ilustración 1. Localización de los predios (mapas.bogota.gov.co)

<i>Barrio Catastral</i>	008309 – La Cabrera		
<i>Manzana Catastral</i>	00830909	<i>Lote Catastral</i>	0083090926
<i>CHIP</i>		<i>Cédula Catastral</i>	
<i>Dirección</i>	Carrera 12 No 86-35		
	Edificio La Cabrera PH		
<i>Coordenadas</i>	Latitud: 4.66962151899997. Longitud: -74.052325575		
<i>Observaciones</i>	Estrato socioeconómico seis (6).		

Tabla 1. Información Edificio Parque La Cabrera PH (Información del Avaluador).



El Edificio Parque La Cabrera PH se encuentra sometido al Régimen de Propiedad Horizontal de que trata la Ley 182 de 1948, protocolizado mediante Escritura Pública No 104 del 19 de enero de 1979 en la Notaría 4 del Círculo de Bogotá. Mediante Escritura Pública No 01497 del 8 de julio de 2002 de la Notaría 41 del Círculo de Santafé de Bogotá D. C., se reformó el Reglamento de Propiedad Horizontal, ajustándolo a la Ley 675 del 2002.

El Edificio Parque La Cabrera PH se encuentra construido en un lote de terreno marcado con el No 9 de la manzana E de la Urbanización Cabrera, con un área de 1.517,87 m² y encerrado dentro de los siguientes linderos (tomados del reglamento de Propiedad Horizontal):

<i>Norte:</i>	En 25.40 m con el lote No 11 y en 45.00 m con el lote No 10, ambos de la misma manzana y urbanización.
<i>Sur:</i>	En 71.90 m con el lote 8 de la misma manzana y urbanización. Hoy con el Edificio Proyecto Parque 86 PH.
<i>Oriente:</i>	En 22.00 m con la carrera 12.
<i>Occidente:</i>	En 21.00 m con propiedad que es o fue de la Urbanización El Retiro S. A.

Tabla 2. Linderos Ed. Parque La Cabrera PH

El Edificio Parque La Cabrera PH consta de una torre central de 11 pisos y un sótano con aparcaderos y servicios comunes, con acceso por el costado oriental de la edificación. El Edificio Parque La Cabrera PH consta de 11 apartamentos (cada uno con un depósito) y 28 aparcaderos. Matrícula Inmobiliaria Matriz No 050-0309978 de la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos de Bogotá.

2.2 Edificio Proyecto Parque 86 PH

País	Colombia		
Departamento	Cundinamarca		
Municipio	Bogotá D. C.		
Localidad	No 2 - Chapinero		
UPZ	97 – Chicó Lago		
Barrio Catastral	008309 – La Cabrera		
Manzana Catastral	00830909	Lote Catastral	0083090927
CHIP		Cédula Catastral	
Dirección	Carrera 12 No 86-17 Edificio Proyecto Parque 86 PH		
Coordenadas	Latitud: 4.66940838800002. Longitud: -74.052447164		
Observaciones	Estrato socioeconómico seis (6).		

Tabla 3. Información Edificio Proyecto Parque 86 PH (Información del Avaluador).

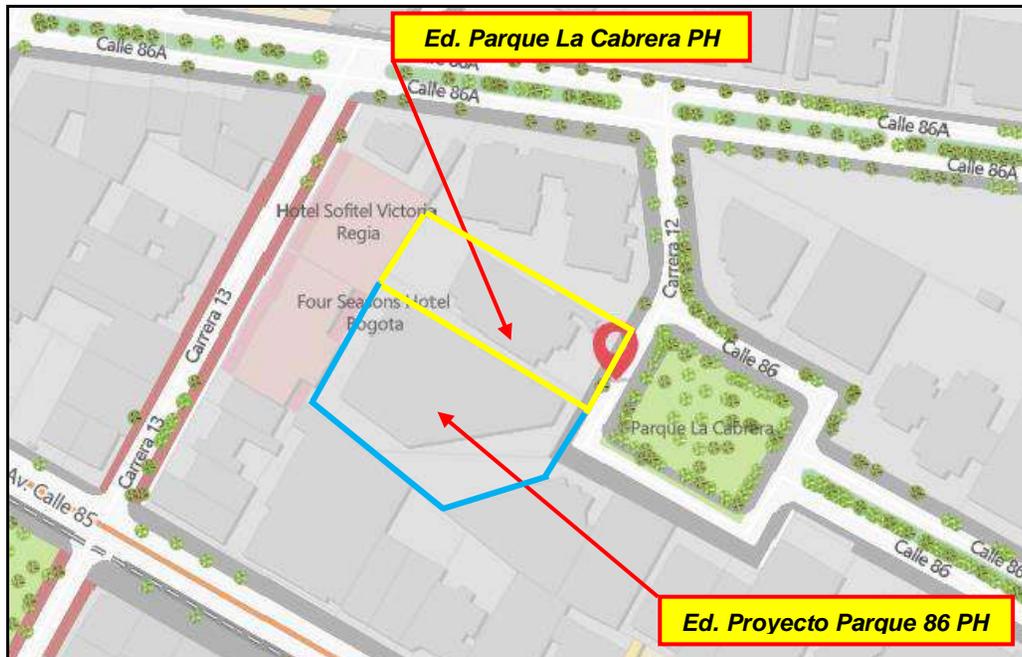


Ilustración 2. Localización de los predios (mapas.bogota.gov.co)

3. ANTECEDENTES GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES

3.1 EDIFICIO PARQUE LA CABRERA PH.

- *El estudio de suelos y el Análisis de Cimentación AP-821 para el Edificio Parque La Cabrera PH, localizado en carrera 12 No 86-35 del barrio La Cabrera de la ciudad de Bogotá D. C., fue elaborado por la firma Antonio Páez Restrepo y Cía S. C., presentado el 26 de septiembre de 1976 y radicado con el No 80993 en la SOP el 18 de noviembre de 1976; los cálculos estructurales fueron realizados por el Ing. Enrique Kerpel en octubre de 1976 y, el diseño arquitectónico y la construcción fue realizada por el Arq. Luís Esguerra Urrea, entre los años 1976 y 1977.*
- *La cimentación del Edificio Parque La Cabrera PH, está conformada por pilotes fundidos “in situ”, de 0.80 m y de 1.0 m de diámetro, a profundidades entre 37.0 m y 40.0 m, de 3.500 PSI, encontrando apoyo en un manto de arena densa; adicionalmente se construyeron muros de contención del semisótano, apoyados sobre zarpas en limos color café y arcillas limosas grises, a una presión de contacto de 0,36 Kg/cm² (3,6 Ton/m²).*
- *En términos generales, el Edificio Parque La Cabrera PH consta de una torre central de 9 pisos sobre cimentación profunda y hacia los costados norte y sur, dos pisos sobre cimentación superficial para ampliar el área en planta de los apartamentos 101, 102, 201 y 202 de la torre central, para un total de 11 pisos; así mismo se construyó un sótano para 28 garajes con acceso por el costado oriental de la edificación.*
- *En el año de 1995, el Ingeniero Julio Martínez intervino el Edificio Parque La Cabrera PH, reforzando la estructura en las zonas de plataforma y submurando las plataformas con pilotes que fueron construidos por la firma Compiles, con base en las sugerencias técnicas del Ing. de Suelos Carlos Restrepo.*
- *Se construyeron pilotes de 30 cm de diámetro y 20 m de longitud, separados cada 4 metros, bajo las zarpas de cimentación de los muros de contención y muros de cerramiento, esto es bajo los muros por fuera de la torre. Con estos pilotes se estabilizaron las plataformas periféricas del Edificio Parque La Cabrera PH **que con anterioridad habían sufrido asentamientos por desecación de esa zona de la sabana de Bogotá.***

- *Con el reforzamiento mencionado, el edificio ha tenido un comportamiento adecuado a lo largo de los años; no se tienen antecedentes posteriores de asentamientos, hasta cuando se inició la construcción del Edificio Proyecto Parque 86 PH en el año 2004.*

3.2 EDIFICIO PROYECTO PARQUE 86 PH.

- *El estudio de suelos y recomendaciones de cimentación BC # 918 del Edificio Parque 86 PH, fue elaborado por Castellar Ingeniería E. U. Suelos, Pilotajes Consultoría, para la firma Promover Parque 86 Ltda. en julio de 2004 (Documento D.A.P.D. 1504050300505). Anexo No 1 al peritaje.*
- *El Adendo: BC # 918 Información Complementaria del Edificio Parque 86 PH, fue elaborado por Castellar Ingeniería E. U. Suelos, Pilotajes, Consultoría. para la firma Promover Parque 86 Ltda. el 18 de julio de 2005 (Documento D.A.P.D. 1504050300505). Anexo No 2 al peritaje.*
- *El estudio recomendó una cimentación a base de una losa corrida que repartía las cargas uniformemente al terreno; estructuralmente, se diseñó una losa en concreto reforzado aligerada con casetones de madera o guadua. Adicionalmente, la losa de cimentación se complementaba con pilotes prefabricados en concreto reforzado instalados por desplazamiento (gateado) y con una longitud efectiva mínima de 20.0 m.*
- *El Anteproyecto Arquitectónico contemplaba la construcción de una unidad de vivienda multifamiliar, conformada por dos (2) torres en once (11) pisos de altura con altillo y bajo superficie, dos (2) sótanos donde se ubican los estacionamientos y zonas comunales.*
- *Estos estudios hacen parte de la solicitud SLC 04-05-0091 del 5 de marzo de 2004 y de Licencia de Construcción No 04-5-01741 del 29 de marzo de 2004, expedida por la Curaduría Urbana No 5.*

3.3 ANTECEDENTES DE LAS AFECTACIONES DEL EDIFICIO PROYECTO PARQUE 86 PH AL EDIFICIO PARQUE LA CABRERA PH.

- *Durante la construcción del Edificio Proyecto Parque 86 PH, comenzaron a presentarse en el Edificio Parque La Cabrera PH y en particular en los apartamentos 101, 102, 201, 202 y en el sótano (zona de aparcaderos y servicios comunes), una serie de hundimientos o asentamientos diferenciales hacia el costado sur del mismo, asociado a la pérdida de*

soporte de la cimentación superficial por hundimientos del subsuelo, al no existir principalmente una pantalla de contención y/o soporte de estos.

- *Durante los meses de mayo a octubre de 2005, el apartamento 101 del Edificio Parque La Cabrera PH se desocupó para acometer por parte de la Constructora del Edificio Proyecto Parque 86 PH, los trabajos de reparación de los agrietamientos y hundimientos presentados a la fecha de intervención, los cuales consistieron básicamente en la demolición parcial de la estructura afectada, reconstrucción de la misma y resanes generales en paredes y enchape de pisos, pero sin ningún tipo de intervención a la cimentación superficial existente.*
- *El apartamento 101 del Edificio Parque La Cabrera PH luego de las reparaciones locativas a nivel del primer piso y terraza fue entregado al propietario el 1 de noviembre de 2005. Sin embargo, a las dos semanas de recibo de los trabajos de reparación de agrietamientos y desniveles de piso, continuaron los fisuramientos y agrietamientos en el costado sur de los apartamentos 101, 102, 201, 202 y sótano, costado más cercano al Edificio Cabrera Parque 86 PH; con base en lo anterior, la Constructora colocó algunos testigos en varias grietas, las cuales siguieron aumentando su abertura, rompiéndose la mayoría de testigos y demostrándose así que los hundimientos diferenciales originados por la construcción del Edificio Cabrera Parque 86 PH, eran continuos con el tiempo.*
- *Mediante comunicación BIL-110 del 2 de mayo de 2006, el concepto geotécnico del Ing. Jaime D. Bateman Durán de la firma Bateman Ingeniería Ltda. y el concepto estructural del Ingeniero Especialista en Geotecnia y Estructuras José Armando Ruiz Angarita de la firma Bil Ing. Ltda., coinciden en un análisis geo estructural de los asentamientos y de los agrietamientos del apartamento 101.*
- *Este estudio concluye con base en lo observado y en la cronología de los agrietamientos y asentamientos diferenciales a esa fecha, que "...los asentamientos son continuos y no han parado totalmente como para acometer y garantizar cualquier intervención definitiva a la estructura.". Así mismo recomienda no acometer reparaciones locativas sin antes intervenir a fondo el problema desde la cimentación superficial del mismo, la cual "...debería recimentarse a mayores profundidades por debajo del bulbo de influencia de afectación de la nueva edificación, aunque se aclara que dichos trabajos no garantizarían totalmente la estabilidad integral de los apartamentos afectados, teniendo en cuenta*

que no se construyó la pantalla pre excavada en el costado norte de la nueva edificación...”.

- El 26 de julio de 2007, el Ingeniero Luis Fernando Orozco Rojas de la firma LFO Ingenieros de Suelos Ltda., presenta el Estudio de Estabilidad de la Cimentación del Edificio Parque La Cabrera No LFO 12033, **el cual recomienda ejecutar un pilotaje hasta los 35-38 metros de profundidad**; este diseño se complementa con el estudio estructural del Ingeniero Alejandro Pérez de P&D Proyectos y Diseños Ltda. Finalmente, estas obras fueron adelantadas por la firma Salazar Ferro Ingenieros S. A. a finales del 2008.

3.4 ANTECEDENTES DE LAS AFECTACIONES DEL EDIFICIO PROYECTO PARQUE 86 PH A EDIFICACIONES VECINAS

- El Edificio Parque La Cabrera PH limita por el costado occidental con el Hotel Charleston, por el costado sur con varias edificaciones con frente sobre la calle 85, por el costado sur oriental con el Edificio Bosque Reservado y por el costado norte con el Edificio Parque La Cabrera PH. La construcción del Edificio Proyecto Parque 86 PH produjo asentamientos a las edificaciones colindantes, al Edificio Parque La Cabrera PH como se mencionó en el numeral 3.3 y al Hotel Charleston (Carrera 13 No 85-46).
- Mediante comunicación BC-084-2005 del 27 de mayo de 2005, la Firma Castellar Ingeniería E.U., presenta a la constructora Promover Parque Cabrera 86 Ltda., el diseño para la hincas de 10 pilotes con longitud de 20 m y sección de 0.25 x 0.25 m², con el fin de corregir el asentamiento diferencial que presenta la plataforma del Hotel Charleston, pilotes que efectivamente fueron hincados.

4. PRUEBA ANTICIPADA

1. **Sírvase el señor perito determinar si en el Edificio Proyecto Parque 86 PH, se hace un manejo hidráulico de las aguas acumuladas en su estructura de cimentación.**

Respuesta:

En el Edificio Proyecto Parque 86 PH, **si se hace** un manejo hidráulico de las aguas acumuladas en su estructura de cimentación. En un recorrido por el sótano 2, con el acompañamiento del Ing. John Jairo Díaz Luna, Diseñador de las instalaciones hidráulicas del Edificio Proyecto Parque 86 PH, de la Sra. Sandra Pilar Gómez Suesca como representante Legal del Edificio Proyecto Parque 86 PH y del Sr. Hugo Cruz Alfonso empleado del mantenimiento del mismo edificio, se detectaron en el sótano, cuatro (4) pozos con sus correspondientes bombas eyectoras, cuya función es el manejo hidráulico de las aguas acumuladas en la estructura de cimentación (aguas del nivel freático).

2. **En caso afirmativo, sírvase explicar el señor perito cual es el manejo hidráulico que se hace en el Edificio Proyecto Parque 86 PH y como funciona.**

Respuesta:

Las bombas de cada pozo eyector, bombea por ductos que van instalados (colgados) del cielo raso de la placa del sótano 2 y del cielo raso de la placa del sótano 1; estos ductos conducen las aguas bombeadas a la cámara de inspección de aguas residuales ubicado en el primer piso y de este, por gravedad se descargan a las redes del alcantarillado de la EAAB.

Para el mantenimiento de los equipos de eyección de aguas del nivel freático, la Administración del Edificio Proyecto Parque 86 PH, cuenta con un contrato de mantenimiento preventivo bimestral; el cual se encuentra suscrito con la empresa Aquatec Soluciones Hidráulicas SAS, representada por el señor Iván Enrique Conti Fajardo.

De otro lado, dentro de las rutinas realizadas por el señor Hugo Cruz Alfonso, "todero" de la copropiedad; le está asignada la revisión diaria de los tableros y los pozos eyectores y semanalmente realiza la activación manual de los tableros, con el fin de verificar el buen funcionamiento de las bombas.

3. Sírvase el señor perito explicar pormenorizadamente cuales son las características del sistema hidráulico actual del Edificio Proyecto Parque 86 PH, su manejo, operación y el proceso de descarga de las aguas.

Los sistemas eyectores para aguas de nivel freático, necesarios para elevar estas aguas a un nivel superior en el que se garantice su evacuación de las áreas de influencia, se componen normalmente de un juego de dos bombas eléctricas de tipo sumergible con caudales medios y altos y cabezas no tan generosas, las cuales se automatizan mediante un tablero de control al que le llega información desde los flotadores eléctricos; todo esto con equipos y materiales de alta calidad, de marca Ignacio Gómez IHM S. A.

Pozo 1. Consta de un pozo ubicado en cercanías del parqueadero A-303 y un equipo eyector de dos bombas Ignacio Gómez IHM S. A, con operación automática y manual; dispone de un tablero de control, una alarma y dos ductos que conducen las aguas a la cámara de inspección de aguas residuales ubicado en el primer piso y de este, por gravedad se descargan a la red del alcantarillado (carrera 12) de la EAAB. Fotografías 3, 4, 5 y 6.



Pozo 2. Consta de un pozo ubicado en el parqueadero A-501A y un equipo eyector de dos bombas Ignacio Gómez IHM S. A, con operación automática y manual; dispone de un tablero de control, una alarma y dos ductos que conducen las aguas a la cámara de inspección de aguas residuales ubicado en el primer piso y de este, por gravedad se descargan a la red del alcantarillado (carrera 12) de la EAAB. Fotografías 7, 8, 9 y 10.



Fotografía 6. Cámara eyectora No 1



Fotografía 7. Cámara eyectora No 2

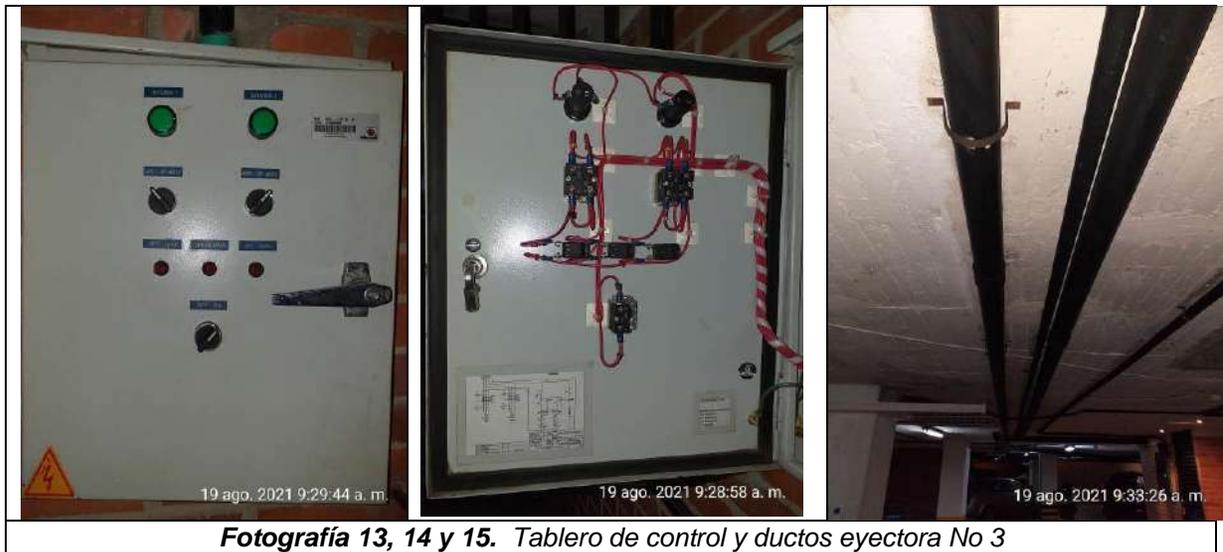


Fotografía 8, 9 y 10. Tablero de control y ductos eyectora No 2



Fotografía 11 y 12. Cámara eyectora No 3

Pozo 3. Consta de un pozo ubicado en el parqueadero A-903 y un equipo eyector de dos bombas Ignacio Gómez IHM S. A, con operación automática y manual; dispone de un tablero de control, una alarma y dos ductos que conducen las aguas a la cámara de inspección de aguas residuales ubicado en el primer piso y de este, por gravedad se descargan a la red del alcantarillado (carrera 12) de la EAAB. Fotografías 11, 12, 13, 14 y 15.



Fotografía 13, 14 y 15. Tablero de control y ductos eyectora No 3

Pozo 4. Consta de un pozo ubicado en el parqueadero A-702 y un equipo eyector de una bomba Ignacio Gómez IHM S. A, con operación automática y manual; dispone de un tablero de control, una alarma y un ducto que conduce las aguas a la cámara de inspección de aguas residuales ubicado en el primer piso y de este, por gravedad se descargan a la red del alcantarillado (carrera 12) de la EAAB. Fotografías 16, 17, 18, 19 y 20.



Fotografía 16 y 17. Cámara eyectora No 4

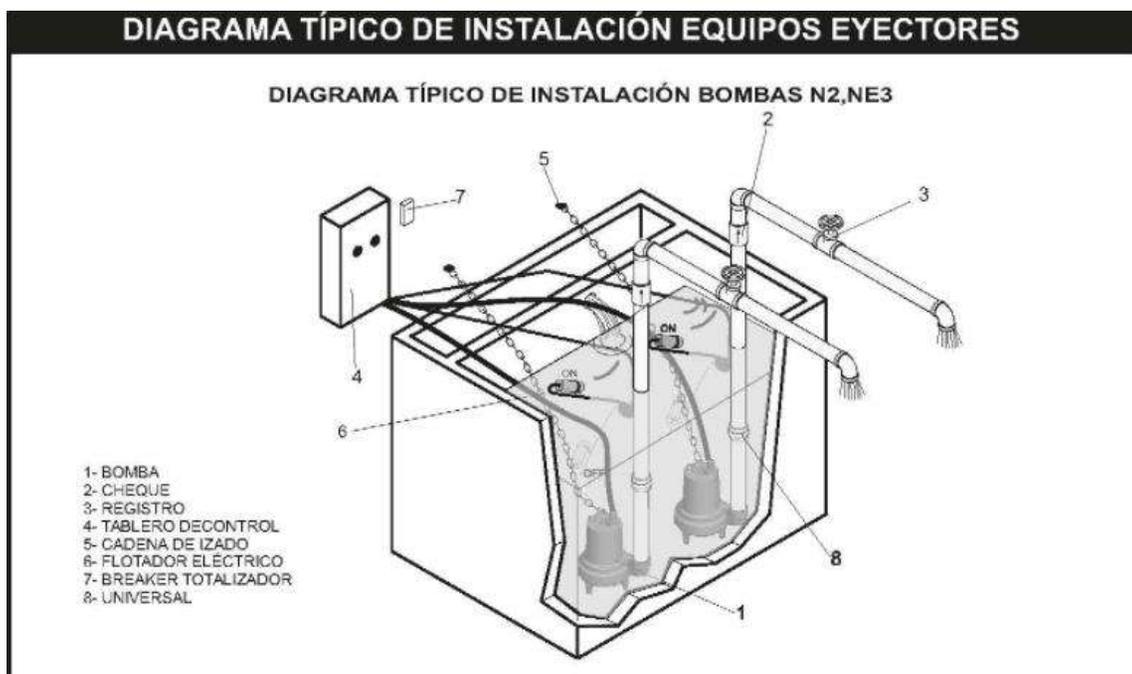
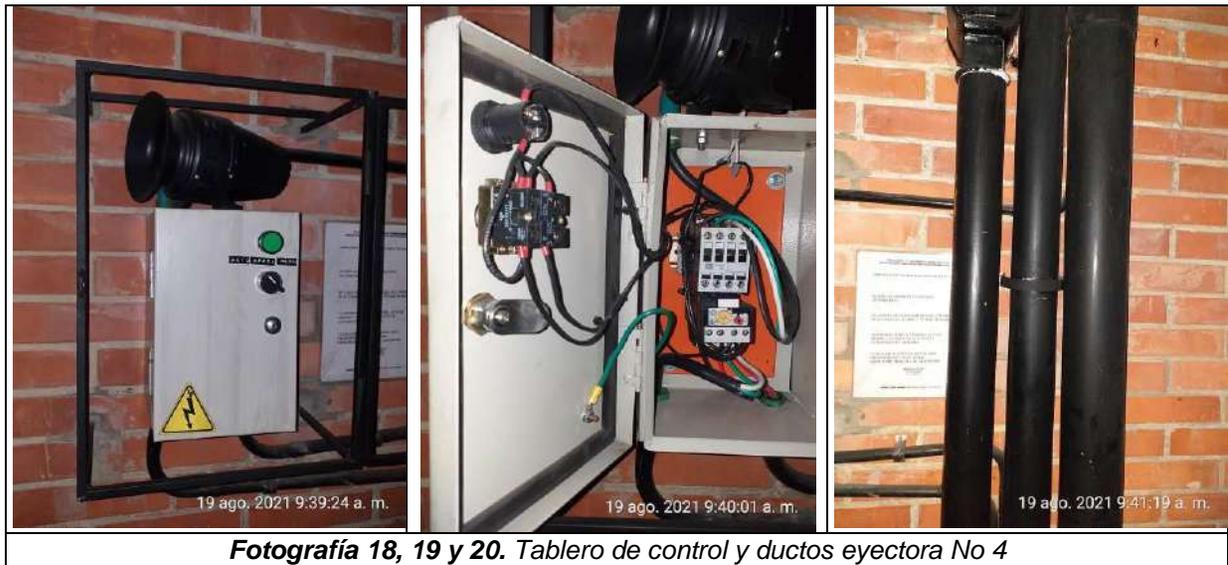


Ilustración 3. Diagrama típico de instalación equipos eyectores

4. Sírvase el señor perito confirmar si el estudio de suelos y/o geotecnia del Edificio Proyecto Parque 86 PH contempla un diseño para el manejo de las aguas subterráneas y/o de escorrentía y de ser así, confirmar si este fue realmente construido. Si es del caso gestionar con la Curaduría y/o la Secretaría de Planeación Distrital copia de las memorias de cálculo y los planos respectivos.

Respuesta:

El estudio de suelos y/o geotecnia del Edificio Proyecto Parque 86 PH NO contempla un diseño para el manejo de las aguas subterráneas; presenta un diseño para el manejo de aguas de escorrentía.

Con el fin de verificar el tema, se gestionó con la Curaduría Urbana No 3 y con la Secretaría de Planeación Distrital, copia de las memorias de cálculo y los planos respectivos, los cuales se anexan a la pericia. Anexo No 3 al peritaje.

Del Estudio de suelos y recomendaciones de cimentación BC # 918. Promover Parque 86 Ltda., Edificio Parque 86. Carrera 12 No 86-17 Barrio La Cabrera. Localidad de Chapinero Bogotá D. C. Castellar Ingeniería E. U. Suelos, Pilotajes, Consultoría. Bogotá D. C. julio de 2004. Documento D.A.P.D. 1504050300505., se precisan las siguientes observaciones:

- **Formación:** Desde el punto de vista geológico, el sitio se encuentra en la formación Sabana. Esta formación está constituida por depósitos lacustres, paludales y marginales. Su composición básica es de arcillas y limos arcillosos plásticas de color habano a gris oscuro con presencia de arcillas orgánicas o turbosas, restos de madera e intercalaciones de arenas finas a medias. El espesor total de la formación Sabana alcanza los 320 mts.
- **Nivel freático:** El nivel freático se detectó en los primeros 6.0 mts de profundidad, perforados con barreno manual, según se indica en la tabla siguiente:

Sondeo No	Profundidad (m)	
	Barreno	Lavado
1	3.50	2.20
2	5.50	1.60
3	3.90	3.00
4	4.20	1.60
5	4.00	2.50
6	3.80	3.10
7	4.50	3.30
8	3.50	1.90
9	3.80	2.80

Se aclara que este nivel puede variar con los cambios climáticos (lluvia y verano). Esta variación puede afectar el nivel en +/- 1.00 mts.

- **Cimentación adoptada (numeral 5.1):**

El estudio de suelos recomienda "...emplear una cimentación a base de una losa corrida que reparta las cargas uniformemente al terreno. Estructuralmente se diseñará una losa en concreto reforzado aligerada con casetones de madera

o guadua, la cual aportará flotación y economía en refuerzo. La altura estructural se deja a criterio del ingeniero calculista partiendo de 1.10 m.

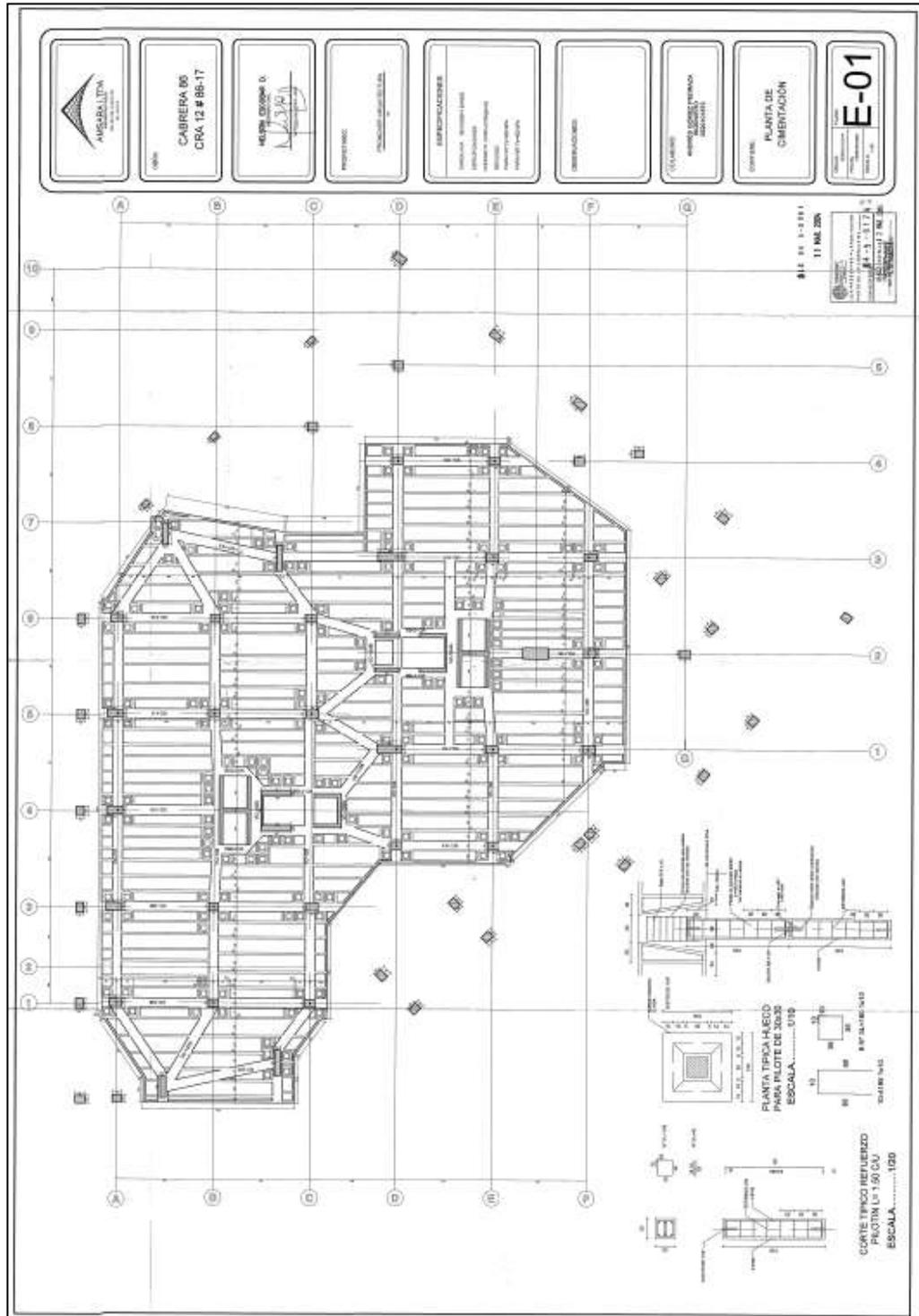


Ilustración 4. Planta de cimentación Ed. Proyecto Parque 86

Para reducir los efectos de concentración de esfuerzos en el borde la losa y equilibrar los centros de gravedad se recomienda ampliar la losa en todo el perímetro, considerando que se cuenta con un amplio espacio disponible de plataforma.

Adicionalmente la losa de cimentación se complementará con pilotes prefabricados en concreto reforzado instalados por desplazamiento (gateado). Los pilotes tendrán una longitud efectiva mínima de 25.0 m...”

- **Estrato portante (numeral 5.2):**

Considerando que la excavación necesaria para dar cabida a los dos sótanos retirará los mantos superficiales hasta una profundidad de 7.00 m incluida la losa de cimentación, se define como estrato de fundación el manto de Arcilla limosa habana oscura, descrito en el aparte 4.3 E y que se encontrará a partir de una profundidad promedio de 7.0 m con relación a los niveles originales del terreno.

- **Recomendaciones generales (numeral 5.5):**

5.5.1 *El fondo de la excavación se protegerá con una capa pobre **para evitar la pérdida de humedad natural** del estrato portante, facilitar el tránsito de personal durante la construcción de la losa de cimentación y la colocación del refuerzo en condiciones apropiadas de limpieza.*

5.5.2 *En el momento de fundir la losa de cimentación (alternativa aligerada) **se dejarán pases de PVC 4” intercomunicando los casetones para mantener drenada la placa con el foso eyector y conservar el efecto de flotación.** La Losa con el transcurrir del tiempo se comporta como un filtro y permite la infiltración del nivel freático real, que se encuentra a los límites de excavación y requiere del sistema para evacuación de estas aguas.*

5.5.3 *Las losas de contrapiso aledañas a la losa de cimentación (zona de plataforma) se fundirán sobre una capa de recebo (B-200, IDÚ 13A) compactado de 0.20 m de espesor.*

*Se debe **diseñar un filtro mínimo para controlar las aguas de infiltración en estas áreas y conducir las al sistema de alcantarillado.***

Excavación y muros de contención (Numeral 6):

Para mantener el confinamiento lateral durante el proceso de la excavación se construirá un muro de contención por el sistema de ‘muro de pantalla’ fundido bajo lodo bentonítico. La pantalla se diseñará con un espesor mínimo de 0.30 m y con profundidad mínima de 15.00 m con relación al nivel del terreno original. La pantalla se extenderá en la totalidad del perímetro norte, oriental y sur. En el

lindero occidental se llevará la pantalla hasta encontrarse con los vecinos que cuentan con 2 sótanos.

En el Adendo: BC # 918 Edificio Cabrera 86 Carrera 12 No 86-17. Información Complementaria. Castellar Ingeniería E. U. Suelos, Pilotajes, Consultoría. Bogotá D. C. julio 18 de 2005. Documento D.A.P.D. 1504050300505, se aclara que "...En los sitios de las columnas de la plataforma se conformarán zapatas y se colocarán pilotes de 15.00 m de longitud y sección de 0.25 x 0.25..."

*En conclusión, el estudio de suelos y/o geotecnia del Edificio Proyecto Parque 86 PH **NO contempla un diseño para el manejo de las aguas subterráneas. Sin embargo, sugiere que las infiltraciones del nivel freático se evacuen por el foso eyector que controla las aguas de escorrentía, dado que:***

- La Losa de cimentación con el transcurrir del tiempo se comporta como un filtro y permite la infiltración del nivel freático real, que se encuentra a los límites de excavación.*
- Se diseñó un filtro para controlar las aguas de infiltración en estas áreas y conducir las al sistema de alcantarillado.*
- Considerando que el nivel freático se encuentra en los primeros 6.0 m de profundidad y la losa de cimentación se encuentra a 7.0 m de profundidad, es evidente que se presenta un abatimiento del nivel freático, el cual recupera su nivel a través de la misma losa de cimentación, a través de los pases de PVC 4" intercomunicando los casetones y conservar el efecto de flotación.*

5. Sírvase el señor perito determinar, explicar y evaluar si el sistema hidráulico que realiza el Edificio Proyecto Parque 86 PH afecta directa o indirectamente el suelo de apoyo de la cimentación del Edificio Parque La Cabrera PH. Si es del caso, adelantar un levantamiento altimétrico, para determinar posibles asentamientos y/o fijar parámetros de nivelación en el tiempo.

Respuesta:

5.1 Control de Nivelación Gustavo Ávila Ingenieros Asociados SAS. El Edificio La Cabrera PH, ha venido realizando controles de nivelación con la firma Gustavo Ávila Ingenieros Asociados SAS, para lo cual instaló estratégicamente 70 niveletas en las estructuras del primer piso, el 5 de abril de 2018. El control de niveles y/o asentamientos la viene adelantando la firma Gustavo Ávila Ingenieros Asociados, desde el 9 de abril de 2018, en un periodo de 282 días, en promedio cada 10 días; el último control se realizó el 9 de enero de 2019. Anexo No 4a.

La actividad se suspendió debido al Coronavirus, sin embargo, se reactivó a partir del 6 de agosto de 2021.

Analizando históricamente los controles, se detectan asentamientos que ya superan los 5 mm, en particular en los siguientes sitios de la edificación:

PUNTO	ABRIL 5 DE 2018	JUNIO 18 DE 2018	JUNIO 28 DE 2018	OCTUBRE 24 DE 2018	NOVIEMBRE 12 DE 2018	NOVIEMBRE 29 DE 2018	ENERO 19 DE 2019	ACUMULADO en mm
NIVELETA 1	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	99.999	-1
NIVELETA 2	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	99.998	-2
NIVELETA 3	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	99.998	-2
NIVELETA 4	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	99.996	-4
NIVELETA 5	100.000	99.998	99.998	99.996	99.996	99.996	99.996	-4
NIVELETA 5A	100.000	99.997	99.997	99.995	99.994	99.993	99.993	-7
NIVELETA 6	100.000	99.999	99.999	99.997	99.996	99.995	99.995	-5
NIVELETA 7	100.000	100.000	100.000	100.000	99.998	99.998	99.997	-3
NIVELETA 8	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	99.999	-1
NIVELETA 9	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 10	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 11	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 12	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 13	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 14	100.000	100.000	100.000	100.000	99.999	99.999	99.997	-3
NIVELETA 15	100.000	100.000	100.000	99.999	99.999	99.999	99.997	-3
NIVELETA 16	100.000	100.000	100.000	99.999	99.999	99.999	99.997	-3
NIVELETA 17	100.000	99.998	99.998	99.997	99.997	99.997	99.995	-5
NIVELETA 18	100.000	99.997	99.997	99.996	99.996	99.996	99.994	-6
NIVELETA 19	100.000	99.998	99.998	99.997	99.997	99.996	99.995	-5
NIVELETA 20	100.000	99.999	99.999	99.997	99.997	99.997	99.996	-4
NIVELETA 21	100.000	100.000	100.000	99.999	99.999	99.999	99.999	-1
NIVELETA 22	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 23	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 24	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 25	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 26	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 27	100.000	CAIDA	CAIDA	CAIDA	CAIDA	CAIDA	CAIDA	CAIDA
NIVELETA 28	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 29	100.000	100.000	100.000	100.001	100.001	100.001	100.002	2
NIVELETA 30	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 31	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 32	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	99.997	-3
NIVELETA 33	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	99.997	-3
NIVELETA 34	100.000	99.998	99.998	99.998	99.998	99.996	99.995	-5
NIVELETA 35	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	99.998	-2
NIVELETA 36	99.900	99.900	99.900	99.900	99.900	99.900	99.898	-2
NIVELETA 37	100.000	99.999	99.999	99.998	99.998	99.998	99.996	-4
NIVELETA 38	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	99.998	-2

Tabla 4. Asentamientos del Edificio

Conclusiones nivelación Gustavo Ávila Ingenieros Asociados SAS:

- Asentamientos de 4 mm en las niveletas 4 y 5, asentamientos de 7 mm en la niveleta 5A y asentamientos de 5 mm en la niveleta 6, niveletas que

se ubican en **la esquina sur oriental del edificio y se reflejan en grietas**

- Asentamientos de 5 mm en las niveletas 17 y 19 y asentamientos de 6 mm en la niveleta 18, niveletas que se ubican en el costado suroriental, **cerca de los baños y del ascensor.**
- Asentamientos de 5 mm en la niveleta 34, niveleta que se ubica en el costado suroccidental, **cerca de los baños y del ascensor.**
- Asentamientos de 8 mm en la niveleta 70, niveleta que se ubica en el costado suroccidental, **cerca del cuarto.**

PUNTO	ABRIL 5 DE 2018	JUNIO 18 DE 2018	JUNIO 28 DE 2018	OCTUBRE 24 DE 2018	NOVIEMBRE 12 DE 2018	NOVIEMBRE 29 DE 2018	ENERO 19 DE 2019	ACUMULADO en mm
NIVELETA 39	100.000	99.999	99.999	99.999	99.999	99.999	99.999	-1
NIVELETA 40	100.000	99.999	99.999	99.999	99.999	99.999	99.999	-1
NIVELETA 41	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 42	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 43	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 44	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 45	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.001	100.001	1
NIVELETA 46	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.001	100.002	2
NIVELETA 47	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.001	100.000	0
NIVELETA 48	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	99.999	-1
NIVELETA 49	100.000	99.999	99.999	99.999	99.999	99.999	99.998	-2
NIVELETA 50	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	99.997	-3
NIVELETA 51	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	99.997	-3
NIVELETA 52	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 53	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 54	100.000	100.000	100.000	99.999	99.999	99.998	99.997	-3
NIVELETA 55	100.000	99.999	99.999	99.999	99.999	99.997	99.996	-4
NIVELETA 56	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	99.998	99.997	-3
NIVELETA 57	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	99.999	-1
NIVELETA 58	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 59	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 60	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 61	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 62	99.700	99.700	99.700	99.700	99.700	99.700	99.699	-1
NIVELETA 63	99.700	99.700	99.700	99.700	99.700	99.700	99.699	-1
NIVELETA 64	99.700	99.700	99.700	99.700	99.700	CAIDA	CAIDA	CAIDA
NIVELETA 65	99.700	99.700	99.700	99.700	99.700	99.700	99.700	0
NIVELETA 66	99.700	99.700	99.700	99.700	99.700	99.700	99.700	0
NIVELETA 67	99.700	CAIDA	CAIDA	CAIDA	CAIDA	CAIDA	CAIDA	CAIDA
NIVELETA 68	99.700	99.700	99.700	99.700	99.700	99.699	99.697	-3
NIVELETA 69	99.700	CAIDA	CAIDA	CAIDA	CAIDA	CAIDA	CAIDA	CAIDA
NIVELETA 70	99.700	99.697	99.697	99.695	99.695	99.693	99.692	-8

Tabla 5. Asentamientos del Edificio

Es evidente el asentamiento progresivo del edificio La Cabrera PH en el costado sur, colindando el Edificio Proyecto Parque 86 PH.

5.2 Control de Nivelación JM Jhon A Monroy Topógrafos e Ingenieros Civiles. El Edificio La Cabrera PH, reactivó los controles de nivelación con la firma JM Jhon A Monroy Topógrafos e Ingenieros Civiles, para lo cual el 6 de

agosto de 2021 revisó y constató las 70 niveletas instaladas en las estructuras del primer piso, el 5 de abril de 2018 por la firma Gustavo Ávila Ingenieros Asociados. Anexo No 4b.

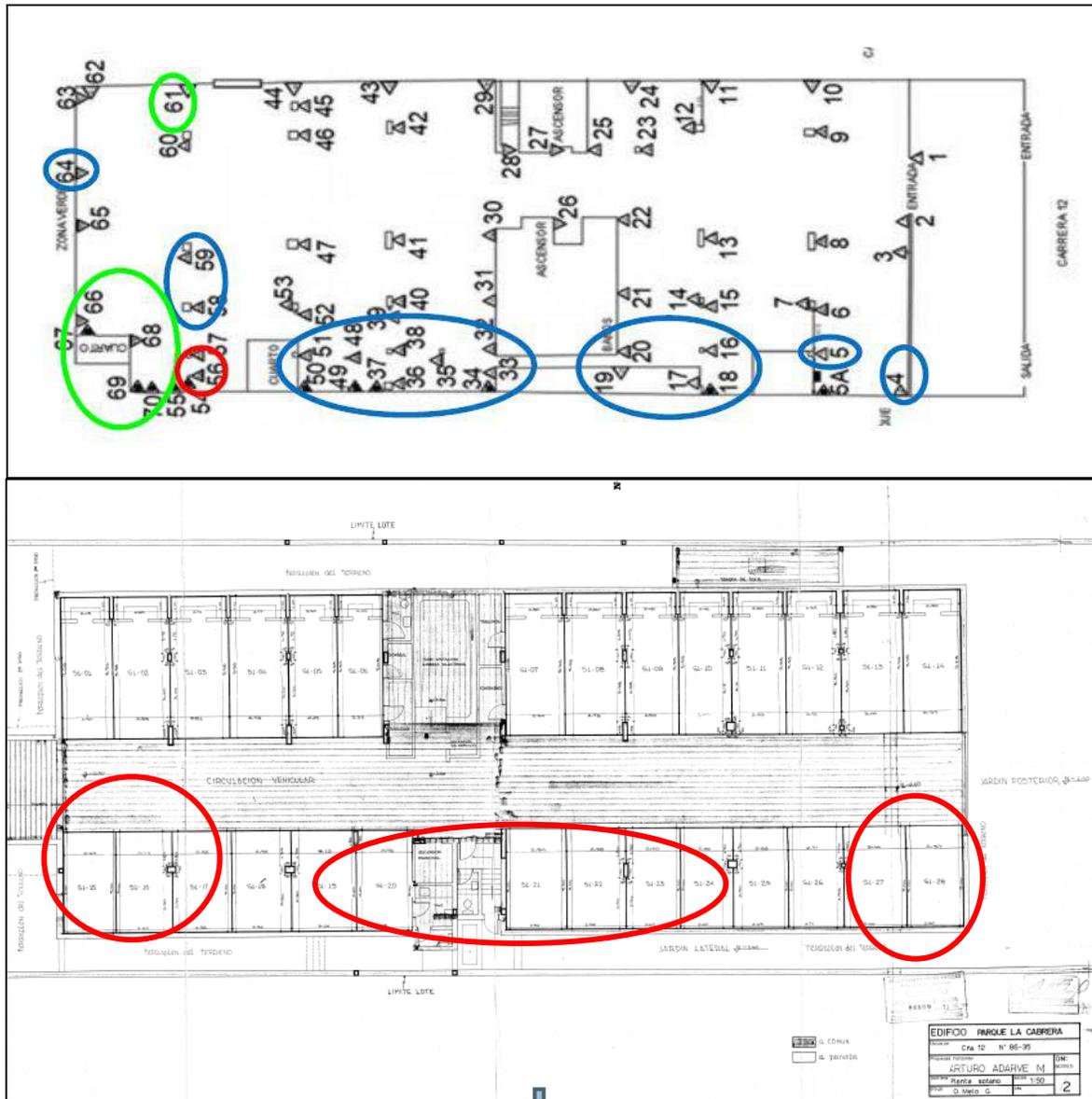


Ilustración 5. Planta sótano. Ubicación asentamientos Ed. La Cabrera

Conclusiones nivelación JM Jhon A Monroy Topógrafos e Ingenieros Civiles:

- a) Niveletas con asentamiento, ubicadas en la ilustración No 5 con círculos color azul.

Los puntos de control 4, 5, 16, 17, 18, 19, 20, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 48, 49, 50, 51, 58, 59, 60; son puntos ubicados en el costado sur del edificio las cuales muestran asentamiento al comparar el ultimo control (enero 19 2019), con el actual (agosto 6 2021), en promedio de 4.0 cm. Las niveletas 36, 37, 49 y 50 presentan asentamientos, en promedio de 4.6 cm. Las niveletas 59 y 60 presentan asentamientos en promedio 1.0 cm. La niveleta 64 localizada en el costado occidental presenta un asentamiento de 1.7 cm.

b) Niveletas con rebote, ubicadas en la ilustración No 5 con círculos color verde.

Las niveletas 54, 55, 61, 63, 65, 66, 68, 70, presentan un rebote superior a 6.0 cm; es necesario mencionar que estos puntos de control se encuentran localizados en el muro de limpieza no estructural elaborado en drywall. En ese orden de ideas, se hace la observación que estas lecturas no se consideran confiables dado a que en campo se puede apreciar que estos elementos arquitectónicos han presentado alteraciones en los diferentes procesos de mantenimiento como pintura y ajuste de las láminas; además, que al tratarse de un material no estructural su comportamiento no refleja el del objeto de medición de este informe.

c) Niveletas con rebote, ubicadas en la ilustración No 5 con círculos color rojo.

Los puntos 56 y 57 presentan rebote en promedio de 6 cm, estos puntos se localizan en columnas circulares.

Los demás puntos de control no muestran movimiento representativo al comparar el actual informe con el ultimo (enero 19 2019), con asentamiento o rebote inferior a 0.4 cm. El punto 5ª no se localizó.

5.3 Control de Nivelación TOPOARCOS SAS. El Edificio La Cabrera PH, reactivó los controles de nivelación con la firma Áreas y Linderos TopoArco SAS, para lo cual el 28 de agosto de 2021 se adelantó:

- Levantamiento Planimétrico: Se realizó un levantamiento topográfico con una estación total marca Topcon; ubicando columnas y ejes, de acuerdo con el plano de planta perfil (adjunto) que se encuentra debidamente acotado.
- Levantamiento Altimétrico: Se realizó la nivelación con un nivel de precisión marca Topcon, partiendo del BM localizado en el primer nivel (primer piso) con la cota 0 (cero) y en el sótano se ubicó la cota -2.70 (menos dos puntos setenta).

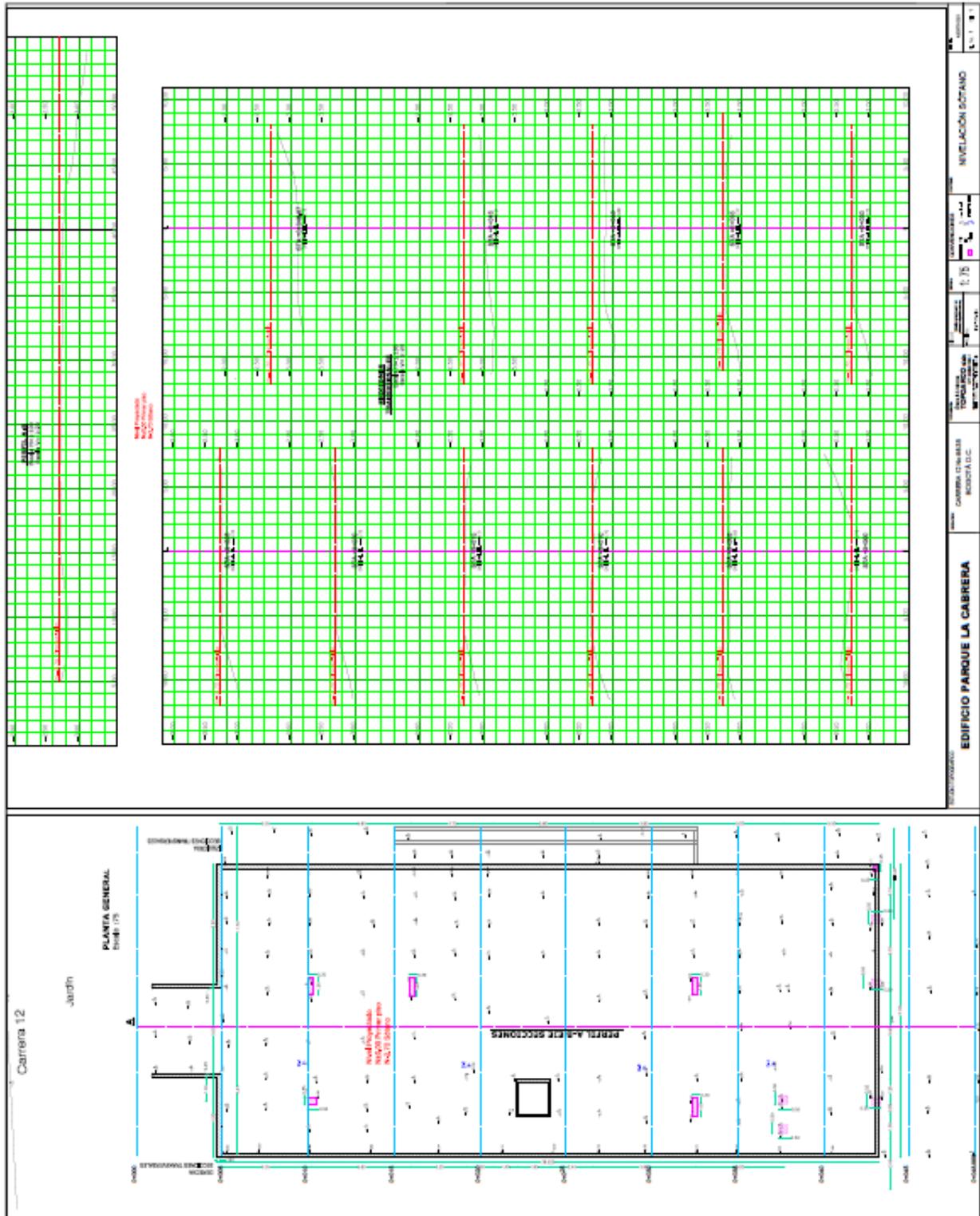


Ilustración 6. Planta perfil sótano del Ed. La Cabrera PH.

- **Cuadrícula:** Se levantó una cuadrícula de nivelación de todo el sótano (zona de parqueaderos) encontrando diferencias de altura bastante notables. Estas diferencias quedaron establecidas en el plano donde aparecen las secciones transversales y en el perfil longitudinal.

Conclusiones nivelación Topoarco SAS.

Teniendo como referencia el nivel del primer piso como Nivel 0, con este levantamiento topográfico se evidencia milimétricamente el asentamiento total que ha tenido el Edificio Parque La Cabrera PH (Carrera 12 No 86-35), desde la fecha en que fue construido el Edificio Proyecto Parque 86 PH (Carrera 12 No 86-17). Como se puede observar en el Anexo 4c y en particular en la planta perfil (Ilustración No 6), los asentamientos en el costado sur van desde 0.000 mts hasta los 0.500 mts.

5.3 Afectación directa al suelo de apoyo de la cimentación del Edificio Parque La Cabrera PH debido al sistema hidráulico que realiza el Edificio Proyecto Parque 86 PH.

Es evidente que el sistema hidráulico que realiza el Edificio Proyecto Parque 86 PH, compuesto por cuatro pozos y 7 bombas eyectoras ubicadas en el sótano 2, **afecta directamente el suelo de apoyo de la cimentación del Edificio Parque La Cabrera PH.**

Ahora bien, la NSR -10, en el literal H.8.2.2 – Control del flujo de agua, es muy claro en que cuando se requiera controlar el flujo de agua en el subsuelo del predio mediante bombeo, se deben tomar las precauciones para limitar los asentamientos del mismo predio y en los colindantes.

H.8.2.2 — CONTROL DEL FLUJO DE AGUA — Cuando la construcción de la cimentación lo requiera, se controlará el flujo del agua en el subsuelo del predio mediante bombeo, tomando precauciones para limitar los efectos indeseables del mismo en el propio predio y en los colindantes.

Se escogerá el sistema de bombeo más adecuado de acuerdo con el tipo de suelo. El gasto y el abatimiento provocado por el bombeo se calcularán mediante la teoría del flujo de agua transitorio en el suelo. El diseño del sistema de bombeo incluirá la selección del número, ubicación, diámetro y profundidad de los pozos; del tipo, diámetro y ranurado de los tubos, y del espesor y composición granulométrica del filtro. Asimismo, se especificará la capacidad mínima de las bombas y la posición del nivel dinámico en los pozos en las diversas etapas de la excavación.

En el caso de materiales compresibles y excavaciones importantes, se tomará en cuenta la sobrecarga inducida en el terreno por las fuerzas de filtración y se calcularán los asentamientos correspondientes. Si los asentamientos calculados resultan excesivos, se recurrirá a procedimientos alternos que minimicen el abatimiento piezométrico. Deberá considerarse la conveniencia de reinyectar el agua bombeada en la periferia de la excavación y de usar pantallas impermeables que la aislen, de tal manera que se modifique lo menos posible el estado de esfuerzos efectivos e iniciales del terreno; para controlar esto es muy importante la instalación de piezómetros previo al inicio de la construcción. No se debe descartar la instalación de otros instrumentos como inclinómetros, extensómetros, etc.

6. Sírvase estudiar y explicar el señor perito si el sistema hidráulico que realiza el Edificio Proyecto Parque 86 PH causa resequedad en el suelo de apoyo de la cimentación del Edificio Parque La Cabrera PH, y cuáles son las consecuencias que produce dicha resequedad. Si es del caso, adelantar un estudio de suelos que permita determinar las características físicas de los suelos.

Respuesta:

Con base en el estudio de suelos elaborado por “Antonio Páez Restrepo – Ingeniero Civil – Suelo Fundaciones” el 20 de septiembre de 1976 (Anexo No 5 al peritaje), el perfil estratigráfico del terreno es el que se describe a continuación:

- a) Después de una capa vegetal y/o relleno heterogéneo, cuyo espesor varía entre 0.80 y 1.5 mts, siguen una serie de arcillas limosas amarillas a grises veteadas que alcanzan profundidades entre 3.90 y 4.20 mts bajo el nivel del terreno. Estos mantos conforman la costra superficial, sobre la cual se apoyan las estructuras livianas del sector.
- b) Sigue luego, hasta una profundidad entre 36.6 mts y 37.5 mts, una serie **de limos arcillosos, color gris pardo a carmelita, orgánicos y de muy baja resistencia**. Intercalados con estos se encuentran lentes de turba a los 18, 27 y 35 mts de profundidad.
- c) A partir de los 37.0 mts de profundidad en promedio, se encuentra una capa de arena fina gris claro con rastros de grava, bastante limpia y muy compacta. Esta presenta espesores variables entre 2.8 y 4.9 mts.
- d) A continuación del anterior se encuentran nuevamente los limos arcillosos gris carmelita descritos en b).
- e) Es importante observar que aún cuando normalmente el nivel de aguas tiende a estabilizarse alrededor de los 6.0 mts de profundidad, al llegar a las arenas que aparecen aproximadamente a los 37.0 mts de profundidad se manifiesta una condición artésiana o de sobrepresión en el agua con una cabeza de presión entre 1.50 y 2.0 mts por encima del nivel del terreno. Durante la ejecución de las excavaciones el agua manaba en cantidades abundantes.

Este estudio se complementa y se actualiza con el “Estudio de Suelos y Análisis de Cimentaciones - Edificio Carrera 12 No. 86-35 - AUS-15174-1 Parque La Cabrera, elaborado por Alfonso Uribe S. y Cía. D. A. Estudio de Suelos, el 3 de abril de 2020. Anexo 6 al peritaje.

De acuerdo con esta investigación geotécnica se confirma el perfil estratigráfico hallado por el Ing. Antonio Páez Restrepo – Ingeniero Civil – Suelo fundaciones” el 20 de septiembre de 1976 y las investigaciones geotécnicas realizada por esta Compañía en el predio vecino al norte y en otros predios al sur, oriente, y occidente. **El perfil estratigráfico está conformado por arcillas de alta compresibilidad intercaladas con capas de limos orgánicos con madera en descomposición (turba). En general todo el perfil de suelos hasta**

profundidades entre 36 y 40 mts, corresponde a estratos de alta compresibilidad.

La cimentación del Edificio Parque La Cabrera PH, está conformada por pilotes fundidos "in situ", de 0.80 m y de 1.0 m de diámetro, a profundidades entre 37.0 m y 40.0 m, de 3.500 PSI, en suelo limo arcilloso, encontrando apoyo en un manto de arena densa; adicionalmente se construyeron muros de contención del semisótano, apoyados sobre zarpas en limos color café y arcillas limosas grises, a una presión de contacto de 0,36 Kg/cm² (3,6 Ton/m²).

*Ahora bien, revisando los estudios de suelos de ambos edificios, estos indican la presencia del nivel freático en los primeros **6 mts de profundidad**. La posición del nivel freático y sus cambios son esenciales para entender el comportamiento del suelo y por supuesto el comportamiento de las edificaciones. Un descenso, por ejemplo, de 1 m en la posición del nivel freático implica un incremento de los esfuerzos efectivos en la totalidad de la profundidad de 1.0 T/m² (y asentamientos adicionales) en toda la zona. Pero además implica que algunos edificios que sobrecargan el suelo hasta muy cerca a la presión de preconsolidación o presión crítica exceden este valor luego del descenso del nivel y sobrecarga del terreno y se asientan excesivamente pues la compresibilidad del terreno (índice de compresión) en este caso es la de la zona virgen de la curva de consolidación o en el mejor de los casos el de la zona de transición. Ver el documento "Asentamientos de fundaciones en la arcilla Bogotá. IV Encuentro Nacional de Ingenieros de suelos y estructuras. Luis Fernando Orozco R. LFO Ingenieros de Suelos. Mayo de 2006" Anexo al peritaje.*

Pero, de manera aún más importante, al presentarse un descenso del nivel freático, que afortunadamente es muy lento, en muchos casos y en una parte de la altura del suelo se generan sobrepresiones por encima de la presión de preconsolidación y por lo tanto asentamientos altos para las edificaciones más pesadas. Es así como edificios cimentados de manera más o menos adecuada, superficialmente mediante placas flotantes o semiflotantes o a mayor profundidad con pilotes de fricción, han permanecido estables durante algunos años, pero luego de un periodo sufren un incremento en la rata o velocidad de asentamiento y por lo tanto asentamientos mayores a los previsibles. El descenso del nivel freático, inevitable en este caso, produce asentamientos grandes de edificaciones relativamente pesadas porque se excede la presión crítica P_p y dichos asentamientos son mayores a los asentamientos generados en las zonas periféricas al edificio, en donde también desciende el nivel freático, pero no se exceden los esfuerzos de preconsolidación. Puesto que estos edificios se asientan con relación a edificaciones, vías y otras estructuras periféricas se presentan daños importantes y costosos.

Visto de otro modo, los asentamientos se pueden producir por consolidación y compresión de terrenos, principalmente limos y arcillas, a la reducción de las presiones intersticiales, lo que incrementa las tensiones efectivas. Este incremento de las tensiones efectivas provoca un acomodamiento de los granos del suelo, aumentando su densidad y en consecuencia disminuyendo su volumen, lo que se traduce en asentamiento. De este modo, las estructuras que se encuentren cimentadas sobre este tipo de depósitos pueden verse afectadas por asentamiento, en muchos casos sin mayores consecuencias. Para estructuras soportadas sobre pilotes, esta consolidación puede provocar un arrastre por fricción negativa en el contacto entre la superficie del pilote y el terreno.

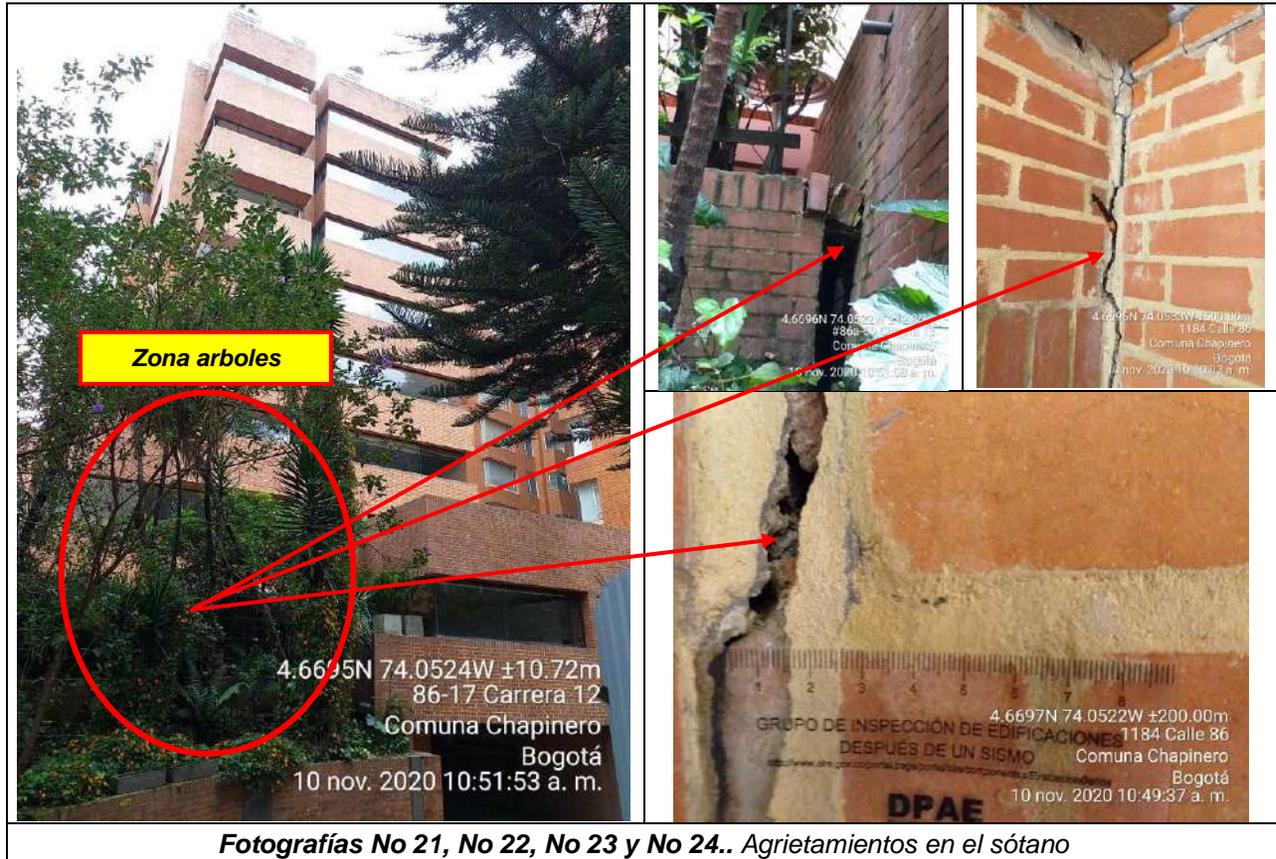
El resultado de los asentamientos debido a un descenso del nivel freático causado por el bombeo continuo del Edificio Proyecto Parque 86 PH, se presenta y analiza en el numeral 5.

7. *Sírvase estudiar y determinar el señor perito, si existen otras causas distintas al manejo hidráulico que realiza el Edificio Proyecto Parque 86 PH, que estén afectando la estabilidad del Edificio Parque La Cabrera PH.*

Respuesta:

No se detectan causas distintas al manejo hidráulico que realiza el Edificio Proyecto Parque 86 PH que afecten la estabilidad del Edificio Parque la Cabrera PH.

Antes, por el contrario, al abatimiento del nivel freático está agravado por la desecación diferencial de los suelos más superficiales, que, dependiendo de su plasticidad y humedad natural, se desecan y disminuyen de volumen en algunas zonas más que en otras. Por supuesto cerca a los árboles generalmente se presenta una mayor desecación y disminución de volumen de los suelos, pues al descender el nivel freático los árboles extraen el agua de capilaridad de los suelos por encima de dicho nivel generando la disminución drástica del volumen.



Esto último resulta evidente en la esquina suroriental del inmueble, donde hay presencia de árboles y se están generando grietas bastante dicientes: asentamientos de 4 mm en las niveletas 4 y 5, asentamientos de 7 mm en la niveleta 5A y asentamientos de 5 mm en la niveleta 6.

Con el fin de complementar la respuesta a la pregunta mencionada, se procede a realizar el List Check de la patología del edificio Parque La Cabrera PH, con el fin de detectar alguna otra posible causa del asentamiento que se presenta.

7.1 PATOLOGIA DE LA CIMENTACION DEL EDIFICIO PARQUE LA CABRERA PH

De todos los posibles tipos de patología que puede sufrir el Edificio Parque La Cabrera PH, la inspección visual muestra que es la patología ligada a la cimentación, la que tiene gran repercusión en la estabilidad del inmueble; por la complejidad propia de su reparación, porque supone una fuerte alteración y hasta interrupción del uso del inmueble y porque involucra a predios colindantes, como metodología de la patología, se analizarán los síntomas, esencialmente grietas y movimientos sufridos por la edificación (giros, asentamientos, desplazamientos, etc.) para de ellos deducir que mecanismo los ha originado. A la vista de la cimentación existente y del conocimiento geotécnico del terreno de cimentación, analizaremos las causas básicas de los fallos de la cimentación, estudiando cada uno de ellos y su incidencia en el asentamiento de la edificación.

7.2 CAUSAS BASICAS DE LOS FALLOS EN LA CIMENTACION

7.2.1 Causas Intrínsecas.

Inicialmente, se agrupan y analizan los posibles fallos de cimentación debidos al diseño y/o a la construcción del Edificio Parque La Cabrera PH, como consecuencia de la interacción entre el terreno y la propia cimentación de la construcción afectada.

CAUSA PROBABLE	ALCANCE DE LA CAUSA	OBSERVACIONES
Falta de capacidad de carga	Cimentación o capacidad de carga del suelo insuficiente	No aplica por cuanto la cimentación del Edificio Parque La Cabrera se ha mantenido a lo largo de 31 años sin que se presente asentamiento. Adicionalmente, hace 13 años, la cimentación fue reforzada con micropilotes.
Esfuerzos no contemplados	Alguna sobrecarga no contemplada	
Conocimiento insuficiente del suelo	No contar con un estudio de suelos; en este punto, se debe tener en cuenta la presencia de suelos arcillosos.	
Infravaloración del riesgo geotécnico, conocido este	Desprecio de los efectos que produce la falta de homogeneidad del suelo, etc.	
Defectos en la evaluación del terreno	Asentamientos calculados no tolerables por la estructura, etc.	
Heterogeneidades	Distribución irregular de las cargas, o excesiva excentricidad de estas a nivel de cimentación	
Efecto grupo en pilotes	Defectuosa estimación del efecto grupo en pilotes flotantes.	
Ausencia de consideración del bulbo de tensiones de la cimentación propia, y su alcance	O de cimentaciones colindantes, que podrían suponer una carga oblicua sobre nuestra cimentación.	Causas probables por defecto en la construcción colindante, es decir, en la cimentación del Edificio Cabrera Parque 86.
Ignorancia de las condiciones de contorno	No considerar las condiciones del entorno de la estructura proyectada, posibles socavaciones, arrastres, descalces, abatimiento del nivel freático, etc.	
Apreciación errónea de los estratos resistentes	Confundidos con capas de poco espesor, etc.	No aplica por cuanto la cimentación del Edificio Parque La Cabrera se ha mantenido a lo largo de 31 años sin que se presente asentamiento.
Errores de replanteo		
Mala calidad de los materiales	En especial concretos; deterioro de zapatas, losas o muros por escasa calidad de los materiales, etc.	Adicionalmente, hace 13 años, la cimentación fue reforzada con micropilotes.
Degradación del material	Concretos no resistentes a la agresividad del terreno, recubrimientos insuficientes, etc.	
Lavado del concreto	En cimentaciones superficiales o profundas, colocado en presencia de agua en movimiento	
Errores en la colocación de armaduras	Confusión de diámetros, ausencia de separadores, etc.	
Problemas de fraguado	Errores de fundida, de dosificación, de	

	curado, etc.	
Cimentaciones profundas mal ejecutadas	O de baja calidad y excesiva carga portante de cálculo.	
Rellenos estructurales	Defectos de compactación en cimentaciones sobre rellenos estructurales	
Rotura o corte de pilotes	Rotos durante el hincamiento o pilotes hincados en arcillas blandas, etc.	

Las causas intrínsecas no aplican por cuanto la cimentación del Edificio Parque La Cabrera PH, se ha mantenido a lo largo de 31 años sin que se presente asentamiento; adicionalmente, hace 13 años, la cimentación fue reforzada con micropilotes.

7.2.2 Causas Extrínsecas.

A continuación, se engloban las variaciones en las hipótesis de proyecto del Edificio Parque La Cabrera PH como las variaciones en las condiciones del entorno (Edificio Cabrera Parque 86 PH), y que, en cualquier caso, modifican sustancialmente las condiciones para las que se diseñó la cimentación.

CAUSA PROBABLE	ALCANCE DE LA CAUSA	OBSERVACIONES
Aumento del número de plantas	Elevar de un piso a dos pisos con altillo	Causas probables por defecto en la construcción colindante, es decir, en la cimentación del Edificio Cabrera Parque 86 PH.
Incrementos de sobrecargas de uso	Aumento de la actividad o sollicitación de cargas no previstas inicialmente	
Rehabilitación o adecuación al uso	Cambio de función de la estructura y redistribución de cargas	
Necesidad de profundizar la cimentación	Para ganar sótanos	
Cargas adyacentes	Alteración general producida por construcción en las inmediaciones	Causas probables por defecto en la construcción colindante, es decir, en la cimentación del Edificio Cabrera Parque 86 PH.
Inestabilidad y deslizamientos inducidos	Excavaciones en la base de muros, modificación de la escorrentía	
Excavaciones próximas	La afectación depende de varios factores tales como profundidad de la excavación, distancia horizontal de la excavación, velocidad de la excavación, tiempo que permanece abierta, rigidez de la contención.	
Vibraciones y efectos dinámicos	Alteración de las condiciones de equilibrio del suelo producida por vibraciones o percusiones en las proximidades de la estructura.	Empujes horizontales producidos por cargas superficiales.
Modificaciones del contenido de humedad y el nivel freático	La variación del nivel freático modifica las presiones efectivas sobre cimentaciones profundas y provoca fenómenos de subpresión en el resto.	Sobrepresiones intersticiales en arcillas, densificación de arenas, licuefacción de suelos limosos. Excavaciones que producen un rebajamiento del nivel freático en obras.

Las causas extrínsecas aplican como causas probables por defecto en la construcción colindante, es decir, en la cimentación del Edificio Cabrera Parque 86 PH; se presentan

empujes horizontales producidos por cargas superficiales, sobrepresiones intersticiales en arcillas, densificación de arenas, licuefacción de suelos limosos y, excavaciones que producen un rebajamiento del nivel freático.

7.2.3 Análisis de Causas más probables.

Analizando cada una de las posibles causas del asentamiento del Edificio Parque La Cabrera PH, se concluye que las causas más probables, obedecen a las variaciones en las condiciones del entorno del predio, es decir, que las causas obedecen a la construcción del Edificio Cabrera Parque 86 PH.

La variación en las condiciones del entorno, tales como la alteración general producida por construcción del Edificio Cabrera Parque 86 PH, la distancia horizontal de las excavaciones a la cimentación de muros portantes, la profundidad de la excavación, la velocidad de la excavación, el tiempo que permanece abierta la excavación, la alteración de las condiciones de equilibrio del suelo, la rigidez del sistema de contención, la modificación de la escorrentía superficial y la variación del nivel freático, son la causa inmediata del asentamiento en el Edificio Parque La Cabrera PH.

Cuando ocurren asentamientos muy fuertes, tales como los que ocurren en el Edificio Parque La Cabrera PH, se producen daños estructurales como los que se relaciona a continuación:

- En las columnas se presentan grietas diagonales, causadas por cortante o torsión, o grietas verticales, desprendimiento del recubrimiento, aplastamiento del concreto y pandeo de las barras longitudinales por exceso de esfuerzos de flexo compresión.*
- En las vigas se producen grietas diagonales y rotura de estribos por cortante o torsión y grietas verticales, rotura del refuerzo longitudinal y aplastamiento del concreto por la flexión por cargas alternadas. Las conexiones entre elementos estructurales son, por lo general, los puntos más críticos.*
- En las uniones viga- columna (nudos) el cortante produce grietas diagonales y es común ver fallas por adherencia y anclaje del refuerzo longitudinal de las vigas a causa del poco desarrollo de este o a consecuencia de esfuerzos excesivos de flexión.*
- En las losas se producen grietas por punzonamiento alrededor de las columnas y grietas longitudinales a lo largo de la losa de piso debido a la excesiva demanda de flexión que puede imponer el asentamiento.*

7.3 CAUSAS CONCRETAS DE LOS FALLOS EN LA CIMENTACION

A finales del año 2004, se inicia la construcción del Edificio Cabrera Parque 86 PH desarrollado por Promover Arquitectos; este edificio cuenta con dos sótanos, una excavación de aproximadamente 6 m de profundidad y 11 pisos de altura. Limita por el costado occidental con el Hotel Charleston, por el costado sur con varias edificaciones con frente sobre la calle 85, por el costado sur oriental con el Edificio Bosque Reservado y por el costado norte con el Edificio Parque La Cabrera PH.

El Edificio no contemplaba inicialmente muros pantalla, necesarios para disminuir el flujo de agua hacia la excavación, así como para garantizar la estabilidad de las excavaciones durante la etapa de construcción; sin embargo, luego de iniciada la construcción, se cambió el proyecto de la

cimentación y estos fueron contruidos contra los paramentos norte, sur oriental, sur y occidental.

*El Edificio Cabrera Parque 86 PH inicialmente estaba previsto con cimentación combinada de placa y pilote de 20 m de longitud y luego su cimentación fue modificada a placa y pilotes de aproximadamente 35 m de longitud bajo el nivel del sótano. **Para la contención del subsuelo durante la construcción del edificio, se construyó una pantalla pre excavada a nivel de excavaciones y sótanos, a lo largo del costado sur, pero en el costado norte de la nueva edificación (lindero sur del Edificio Parque La Cabrera PH), no se hizo la construcción de pantalla pre excavada.***

Es importante aclarar, que cuando se construye una edificación con sótanos en suelos blandos y construcciones vecinas en los linderos, se debe acometer un proceso de excavaciones por etapas y construyendo pantallas pre excavadas para minimizar el efecto de hundimientos perimetrales por reacomodamiento volumétrico del suelo, que bordea la construcción y por rebote elástico del subsuelo de fundación.

Consecuencia de ello y, como se pudo constatar a lo largo de la construcción del Edificio Cabrera Parque 86 PH, se presentaron numerosas grietas en techos, paredes y pisos de los apartamentos 101, 102, 201, 201 y el sótano del Edificio Parque La Cabrera PH, el desplome en su verticalidad hacia el costado sur, con agrietamientos severos en su fachada y paredes interiores con patrón definido descendente hacia el costado sur, asociado con humedades por las grietas, desajuste de los vidrios en marcos de ventanas y puertas corredizas con inminente peligro de caída de los mismos de continuar los asentamientos diferenciales y/o ante sismo. Así mismo se presentaron roturas en las instalaciones hidráulicas, sanitarias y de gas natural

Como no existe una distancia entre el borde perimetral del costado sur de los apartamentos 101, 102, 201, 201 y el sótano del Edificio Parque La Cabrera PH con respecto al borde de las excavaciones del costado norte del Edificio Cabrera Parque 86 PH, el efecto que produce el hundimiento perimetral del suelo por las excavaciones del Edificio Cabrera Parque 86 PH es crítico, cambiando las cotas de apoyo de la estructura de los apartamentos afectados a nivel de sótano y primer piso, lo cual se traduce en los agrietamientos severos generales y continuos con el tiempo, en los apartamentos 101, 102, 201, 201 y el sótano del Edificio Parque La Cabrera PH.

Indudablemente, estos agrietamientos convierten al Edificio Parque La Cabrera PH, bajo el análisis de probabilidad de Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo de la estructura y su entorno, como una obra civil en riesgo.

- 8. Sírvase el señor perito presentar y recomendar debidamente estructurada la solución que se propone para proteger la estabilidad del Edificio Parque la Cabrera PH, sin afectar el sistema de operación de drenaje de las aguas subterráneas del Edificio Proyecto Parque 86 PH.**

Respuesta:

En el Estudio de Suelos y Análisis de Cimentaciones - AUS-15174-1 Parque La Cabrera, elaborado por Alfonso Uribe S. y Cía. D. A. Estudio de Suelos, el 3 de abril de 2020 (Anexo 6 al peritaje), se presenta el diseño de los micropilotes. Este estudio manifiesta que todo el perfil de suelos hasta profundidades entre 36 y 40 mts, corresponde a estratos de alta compresibilidad y por lo tanto diseñar un complemento a la cimentación de las plataformas con pilotes o micropilotes embebidos en estos estratos no solucionaría el problema del movimiento o asentamiento en el tiempo en especial si existe extracción de agua en el edificio vecino al sur. En la medida en que se genera un descenso del nivel de agua se sobrecarga el suelo al calcular los asentamientos con esfuerzos efectivos y esta sobrecarga sobre estratos altamente compresibles genera los movimientos y/o asentamientos que han sido confirmados con los controles topográficos realizados.

Según lo anterior, se consideró necesario diseñar un sistema de fundación para las plataformas mediante micropilotes o pilotes inyectados a presión que alcanzarán el estrato de arenas que se encuentra a profundidades entre 36 y 40 m y que penetrarán en dicho estrato a una altura o espesor como mínimo de 3 m, lo que representa micropilotes con longitudes entre 39 y 43 m diseñando la placa de contrapiso del semisótano de tipo aéreo y trasladando dicha carga también a los micropilotes para garantizar el comportamiento de la estructura periférica a largo plazo.

Se calculó la capacidad de los micropilotes por fricción en las arcillas del perfil, sin tener en cuenta dicha fricción en las capas de turba y teniendo en cuenta la fricción negativa en los primeros 7 m y obteniendo que un micropilote de 0.3 m de diámetro con las profundidades anotadas puede soportar una carga de 38 T.

Se utilizarán uno o varios micropilotes por columna y en caso de ser varios estarán separados por una distancia de 3.5 veces su diámetro entre centros. Sobre los micropilotes se harán dados o cabezales que llevarán las cargas de las columnas y de la placa de contrapiso a los elementos de cimentación. Los micropilotes contarán con refuerzo en toda su longitud el cual tomará la totalidad de la carga axial y serán inyectados en una mezcla agua-cemento 0.5:1 a una presión como mínimo de 5 Kg/cm² y máxima de 10 Kg/cm².

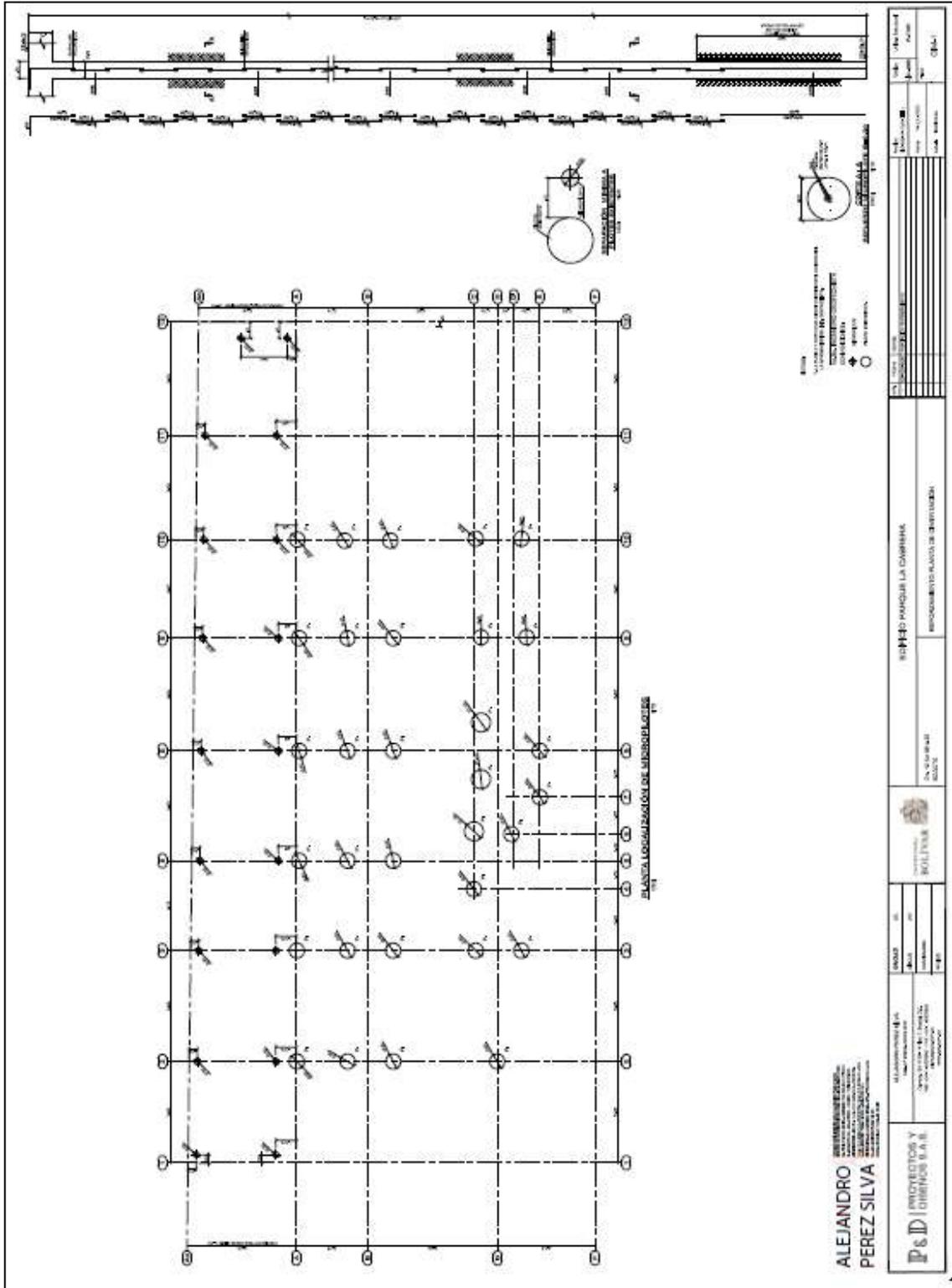


Ilustración 7. Planta sótano. Ubicación de los micropilotes

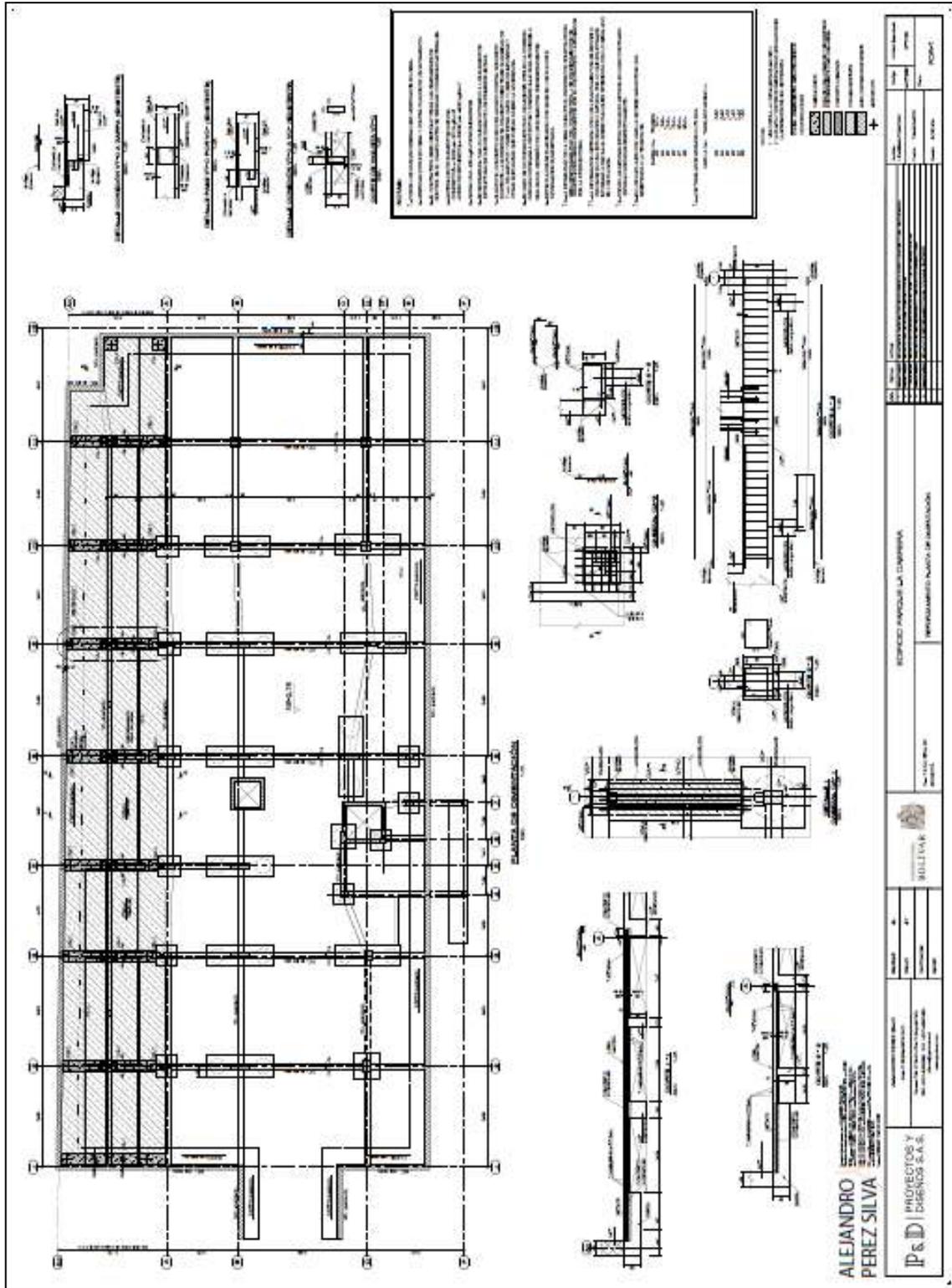


Ilustración 8. Reforzamiento planta cimentación

• PLANO INTERVENCIÓN

CANTIDADES OBRA NUEVA			
ACTIVIDAD	CANTIDAD	UND	DESCRIPCION
PILOTES D: 30 CM	UND	18	PROFUNDIDAD 43 mts
PLACA CIMENTACION	M2	224	ESPESOR:10 cm
VIGA CABEZAL	UND	8	DIMENSIONES: 6 X 0,60 X 0, 50 MTS
ARRIOSTRAMIENTO METALICO	UND	7	IPE 300 - TUBO 150X150 - PLATINAS
DEMOLICION DE MUROS SOTANOS	M2	82	MUROS MAMPOSTERIA Y DRYWALL

Tabla 6. Especificaciones de los micropilotes

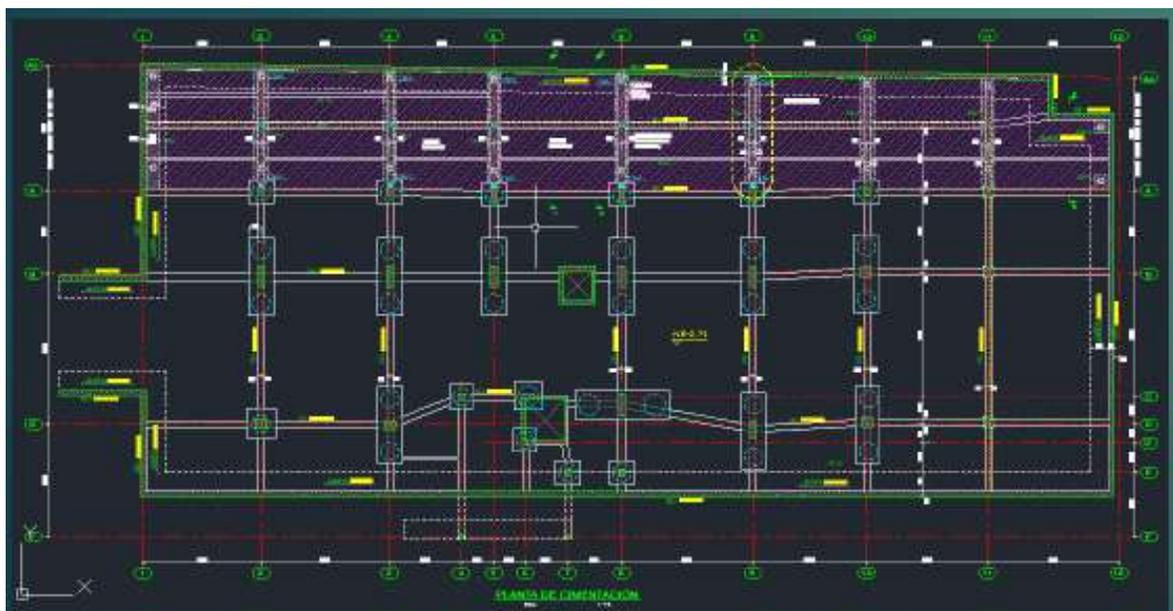


Ilustración 10. Planta sótano. Ubicación de los micropilotes

Se solicita continuar con el control topográfico antes de iniciar la construcción de los micropilotes durante su construcción y vínculo con la superestructura y en un tiempo posterior como mínimo de 6 meses previendo que se podrán presentar movimientos y/o asentamientos durante la inyección a presión hasta de 1 o 2 cm en las plataformas y que posteriormente mientras la transferencia de carga entre la cimentación superficial y los micropilotes podría ocurrir un asentamiento adicional de 1 cm.

El Ing. Alejandro Pérez Silva, con Matrícula Profesional No 25202- 03019 CND de la firma P&D Proyectos y Diseños S.A.S. (Anexo 7 al peritaje) adelanto el diseño estructural de 18 micropilotes, cuyas especificaciones técnicas son:

9. Sírvase el señor perito elaborar un presupuesto de la solución propuesta para proteger la estabilidad del Edificio Parque la Cabrera PH sin afectar el sistema de operación de drenaje de las aguas subterráneas.

Respuesta:

Para proteger la estabilidad del Edificio Parque la Cabrera PH sin afectar el sistema de operación de drenaje de las aguas subterráneas, se deben adelantar las obras indicadas en el numeral 8. El presupuesto de estas obras es el siguiente:

Item	Total	Unidad	Cantidad	V/ unitario	V/ total
1	Mano de obra	Global	1,0	308.520.085	308.520.085
2	Materiales	Global	1,0	100.795.417	100.795.417
3	Adecuaciones, logística y preliminares	Global	1,0	100.872.974	100.872.974
4	Reforzamiento pórticos metálicos	Global	1,0	147.771.039	147.771.039
Subtotal					657.959.515
5	Imprevistos	7,0%			46.057.166
6	Valor parcial				704.016.681
7	Parqueaderos (24 vehículos)	Mes	3,5	150.000	12.600.000
Valor total COP					716.616.681

Tabla 7. Presupuesto total de las obras

Son: Setecientos diez y seis millones seiscientos diez y seis mil seiscientos ochenta y un pesos (\$716.616.681.0) COP.

Observaciones:

- El presupuesto tiene vigencia hasta al 31 de agosto de 2021. A partir de esta fecha se actualizará con el IPC.
- La ejecución de las obras, cuya duración está proyectada en 3.5 meses, inhabilitará el uso de los 24 parqueaderos, cuya mensualidad se incluye en el presupuesto.

MANO DE OBRA						
ITEM	ACTIVIDAD	UN	VR UNIT.	CANT.	VR. PARCIAL	SUB-TOTAL
1.0	PRELIMINARES					
1.1	CUADRILLA PARA ASEO VIAS PERIMETRALES	Med	\$ 4,900,000	3.90	\$ 15,790,000	
1.2	DEMOLICION PUNTOS PARA CONSTRUCCION DE MICROPILOTES	UND	\$ 93,150	18.00	\$ 1,676,700	
1.3	DEMOLICION PLACA DE CONTRAPISO	M3	\$ 228,675	22.40	\$ 5,122,320	
1.4	EXCAVACION MANUAL	UND	\$ 96,059	18.00	\$ 1,729,062	
1.5	RELLENOS MATERIAL SELECCIONADO	UND	\$ 71,918	18.00	\$ 1,294,524	
1.6	ASEO Y ACOPIO DE ESCOMBROS	GL	\$ 209,760	18.00	\$ 3,775,680	
1.7	CERRAMIENTO DE SEGURIDAD(PRELIMINARES CAMPAMENTOS)	GL	\$ 1,816,425	1.00	\$ 1,816,425	\$ 31,164,711.0
2	MICROPILOTES 18 Und L=43 m.					
2.1	MICROPILOTES INYECTADOS D=30 cm. Relacion 0.5 : 1	ML	\$ 134,266	774.00	\$ 103,921,497	
	MATERIALES	ML	\$ 119,875	774.00	\$ 92,783,250	
2.2	TRANSPORTES	UND	\$ 1,300,000	2.00	\$ 2,600,000	\$ 199,304,747.0
3	VIGA CABEZAL Y PLACA DE CIMENTACION					
3.1	CONCRETO POBRE DE LIMPIEZA	M2	\$ 8,749	224.00	\$ 1,959,776	
3.2	VIGAS EN CONCRETO Y PLACA CONTRAPISO 3000 PSI	M3	\$ 446,527	33.59	\$ 15,000,628	
3.3	ANCLAJES No.8	UND	\$ 24,000	128.00	\$ 3,072,000	
3.4	ANCLAJES No.5	UND	\$ 18,000	40.00	\$ 720,000	
3.5	ANCLAJES PASANTES No.8	UND	\$ 88,000	80.00	\$ 7,040,000	
3.6	ACERO DE REFUERZO	KG	\$ 120	9,230.77	\$ 1,107,692	\$ 28,900,096.3
TOTAL COSTOS DIRECTOS POR CONSTRUCCION						\$ 259,369,554
ADMINISTRACION						8.00%
						\$ 20,749,564
IMPREVISTOS						5.00%
						\$ 12,968,478
UTILIDAD						5.00%
						\$ 12,968,478
SUB TOTAL CON AIIJ						\$ 306,056,074
IVA 19% SOBRE LA UTILIDAD DEL 5%						\$ 2,464,011
VALOR TOTAL M.D.E.O						\$ 308,520,085
MATERIALES						
ITEM	ACTIVIDAD	UN	VR UNIT.	CANT.	VR. PARCIAL	SUB-TOTAL
	MICROPILOTES 18 Und L=43 m.			18 und		
	CEMENTO (45.5KG) (2.5 BUL/ML)	ML	\$ 44,450	774.00	\$ 34,404,300	\$ 34,404,300.0
	VIGAS Y PLACA DE CIMENTACION					
	CONCRETO 3000	M3	\$ 380,800	35.25	\$ 13,423,200	
	CONCRETO 1500	M3	\$ 35,1412	12.00	\$ 4,216,941	
	ACERO DE REFUERZO	KG	\$ 5,058	9,230.77	\$ 46,684,615	
	BOMBEO CONCRETO	M3	\$ 43,733	47.25	\$ 2,066,361	\$ 66,391,117.1
VALOR TOTAL MATERIALES						\$ 100,795,417
ADECUACIONES, LOGISTICA Y PRELIMINARES						
ITEM	ACTIVIDAD	UN	VR UNIT.	CANT.	VR. PARCIAL	SUB-TOTAL
	COMISION TOPOGRAFICA	VISITAS	\$ 380,000	13.00	\$ 4,940,000	
	BAÑO PORTATIL	MES	\$ 1,200,000	4.00	\$ 4,800,000	
	INSTALACIONES ELECTRICAS SOTANO	gl	\$ 5,259,000	1.00	\$ 5,259,000	
	PROVISIONALES ELECTRICAS	gl	\$ 1,800,000	1.00	\$ 1,800,000	
	INSTALACIONES HIDROSANT SOTANO	gl	\$ 2,952,000	1.00	\$ 2,952,000	
	PROVISIONAL HIDRAULICA	gl	\$ 1,800,000	1.00	\$ 1,800,000	
	ENSAYOS Y LABORATORIOS	gl	\$ 5,796,000	1.00	\$ 5,796,000	
	ADECUACION COVID	gl	\$ 1,980,000	1.00	\$ 1,980,000	
	PRELIMINARES (CERRAMIENTO)	m2	\$ 38,000	120.00	\$ 4,560,000	
	ACTAS DE VEJINDAD (VIA)	gl	\$ 2,400,000	1.00	\$ 2,400,000	
	ACTAS DE VEJINDAD	gl	\$ 12,000,000	1.00	\$ 12,000,000	
	PERSONAL DESINFECCION (COVID)	MES	\$ 1,652,000	4.00	\$ 6,608,000	
	PERSONAL (JEFE DE OBRA)	MES	\$ 3,611,000	4.00	\$ 14,444,000	
	HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	gl	\$ 21,487,584	1.00	\$ 21,487,584	
	OBRA INTERNAS	gl	\$ 10,046,389	1.00	\$ 10,046,389	\$ 100,872,973.6
REFORZAMIENTO PORTICOS METALICOS						\$ 147,771,039.3
TOTAL						\$ 657,959,515
IMPREVISTOS						7%
						\$ 46,057,166.0
GRAN TOTAL						\$ 704,016,681

nota: precios AGOSTO 2021

Tabla 8. Presupuesto discriminado de las obras

10. Sírvase el señor perito estudiar y presentar las posibles consecuencias constructivas y de estabilidad que pudiera sufrir el Edificio Parque La Cabrera PH si no se realiza la solución propuesta por el señor perito para proteger su estabilidad.

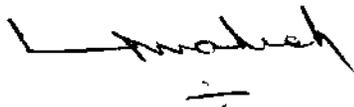
Respuesta:

Con base en la información altimétrica analizada en el punto No 5, donde se concluye de asentamientos en el costado sur, es susceptible que estos asentamientos no solamente se incrementen en el costado sur, sino que se extiendan al costado norte. **Así mismo, en poco tiempo, los parqueaderos del costado sur quedarán inutilizados, dado que no se tendría galibo para el ingreso del vehículo.**

- **CONCEPTO P Y D (ESTRUCTURAL).** “La propuesta de reforzamiento se realizó únicamente para el sector sur del edificio, teniendo en cuenta que es la zona más afectada por los asentamientos presentados, debidos principalmente a la extracción de agua en el edificio vecino (Ed. Proyecto Parque 86 PH) y al ser el área de plataforma con mayor aferencia de cargas.”
- **CONCEPTO AUS (GEOTECNISTA).** Se establece que el reforzamiento se hará únicamente en el sector sur del edificio, lo cual se considera válido y teniendo en cuenta que se trata de la zona de mayor afectación, tanto en el semisótano, como en los apartamentos de primer piso.

Se considera, por lo tanto, que es urgente realizar la construcción de los micropilotes y el reforzamiento de la zona sur, manteniendo el control topográfico en la zona occidental y norte, el cual será monitoreado permanentemente y en la medida en que se presenten movimientos y asentamientos mayores a 3 mm por mes, se procedería a su reforzamiento contando ya con los diseños correspondientes.

Atentamente,



HÉCTOR MANUEL MAHECHA BARRIOS
Ing. Civil MP 25202 16145 CND
Avaluador RAA: 19.251.366

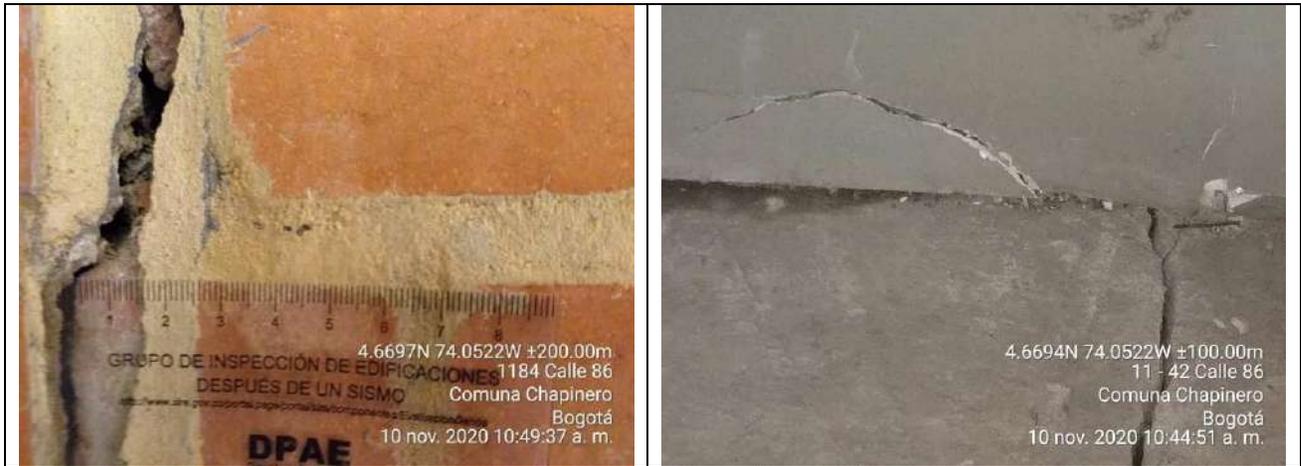
5. REGISTRO FOTOGRÁFICO



Fotografías No 25 y No 26. Agrietamientos en la fachada



Fotografías No 27 y No 28. Agrietamientos en la fachada



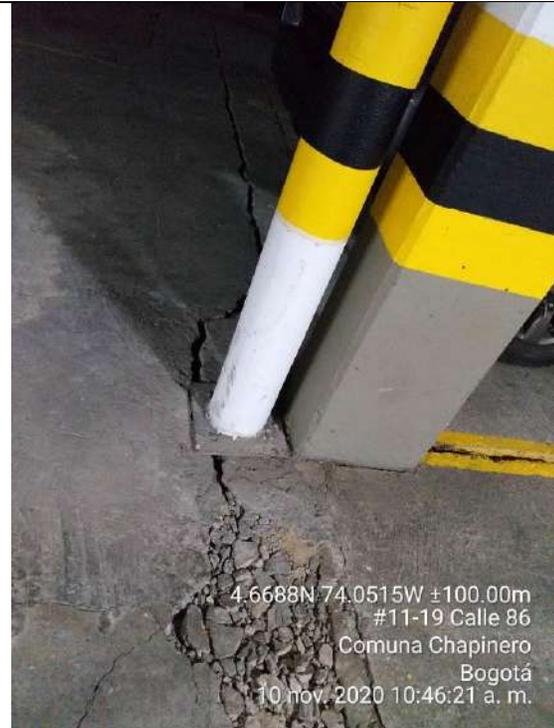
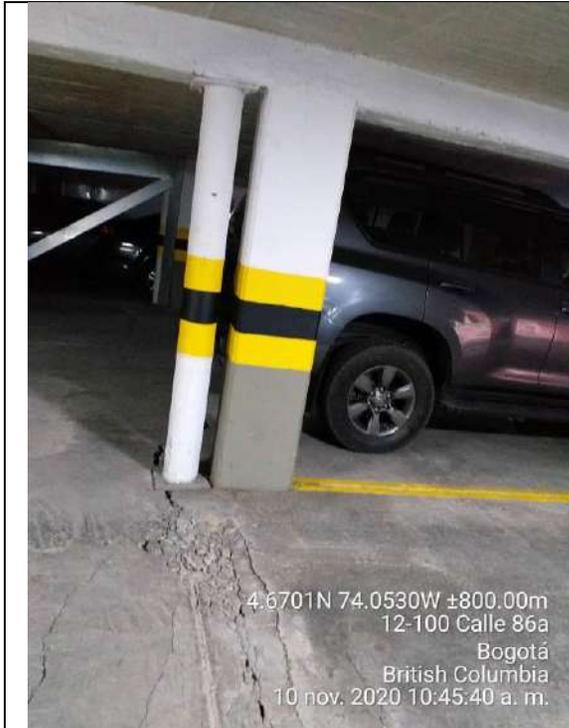
Fotografías No 29 y No 30. Agrietamientos en el sótano



Fotografías No 31 y No 32. Agrietamientos en el sótano



Fotografías No 33 y No 34. Agrietamientos en el sótano



Fotografías No 35 y No 36. Agrietamientos en el sótano



Fotografías No 37 y No 38. Desnivel en ascensor y en depósito



Fotografías No 39 y No 40. Pérdida del gálbo en los parqueaderos



Fotografías No 41 y No 42. Grietas costado norte



Fotografías No 43 y No 44. Grietas costado baño sur

6. ANEXOS

- *Anexo No 1. Estudio de suelos y recomendaciones de cimentación BC # 918. Promover Parque 86 Ltda., Edificio Parque 86. Carrera 12 No 86-17 Barrio La Cabrera. Localidad de Chapinero Bogotá D. C. Castellar Ingeniería E. U. Suelos, Pilotajes, Consultoría. Bogotá D. C. julio de 2004. Documento D.A.P.D. 1504050300505.*
- *Anexo No 2. Adendo. BC # 918 Edificio Cabrera 86 Carrera 12 No 86-17. Información Complementaria. Castellar Ingeniería E. U. Suelos, Pilotajes, Consultoría. Bogotá D. C. julio 18 de 2005. Documento D.A.P.D. 1504050300505.*
- *Anexo No 3. Comunicación de la Secretaría Distrital de Planeación. Radicado 1-2020-51859 SDP. Asunto: Solicitud de información.*
- *Anexo No 4a. Control de Asentamientos Parque La Cabrera. Gustavo Ávila Ingenieros Asociados. Bogotá D. C. 2018.*
- *Anexo No 4b. Control de Asentamientos Parque La Cabrera. JM Jhon A Monroy Topógrafos e Ingenieros Civiles. Bogotá D. C. 6 de agosto de 2021.*
- *Anexo No 4c. Control de Asentamientos Parque La Cabrera. Áreas y Linderos TopoArco SAS. Bogotá D. C. 28 de agosto de 2021.*
- *Anexo No 5. Estudio de suelos elaborado por “Antonio Páez Restrepo – Ingeniero Civil – Suelo Fundaciones”. Bogotá D. C. 20 de septiembre de 1976.*
- *Anexo No 6. Estudio de Suelos y Análisis de Cimentaciones - AUS-15174-1 Parque La Cabrera, elaborado por Alfonso Uribe S. y Cía. D. A. Estudio de Suelos, el 3 de abril de 2020.*
- *Anexo No 7. Reforzamiento estructural. Ing. Alejandro Pérez Silva MP No 25202- 03019 CND de la firma P&D Proyectos y Diseños S.A.S.*
- *Anexo No 8. Plano Planta sótano. Ubicación de los micropilotes.*
- *Anexo No 9. Plano Reforzamiento planta cimentación.*

- *Anexo No 10. Plano Reforzamiento detalles metálicos.*
- *Anexo No 11. Presupuesto de obra realizado por el Ing. Diego Javier Ospina Garzón con Matrícula Profesional No 25202-095583 CND.*

7. DECLARACIÓN DE IDONEIDAD Y EXPERIENCIA

HECTOR MANUEL MAHECHA BARRIOS, Perito Avaluador Profesional y Experto en Ingeniería Civil, contratado para rendir el dictamen de la Prueba anticipada Proceso Edificio Parque La Cabrera PH (Carrera 12 No 86-35) vs Edificio Proyecto Parque 86 PH (Carrera 12 No 86-17), solicitado por la parte demandante, manifiesta bajo juramento, el cual se entiende prestado con la firma del dictamen, que mi opinión de este es independiente y corresponde a mi real convicción profesional.

Declaro que el peritaje de los Edificios Parque La Cabrera PH (Carrera 12 No 86-35) y Edificio Proyecto Parque 86 PH (Carrera 12 No 86-17), de la Localidad No 2 Chapinero, Barrio La Cabrera, en la ciudad de Bogotá D. C., se adelantó conforme a las normas, procedimientos y metodologías vigentes, fue presentado de modo claro, preciso, exhaustivo y detallado; en él, se explican los métodos y las consultas efectuadas, lo mismo que los fundamentos técnicos de las conclusiones. Así mismo declaro que:

Presento como complemento al dictamen suscrito, las siguientes declaraciones e informaciones, acorde a lo solicitado en el Código General del Proceso (Ley 1564 de 2012):

1. La identidad de quien rinde el dictamen y de quien participó en su elaboración.

<i>Perito profesional:</i>	<i>Héctor Manuel Mahecha Barrios</i>
<i>Cédula de Ciudadanía:</i>	<i>19.251.366 de Bogotá</i>
<i>Matrícula Ingeniero Civil No:</i>	<i>25202-16145 CND</i>
<i>Avaluador Profesional:</i>	<i>RAA 19.251.366</i>

Adicionalmente, participaron los siguientes profesionales:

- Gustavo Ávila Ingenieros Asociados SAS. Calle 163 B 50 80 Int 1 Ap. 103. Tel 57 (1) 6705519. Bogotá D. C. Control de nivelación.*
- JM Jhon A Monroy Topógrafos e Ingenieros Civiles. Carrera 73 No. 39-64 Sur Int 13 Apto 526 Teléfono: 4709027 Celular: 3115722997 Email: jmtopografos@gmail.com. Control de nivelación.*
- Áreas y Linderos TopoArco SAS. Carrera 27 B 74 A 13. Tel (1)8012883. Cel 3102171999. Bogotá D. C. Control de nivelación.*

- *Alfonso Uribe S. y Cía. D. A. Estudio de Suelos. Carrera 16 No 93A-36 Of. 301 - PBX. 57 (1) 634 7906 - 634 8308 - Bogotá D.C.*
- *Ing. Alejandro Pérez Silva MP No 25202- 03019 - P&D Proyectos y Diseños S.A.S. Carrera. 19A No 84-14. Tel 57 (1) 5300660 Bogotá.*
- *Ing. Diego Javier Ospina Garzón con Matrícula Profesional No 25202-095583 CND (presupuestos).*

2. *La dirección, el número de teléfono, número de identificación y los demás datos que faciliten la localización del Perito.*

<i>Dirección:</i>	<i>Calle 42 No 27-25 A-202</i>
<i>Barrio:</i>	<i>La Soledad</i>
<i>Teléfono fijo:</i>	<i>6966963</i>
<i>Celular:</i>	<i>315 3510883</i>
<i>Correo electrónico:</i>	<i>h_mahechabarrios@hotmail.com</i>
<i>Ciudad:</i>	<i>Bogotá D. C.</i>

3. *La profesión ejercida por quien rinde el dictamen y de quien participó en su elaboración. Se anexan los documentos idóneos que lo habilitan para su ejercicio, los títulos académicos y los documentos que certifican la respectiva experiencia profesional.*

<i>Ingeniero Civil</i>	<i>U Nacional de Colombia (1984)</i>
<i>Esp. Gerencia de Proyectos</i>	<i>U. La Salle (1997)</i>
<i>Escuela de Interventores</i>	<i>U del Rosario (2006)</i>
<i>Avaluador Profesional</i>	<i>Lonjanap (2000)</i>
<i>Especialista en Avalúos:</i>	<i>U. Distrital de Colombia (2013)</i>
<i>Inspector Edificaciones</i>	<i>U Nacional de Colombia (2018)</i>

Dirección Ejecutiva Seccional de la Administración Judicial – Bogotá. Consejo Superior de la Judicatura. Asesoría en el ejercicio de la función judicial, como auxiliar de la justicia de la Corte Constitucional, Corte Suprema de Justicia, Consejo de Estado, Consejo Superior de la Judicatura, Tribunales superiores y Contenciosos Administrativos y despachos judiciales del país desde el año 2003.

- *Juzgado Segundo Civil del Circuito de Bogotá. Proceso 2002-13272 de Laboratorios Farmacol S. A. contra Ingemel S. A. Práctica del Dictamen Pericial en el proceso.*
- *Juzgado Treinta y dos del Circuito. Proceso 2009-00600 mediante el cual*

Codensa S. A. ESP solicita imponer servidumbre de conducción de energía eléctrica sobre el edificio Remansos PH, ubicado en Bogotá D. C. en la Transversal 26 No 125-12 o Cra 19 A No 125-12 o Calle 125 No 26-38/48/50/64/66, en el área de terreno ubicado en las zonas comunes del edificio. Práctica del Dictamen Pericial en el proceso.

- *Juzgado 14 Civil Municipal de Descongestión. Verbal No 2006 – 0902 – María Marleny Cortés Daza contra Sociedad Comercial Vivienda Prefabricada Ltda. Práctica del Dictamen Pericial en el proceso.*
- *Juzgado Administrativo de Descongestión del Circuito de Facatativá. Acción Popular No 2008-00556. Hugo Linett Gallego contra Municipio de Guaduas. Práctica del Dictamen Pericial en el proceso.*
- *Juzgado 17 Civil del Circuito. Proceso 2006 00609 - Carlos Alfonso Forero Barrera y Gloria Adriana Sánchez Murcia contra Patrimonio Autónomo F. C. Las Terrazas. Práctica del Dictamen Pericial en el proceso.*
- *Juzgado 020 Civil del Circuito. Proceso 2004 0049101 – De Carlota Ferro Carrillo de Poveda contra Luís Alberto Ballén. Práctica del Dictamen Pericial en el proceso.*
- *Juzgado 013 Civil del Circuito. Proceso 2009 00195 00. Fundación para la Protección de los intereses y bienes contra Citybank de la Diagonal 22 B No 59-60 Ciudad Salitre Bogotá D. C Práctica del Dictamen Pericial en el proceso.*
- *Juzgado 13 Civil del Circuito. Proceso 2008 - 0388. Imelda Correa y Jesús Correa Patiño, contra demás personas indeterminadas, herederos indeterminados del Sr. José Emiliano Pedreros Martínez. Práctica del Dictamen Pericial en el proceso.*
- *Juzgado 16 Civil del Circuito. Proceso 11001 31 03 016 2008 00004 00. Servidumbre No 2008/004 de La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá contra Agropecuaria El Pedregal Contreras Melo y Cía S. en C. en liquidación. Práctica del Dictamen Pericial en el proceso.*
- *Juzgado 036 Civil Municipal. Ejecución de la Patología de la Cimentación, como resultado del peritaje solicitado por el Abo Carlos Enrique Vejarano Rubiano, apoderado de la Sociedad Casalina Ltda, Administradora del Edificio Parque La Cabrera PH, en la Inspección Judicial y peritación como prueba anticipada, en el Proceso*

11001400303620080096700.

- *Juzgado Promiscuo Municipal de Cota. Solicitud de Prueba Anticipada No 2006-0009. Práctica del Dictamen Pericial en el proceso.*
 - *Asunto: Proceso 2006 00609 - Carlos Alfonso Forero Barrera y Gloria Adriana Sánchez Murcia contra Patrimonio Autónomo F. C. Las Terrazas. Práctica del Dictamen Pericial en el proceso.*
 - *Inspección Segunda C Distrital de Policía. Querrela No 3628/08 edificio Carrera Segunda PH, ubicado en Bogotá D. C. en la Cra 2 A No 70 – 66 contra el Edificio Marina. Práctica del Dictamen Pericial en el proceso.*
 - *Práctica de dictamen pericial sobre el bien objeto de la queja, es decir, sobre el inmueble ubicado en la Carrera 13 No 18-45 Interior 44 Conjunto Residencial Santa Cecilia 1 PH, de Chía Cundinamarca. prueba decretada dentro del expediente identificado con el No 04-095532-00047-0000 de Rocío Parra Monsalve y Miguel Arturo Álvarez Abril contra Álvaro Carrillo Caicedo y Álvaro Carrillo Caicedo EU*
 - *Centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio de Bogotá (sede Av. El Dorado). Tribunal de Arbitramento Ingelas Ltda. y Construcciones CF Ltda. Vs Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB). Dictamen Pericial. Proceso Licitatorio ICSM-462-2003 y Contrato de Obra No 1-01-25400-584-2003 "Diseño y Construcción de la Estación de Bombeo Piedra Herrada, Rehabilitación de la Estación de Bombeo El Uval y Obras Anexas"*
 - *Grupo Instrucción e Investigaciones. Delegatura de Protección al Consumidor. Práctica de dictamen pericial sobre el bien objeto de la queja, es decir, sobre el inmueble ubicado en la Carrera 13 No 18-45 Interior 44 Conjunto Residencial Santa Cecilia 1 PH, de Chía Cundinamarca. prueba decretada dentro del expediente identificado con el No 04-095532-00047-0000 de Rocío Parra Monsalve y Miguel Arturo Álvarez Abril contra Álvaro Carrillo Caicedo y Álvaro Carrillo Caicedo EU.*
4. *La lista de publicaciones, relacionadas con la materia del peritaje, que el perito haya realizado en los últimos diez (10) años, si las tuviere.*
- *Avalúo del Parque Natural Mata Redonda (Cundinamarca-Colombia). Tesis de grado para optar al título de Especialista en Avalúos.*

5. *La lista de casos en los que haya sido designado como perito o en los que haya participado en la elaboración de un dictamen pericial en los últimos cuatro (4) años. Dicha lista deberá incluir el juzgado o despacho en donde se presentó, el nombre de las partes, de los apoderados de las partes y la materia sobre la cual versó el dictamen.*

- *En cumplimiento de lo ordenado por el Tribunal de Arbitramento convocado por Agropecuaria San José Ltda. en Liquidación e Iriarte Gutiérrez Rojas y Cía SAS en liquidación contra Terranum Corporativo S.A.S., como perito experto en avalúos de propiedad raíz, para rendir el dictamen pericial solicitado (avalúo del Lote No. 2 Porción Cota a valor presente comercial), por la parte Convocante en la demanda.*
- *En cumplimiento de lo ordenado por el Juzgado Segundo Civil Circuito de Zipaquirá, proceso ordinario de S&V Construcciones Santana Ltda en contra de Héctor Wilson Walteros Torres, para rendir el dictamen pericial solicitado en la Unidad Privada No 5 del proyecto de propiedad Horizontal Santa Mariana II, ubicado en el sector rural, Vereda Chuntame, sector Santa Inés, de la jurisdicción del municipio de Cajicá, Cundinamarca.*
- *Juzgado 18 Civil Municipal de Bogotá. Acción reivindicatoria No 2015-1122. Demandante: María Rosa Helena Pineda Parra. Demandados: Rafael Pico Liévano y Otros. Inspección ocular para evidenciar principalmente las mejoras construidas y la existencia de los servicios domiciliarios de energía, agua, gas y parabólica, en el inmueble objeto del proceso (Calle 119 C Sur No 8-C-11 Este del Barrio Divino de Bogotá D. C.), su antigüedad y el valor económico de dichas mejoras.*
- *Proceso Verbal Declarativo No 1100131030242017-0607 00 del Juzgado 24 Civil del Circuito de Oralidad de Bogotá. De Alirio de Jesús Ceballos Giraldo, Rosa María García y Douglas Ceballos García contra: Conjunto Residencial Ronda de San Patricio II PH.*
- *Proceso de Todo frenos Car SAS, Todo frenos Camilo Pedraza Ltda y Camilo Antonio Pedraza contra Oscar Garzón Montoya y Otros. Daño Emergente y Lucro Cesante.*
- *Proceso Declarativo No 11001-31-03-003-2018-0025800 Verbal de Mayor Cuantía – Responsabilidad Civil Extracontractual de Mary Luz Tinoco Moreno contra A&C Inmobiliarios S.A.S y Asociación Copropiedad Edificio Unión PH.*

- *Proceso de Martha Lucia Pachon Garcia y otros Contra Crehabitat - Proyectos, Obras y Servicios Inmobiliarios - Rincon Herrera Jorge Arturo. Daño emergente y lucro cesante por los daños en el inmueble Carrera 21A No 159-42 del barrio Estrella del Norte, en la ciudad de Bogotá D. C.*
- *Proceso de Wilson Augusto Maldonado Albino Contra Crehabitat - Proyectos, Obras y Servicios Inmobiliarios - Rincon Herrera Jorge Arturo. Daño emergente y lucro cesante por los daños en el inmueble Calle 159 No 21-56 del barrio Estrella del Norte, en la ciudad de Bogotá D. C.*
- *Proceso de Flor Marina Vergara Quemba contra Hostal Fontanar Prado y Cali Mio. Daño emergente y lucro cesante por los daños en el inmueble Calle 129 A No 45-31 del barrio catastral 009107-Prado Veraniego, en la ciudad de Bogotá D. C.*

6. Si ha sido designado en procesos anteriores o en curso por la misma parte o por el mismo apoderado de la parte, indicando el objeto del dictamen.

No para la misma parte. Si por el mismo apoderado de la parte.

El Juzgado 36 Civil Municipal. Proceso No 11001400303620080096700 solicita se lleve a cabo como Prueba Anticipada, Inspección Judicial y Peritación sobre el inmueble Edificio Parque La Cabrera PH, ubicado en la carrera 12 No 86-35 de la ciudad de Bogotá D. C. y en las áreas privadas de ese edificio tal como lo establece el Artículo 294 y siguientes del Código de Procedimiento Civil. El Abo. Carlos Enrique Vejarano Rubiano, en su calidad de Apoderado Judicial del Edificio Parque La Cabrera Propiedad Horizontal, en particular de los apartamentos 101, 102, 201, 202 y el sótano (zona de aparcaderos y servicios comunes), representada por la Sociedad Casalina Ltda.

7. Si se encuentra incurso en las causales contenidas en el artículo 50 del Código General del Proceso.

No me encuentro incurso en las causales contenidas en el artículo 50 del Código General del Proceso.

8. Declarar si los métodos e investigaciones efectuados son diferentes respecto de los que ha utilizado en peritajes rendidos en anteriores procesos que versen sobre las mismas materias. En caso de que sea diferente, deberá explicar la justificación de la variación.

Declaro que el peritaje de los Edificios Parque La Cabrera PH (Carrera 12 No 86-35) y Edificio Proyecto Parque 86 PH (Carrera 12 No 86-17), de la Localidad

No 2 Chapinero, Barrio La Cabrera, en la ciudad de Bogotá D. C., se elaboró conforme a las normas, procedimientos y metodologías vigentes y a las buenas prácticas de la ingeniería. No es diferente a procesos anteriores que versen sobre la misma materia.

9. Declarar si los, métodos e investigaciones efectuados son diferentes respecto de aquellos que utiliza en el ejercicio regular de su profesión u oficio. En caso de que sea diferente, deberá explicar la justificación de la variación.

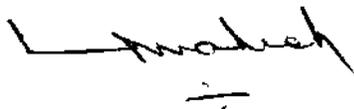
Declaro que los métodos e investigaciones efectuados no son diferentes respecto de aquellos que utilizo en el ejercicio regular de mi profesión u oficio.

10. Relacionar y adjuntar los documentos e información utilizados para la elaboración del dictamen.

El dictamen se presentó en físico y digital, con los siguientes anexos:

- Copia RAA vigente.
- Copia Copnia vigente.
- Copia Inspector de Edificaciones.
- Copia Diploma Especialista en Avalúos.
- Copia Diploma Especialista en Gerencia de proyectos en Ingeniería.
- Copia Diploma Ingeniero Civil.
- Copia Tunneling Short Course for EPM- Introduction to tunnel Desing & Construction.
- Copia Seminario sobre Diseño Geotécnico de Acueductos y Alcantarillados. Sociedad Colombiana de Geotecnia.
- Copia Experiencia laboral como Auxiliar de la Justicia.
- Copia Experiencia laboral Asocolper.

Atentamente,



HECTOR MANUEL MAHECHA BARRIOS
C.C. 19.251.366 de Bogotá
Matrícula Ingeniero No 25202 16145 CND
Avaluador Profesional RAA 19.251.366

Bogotá, D. C., 10 de septiembre de 2021.



PIN de Validación: a51909a9



<https://www.raa.org.co>



Corporación Autorregulador Nacional de Avaluadores - ANA

NIT: 900796614-2

Entidad Reconocida de Autorregulación mediante la Resolución 20910 de 2016 de la Superintendencia de Industria y Comercio

El señor(a) HÉCTOR MANUEL MAHECHA BARRIOS, identificado(a) con la Cédula de ciudadanía No. 19251366, se encuentra inscrito(a) en el Registro Abierto de Avaluadores, desde el 12 de Enero de 2017 y se le ha asignado el número de avaluador AVAL-19251366.

Al momento de expedición de este certificado el registro del señor(a) HÉCTOR MANUEL MAHECHA BARRIOS se encuentra **Activo** y se encuentra inscrito en las siguientes categorías y alcances:

Categoría 1 Inmuebles Urbanos			
Alcance		Fecha	Regimen
<ul style="list-style-type: none"> Casas, apartamentos, edificios, oficinas, locales comerciales, terrenos y bodegas situados total o parcialmente en áreas urbanas, lotes no clasificados en la estructura ecológica principal, lotes en suelo de expansión con plan parcial adoptado. 		12 Ene 2017	Régimen Académico
Categoría 2 Inmuebles Rurales			
Alcance		Fecha	Regimen
<ul style="list-style-type: none"> Terrenos rurales con o sin construcciones, como viviendas, edificios, establos, galpones, cercas, sistemas de riego, drenaje, vías, adecuación de suelos, pozos, cultivos, plantaciones, lotes en suelo de expansión sin plan parcial adoptado, lotes para el aprovechamiento agropecuario y demás infraestructura de explotación situados totalmente en áreas rurales. 		12 Ene 2017	Régimen Académico
Categoría 3 Recursos Naturales y Suelos de Protección			
Alcance		Fecha	Regimen
<ul style="list-style-type: none"> Bienes ambientales, minas, yacimientos y explotaciones minerales. Lotes incluidos en la estructura ecológica principal, lotes definidos o contemplados en el Código de recursos Naturales Renovables y daños ambientales. 		12 Ene 2017	Régimen Académico
Categoría 4 Obras de Infraestructura			
Alcance		Fecha	Regimen
<ul style="list-style-type: none"> Estructuras especiales para proceso, puentes, túneles, acueductos y conducciones, presas, aeropuertos, muelles y demás construcciones civiles de infraestructura similar. 		12 Ene 2017	Régimen Académico



Categoría 5 Edificaciones de Conservación Arqueológica y Monumentos Históricos		
Alcance <ul style="list-style-type: none">Edificaciones de conservación arquitectónica y monumentos históricos.	Fecha 12 Ene 2017	Regimen Régimen Académico
Categoría 6 Inmuebles Especiales		
Alcance <ul style="list-style-type: none">Incluye centros comerciales, hoteles, colegios, hospitales, clínicas y avance de obras. Incluye todos los inmuebles que no se clasifiquen dentro de los numerales anteriores.	Fecha 12 Ene 2017	Regimen Régimen Académico
Categoría 7 Maquinaria Fija, Equipos y Maquinaria Móvil		
Alcance <ul style="list-style-type: none">Equipos eléctricos y mecánicos de uso en la industria, motores, subestaciones de planta, tableros eléctricos, equipos de generación, subestaciones de transmisión y distribución, equipos e infraestructura de transmisión y distribución, maquinaria de construcción, movimiento de tierra, y maquinaria para producción y proceso. Equipos de cómputo: Microcomputadores, impresoras, monitores, módems y otros accesorios de estos equipos, redes, main frames, periféricos especiales y otros equipos accesorios de estos. Equipos de telefonía, electromedicina y radiocomunicación. Transporte Automotor: vehículos de transporte terrestre como automóviles, camperos, camiones, buses, tractores, camiones y remolques, motocicletas, motociclos, mototriciclos, cuatrimotos, bicicletas y similares.	Fecha 12 Ene 2017	Regimen Régimen Académico
Categoría 8 Maquinaria y Equipos Especiales		
Alcance <ul style="list-style-type: none">Naves, aeronaves, trenes, locomotoras, vagones, teleféricos y cualquier medio de transporte diferente del automotor descrito en la clase anterior.	Fecha 20 Ago 2020	Regimen Régimen Académico
Categoría 11 Activos Operacionales y Establecimientos de Comercio		
Alcance <ul style="list-style-type: none">Revalorización de activos, inventarios, materia prima, producto en proceso y producto terminado. Establecimientos de comercio.	Fecha 20 Ago 2020	Regimen Régimen Académico
Categoría 12 Intangibles		
Alcance <ul style="list-style-type: none">Marcas, patentes, secretos empresariales, derechos autor, nombres	Fecha 20 Ago 2020	Regimen Régimen



PIN de Validación: a51909a9



comerciales, derechos deportivos, espectro radioeléctrico, fondo de comercio, prima comercial y otros similares.

Académico

Categoría 13 Intangibles Especiales

Alcance

- Daño emergente, lucro cesante, daño moral, servidumbres, derechos herenciales y litigiosos y demás derechos de indemnización o cálculos compensatorios y cualquier otro derecho no contemplado en las clases anteriores.

Fecha

12 Ene 2017

Regimen

Régimen Académico

Régimen Académico Art 6 Literal A numeral (1) de la Ley 1673 de 2013

Los datos de contacto del Avaluador son:

Dirección: CALLE 42 NO 27-25 APTO 202

Teléfono: 3153510883

Correo Electrónico: h_mahechabarrios@hotmail.com

Títulos Académicos, Certificados de Aptitud Ocupacional y otros programas de formación:

Ingeniero Civil - Universidad Nacional de Colombia.

Especialista en Proyectos de Ingeniería - Universidad de la Salle

Especialista en Avalúos - Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Que revisados los archivos de antecedentes del Tribunal Disciplinario de la ERA Corporación Autorregulador Nacional de Avaluadores - ANA; no aparece sanción disciplinaria alguna contra el(la) señor(a) HÉCTOR MANUEL MAHECHA BARRIOS, identificado(a) con la Cédula de ciudadanía No. 19251366.

El(la) señor(a) HÉCTOR MANUEL MAHECHA BARRIOS se encuentra al día con el pago sus derechos de registro, así como con la cuota de autorregulación con Corporación Autorregulador Nacional de Avaluadores - ANA.

Con el fin de que el destinatario pueda verificar este certificado se le asignó el siguiente código de QR, y puede escanearlo con un dispositivo móvil u otro dispositivo lector con acceso a internet, descargando previamente una aplicación de digitalización de código QR que son gratuitas. La verificación también puede efectuarse ingresando el PIN directamente en la página de RAA <http://www.raa.org.co>. Cualquier inconsistencia entre la información acá contenida y la que reporte la verificación con el código debe ser inmediatamente reportada a Corporación Autorregulador Nacional de Avaluadores - ANA.



PIN DE VALIDACIÓN

a51909a9



PIN de Validación: a51909a9



<https://www.raa.org.co>



El presente certificado se expide en la República de Colombia de conformidad con la información que reposa en el Registro Abierto de Avaluadores RAA., a los dos (02) días del mes de Septiembre del 2021 y tiene vigencia de 30 días calendario, contados a partir de la fecha de expedición.

Firma: _____
Alexandra Suarez
Representante Legal



LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

CONFIERE EL TÍTULO DE

Especialista en Avaluos

Rector Samuel Mahuecha Barrios

Con C.No. 19.251.366 de Bogotá D.C.

QUIEN CUMPLIÓ CON LAS CONDICIONES ACADÉMICAS REQUERIDAS.
EN TESTIMONIO DE ELLO OTORGA EL PRESENTE

DIPLOMA

EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C., A LOS 22 DÍAS DEL MES DE Marzo DE 2013

RECTOR

DECANO DE LA FACULTAD

SECRETARIO ACADÉMICO



**CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA**

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que HECTOR MANUEL MAHECHA BARRIOS, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 19251366, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 25202-16145 desde el 23 de Noviembre de 1984, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 3126.
2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.
3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**
4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.
5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los veintiuno (21) días del mes de Mayo del año dos mil veintiuno (2021).

Rubén Darío Ochoa Arbeláez

Firmal del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.

LA REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL

Y EN SU NOMBRE

LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA



CONFIERE EL TITULO DE

Ingeniero Civil

A

Hector Manuel Mahecha Barrios

C.C. No. 19.251.366 EXPEDIDA EN Bogota'

QUIEN CUMPLIO SATISFACTORIAMENTE LOS REQUISITOS ACADEMICOS EXIGIDOS.
EN TESTIMONIO DE ELLO OTORGA EL PRESENTE

DIPLOMA

EN LA CIUDAD DE

Bogota', Agosto 31

DE 1984

[Firma]
DECANO DE LA FACULTAD

[Firma]
RECTOR DE LA UNIVERSIDAD

[Firma]
MINISTRO DE EDUCACION

[Firma]
SECRETARIO DE LA FACULTAD

[Firma]
SECRETARIO GENERAL DE LA UNIVERSIDAD

[Firma]
SECRETARIO DEL MINISTERIO



0011069

REGISTRADO AL FOLIO 43.11 DEL LIBRO DE DIPLOMAS 84
Bogota', 17 de Octubre 1984

LA UNIVERSIDAD DE LA SALLE



Personería Jurídica
Resolución 0597 del 12 de Febrero de 1965

TENIENDO EN CUENTA QUE

Céctor Mahecha Barrios

c.c. 19'251.366 - Bogotá

CURSO Y APROBO EN ESTE CLAUSTRO LOS ESTUDIOS DE

Formación Avanzada

LE OTORGA EN NOMBRE DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA Y POR AUTORIZACION DEL
MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL

EL TITULO DE:

Especialista en Gerencia de Proyectos en Ingeniería

EN FE DE LO CUAL FIRMAMOS Y SELLAMOS ESTE DIPLOMA
EN SANTA FE DE BOGOTA, D.C., A LOS 21 DIAS DEL MES DE **Marzo** DE 1997

Roberto Salazar
RECTOR

W. Gómez
DECANO

Guillermo Rodríguez
SECRETARIO GENERAL

Guillermo Rodríguez
SECRETARIO GENERAL

Registro Oficial **JCB**
Libro **17**
Folio **17**
Santa Fe de Bogotá, D.C., República de Colombia
Día **21** Mes **Marzo** Año **1997**
SECRETARIA DE EDUCACION



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL Y AGRÍCOLA
FACULTAD DE INGENIERÍA
SEDE BOGOTÁ

CERTIFICAN QUE

Héctor Manuel Mahecha Barrios

CON IDENTIFICACIÓN C.C.19251366

ASISTIÓ Y APROBÓ EL CURSO DE EXTENSIÓN

CURSOS DE ACTUALIZACIÓN PARA INSPECTORES DE EDIFICACIONES
DESPUÉS DE UN SISMO

REALIZADO EL 28 DE SEPTIEMBRE DE 2020 EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C. CON UNA
INTENSIDAD DE 4 HORAS.

DADO EN BOGOTÁ D.C., EL 28 DE SEPTIEMBRE DE 2020.

LUIS FRANCISCO BOADA ESLAVA
SECRETARIO(A) ACADÉMICO(A)
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA



Rama Judicial del Poder Público
Consejo Superior de la Judicatura
Sala Administrativa

CAJV00004

CERTIFICACION

La suscrita, coordinadora del centro de servicios administrativos jurisdiccionales para los juzgados civiles, laborales y de familia certifica

Que el(a) señor(a) **HECTOR MANUEL MAHECHA BARRIOS**, identificado(a) con Cédula de ciudadanía No. 19251366, de acuerdo a la información que reposa en los archivos físicos y el sistema de Auxiliares de la Justicia, se pudo establecer que figura inscrito(a) en la Lista de Auxiliares de la Justicia para la ciudad de **BOGOTA**, desde el **24 de Septiembre del 2003**, su última licencia fue por el periodo comprendido entre el **7 de Septiembre del 2010** al **16 de Enero del 2013**, fecha en la cual presento renuncia y los oficios que registra a la fecha son;

Código y nombre de oficios:

(201) PERITO AVALUADOR DE BIENES INMUEBLES,
(304) INGENIERO CIVIL,

Sus funciones como Auxiliar de la Justicia, están reguladas por el Código de Procedimiento Civil y los Acuerdos Nos. 1518 de 2002, PSSA10-7339 y 7490 de 2010, proferidos por la H. Sala Administrativa del Consejo Superior de la Judicatura.

La presente constancia se expide en Bogotá D.C., el **1 de Julio del 2016**, a solicitud escrita del señor (a) **HECTOR MANUEL MAHECHA BARRIOS**.


YENNY ANDREA BARRIOS BARRERA

Elaboró: Shirley Q.



NIT 901155072-4

Ing. SALOMON BLANCO GUTIÉRREZ
ABOGADO – AVALUADOR EXPERTO
MAGISTER DERECHO INFORMÁTICO
U. EXTERNADO - COMPLUTENSE

JOSÉ SALOMÓN BLANCO GUTIÉRREZ, identificado con Cédula de Ciudadanía No. 80.033.256, Abogado con T.P. 223.911 del C. S. de la J., Matrícula Profesional de Ingeniero de Sistemas 25255-294465 CND, del Consejo Nacional de Ingeniería, Magister Derecho Informático de la Universidad Externado - Complutense de Madrid, Perito Avaluador Lonja Nacional de Propiedad Raíz y Avaluadores de Colombia Registro Nacional de Experto Avaluador No 282-3256 en calidad de representante legal de la **ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE PERITOS – ASOCOLPER**.

CERTIFICA

Que el Sr. **HÉCTOR MANUEL MAHECHA BARRIOS**, identificado con cédula de ciudadanía No 19.251.366 expedida en Bogotá, en su calidad de Ingeniero Civil con Matrícula 25202-16145 CND y Especialista en Avalúos, con Registro Abierto de Avaluadores RAA No 19.251.366, ha adelantado desde agosto de 2018, los siguientes Dictámenes Periciales como Auxiliar de la Justicia:

- Peritaje a solicitud de la parte demandante dentro del proceso de Javier Cardozo Calderón contra Axa Colpatria Seguros Generales S. A. A fin de determinar el daño emergente y el lucro cesante.
- Peritaje a solicitud de la parte demandante dentro del Proceso Verbal Declarativo No 1100131030242017-0607 00 del Juzgado 24 Civil del Circuito de Oralidad de Bogotá. De Alirio de Jesús Ceballos Giraldo, Rosa María García y Douglas Ceballos García contra Conjunto Residencial Ronda de San Patricio II PH.
- Peritaje a solicitud de la parte demandante dentro del Proceso Abreviado 1100131030262012-0017600. Deslinde y amojonamiento de Flor Alba Moreno Rey y Gregorio Fandiño Contra Herederos determinados e indeterminados de María Camargo Buitrago y Sandra Patricia Barbosa López como Sucesor Procesal.
- Peritaje a solicitud de la parte demandante dentro del Proceso No 479 del 2018 Juzgado 34 Civil del Circuito de Bogotá. - Álvaro Javier Muñoz



NIT 901155072-4

Ing. SALOMON BLANCO GUTIÉRREZ
ABOGADO – AVALUADOR EXPERTO
MAGISTER DERECHO INFORMÁTICO
U. EXTERNADO - COMPLUTENSE

Buitrago Contra Importadora Fotomoriz S. A. Daño Emergente y Lucro Cesante.

- *Peritaje a solicitud de la parte demandante dentro del Proceso - Demanda de Acción de Reparación Directa No 2015-00603 de José Florentino Sandoval Montañez contra La Nación - Ministerio de Defensa Nacional – Policía Nacional y Fiscalía General de la Nación.*
- *Peritaje a solicitud de la parte demandante dentro del Proceso Declarativo No 2016-00010 de María Esperanza Ortiz de Bayona y otros contra Juan Sebastián Lesmes Zamora y otros, a fin de determinar el lucro cesante consolidado y el lucro cesante futuro, desde el momento de fallecimiento hasta la edad probable tanto de la reclamante como la del fallecido.*
- *Peritaje a solicitud de la parte demandante dentro del Proceso de Responsabilidad Civil Contractual de la Sociedad Business Center 140 Ltda, representada legalmente por María Ligia Rueda Chávez y/o quien haga sus veces contra la Fiduciaria Bogotá S.A., representada legalmente por Juan María Robledo Uribe y/o quien haga sus veces y, Promotora y Constructora Lambda S.A.S., representada legalmente por Julián Pérez Guerra y/o quien haga sus veces*
- *Peritaje a solicitud de la parte demandante dentro del Proceso Verbal Sumario Jurisdiccional No 2018-281503-2 de la Superintendencia de Industria y Comercio, de Jorge Eliseo Contreras Gómez y María Helena Bohórquez de Contreras Contra la Constructora Bolívar Bogotá S. A.*
- *Avalúo para el Sr. Alejandro Ortiz Pardo del predio ubicado en la Transversal 18R No 69R 01 Sur, en el barrio Bella Flor Sur de Bogotá D. C., conforme a las normas, procedimientos y metodologías vigentes*
- *Avalúo para la Sra. Leydi Peña del Colegio Andrés Escobar – COANES, ubicado en la Carrera 3 A No 55-B-15 Sur del barrio Danubio, en Bogotá D. C*
- *Peritaje a solicitud de la parte demandante dentro del Proceso de Oscar Joaquín Silva Salazar contra el Conjunto Residencial Portales de Comfenalco PH de la Calle 63F No 72-55, Interior 2, Apartamento 104, de Bogotá D. C.*



NIT 901155072-4

Ing. SALOMON BLANCO GUTIÉRREZ
ABOGADO – AVALUADOR EXPERTO
MAGISTER DERECHO INFORMÁTICO
U. EXTERNADO - COMPLUTENSE

- *Dictamen Técnico, con el fin de determinar las posibles causas por las cuales el porcelantto instalado en la fachada del edificio de la KD ESSENTIAL ubicado en la Carrera 20 No 134-28 de Bogotá, se ha venido desprendiendo.*
- *Peritaje a solicitud de la parte demandante dentro del Proceso de Imposición de Servidumbre Legal de Conducción de Energía Eléctrica (2518331030012018-0007100) De Grupo Energía Bogotá SA ESAP Contra Andrés Guevara Millán. Predio El Descanso en la vereda Palmira de Sesquilé.*
- *Peritaje de Frutos Civiles del inmueble ubicado en la Carrera 28 No 11 – 22 del Barrio Catastral 004101 – Ricaurte de Bogotá D. C., a solicitud del Sr. Jesús María Guerrero Almonacid,*
- *Peritaje a solicitud de la parte demandante dentro del Proceso verbal – Acción de Protección al Consumidor de la Superintendencia de Industria y Comercio, de Edith Julieta Delgado contra Sabrina Cárdenas Romero y Diego Ricardo Vega Rojas.*
- *Peritaje a solicitud de la parte demandante dentro del Proceso de José David Castillo Sierra contra Comunicación Celular S. A. Comcel S. A. Daño Emergente y Lucro Cesante.*
- *Peritaje a solicitud de la parte demandante dentro del Proceso 110013103038-2019-00389-00 Juzgado 38 Civil del Circuito de Bogotá. Alinderamiento inmueble ubicado en la Carrera 78 G No 48-B-22 Sur, en el Barrio Jacqueline, Localidad No 8 Kennedy, de Bogotá D. C.*
- *Peritaje a solicitud de la parte demandante dentro del Proceso de Todofrenos Car SAS, Todofrenos Camilo Pedraza Ltda y Camilo Antonio Pedraza contra Oscar Garzón Montoya y Otros. Daño Emergente y Lucro Cesante.*
- *Peritaje a solicitud de la parte demandante dentro del Proceso Declarativo No 11001-31-03-003-2018-0025800 Verbal de Mayor Cuantía – Responsabilidad Civil Extracontractual de Mary Luz Tinoco Moreno contra A&C Inmobiliarios S.A.S y Asociación Copropiedad Edificio Unión PH.*



NIT 901155072-4

Ing. SALOMON BLANCO GUTIÉRREZ
ABOGADO – AVALUADOR EXPERTO
MAGISTER DERECHO INFORMÁTICO
U. EXTERNADO - COMPLUTENSE

- *Peritaje a solicitud de la parte demandante dentro del Proceso de Martha Lucia Pachon Garcia y otros Contra Crehabitat - Proyectos, Obras y Servicios Inmobiliarios - Rincon Herrera Jorge Arturo. Daño emergente y lucro cesante por los daños en el inmueble Carrera 21A No 159-42 del barrio Estrella del Norte, en la ciudad de Bogotá D. C.*
- *Peritaje a solicitud de la parte demandante dentro del Proceso de Wilson Augusto Maldonado Albino Contra Crehabitat - Proyectos, Obras y Servicios Inmobiliarios - Rincon Herrera Jorge Arturo. Daño emergente y lucro cesante por los daños en el inmueble Calle 159 No 21-56 del barrio Estrella del Norte, en la ciudad de Bogotá D. C.*
- *Avalúo del predio Cartonal, ubicado en la Carrera 13 F No 59-59 Sur / Calle 59A Sur No 16-B-54, en el barrio San Benito de Bogotá D. C., conforme a las normas, procedimientos y metodologías vigentes.*

Se expide la presente certificación a los 17 días de febrero de 2020, en la ciudad de Bogotá D. C.

ING. SALOMÓN BLANCO GUTIÉRREZ
C.C. 80.033.256 de Bogotá

PROMOVER PARQUE 86 LTDA.
EDIFICIO PARQUE 86
CARRERA 12 # 86 -17, BARRIO LA CABREÑA
LOCALIDAD DE CHAPINERO - BOGOTÁ D.C.

Mod 1004-S-0091
CURADURIA # 3
REVISADO
22 JUL. 2005

150 40503 005 05

ESTUDIO DE SUELOS Y RECOMENDACIONES
DE CIMENTACIÓN
BC # 918

D.A.P.D.

B. Castellar
DAT # 25 2021 2886 CND
BERNARD CASTELLAR

BOGOTÁ D.C., JULIO DE 2004

INDICE

- 1 OBJETO DEL INFORME
- 2 ENTORNO GEOLÓGICO Y CARACTERÍSTICAS DEL LOTE
- 3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
- 4 RECONOCIMIENTO DEL SUBSUELO
 - 4.1 Trabajo de campo
 - 4.2 Ensayos de laboratorios
 - 4.3 Perfil típico - Nivel freático
- 5 RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN
 - 5.1 Cimentación adoptada
 - 5.2 Estrato portante
 - 5.3 Parámetros de diseño
 - 5.4 Centro de gravedad
 - 5.5 Recomendaciones generales
- 6 EXCAVACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN
- 7 PROCESO DE EXCAVACIÓN
- 8 CLASIFICACIÓN SÍSMICA DEL SUELO
- 9 ASENTAMIENTOS
- 10 ALCANCES DEL ESTUDIO
- 11 ANEXOS

1 OBJETO DEL INFORME

La firme PROMOVER PARQUE 86 LTDA. proyecta la construcción del edificio de vivienda multifamiliar, denominado 'PARQUE 86' en el globo de terreno ubicado en la carrera 12 # 86 -17 de esta ciudad.

El presente informe describe los trabajos de exploración del subsuelo y proporciona los parámetros y recomendaciones para el diseño de la cimentación con base en los resultados de la investigación. Estos parámetros se basan en la información obtenida, consultando además criterios técnicos, económicos y de seguridad, cumpliendo con los requerimientos de la Norma NSR-98 y su complemento para Bogotá, el decreto 074/2001 (microzonificación sísmica de Bogotá).

2 ENTORNO GEOLÓGICO Y CARACTERÍSTICAS DEL LOTE:

Desde el punto de vista geológico, el sitio se encuentra en la Formación Sabana. Esta formación está constituida por depósitos lacustres, paludales y marginales. Su composición básica es de arcillas y limos arcillosos plásticos de color habano a gris oscuro con presencia de arcillas orgánicas o turbosas, restos de madera e intercalaciones de arenas finas a medias. Es generalizada la presencia de una 'costra' preconsolidada que cubre los primeros 6.00 m a 8.00 m conformada por arcilla habana y limo arcilloso gris a gris verdoso. Con la profundidad se normaliza los limos arcillosos grises y carmelitos y interstratificaciones de arena y grava. El espesor total de la formación Sabana alcanza los 320 m.

El predio es de tipo medianero con forma trapezoidal. La topografía del lote es plana en su totalidad y la superficie se encuentra en promedio a +0.30 m con relación a la rasante de la carrera 12. En el momento de adelantar los trabajos de perforación el lote se encontraba construido y contaba con una casa aislada en un (1) piso de altura, próxima a ser demolida. Como vecinos cuenta con edificios en cinco (5), siete (7) y ocho (8) pisos por el costado occidental, edificio en ocho (8) pisos al costado norte y al costado sur casas en dos (2) pisos y un edificio en seis (6) pisos. La carrera 12 delimita el predio por el oriente. La caracterización del lote se muestra gráficamente en el anexo. No.1.

3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El anteproyecto arquitectónico contempla la construcción un conjunto de vivienda multifamiliar conformado por dos (2) torres en once (11) pisos de altura. Bajo superficie se cuenta con dos (2) sótanos llegando al nivel - 6.50 con relación a la carrera 12, donde se ubicarán los estacionamientos y zonas comunales.

La estructura se ha planteado del tipo convencional con pórticos en concreto reforzado que reciben entrepisos aligerados del mismo material. La cubierta será en composición.

De acuerdo con la información suministrada por el ingeniero calculista se tienen cargas variables a nivel de cimentación en un rango de 1200 KN a 6764 KN (120 T a 676.4 T) en la zona de torres y de 350 KN a 530 KN (35 T a 53 T) en la zona de plataforma.

4 RECONOCIMIENTO DEL SUBSUELO

4.1 Trabajo de campo

Los requerimientos mínimos de sondeos y profundidades son indicados por la norma NSR-98 (H.3.2.3 y H.3.3) y establece el número y profundidad de sondeos, según la siguiente clasificación del proyecto.

Para la unidad básica:

Categoría edificación (8-14 pisos) :	Alta.
Complejidad proyecto:	III.
No. sondeos:	mín. 5.
Profundidad :	mín. 25.0 m

Se ha aplicado el aparte H.3.3 para repetición de unidades la siguiente fórmula:

$$n_t = r \cdot n_u \sqrt[3]{n_s} \quad \text{donde: } n_t = \text{número total de sondeos}$$

$n_s = \text{número de sondeos por unidad (5)}$

$n_u = \text{número de unidades (2)}$

$r = 1.4$

Resultado: $n_t = 1.4 \cdot 5 \sqrt[3]{2} = 8.8$

$n_t = 9.0$ sondeos.

La investigación del subsuelo se llevó a cabo mediante la perforación de un total de nueve (9) sondeos; dos (2) de 40.0 m, tres (3) de 26.0 m y cuatro (4) de 10.0 m de profundidad cada uno. En el anexo No.1 se incluye la ubicación de los sondeos realizados.

La perforación se inició con barreno manual para detectar el nivel freático y posibles rellenos hasta una profundidad de 6.00 m. Se continuó con equipos estandares de percusión y lavado hasta la profundidad indicada en cada sondeo. Durante la perforación y cada 1.50 m de profundidad se registró el número de golpes del ensayo de penetración estándar (S.P.T.) como ayuda en la clasificación de los materiales detectados. Las muestras obtenidas con el muestreador de pared partida se clasificaron visualmente "in-situ" y se midió la resistencia al corte de los materiales cohesivos con un penetrómetro manual del tipo SOILTEST CL-700.

De los estratos cohesivos más representativos se tomaron muestras inalteradas con tubos de pared delgada "Shelby" para adelantar los ensayos de laboratorio.

4.2 Ensayos de laboratorios

Las propiedades físicas y mecánicas de las diferentes muestras inalteradas recuperadas se determinaron en el laboratorio mediante ensayos de humedad natural, límites de clasificación, gradación por tamizado, lavado sobre tamiz # 200, veleta de corte manual, consolidación lenta, peso unitario y compresión inconfiada.

Al final del informe se incluye el resumen de los resultados de laboratorio.

4.3 Perfil típico - Nivel freático

A partir de los registros de campo e interpretación de los resultados de laboratorio se ha generalizado la estratigrafía encontrada en el siguiente perfil:

A. 0.00 - 1.60 m RELLENO HETEROGÉNEO - compacto.

B. 1.60 - 1.60 m LIMO café y habano oxidado.

$q_u \pm 0.125 - 0.1$ MPa.

Consistencia firme a mediana.

C. 1.60 - 3.50 m ARCILLA habana y habana oxidada.

$q_u \pm 0.1 - 0.05$ MPa.

Consistencia firme a mediana.

D. 3.50 - 7.00 m ARCILLA gris.

$q_u \pm 0.03 - 0.025$ MPa.

Consistencia blanda.

E. 7.00 - 9.00 m ARCILLA limosa habana oscura.

$q_u \pm 0.03 - 0.025$ MPa.

Consistencia blanda.

BC - 918 , pág. 6

F. 9.00 - 19.50 m ARCILLA limosa gris verdosa.

$q_u \pm 0.025$ MPa.

Consistencia blanda.

G. 19.50 - 21.80 m Capa de materia orgánica.

H. 21.50 - 35.80 m ARCILLA limosa café y Arcilla gris verdosa.

$q_u \pm 0.03 - 0.025$ MPa.

Consistencia blanda.

I. 35.80 - 38.50 m ARENA (f) habana oscura con lentes de arcilla y grava.

Densa a muy densa.

J. 35.80 - 40.00 m ARCILLA limosa café con trazas de arena.

$q_u \pm 0.07 - 0.04$ MPa.

Consistencia mediana a blanda.

Los perfiles estratigráficos detallados se encuentran en el anexo No.2.

El nivel freático se detectó en los primeros 6.00 m de profundidad perforados con barreno manual según lo indica la primera columna. El nivel de agua de lavado medido al finalizar la perforación se indica en la segunda columna.

BC - 918 , pág. 7

<u>Sondeo No.</u>	<u>Barreno</u>	<u>Lavado</u>
	<u>profundidad (m)</u>	<u>profundidad (m)</u>
1	3.50	2.20
2	5.50	1.60
3	3.90	3.00
4	4.20	1.60
5	4.00	2.50
6	3.80	3.10
7	4.50	3.30
8	3.50	1.90
9	3.80	2.80

Este nivel puede varia con los cambios climáticos (lluvia y sequía). Esta variación puede afectar el nivel en ± 1.00 m.

5 RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

En superficie se presenta un relleno heterogéneo con espesor de 1.60 m en promedio. Le subyace materiales cohesivos de consistencia firme a blanda y media a alta compresibilidad. Con la profundidad se presentan mantos con predominio granular fino de alta densidad. Estos mantos arenosos llegan a tener 3.00 m de espesor y le subyacen nuevamente mantos con predominio cohesivo de consistencia mediana. Las grandes cargas del edificio y las condiciones del subsuelo no

Reichert
DNI #2520212886 CMD.

permiten considerar alternativas a base de zapatas por incurrir en asentamientos totales y diferenciales inadmisibles.

Una alternativa mediante losa corrida es válida desde el punto de vista de capacidad portante, pero su efecto a largo plazo incurre en asentamientos fuera de los rangos admisibles.

La alternativa que se plantea a continuación combina y complementa dos tipos de cimentación, que permite aprovechar condiciones superficiales y controlar asentamientos buscando los mantos más profundos.

5.1 Cimentación adoptada

Se recomienda por lo tanto emplear una cimentación a base de una losa corrida que reparta las cargas uniformemente al terreno. Estructuralmente se diseñará una losa en concreto reforzado aligerada con casetones de madera o guadua, la cual aportará flotación y economía en refuerzo. La altura estructural se deja a criterio del ingeniero calculista partiendo de 1.10 m.

Para reducir los efectos de concentración de esfuerzos en el borde de la losa y equilibrar los centros de gravedad se recomienda ampliar la losa en todo el perímetro, considerando que se cuenta un amplio espacio disponible de plataforma.

Adicionalmente la losa de cimentación se complementará con pilotes prefabricados en concreto reforzado instalados por desplazamiento ('gateado'). Los pilotes tendrán una longitud efectiva mínima

de 25.0 m.

5.2 Estrato portante

Considerando, que la excavación necesaria para dar cabida a los dos sótanos retirará los mantos superficiales hasta una profundidad de 7.00 m incluida la losa de cimentación, se define como estrato de fundación el manto de ARCILLA limosa habana oscura, descrito en el aparte 4.3.E. y que se encontrará a partir de una profundidad promedio de 7.0 m con relación a los niveles originales del terreno.

Los pilotes que complementan la losa trabajarán por fricción en los materiales cohesivos que subyacen la losa de cimentación y llegarán a una profundidad de 32 m, aproximadamente con relación a los niveles del terreno original.

5.3 Parámetros de diseño

La losa de cimentación se diseñará tomando el 60% de la carga total y los pilotes el 40%. Los pilotes serán de 25 m de longitud contados a partir de la cota inferior de la losa de cimentación y su sección será de 0.35 x 0.35 m². Cada pilote aportará una carga de trabajo de 43.7 Ton (fricción 0.0125 MPa, 1.25 T/m²).

La losa de cimentación combinada de la dos (2) torres se diseñará a una fatiga de 0.082 MPa (8.2 T/m²). El 40% restante de la carga la tomarán los pilotes (aprox. 0.055 MPa, 5.5 T/m²).

Los pilotes complementarios en la losa de cimentación se diseñarán teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- Fricción lateral : 0.0125 MPa.
- Longitud de fricción : mín. 25.00 m.
- Factor de seguridad (ya incluido): 1.5 (pilote probado).
- Separación entre pilotes en caso de grupos: 2.5 el diámetro (o diagonales) entre centros de pilotes.
- Concreto f_c : 3000 p.s.i.

La siguiente tabla orienta en las cargas por pilote según su diámetro:

<u>Dimensión (m²)</u>	<u>Longitud (m)</u>	<u>Carga de trabajo (KN)</u>
0.25 x 0.25	15.0	187.5
0.30 x 0.30	25.0	375.0
0.35 x 0.35	25.0	437.5

5.4 Centro de gravedad

La losa de cimentación requiere la coincidencia del centro de gravedad de las cargas con el centro geométrico de la losa de cimentación de tal forma que se transmitan presiones uniformes al terreno.

Los procesos constructivos no permiten reflejar la exactitud el modelo tomado en los diseños, lo cual

genera alguna excentricidad. Esta eventual circunstancia es absorbida por el grupo de pilotes.

Los pilotes tomarán la carga restante y regularán la tendencia de los asentamientos diferenciales y totales en el evento de alguna pequeña excentricidad.

5.5 Recomendaciones generales

5.5.1 El fondo de la excavación se protegerá con una capa de concreto pobre para evitar la pérdida de humedad natural del estrato portante, facilitar el tránsito del personal durante la construcción de la losa de cimentación y la colocación del refuerzo en condiciones apropiadas de limpieza.

5.5.2 En el momento de fundir la losa de cimentación (alternativa aligerada) se dejarán pases de P.V.C. Ø 4" intercomunicando los casetones para mantener drenada la placa con el foso eyector y conservar el efecto de flotación. La losa con el transcurrir del tiempo se comporta como un filtro y permite la infiltración del nivel freático real, que se encuentra a los límites de excavación y requiere del sistema para evacuación de estas aguas.

5.5.3 Las losas de contrapiso aledañas a la losa de cimentación (zona de plataforma) se fundirán sobre una capa de recebo (B-200, IDU 13A) compactado de 0.20 m de espesor.

Se debe diseñar un filtro mínimo para controlar las aguas de infiltración en éstas áreas y conducir las al sistema de alcantarillado.

- 5.5.4 La instalación de pilotes por el sistema hidráulico podrá realizarse en una etapa posterior a la construcción de la losa de primer piso por requerir la reacción durante el proceso y deberá coordinarse con el contratista para adelantarse antes de iniciar la etapa de mampostería.
- 5.5.5 Durante la hincas se llevará el registro de la presión ejercida por el cilindro hidráulico 'gato' para comprobar la carga última del pilotín.
- 5.5.6 Los pilotines (sistema hidráulico) se ubicarán lado y lado de la columna entre vigas principales. En los sitios indicados se dejará un cajón en madera. Se diseñará un cabezal que permita confinar el concreto de la cabeza. Una vez se funda la losa se deberá retirar la formaleta de los pases y colocar una tapa para evitar la acumulación de desperdicios durante la construcción.
- 5.5.7 Se recomienda efectuar el empalme de las tuberías hidráulicas y sanitarias en una etapa final de la construcción permitiendo el asentamiento del edificio.

6 EXCAVACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN

Para mantener el confinamiento lateral durante el proceso de la excavación se construirá un muro de contención por el sistema de "muro pantalla" fundido bajo lodo bentonítico. La pantalla se diseñará con un espesor mínimo de 0.30 m y con profundidad mínima de 15.00 m con relación al nivel del terreno original. La pantalla se extenderá en la totalidad del perímetro norte, oriental y sur. En el lindero occidental se llevará la pantalla hasta encontrarse con los vecinos que cuentan con 2 sótanos.

La pantalla se diseñarán para resistir el empuje final de forma trapezoidal para suelos blandos. El material a contener tiene peso unitario $\gamma=14.7 \text{ KN/m}^3$ (1.50 T/m^3) y actúa con coeficiente de presión activa $k_a= 0.40$.

Para el diseño de las pantallas se emplearán los siguientes parámetros:

► **Muro apoyado en la losa de cimentación y apuntalado con las placas :**

Diagrama de empuje: Trapezoidal $P_a= K_a \gamma H$.

Peso unitario: $\gamma=14.7 \text{ KN/m}^3$ (1.50 T/m^3).

Coeficiente de pre-

sión activa, k_a : 0.40

La pantalla recibirá dos placas de plataforma, lo cual indica que parte de carga y peso propio de la pantalla se apoyará en el suelo. El empotramiento previsto de 8.50 m aportará una capacidad portante de 12.0 T/ml en la pantalla. El Calculista revisará la necesidad complementar la cimentación de la pantalla con una zapata corrida en concreto reforzado, en tal evento se diseñaría la zarpa a partir de una fatiga máxima de contacto de 0.07 MPa (0.70 Kg/cm^2 , 7.0 T/m^2). La zarpa en concreto reforzado conservará un ancho mínima de 1.00 m. En los sitios de las columnas se ensanchará la zarpa y se colocarán pilotes de 15.00 m de longitud y sección de $0.25 \times 0.25 \text{ m}^2$, cuya capacidad portante se indica en el aparte 5.3.

Con el fin de proporcionar continuidad a la pantalla se vincularán los diferentes módulos o paños con

una viga de corona (o cinturón) perimetral en concreto reforzado de 1.00 m de ancho mínimo. Para reducir el desplazamiento de los elementos extremos se construirán vigas diagonales temporales localizadas en las esquinas internas de la pantalla (nor-occidental y sur-occidental).

La excavación se realizará por medios mecánicos convencionales y por etapas como se indica en las gráficas adjuntas. El soporte lateral de la pantalla durante la excavación se realizará con taludes con berma intermedia y postes de madera para controlar la corona de la pantalla, toda vez que ella no es autoportante. Toda superficie expuesta de los taludes y bermas se pañetará inmediatamente para evitar la pérdida de humedad natural y posterior erosión.

La pantalla por estar conformada por módulos presentará filtraciones entre las juntas, imposibles de sellar, por lo cual se recomienda estudiar muros de limpieza con cañuela.

Una vez se cuente con el apoyo de la corona de la pantalla con la losa de primer piso se adelantará la excavación de los taludes en el segundo sótano para concluir la construcción de la losa de cimentación y llegar contra la pantalla. Este proceso se realizará por trincheras alternadas de ± 3.00 m de ancho máximo.

La excavación no deberá adelantarse hasta no contar con los materiales puestos en obra, principalmente el refuerzo.

7 PROCESO DE EXCAVACIÓN

Como primera aproximación al proceso de excavación se podrá estudiar la siguiente alternativa e implementar una variación en coordinación con el ingeniero calculista, el constructor y el propietario, que permita adelantar la excavación en forma eficiente y segura.

Una vez concluida la fundida de pantalla se adelantará la excavación de un tramo en la torre 1. Se excavará hasta el nivel de cimentación en un área en planta de 60 m² y se conformarán taludes (1H:2V) a partir de una berma de corona y con berma intermedia contra la pantalla. Sobre los demás costados se conformarán taludes (1H:1 V). Una vez fundido el tramo de losa se apuntalará la viga de corona con poste de madera (ϕ 0.20 m) para el control del desplazamiento horizontal mientras se toma el empuje con la estructura.

El proceso se continuará en franjas similares hasta completar el área de la torre 1. Simultáneamente con el avance de la losa se levantará la estructura para darle apoyo lateral con las losas del primer sótano a la pantalla y retirar los taludes internos, los cuales deberán ser removidos con equipos menores como miniretroexcavadoras (Bobcat). Se iniciará en los sitios coincidentes con las columnas por trincheras.

Una vez se cuente con apoyo lateral las pantallas de la torre 1 se podrá adelantar con el mismo procedimiento de excavación el área de la torre 2.

La zona de plataforma occidental se dejará como una etapa posterior cuando las pantallas se

encuentren aseguradas con la estructura.

El proceso de pilotaje se adelantará cuando se halla removido los taludes interiores del segundo sótano y se permita el movimiento de los equipo; antes de la octava placa de la estructura.

Adjunto se incluyen esquemas aclaratorios del proceso de excavación.

8 CLASIFICACIÓN SÍSMICA DEL SUELO

De acuerdo con la descripción de los perfiles de suelo de la norma NSR-98 se clasifica el subsuelo estudiado como tipo S4 con coeficiente de sitio $S = 2.0$.

Se establece por el decreto 074 de enero/2001 la microzonificación sísmica de Bogotá D.C. (prima sobre NSR-98) y conforme a dicha clasificación, el predio motivo del presente informe se ubica en la **Zona 3A: Lacustre A**. Esta zona está conformada principalmente por depósitos de arcillas blandas con profundidades mayores a 50 metros. Pueden aparecer depósitos ocasionales de turbas y/o arenas de espesor intermedio a bajo. Presenta una capa superficial preconsolidada de espesor variable no mayor a diez (10) metros. El espectro y los parámetros de diseño son los siguientes:

NOMENCLATURA:

- To: Período inicial. Tc: Período corto. Am: Aceleración Máxima.
Tl: Período largo. An: Aceleración Nominal.
Fv: Factor de Amplificación de la aceleración en el intervalo de velocidades constantes.
Fa: Factor de Amplificación de la aceleración.
I: coeficiente de importancia (NSR-98, A.2.5)

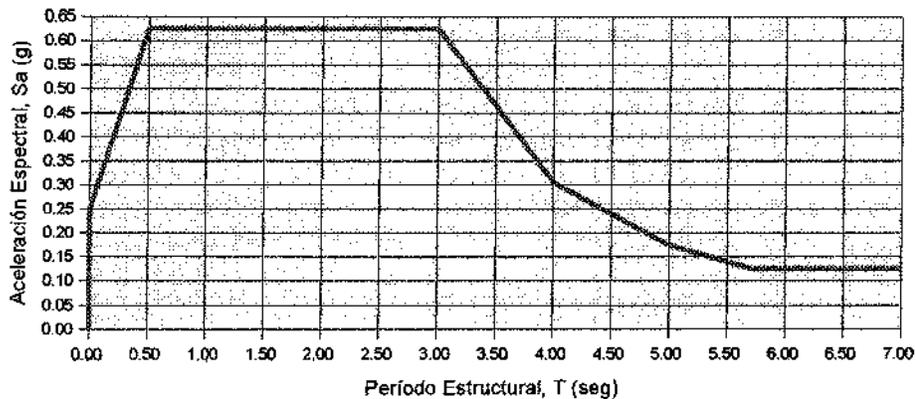
Zona 3A y 3B – Lacustre A

To	0.50
Tc	3.00
Tl	5.71
Am	0.25
An	0.30
Fa	1.00
Fv	32.48

Grupo de Uso	Coefficiente de Importancia
IV	1.3
III	1.2
II	1.1
I	1.0

Se usa grupo : I 1.0

ESPECTRO DE DISEÑO - ZONA 3A y 3B - LACUSTRE A



9 ASENTAMIENTOS

Las características de una cimentación compensada y apoyada con pilotes de fricción, y las condiciones generales del subsuelo estudiado permiten estimar asentamientos teóricos del orden de 0.10 m con diferenciales mínimos. Esta magnitud se presentará en un 70% durante la etapa de

construcción. Los pilotes complementarios aportan la ventaja de controlar los asentamientos totales.

La magnitud de los asentamientos es admisible para el tipo de estructura y acabados del proyecto.

Se prevén asentamientos diferenciales menores en muros de contención y rampas de acceso con relación a la torre por realizarse diferente etapa de construcción de la cimentación.

10 ALCANCES DEL ESTUDIO

Las recomendaciones contenidas en el presente informe se basan en los datos obtenidos de la perforación de un total de nueve (9) sondeos, en los resultados de los ensayos de laboratorio, en la información suministrada del anteproyecto arquitectónico y datos estructurales del ingeniero calculista.

Es posible que durante la construcción se presenten condiciones diferentes a las ya conocidas en la exploración de campo, en cuyo caso se dará aviso oportuno al asesor de suelos para estudiar la solución más adecuada al caso.

11 ANEXOS

Como complemento del informe se incluyen los siguientes anexos:

Anexo No.1: Localización de sondeos.

Anexo No.2: Perfiles estratigráficos.

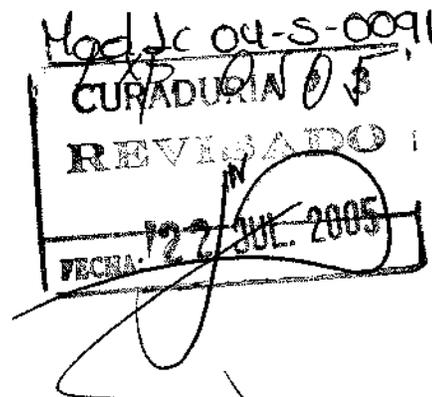
BC - 918 , pág. 19

Anexo No.3: Esquema de excavación.

Anexo No.4: Resumen resultados de laboratorio.

BC-121-2005
Bogotá D.C, julio 18 de 2005

Señores
CURADURÍA URBANA No. 3
Atn.: Ing. Luis Fernando Ballesteros
Calle 70A # 12-08
CIUDAD.



150 40503 005 05

Ref.: Adendo: BC # 918 Estudio de suelos Edificio Cabrera parque 86 Cra. 12 # 86-17.
Información complementaria.

D.A.P.D.

Estimado ingeniero:

Conforme a su solicitud complemento la siguiente información del estudio de suelos de la referencia:

- En el diseño final de la cimentación se ha repartido el 50% de las cargas en la losa de cimentación y el 50 % restante la toman los pilotes.
- El proceso de excavación se realiza por etapas como se indica en el estudio de suelos.
- El módulo de subrasante (balasto) para el diseño estructural por métodos elásticos es $k_s = 295$ a 340 T/m^3 .
- En el informe se indica que parte de carga y peso propio de la pantalla se apoyará en el suelo. El empotramiento previsto de 8.50 m aportará una capacidad portante de 12.0 T/ml en la pantalla. El Calculista revisará la necesidad complementar la cimentación de la pantalla con una zapata corrida en concreto reforzado, en tal evento se diseñaría la zarpa a partir de una fatiga máxima de contacto de 0.07 MPa (0.70 Kg/cm^2 , 7.0 T/m^2). La zarpa en concreto reforzado conservará un ancho mínima de 1.00 m.

- En los sitios de las columnas de la plataforma se conformarán zapatas y se colocarán pilotes de 15.00 m de longitud y sección de 0.25 x 0.25 m².

Cordialmente,

CASTELLAR INGENIERÍA E.U.



BERND CASTELLAR HANSEN
mat # 2520212886 CND.

BC-169-2004
Bogotá D.C, agosto 13 de 2004

Señores
PROMOVER CABRERA 86
Atn.: Dr. Juan Carlos Trujillo
Ciudad.

Ref.: Adendo: BC # 918 Edificio Cabrera 86 -Carrera 12 # 86 - 17.

Estimado doctor :

De acuerdo con la revisión realizada al proyecto se incluyen las siguientes aclaraciones y complementos al estudio de suelos de la referencia elaborado en enero de 2004.

La losa de cimentación se diseñará tomando el 60% de la carga total y los pilotes el 40%. Los pilotes serán de 25 m de longitud contados a partir de la cota inferior de la losa de cimentación y su sección será de $0.35 \times 0.35 \text{ m}^2$. Cada pilote aportará una carga de trabajo de 43.7 Ton (fricción 0.0125 MPa, 1.25 T/m^2).

Para mantener el confinamiento lateral durante el proceso de la excavación se construirá un muro de contención por el sistema de "muro pantalla" fundido bajo lodo bentonítico. La pantalla se diseñará con un espesor mínimo de 0.30 m y con profundidad mínima de 15.00 m con relación al nivel del terreno original. La pantalla se extenderá en la totalidad del perímetro norte, oriental y sur. En el lindero occidental se llevará la pantalla hasta encontrarse con los vecinos que cuentan con 2 sótanos.

La pantalla se diseñarán para resistir el empuje final de forma trapezoidal para suelos blandos. El material a contener tiene peso unitario $\gamma = 14.7 \text{ KN/m}^3$ (1.50 T/m^3) y actúa con coeficiente de presión activa $k_a = 0.40$.

La pantalla recibirá dos placas de plataforma, lo cual indica que parte de carga y peso propio de la pantalla se apoyará en el suelo. El empotramiento previsto de 8.50 m aportará una capacidad portante de 12.0 T/mi en la pantalla. El Calculista revisará la necesidad complementar la cimentación

de la pantalla con una zapata corrida en concreto reforzado, en tal evento se diseñaría la zarpa a partir de una fatiga máxima de contacto de 0.07 MPa (0.70Kg/cm², 7.0 T/m²). La zarpa en concreto reforzado conservará un ancho mínima de 1.00 m. En los sitios de las columnas se ensanchará la zarpa y se colocarán pilotes de 15.00 m de longitud y sección de 0.25 x 0.25 m².

Con el fin de proporcionar continuidad a la pantalla se vincularán los diferentes módulos o paños con una viga de corona (o cinturón) perimetral en concreto reforzado de 1.00 m de ancho mínimo. Para reducir el desplazamiento de los elementos finales se construirán vigas diagonales temporales localizadas en las esquinas internas de la pantalla (nor-occidental y sur-occidental).

La excavación se realizará por etapas como se indica en las gráficas adjuntas. El soporte lateral de la pantalla durante la excavación se realizará con taludes y postes de madera, toda vez que ella no son autoportante.

La pantalla por estar conformada por módulos presentará filtraciones entre las juntas, imposibles de sellar, por lo cual se recomienda estudiar muros de limpieza con cañuela.

PROCESO DE EXCAVACIÓN

Como primera aproximación al proceso de excavación se podrá estudiar la siguiente alternativa e implementar una variación en coordinación con el ingeniero calculista, el constructor y el propietario, que permita adelantar la excavación en forma eficiente y segura.

Una vez concluida la fundida de pantalla se adelantará la excavación de un tramo en la torre 1. Se excavará hasta el nivel de cimentación en un área en planta de 60 m² y se conformarán taludes (1H:2V) a partir de una berma de corona y con berma intermedia contra la pantalla. Sobre los demás costados se conformarán taludes (1H:1 V). Una vez fundido el tramo de losa se apuntalará la viga de corona con poste de madera (φ 0.20 m) para el control del desplazamiento horizontal mientras se toma el empuje con la estructura.

El proceso se continuará en franjas similares hasta completar el área de la torre 1. Simultáneamente con el avance de la losa se levantará la estructura para darle apoyo lateral con las losas del primer sótano a la pantalla y retirar los taludes internos, los cuales deberán ser removidos con equipos menores como miniretroexcavadoras (Bobcat). Se iniciará en los sitios coincidentes con las columnas por trincheras.

Una vez se cuente con apoyo lateral las pantallas de la torre 1 se podrá adelantar con el mismo procedimiento de excavación el área de la torre 2.

La zona de plataforma occidental se dejará como una etapa posterior cuando las pantallas se encuentren aseguradas con la estructura.

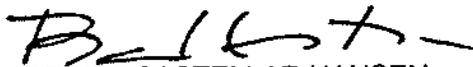
pág. 3. Adendo 8C-918

El proceso de pilotaje se adelantará cuando se halla removido los taludes interiores del segundo sótano y se permita el movimiento de los equipo; antes de la octava placa de la estructura.

Adjunto se incluyen esquemas aclaratorios del proceso de excavación.

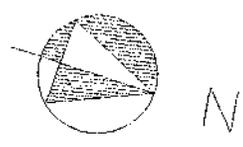
Cordialmente,

CASTELLAR INGENIERÍA E.U.



BERND CASTELLAR HANSEN

N.O.E. 2520212386 C.M.D.



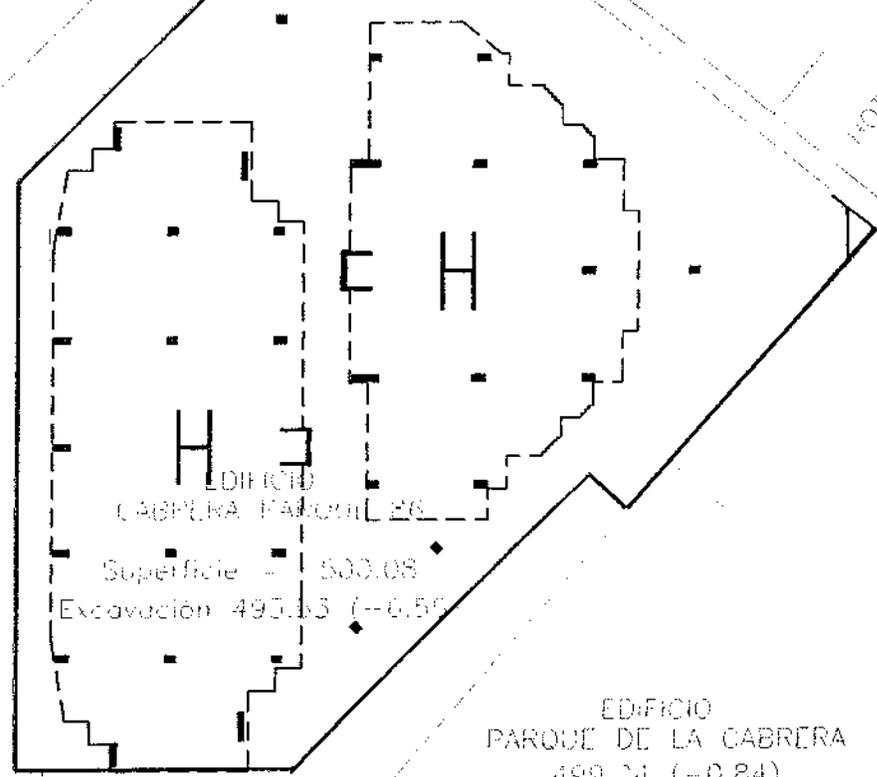
PARQUEADEROS

HOTEL CHARLESTON I
497.25 (-2.83)

HOTEL CHARLESTON II
494.81 (-5.27)

HOTEL VICTORIA REGIA
494.19 (-5.89)

EDIFICIO
BOSQUE RESERVADO
498.53 (-1.55)



EDIFICIO
CABRERA PARQUE 86
Superficie = 500.08
Excavación 495.63 (-6.55)

EDIFICIO
PARQUE DE LA CABRERA
499.24 (-0.84)

ALINEAMIENTO PANTALLA
EN CONSTRUCCION

CARRERA 12

NOTA : COTA DE REFERENCIA : Superficie = 500.08

CASTELLAR INGENIERIA E. U.		CRA. 35 # 103-31	
SUELOS, PILOTAJES		BOGOTA D.C	
OBRA:			
CABRERA PARQUE 86			
CONTIENE:			
NIVELES DE LOS ULTIMOS SOTANOS			
ESCALA:		FECHA:	
1 : 500		JULIO/2004	

Bogotá D.C., 03 de diciembre de 2020

Señor
HECTOR MANUEL MAHECHA BARRIOS
h_mahechabarrios@hotmail.com
 Calle 42 N° 27-25 Apto. 202
 Teléfono: 6966963
 Bogotá

Radicado: 1-2020-51859 SDP
Asunto: Solicitud de información

Respetado señor Mahecha:

En atención a la solicitud que usted presentó requiriendo información acerca de la licencia de construcción y los planos del Edificio “Parque 86 PH” ubicado en la Carrera 12 N° 86-17 de esta ciudad, la Dirección de Recursos Físicos y Gestión Documental, le informa que, una vez realizada la búsqueda en las bases de datos, en las que se registran los expedientes de los predios que han tramitado licencia urbanística y que se custodian en el Archivo Central de la Secretaría Distrital de Planeación, se certifica lo siguiente:

Expediente	Carpetas	Folios	Planos	Libros	Acto Administrativo	Fecha de Expedición	Dirección
ON 13128	1	29	8	0	LC 2508	12/11/1952	KR 12 N° 86-17
04-5-0091	1	53	35	2	LC 04-5-0174	29/03/2004	
05-3-0505	1	52	87	5	LC 04-5-0091	30/08/2006	
06-3-0315	1	13	0	0	RES 06-3-0236	09/05/2006	
06-4-2489	1	57	6	0	LC 07-4-0581	01/08/2007	

Los mencionados expedientes se encuentran custodiados en el Archivo Central de la Secretaría Distrital de Planeación, ubicado en la Calle 21 69B-80 Ciudadela industrial Montevideo.

Se informa que, ante la contingencia sanitaria, en la cual nos encontramos por el virus COVID – 19, en la ciudad de Bogotá y en el país en general, se atenderán las solicitudes de información de licencias urbanísticas radicadas virtualmente a través del link de “Radicación Virtual” habilitada en la página inicial de la SDP, www.sdp.gov.co.

Debe tener en cuenta que, en relación a solicitudes de copias, se estará enviando adjunto a la respuesta la información que **ya se encuentra digitalizada en la SDP**. De lo **EVITE ENGAÑOS:** Todo trámite ante esta entidad es gratuito, excepto los costos de reproducción de documentos. Verifique su respuesta en la página www.sdp.gov.co link “Estado Trámite”. Denuncie en la línea 195 opción 1 cualquier irregularidad.

Cra. 30 N° 25 -90
 pisos 5, 8,13 / SuperCade piso 2

Archivo Central de la SDP
 Cra 21 N°69B-80 ext. 9014-9018

PBX: 335 8000
www.sdp.gov.co
 Código Postal: 1113111



ALCALDÍA MAYOR
 DE BOGOTÁ D.C.

contrario se envían respuestas parciales con la confirmación de la custodia o existencia de los expedientes solicitados, quedando pendiente de alcance y complemento de la información de aquellos predios que sólo se pueden consultar desde el expediente físico. En cualquiera de los casos, es de aclarar que las copias del **materi al planimétrico** que contienen los expedientes se debe realizar directamente en la cita de consulta.

Finalmente, en relación a solicitudes de copias, la atención de consultas documentales se llevará a cabo con previo agendamiento de citas en los números de celular 3058101052 o 3058107676 de la Dirección de Recursos Físicos y Gestión Documental de la Secretaría Distrital de Planeación, en el horario de 8am a 4:30pm.

Se recomienda que antes de realizar la solicitud, haga uso de las herramientas que la SDP tiene disponible para consultas documentales virtuales, tales como:

- SINUPOT: <http://sinupotp.sdp.gov.co/sinupot/index.jsf>
- Link de datos abiertos de licencias urbanísticas ejecutoriadas entre 2008 y enero de 2020 para conocer el estado del trámite realizado ante Curadurías Urbanas, pues la SDP sólo custodia los expedientes de licencias de construcción aprobadas, negadas y revocadas. Los desistimientos no son entregados en custodia al Archivo Central.
<http://www.sdp.gov.co/transparencia/informacion-interes/datos-abiertos>

En este sentido damos respuesta a su solicitud en los términos establecidos en el artículo 14 de la Ley 1755 del 30 de junio de 2015.

Cordialmente,



Luisa Fernanda Castillo Rodriguez
Dirección de Recursos Físicos y Gestión Documental

Proyectó: Diego Rivera / Revisó: Paula Roa Santamaría / Aprobó: Luisa Fernanda Castillo Rodríguez

EVITE ENGAÑOS: Todo trámite ante esta entidad es gratuito, excepto los costos de reproducción de documentos. Verifique su respuesta en la página www.sdp.gov.co link "Estado Trámite". Denuncie en la línea 195 opción 1 cualquier irregularidad.

Cra. 30 N° 25 -90
pisos 5, 8,13 / SuperCade piso 2

Archivo Central de la SDP
Cra 21 N°69B-80 ext. 9014-9018

PBX: 335 8000
www.sdp.gov.co
Código Postal: 1113111



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

R

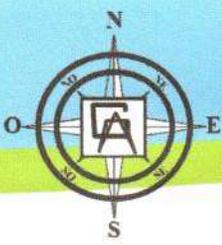
20

2020

0 2000-2019



GUSTAVO AVILA
INGENIEROS ASOCIADOS



INFORME CONTROL DE ASENTAMIENTO
EDIFICIO PARQUE DE LA CABRERA
BOGOTA-CUNDINAMARCA

El siguiente informe de topografía se está realizado en el sótano del edificio Parque de la Cabrera, ubicado en la carrera 12 No 86ª-20 localidad de Chapinero.

El objetivo de este trabajo consiste en poder detectar los posibles movimientos que tenga la estructura en un determinado tiempo, utilizando un método donde se realiza un traslado de nivel desde unos puntos de control bases a los nuevos puntos de control colocados en la estructura (niveletas) a los cuales periódicamente se realizan las lecturas y se llevan a los formatos de toma de datos y cálculo para así obtener gráficamente un histograma del movimiento estructural por parte del Ingeniero especialista y si es el caso tomar las medidas necesarias antes de cualquier eventualidad.

Además, se está teniendo en cuenta el cronograma entregado por el Ing Alfonso Uribe para el correcto desarrollo del control de asentamientos.

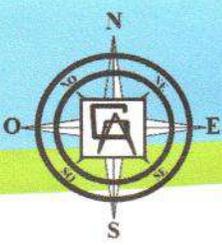
Los controles se están realizando aproximadamente cada 10 días por un periodo de 282 días.

Ubicación de niveletas y puntos de control 5 de abril de 2018

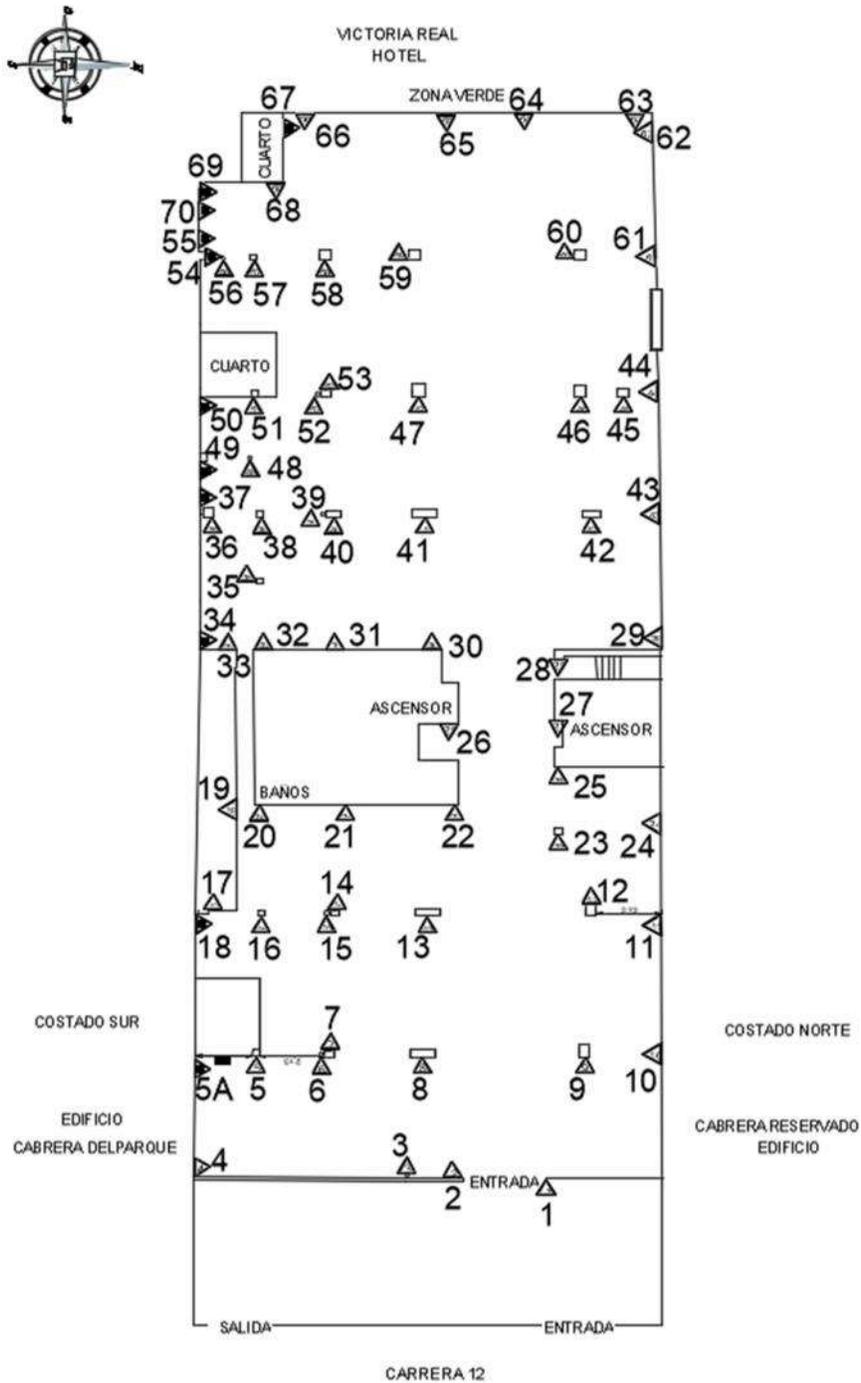
El primer control se realizó el día 9 de abril de 2018,

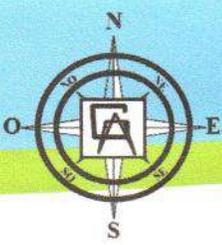
El último control se realizó el día 9 de enero de 2019.

Con el control realizado el día 16 de enero de 2019 , se observa un asentamiento , que ya pasa los 5mm de diferencia en el costado sur.



UBICACIÓN DE NIVELETAS





PUNTOS DE CONTROL

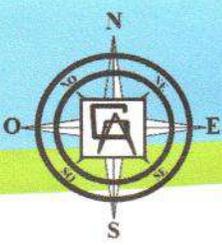
EDIFICIO CABRERA RESERVADA (Carrera 12 No 86-69)



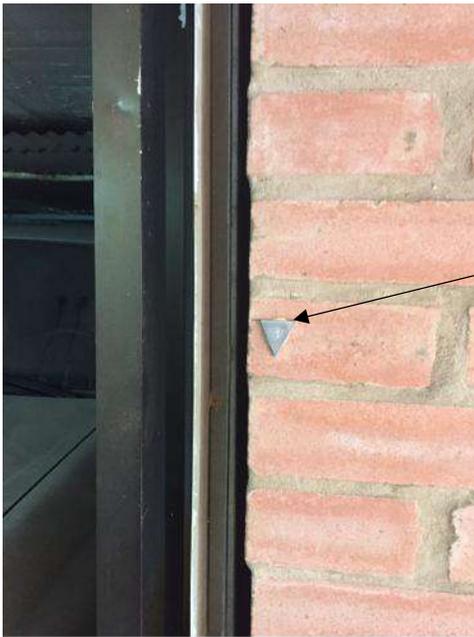
EDIFICIO ONZE (Calle 86a No 11-08)



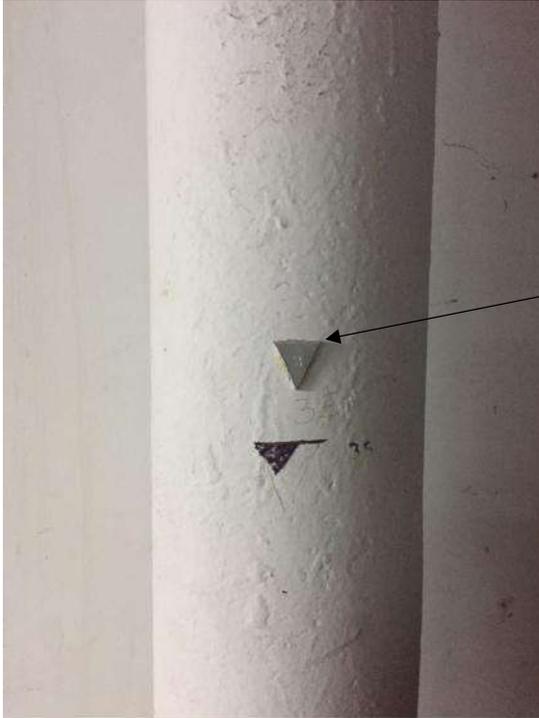
PUNTOS DE CONTROL
SUGERIDOS POR EL
ING ALFONSO URIBE



FOTOGRAFIAS DE LAS NIVELETAS



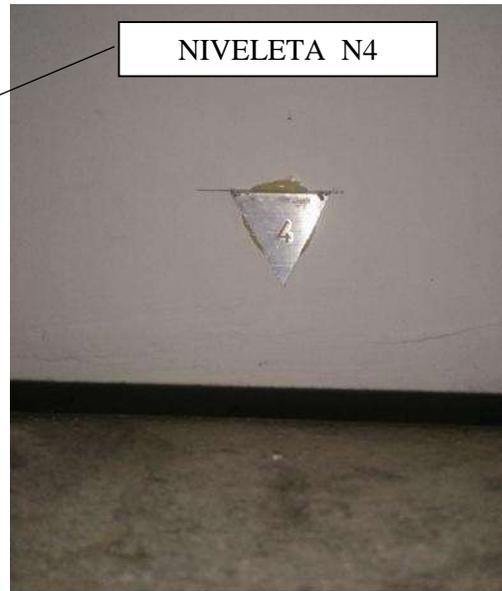
NIVELETA N2
ENTRADA AL
SOTANO



NIVELETA N3



NIVELETA N4





NIVELETA N5



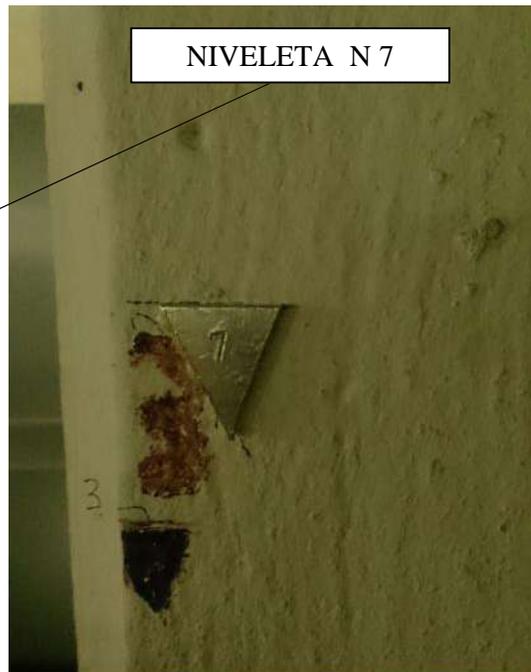
NIVELETA N 5A



NIVELETA N 6



NIVELETA N 7







NIVELETA N 10



NIVELETA N 11



NIVELETA N 12



NIVELETA N 13



NIVELETA N 14



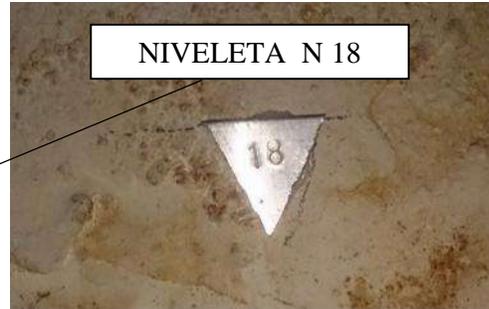
NIVELETA N 15



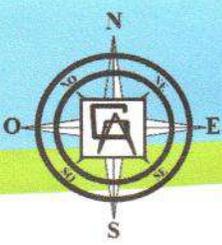
NIVELETA N 16



NIVELETA N 17



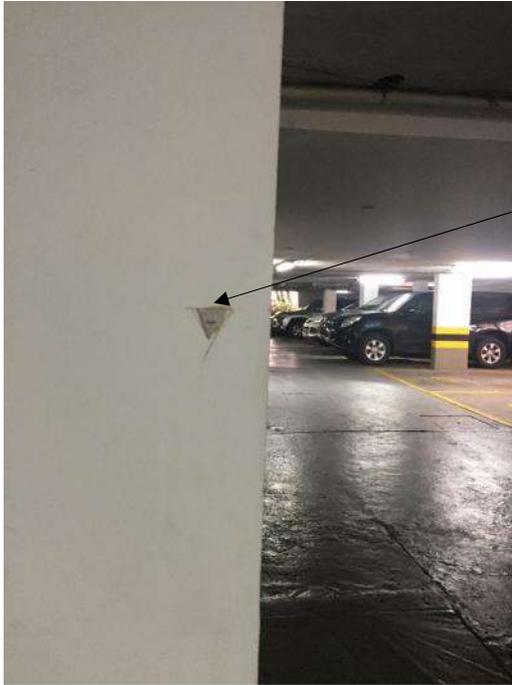
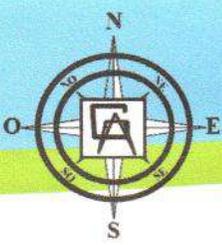
NIVELETA N 19



NIVELETA N 20



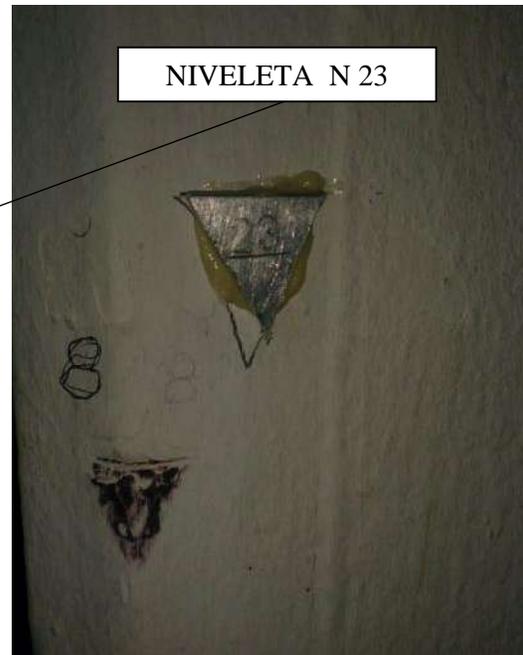
NIVELETA N 21

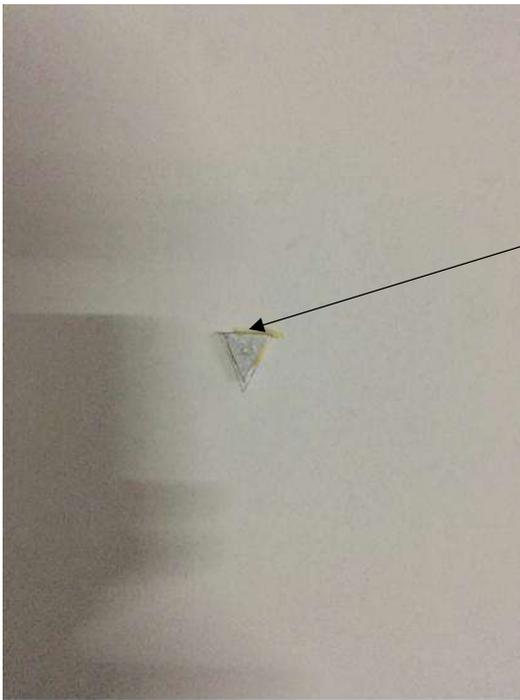


NIVELETA N 22



NIVELETA N 23

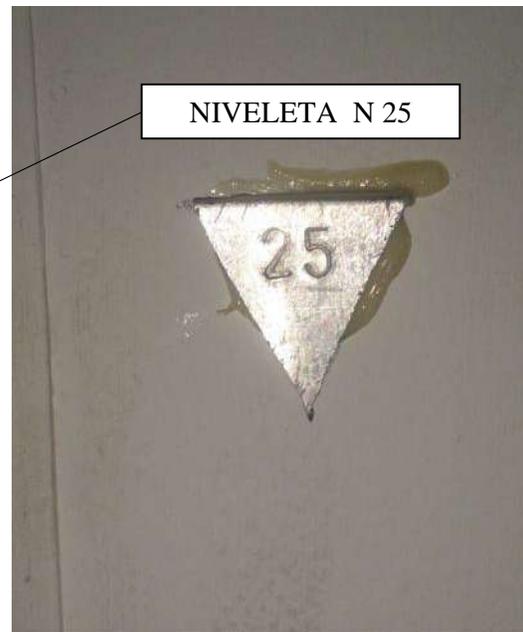


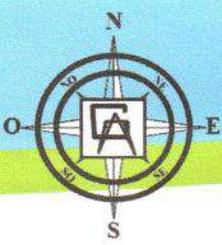


NIVELETA N 24



NIVELETA N 25

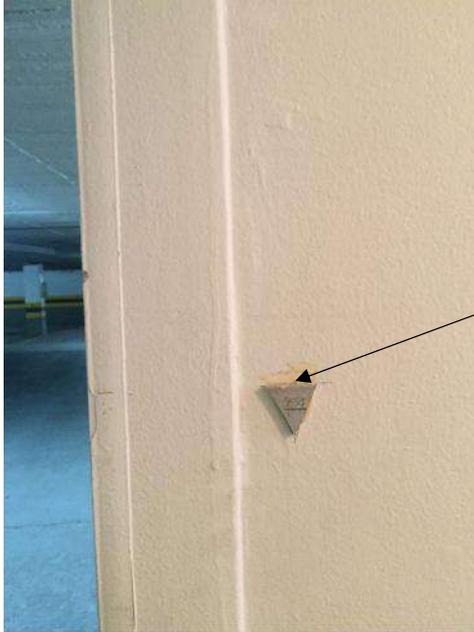




NIVELETA N 26



NIVELETA N 27

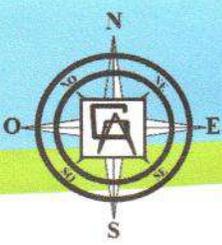




NIVELETA N 30



NIVELETA N 31



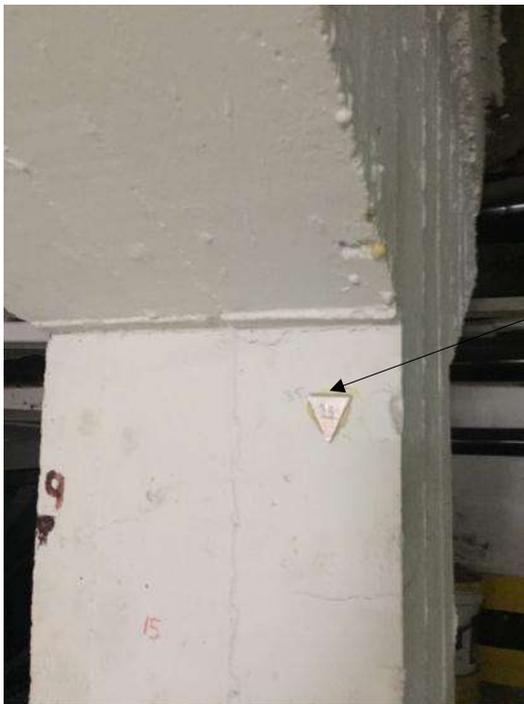
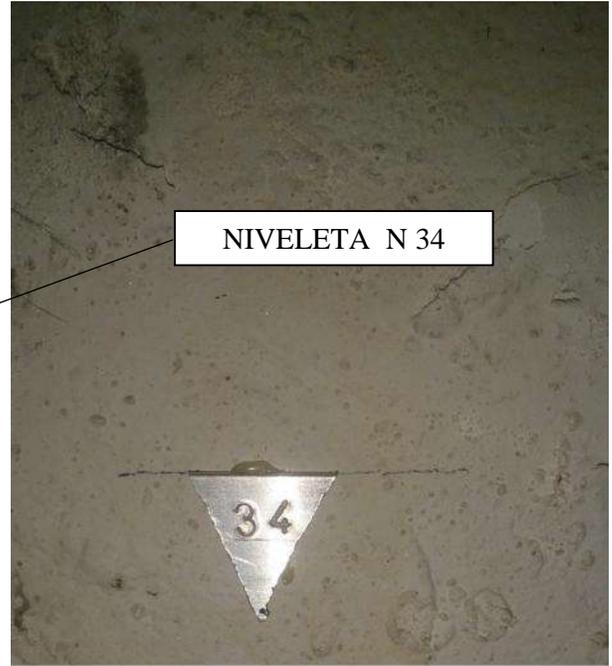
NIVELETA N 32



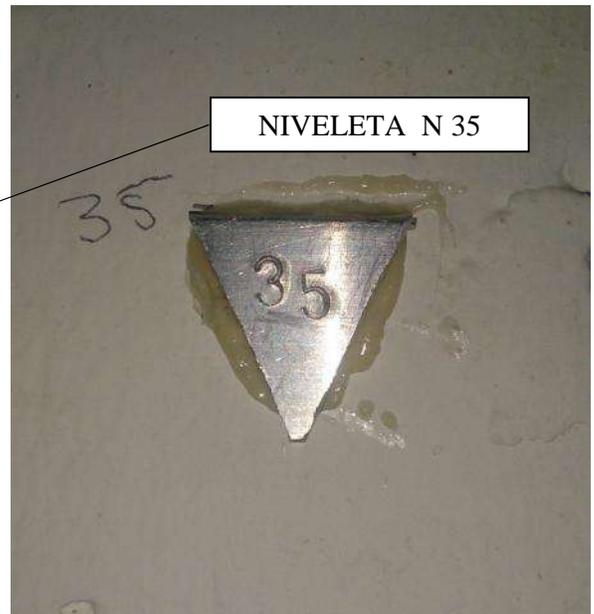
NIVELETA N 33



NIVELETA N 34



NIVELETA N 35





NIVELETA N 36



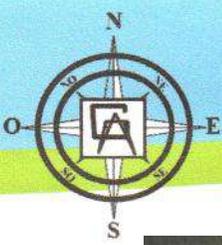
NIVELETA N 37



NIVELETA N 38



NIVELETA N 39

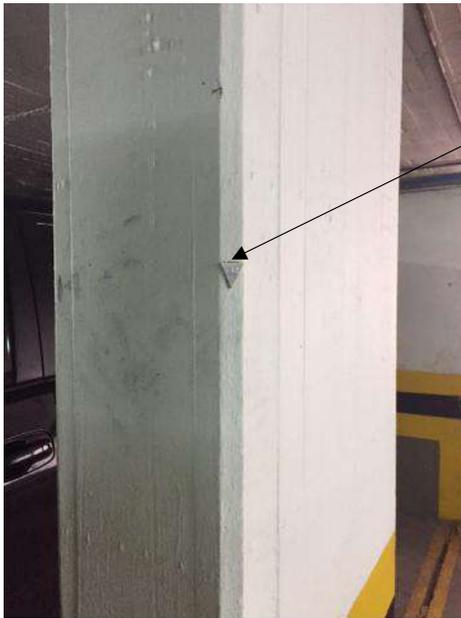


NIVELETA N 40



NIVELETA N 41





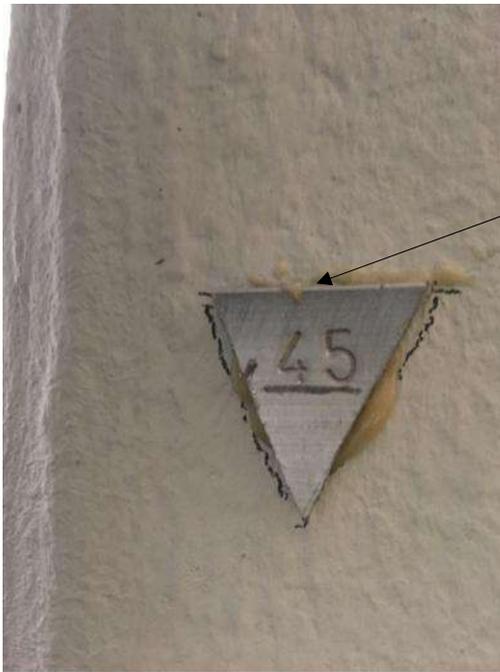
NIVELETA N 42



NIVELETA N 43



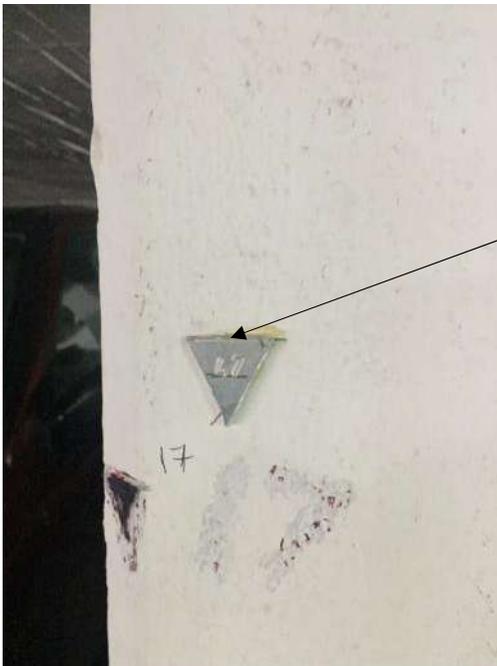
NIVELETA N 44



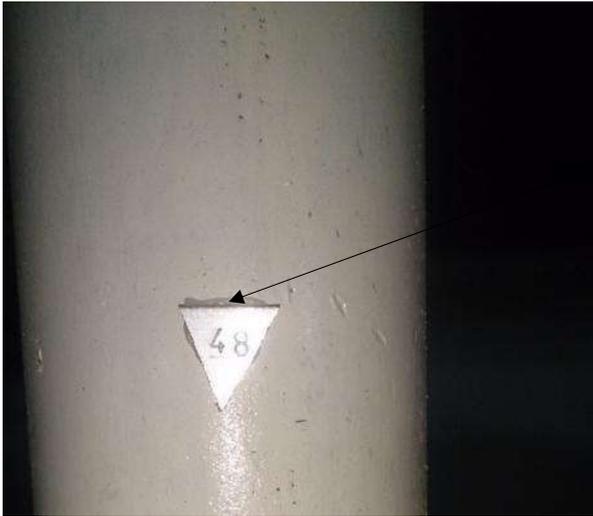
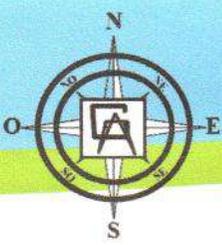
NIVELETA N 45



NIVELETA N 46



NIVELETA N 47



NIVELETA N 48



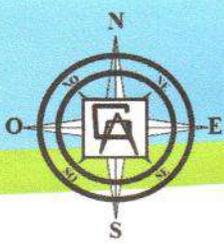
NIVELETA N 49



NIVELETA N 50



NIVELETA N 51



NIVELETA N 52



NIVELETA N 53



NIVELETA N 54



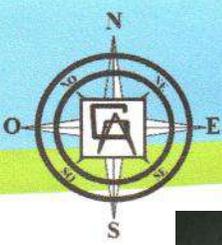
NIVELETA N 55



NIVELETA N 56



NIVELETA N 57



NIVELETA N 58



NIVELETA N 59



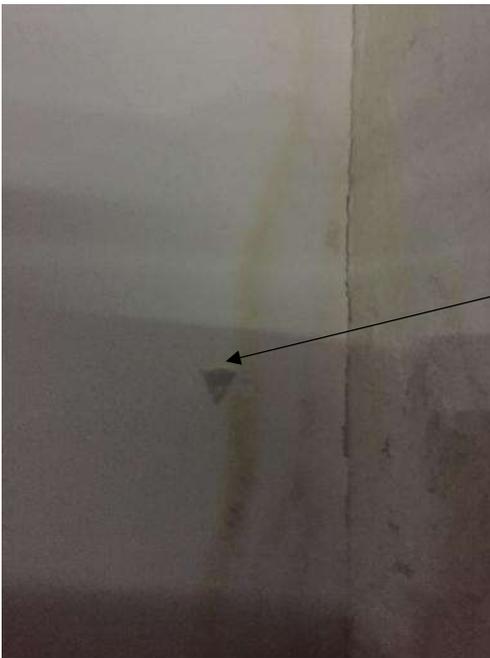
NIVELETA N 60



NIVELETA N 61



NIVELETA N 62



NIVELETA N 63

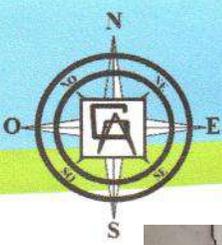


NIVELETA CAIDA

NIVELETA N 64



NIVELETA N 65



NIVELETA N 66



NIVELETA CAIDA

NIVELETA N 67



NIVELETA N 68

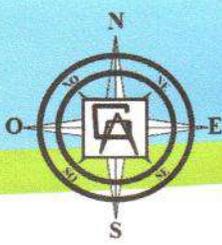


NIVELETA CAIDA

NIVELETA N 69

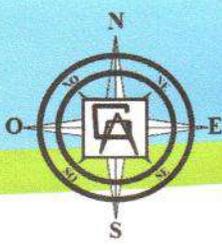


NIVELETA N 70



RESUMEN ACUMULADO A ENERO 16 DE 2019

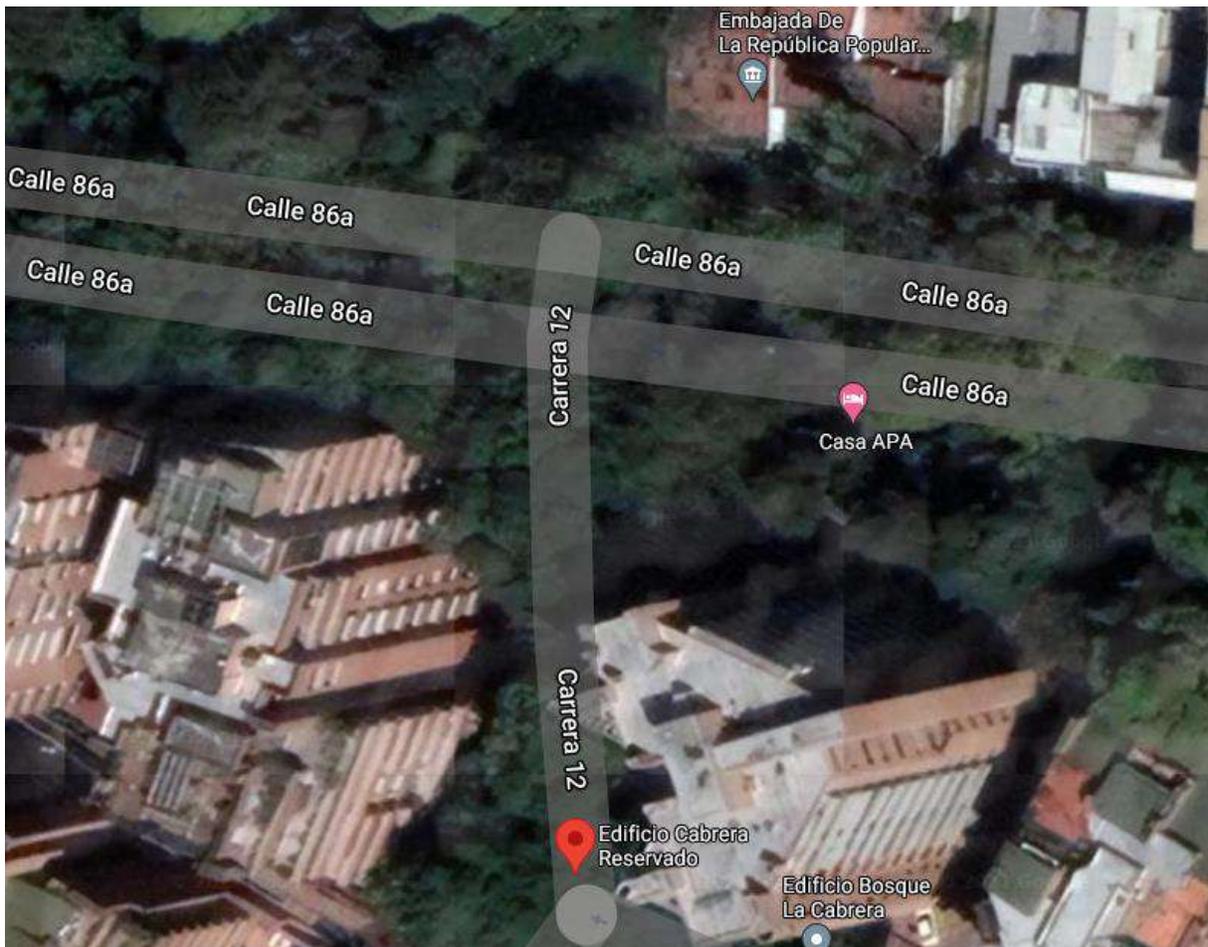
PUNTO	ABRIL 5 DE 2018	JUNIO 18 DE 2018	JUNIO 28 DE 2018	OCTUBRE 24 DE 2018	NOVIEMBRE 12 DE 2018	NOVIEMBRE 29 DE 2018	ENERO 19 DE 2019	ACUMULADO en mm
NIVELETA 1	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	99.999	-1
NIVELETA 2	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	99.998	-2
NIVELETA 3	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	99.998	-2
NIVELETA 4	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	99.996	-4
NIVELETA 5	100.000	99.998	99.998	99.996	99.996	99.996	99.996	-4
NIVELETA 5A	100.000	99.997	99.997	99.995	99.994	99.993	99.993	-7
NIVELETA 6	100.000	99.999	99.999	99.997	99.996	99.995	99.995	-5
NIVELETA 7	100.000	100.000	100.000	100.000	99.998	99.998	99.997	-3
NIVELETA 8	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	99.999	-1
NIVELETA 9	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 10	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 11	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 12	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 13	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 14	100.000	100.000	100.000	100.000	99.999	99.999	99.997	-3
NIVELETA 15	100.000	100.000	100.000	99.999	99.999	99.999	99.997	-3
NIVELETA 16	100.000	100.000	100.000	99.999	99.999	99.999	99.997	-3
NIVELETA 17	100.000	99.998	99.998	99.997	99.997	99.997	99.995	-5
NIVELETA 18	100.000	99.997	99.997	99.996	99.996	99.996	99.994	-6
NIVELETA 19	100.000	99.998	99.998	99.997	99.997	99.996	99.995	-5
NIVELETA 20	100.000	99.999	99.999	99.997	99.997	99.997	99.996	-4
NIVELETA 21	100.000	100.000	100.000	99.999	99.999	99.999	99.999	-1
NIVELETA 22	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 23	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 24	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 25	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 26	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 27	100.000	CAIDA	CAIDA	CAIDA	CAIDA	CAIDA	CAIDA	CAIDA
NIVELETA 28	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 29	100.000	100.000	100.000	100.001	100.001	100.001	100.002	2
NIVELETA 30	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 31	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 32	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	99.997	-3
NIVELETA 33	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	99.997	-3
NIVELETA 34	100.000	99.998	99.998	99.998	99.998	99.996	99.995	-5
NIVELETA 35	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	99.998	-2
NIVELETA 36	99.900	99.900	99.900	99.900	99.900	99.900	99.898	-2
NIVELETA 37	100.000	99.999	99.999	99.998	99.998	99.998	99.996	-4
NIVELETA 38	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	99.998	-2



RESUMEN ACUMULADO A ENERO 16 DE 2019

PUNTO	ABRIL 5 DE 2018	JUNIO 18 DE 2018	JUNIO 28 DE 2018	OCTUBRE 24 DE 2018	NOVIEMBRE 12 DE 2018	NOVIEMBRE 29 DE 2018	ENERO 19 DE 2019	ACUMULADO en mm
NIVELETA 39	100.000	99.999	99.999	99.999	99.999	99.999	99.999	-1
NIVELETA 40	100.000	99.999	99.999	99.999	99.999	99.999	99.999	-1
NIVELETA 41	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 42	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 43	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 44	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 45	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.001	100.001	1
NIVELETA 46	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.001	100.002	2
NIVELETA 47	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.001	100.000	0
NIVELETA 48	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	99.999	-1
NIVELETA 49	100.000	99.999	99.999	99.999	99.999	99.999	99.998	-2
NIVELETA 50	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	99.997	-3
NIVELETA 51	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	99.997	-3
NIVELETA 52	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 53	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 54	100.000	100.000	100.000	99.999	99.999	99.998	99.997	-3
NIVELETA 55	100.000	99.999	99.999	99.999	99.999	99.997	99.996	-4
NIVELETA 56	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	99.998	99.997	-3
NIVELETA 57	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	99.999	-1
NIVELETA 58	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 59	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 60	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 61	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	0
NIVELETA 62	99.700	99.700	99.700	99.700	99.700	99.700	99.699	-1
NIVELETA 63	99.700	99.700	99.700	99.700	99.700	99.700	99.699	-1
NIVELETA 64	99.700	99.700	99.700	99.700	99.700	CAIDA	CAIDA	CAIDA
NIVELETA 65	99.700	99.700	99.700	99.700	99.700	99.700	99.700	0
NIVELETA 66	99.700	99.700	99.700	99.700	99.700	99.700	99.700	0
NIVELETA 67	99.700	CAIDA	CAIDA	CAIDA	CAIDA	CAIDA	CAIDA	CAIDA
NIVELETA 68	99.700	99.700	99.700	99.700	99.700	99.699	99.697	-3
NIVELETA 69	99.700	CAIDA	CAIDA	CAIDA	CAIDA	CAIDA	CAIDA	CAIDA
NIVELETA 70	99.700	99.697	99.697	99.695	99.695	99.693	99.692	-8
c metalica: columna metalica								

INFORME DE TOPOGRAFIA
NIVELES INICIALES PARA CONTROL DE
ASENTAMIENTOS



PARQUE LA CABRERA

06 DE AGOSTO DE 2021 BOGOTA



TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION.....	3
OBJETIVOS	4
1. METODOLOGIA DE CAMPO.....	5
1.1 Exploración de vértices de apoyo	5
1.2 Nivelación Base y materialización de BM's	5
2. PROCESO DE OFICINA	7
3. PERSONAL	8
4. EQUIPOS Y ELEMENTOS	8
NIVEL TOPCON AT-B4.....	9
Especificaciones	10
CONCLUSIONES.....	11
5. LOCALIZACION DEL PROYECTO	14
ANEXOS	15



INTRODUCCION

El presente informe describe el desarrollo y las actividades de topografía que se realizaron para el cheque y verificación de niveles y puntos de control iniciales, en el edificio PARQUE DE LA CABRERA, ubicado en la carrera 12 No. 86ª 20, en la localidad de Chapinero, Bogotá, el día 6 de agosto de 2021.

A estos puntos ya instalados (según informes anteriores) el día 5 de abril de 2018, por la topografía GUSTAVO AVILA INGENIEROS ASOCIADOS, se le realizaron posteriores controles de asentamientos, para establecer y realizar un diagnóstico de las estructuras y movimientos que se puedan presentar, además de la verificación de los BMS, con el fin de garantizar que su ubicación no se halla alterado y poder realizar una comparación certera de las medidas tomadas en campo.

Para las actividades realizadas se emplearon equipos de última tecnología garantizando con ello, precisión y exactitud en la toma de medidas que se ejecutaron, con el objetivo de dar un trabajo confiable y seguro.



OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Realizar las actividades de topografía necesarias y requeridas para nivelar los puntos de control y poder diagnosticar posibles movimientos con posteriores controles sobre estos mismos puntos.

OBJETIVOS ESPECIFICO

Chequear e informar el estado actual en cuanto a asentamientos haremos referencia, esto, comparando el ultimo informe topográfico emitido el 19 de enero de 019, por la topografía GUSTAVO AVILA INGENIEROS ASOCIADOS



1. METODOLOGIA DE CAMPO

1.1 Exploración de vértices de apoyo

Las actividades de topografía se comenzaron con punto de partida en edificio ONZE, punto desde el cual se daba inicio a los anteriores controles de asentamientos y que fue entregada por los ingenieros Nicolas y Víctor, al Topógrafo de nuestra compañía Marco Medina.

A este punto le pudimos encontrar cota de arranque 103.760(cota arbitraria), que con nuestros cálculos determinamos que era la cota de arranque para los mencionados controles.

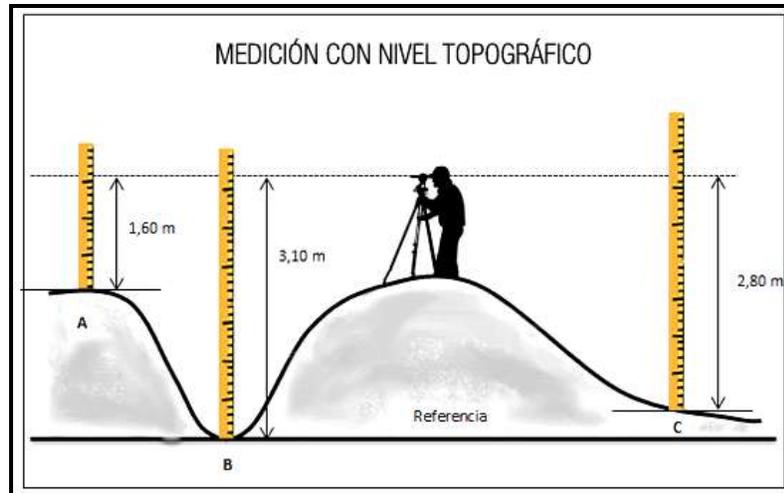
Este punto fue referenciado por nosotros como PUNTO ARRANQUE ONZE, con el fin de referenciar las cotas que presenta este informe ejecutado por personal idóneo y profesional en el campo.

1.2 Nivelación Base y materialización de BM's

Se inicio la nivelación a partir del del elemento nombrado como PUNTO ARRANQUE ONZE, con cota ya definida de 103.760m ubicada en el edificio Onze, punto desde el cual se referencio y chequeo todos los puntos de control previamente instalados por la topografía Gustavo Ávila Ingenieros Asociados, un total de sesenta y siete (67) puntos encontrados.



A estos puntos se les realizo contra nivelación entre los mismos cambios, verificando las diferencias de altura entre los mismos, y asegurando su precisión con una tolerancia máxima de 1mm entre armadas.



Las mediciones realizadas para la instalación de los puntos de control se tomaron con un nivel de precisión y con el método de nivelación simple, chequeando 67 puntos de control en total.

2. PROCESO DE OFICINA

El trabajo de oficina se realizó paralelo a las labores de campo, estableciendo un control de la calidad de la información recolectada, que a su vez permite minimizar y corregir de una manera más rápida las posibles inconsistencias.

Los cálculos de la nivelación se realizaron asistidos por el programa Excel.



3. PERSONAL

El trabajo fue ejecutado por un topógrafo profesional debidamente registrado ante el consejo Profesional Nacional de Topografía, con amplia experiencia en este tipo de proyectos, quien conto con personal idóneo y un equipo debidamente calibrado para garantizar la precisión del trabajo.

El personal que integro la comisión en campo fue la siguiente:

Topógrafo 1
Cadenero I 1

Personal de oficina:

Topógrafo 1

4. EQUIPOS Y ELEMENTOS

El equipo utilizado en la nivelación geométrica se encuentra debidamente calibrado y cuenta con el respectivo certificado de calibración (anexo). El equipo utilizado por la comisión en campo fue el siguiente:

- Nivel de Precisión TOPCON
- Accesorios y elementos complementarios
- Vehículo

El equipo de oficina fue el siguiente

- Un computador portátil

NIVEL TOPCON AT-B4



Descripción

La gama de AT-B4 de niveles se ha diseñado utilizando un ajuste del foco de la impulsión horizontal sin fin y de la velocidad dual para cambiar rápidamente de grueso a la concentración fina encendido al objeto que se nivelará, la gama de AT-B4 puede enfocarse a un mínimo de ideal de 300m, para el uso en áreas confinadas.

Con las características superiores de la impermeabilización del agua, fáciles leer el círculo horizontal (los grados o los gons) para el torneado direccional específico, este nivel es ideal para trabajos de alta precisión.

El compensador de la Serie AT-B4 incorpora cuatro cables de suspensión fabricados de un metal híper ténsil que cuenta con un coeficiente de expansión térmica mínimo, lo que proporciona una duración y una precisión inigualables.

Sistema de amortiguación magnética de sincronización precisa que nivela y estabiliza rápidamente la línea de vista a pesar de vibraciones finas presentes cuando se trabaja cerca de equipos pesados o caminos muy transitados.

Especificaciones

<u>TELESCOPIO</u>	
Longitud	215mm (8.46 pulgadas)
Aumento	24x
Apertura del objetivo	32 mm (1,26 pulgadas)
El poder de resolución	4 "
Campo de visión (A 100m/328pies.)	1 25 ' (2,5 m / 8.2ft).
Mínima Enfoque	0,2 m (7,9 pulgadas) desde el extremo del telescopio 0.3m (1ft.) del centro de instrumento
Imagen	Erecto
Estadio Constant	0
Relación de estadios	100
<u>PRECISIÓN (1 km de nivelación doble recorrido)</u>	
Sin Micrómetro	2,0 mm (0,08 pulgadas)
Con Micrómetro	n / a
<u>COMPENSADOR</u>	
Tipo	Péndulo compensador con sistema de amortiguación magnética
Precisión de ajuste	0,5 "
Rango de trabajo	± 15 '
<u>CIRCULAR NIVEL</u>	
Sensibilidad	10 ' / 2 mm
<u>CÍRCULO HORIZONTAL</u>	
Diámetro	103mm (4,1 pulgadas)
División mínima	1 / 1gon
<u>GENERAL</u>	
Resistencia al agua	IPX6 (IEC 60529:2001)
Temperatura de funcionamiento	-20 °C a +50 °C (-4 F a 122 F)
Tamaño	Ancho 130 mm (5,12 pulgadas)
	Longitud 215mm (8.46 pulgadas)
	Altura 135 mm (5,31 pulgadas)
Peso	1,7 kg (3,7 lbs.)



CONCLUSIONES

Se pudieron verificar 67 de 70 puntos materializados para la realización del control de asentamientos, encontrando estos en su ubicación original con la cota de arranque 103.760 en el edificio ONZE, misma cota nivelada inicialmente sin alteración alguna lo que permite realizar una comparación certera de la información tomada en campo.

En el edificio **PARQUE DE LA CABRERA** se encontraron diferencias parciales de máximo 0.093m de rebote y un asentamiento máximo encontrado de 0.047m, lo cual arroja una diferencia parcial de 0.004m de rebote, y un acumulado total de 0.004m de rebote, **esto en promedio general.**

La información comparada y descrita en este informe indica que el comportamiento del terreno perimetral al proyecto empieza a estabilizar presentando ya un rebote general organizado, excepto al costado sur del edificio presenta un asentamiento promedio de **0.074m** y rebote en el costado sur oeste parcial de **0.035m**, los cuales se deben seguir controlando eventualmente ya que aún no presentan mayor efecto, pero que pueden seguir en movimiento y repercutir en alguna afectación a futuro de seguir continuando con mayores asentamientos.

Respecto a las diferencias observadas en los distintos puntos de control, se considera un movimiento irregular dentro de los posibles rangos establecidos. Se recomienda realizar la observación de estos puntos eventualmente con el fin de verificar la evolución en el movimiento de los puntos materializados en cada una de las estructuras.



JHON A. MONROY
TOPOGRAFOS E INGENIEROS CIVILES

NIT 900.591.694-0

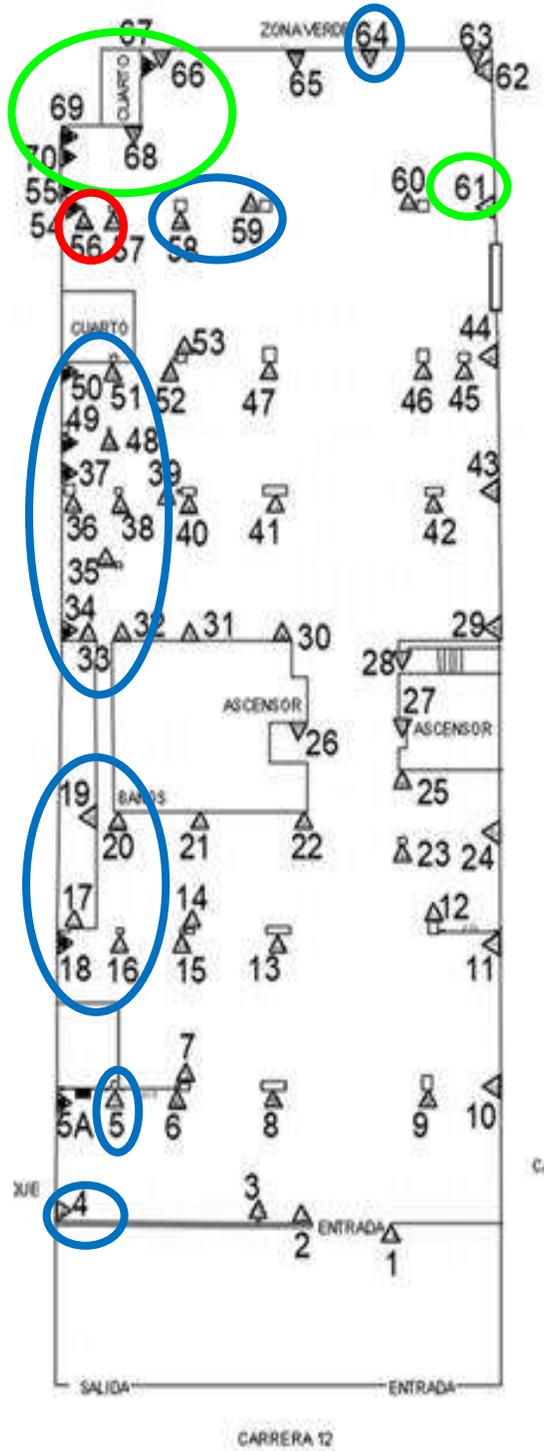


Imagen 1. Gráfico distribución de niveletas Cabrera.

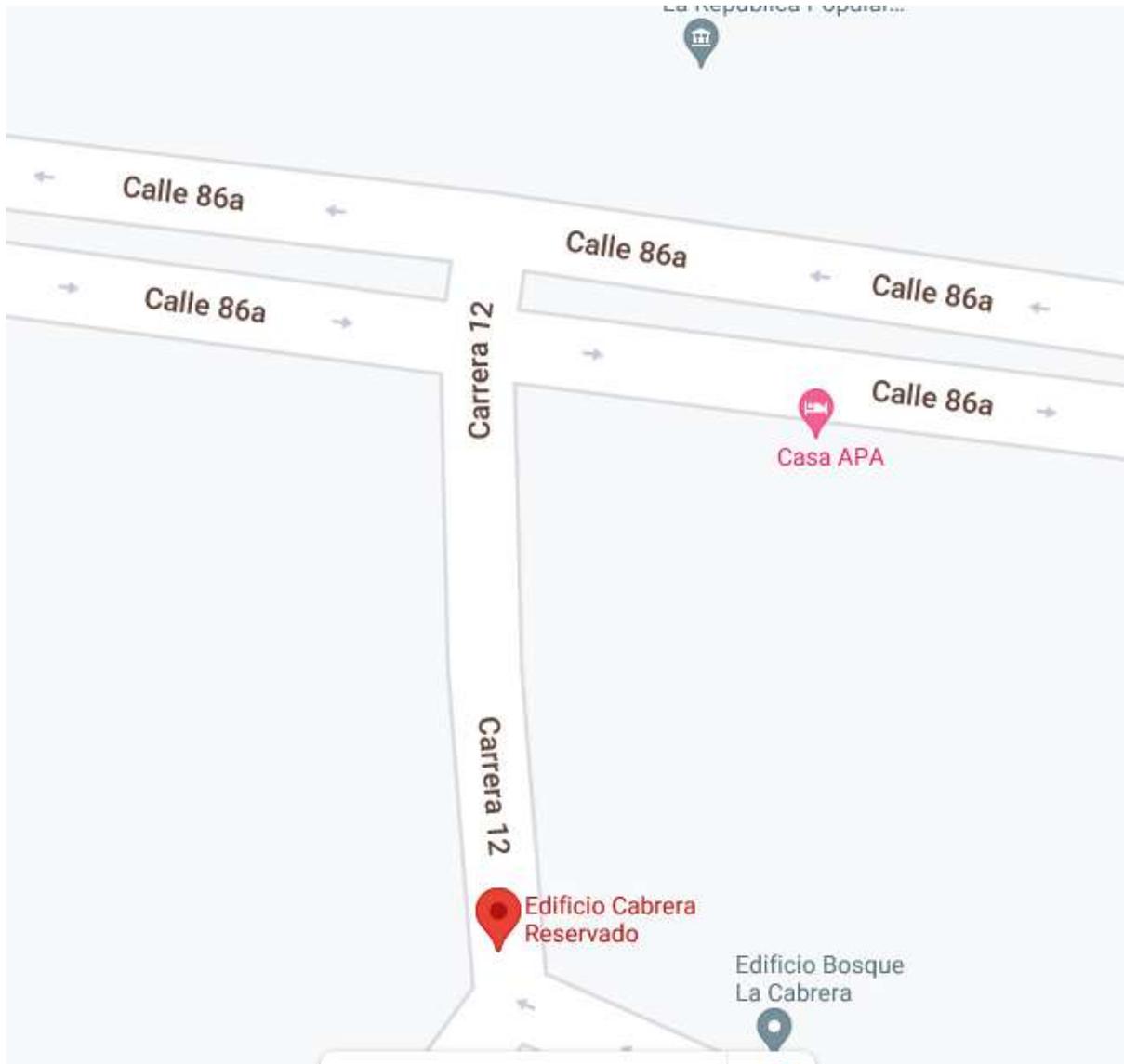
CONCLUSIONES ASENTAMIENTO CABRERA

- Puntos de control 4, 5, 16, 17, 18, 19, 20, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 48, 49, 50, 51, 58, 59, 60; son puntos ubicados en el costado sur del edificio las cuales muestran asentamiento al comparar el ultimo control (enero 19 2019), con el actual (agosto 6 2021), **en promedio de 4.0 cm.**
- Siendo las niveletas 36, 37, 49 y 50; con más asentamiento **en promedio 4.6 cm.**
- Las niveletas 59 y 60 son la de menor asentamiento **en promedio 1.0 cm.**
- La niveleta 64 localizada en el costado occidental presenta un **asentamiento de 1.7 cm.**
- Estos puntos los podemos ubicar en el grafico con un círculo de **color azul** (imagen 1).
- Las niveletas 54, 55, 61, 63, 65, 66, 68, 70, presentan **un rebote superior a 6.0 cm; es necesario mencionar que** estos puntos de control se encontraban localizados en el muro de limpieza no estructural elaborado en drywall. En ese orden de ideas, se hace la observación que estas lecturas no se consideran confiables dado a que en campo se puede apreciar que estos elementos arquitectónicos han presentado alteraciones en los diferentes procesos de mantenimiento como pintura y ajuste de las láminas; además, que al tratarse de un material no estructural su comportamiento no refleja el del objeto de medición de este informe.
- Estos puntos los podemos ubicar en el grafico con un círculo de **color verde** (imagen 1).
- Los puntos 56 y 57 presentan rebote en **promedio de 6 cm**, estos puntos se localizan en columnas circulares.
- Estos puntos los podemos ubicar en el grafico con un círculo de **color rojo** (imagen 1).
- Punto 5ª perdido, no encontrado en campo.
- Los demás puntos de control no muestran movimiento representativo al comparar el actual informe con el ultimo (enero 19 2019). Asentamiento o rebote inferior a 0.4 cm.
- Error humano y/o equipo 0.1 cm.



JHON A. MONROY
TOPOGRAFOS E INGENIEROS CIVILES
NIT 900.591.694-0

5. LOCALIZACION DEL PROYECTO



Está ubicado en carrera 12 No 86^a-20 localidad de Chapinero - Bogotá



ANEXOS

Anexo No. 1: Niveles de los Puntos de Control Instalados

Anexo No. 2: Plano con localización de niveles materializados en el proyecto

Anexo No. 3: Certificado de Calibración Nivel Automático

Anexo No. 4: Registro Fotográfico

Anexo No. 5: Tarjeta Profesional Topógrafo



JHON A. MONROY
TOPOGRAFOS E INGENIEROS CIVILES

NIT 900.591.694-0

Anexo No.1: Niveles de los Puntos de Control Instalados

CONTROL ASENTAMIENTOS EDIFICIO PARQUE DE LA CABRERA JM TOPOGRAFOS E INGENIEROS CIVILES				
PUNTO	NIVELES INICIALES	DIFERENCIA PARCIAL	ACUMULADO TOTAL	PUNTO
	6-ago-21			
1	100.000	0.001	0.001	1
2	99.996	-0.002	-0.002	2
3	99.998	0.000	0.000	3
4	99.969	-0.027	-0.027	4
5	99.982	-0.014	-0.014	5
5A	NO ENCONTRADA	0.000	0.000	5A
6	100.003	0.008	0.008	6
7	100.004	0.007	0.007	7
8	100.004	0.005	0.005	8
9	100.004	0.004	0.004	9
10	100.002	0.002	0.002	10
11	100.002	0.002	0.002	11
12	100.005	0.005	0.005	12
13	100.003	0.003	0.003	13
14	100.003	0.006	0.006	14
15	100.003	0.006	0.006	15
16	99.980	-0.017	-0.017	16
17	99.958	-0.037	-0.037	17
18	99.956	-0.038	-0.038	18
19	99.966	-0.029	-0.029	19
20	99.979	-0.017	-0.017	20
21	100.002	0.003	0.003	21
22	100.003	0.003	0.003	22
23	100.003	0.003	0.003	23
24	100.003	0.003	0.003	24
25	100.003	0.003	0.003	25
26	100.002	0.002	0.002	26
27	100.006	0.006	0.000	27
28	100.003	0.003	0.003	28
29	100.003	0.001	0.001	29
30	100.003	0.003	0.003	30
31	100.002	0.002	0.002	31
32	99.972	-0.025	-0.025	32
33	99.962	-0.035	-0.035	33
34	99.950	-0.045	-0.045	34
35	99.972	-0.026	-0.026	35
36	99.851	-0.047	-0.047	36
37	99.954	-0.042	-0.042	37
38	99.976	-0.022	-0.022	38
39	99.999	0.000	0.000	39
40	100.000	0.001	0.001	40
41	100.001	0.001	0.001	41
42	100.001	0.001	0.001	42
43	99.999	-0.001	-0.001	43
44	99.996	-0.004	-0.004	44
45	99.999	-0.002	-0.002	45



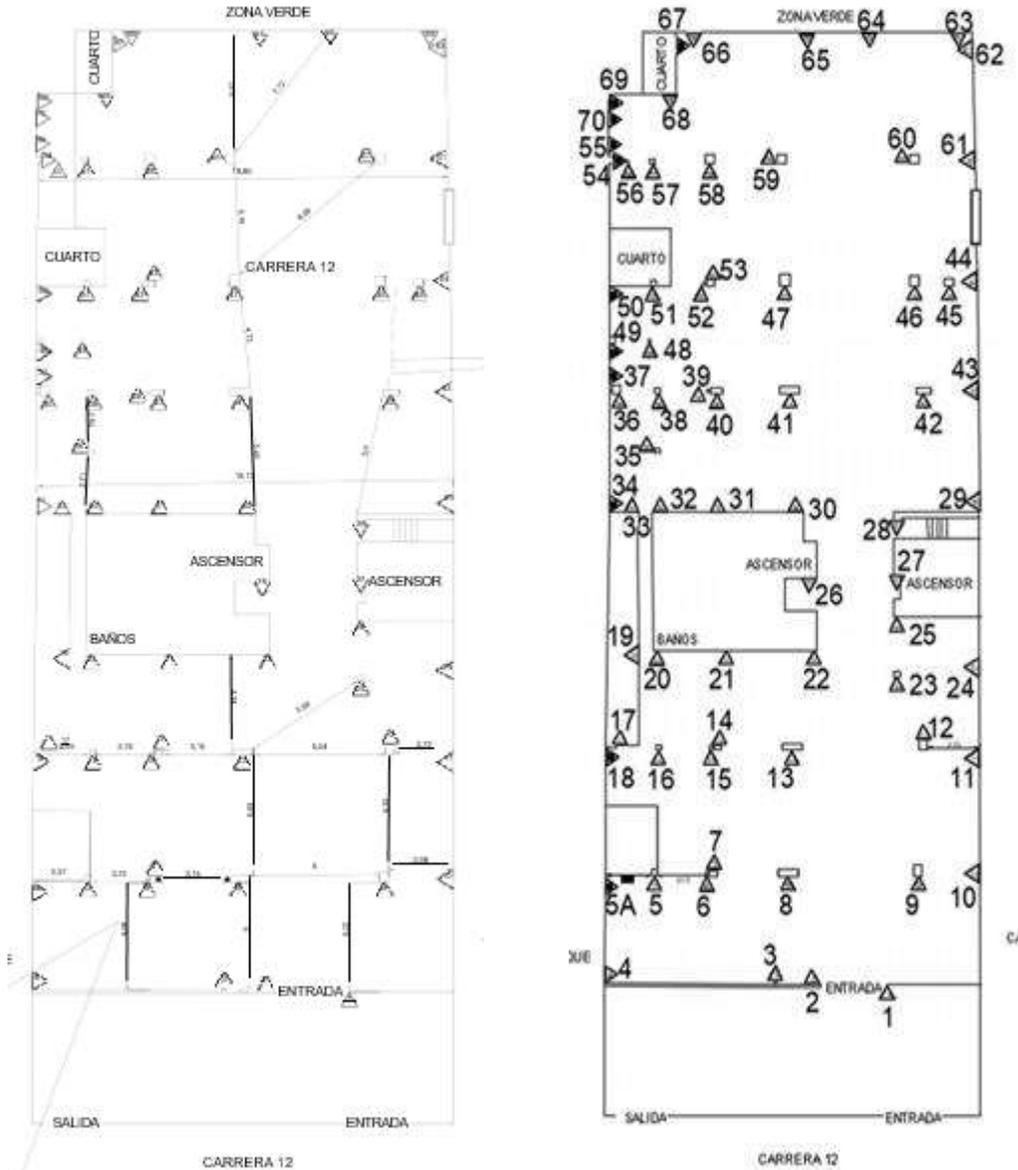
JHON A. MONROY
 TOPOGRAFOS E INGENIEROS CIVILES
 NIT 900.591.694-0

50	99.952	-0.045	-0.045	50
51	99.978	-0.019	-0.019	51
52	100.001	0.001	0.001	52
53	100.001	0.001	0.001	53
54	100.057	0.060	0.060	54
55	100.058	0.062	0.062	55
56	100.063	0.066	0.066	56
57	100.071	0.072	0.072	57
58	99.984	-0.016	-0.016	58
59	99.993	-0.007	-0.007	59
60	99.993	-0.007	-0.007	60
61	100.093	0.093	0.093	61
62	99.790	0.091	0.091	62
63	99.790	0.091	0.091	63
64	99.683	-0.017	-0.017	64
65	99.781	0.081	0.081	65
66	99.767	0.067	0.067	66
67	NO ENCONTRADA	0.000	0.000	67
68	99.765	0.068	0.068	68
69	NO ENCONTRADA	0.000	0.000	69
70	99.758	0.066	0.066	70
TOTAL PROMEDIO		0.004	0.004	
REBOTE				
ASENTAMIENTO				



JHON A. MONROY
TOPOGRAFOS E INGENIEROS CIVILES
NIT 900.591.694-0

Anexo No.2: Plano con localización de niveles materializados en el proyecto





JHON A. MONROY
TOPOGRAFOS E INGENIEROS CIVILES
NIT 900.591.694-0

Anexo No.3: Certificado de Calibración Nivel Automático



Miguel R. Ariza A.

RUT. 79.599.336-8
Régimen Simplificado

HOJA DE AJUSTE Y VERIFICACION
No. 4671

MANUTENIMIENTO, REPARACION Y AJUSTE DE INSTRUMENTOS DE PRECISION, TOPOGRAFICOS Y GEODESICOS

Bogotá D.C. 30 de enero del 2021

Señores:
JM TOPOGRAFOS E INGENIEROS CIVILES SAS
Nit:900.591.694-0
ciudad.

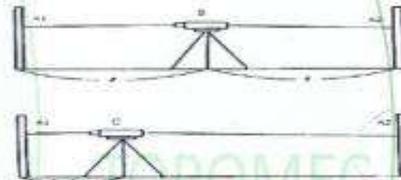
REF.: CERTIFICADO de Patronamiento y Ajuste nivel automático marca TOPCON modelo AT-B4 S/No. JZ9143
El equipo fue sometido a la inspección y pruebas técnicas según las normas establecidas por el fabricante.

	ERROR	EXACTO	AJUSTADO
COMPENSADOR		X	
SISTEMA PENDULAR		X	
NIVEL CIRCULAR		X	

LECTURA Y AJUSTE DE MEDICION

LECTURA A1	LECTURA A2	A1-A2	A2-B2	
B 1555mm	B 1555mm	0mm	-	
C 1555mm	C 1553mm	2mm	-	ERROR
AJUSTE				
B 1555mm	B 1555mm	0 mm	-	
C 1552mm	C 1555mm	0 mm	-	ERROR

SISTEMA DE COLIMACIÓN Desviación Estándar X.
1Km en doble lectura de Nivelación +/- 2.0mm



	ERROR	EXACTO	AJUSTADO
NIVELACION		X	
COLIMACION		X	
INSPECCION OPTOMECANICA			
ESTADO	ERROR	EXACTO	AJUSTADO
ANILLO DE ENFOQUE DEL TELESCOPIO		X	
OCULAR DEL TELESCOPIO		X	
ANILLO DE ENFOQUE DEL RETICULO		X	
RETICULO		X	
TORNILLO TANGENTE HORIZONTAL		X	
VISOR OPTICO		X	
OBJETIVO		X	
BASE		X	
AUMENTOS		X	

PATRÓN INDIRECTO DE AJUSTE.

Colimador Nikon AE-5W precisión de ajuste 2mm al infinito.

Se recomienda ajustar en un periodo no mayor a Seis (6) meses a partir de la fecha de expedición, nuevo AJUSTE (30 de julio 2021), O CUANDO EL EQUIPO LO REQUIERA.

Atentamente

Miguel Ariza A.
Técnico
Nit. 79599336-8

Miguel R. Ariza
Nit. 79.599.336-8
Régimen Simplificado



Col: 315.227.1713

Nota: Los resultados obtenidos y observados hacen referencia al instante en que se realiza el ajuste, garantizando el buen funcionamiento del equipo, pero no garantiza el mismo resultado después de la entrega y retiro del equipo de nuestro establecimiento.

BOGOTÁ, D.C. Cels. 3152271713 - 3133853132 topomec@yahoo.es - topomec@hotmail.com

Anexo No.4: Registro Fotográfico





JHON A. MONROY
TOPOGRAFOS E INGENIEROS CIVILES
NIT 900.591.694-0





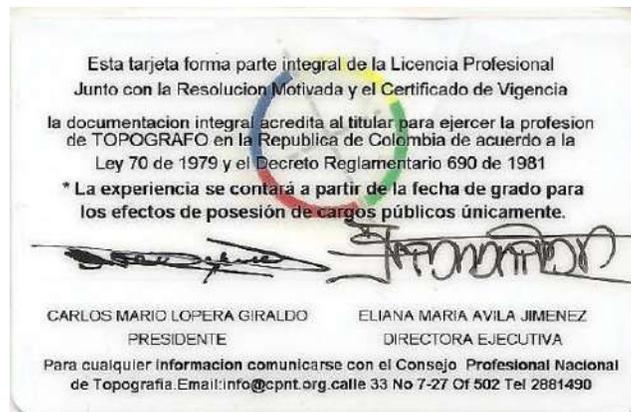
JHON A. MONROY
TOPOGRAFOS E INGENIEROS CIVILES
NIT 900.591.694-0





JHON A. MONROY
TOPOGRAFOS E INGENIEROS CIVILES
NIT 900.591.694-0

Anexo No.5: Tarjeta Profesional Topógrafo



Cordialmente,

Jhon A. Monroy

Ing. Jhon Alberto Monroy Ospina
Representante Legal
Cel 3115722997



Bogotá D.C. Septiembre 8 de 2021

**Señores
Edificio Parque La Cabrera
Carrera 12 No. 86 -35
Ciudad**

**INFORME TOPOGRÁFICO
AGOSTO 28 /2021**

LEVANTAMIENTO PLANIMÉTRICO: se realizó un levantamiento topográfico con una estación total marca Topcon; ubicando una que otra columna y ejes, de acuerdo al plano de planta perfil que se encuentra debidamente acotado.

LEVANTAMIENTO ALTIMÉTRICO: se realizó la nivelación con un nivel de precisión marca Topcon, partiendo del BM localizado en el primer nivel (primer piso) con la cota 0 (cero) y en el sótano se ubicó la cota -2.70 (menos dos puntos setenta).

Se hizo una cuadrícula de nivelación de todo el sótano (zona de parqueaderos) encontrando diferencias de altura bastante notables.

Estas diferencias quedaron establecidas en el plano donde aparecen las secciones transversales y en el perfil longitudinal.

Se entrega: plano con la ubicación de los ejes debidamente acotados, plano con planta perfil con secciones transversales y perfil longitudinal, cartera campo, fotos y certificación de colimación de equipos.

Atentamente

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Jairo Cuevas T.', with a stylized flourish at the end.

Jairo Cuevas T.

CUADRO DE CÁLCULO DE DETALLES POR COORDENADAS												
PREDIO CARRERA 12 CALLE 86								Topógrafo:		TOPOARCO SAS		
Propietario:								Fecha:		Agosto 2021		
ESTACION/ PUNTO	ALT INST	ANG HOR	ANG VERT	DIST INCL	DIST HOR	AZIMUT	COORDENADAS		COTA NIVEL	DELTA	ESTACION/ PUNTO	DETALLE
							NORTE	ESTE				
D-1	1,56	00°00'00				180°00'00	1000,000	1000,000	-2,700			
D-2	1,64	305°56'11	89°36'55	9,60	9,599	305°56'11	1005,633	992,228	-2,716	0,016	D-2	DD
D-100	1,64	134°58'26	88°28'40	23,30	23,29	134°58'26	983,540	1016,475	-2,16	-0,539	D-100	D
1	1,64	123°54'59	90°09'01	8,73	8,73	123°54'59	995,131	1007,241	-2,80	0,103	1	NIVEL
2	1,64	137°00'00	90°14'33	8,95	8,95	137°00'00	993,454	1006,104	-2,82	0,118	2	NIVEL
3	1,64	148°11'31	89°57'00	9,56	9,56	148°11'31	991,878	1005,037	-2,77	0,072	3	NIVEL
4	1,64	119°45'19	90°20'05	4,89	4,89	119°45'19	997,573	1004,246	-2,81	0,109	4	ENTRADA
5	1,64	155°12'49	90°25'20	5,58	5,58	155°12'49	994,933	1002,340	-2,82	0,121	5	ENTRADA
6	1,64	197°35'08	90°28'52	14,40	14,40	197°35'08	986,272	995,649	-2,90	0,201	6	NIVEL
7	1,64	207°39'35	90°53'31	13,84	13,84	207°39'35	987,740	993,574	-3,00	0,296	7	NIVEL
8	1,64	216°22'20	90°39'27	13,60	13,60	216°22'20	989,047	991,933	-2,94	0,236	8	NIVEL
9	1,64	216°22'01	90°01'09	11,47	11,47	216°22'01	990,768	993,202	-2,78	0,084	9	NIVEL
10	1,64	204°44'33	89°59'44	11,61	11,61	204°44'33	989,457	995,141	-2,78	0,079	10	NIVEL
11	1,64	193°32'05	90°02'21	12,45	12,45	193°32'05	987,901	997,087	-2,79	0,089	11	NIVEL
12	1,64	186°28'33	90°09'51	9,64	9,64	186°28'33	990,419	998,912	-2,81	0,108	12	NIVEL
13	1,64	200°59'02	89°43'50	8,61	8,61	200°59'02	991,957	996,915	-2,74	0,039	13	NIVEL
14	1,64	216°51'07	89°04'14	8,37	8,37	216°51'07	993,303	994,981	-2,64	-0,056	14	NIVEL
15	1,64	216°31'41	88°31'41	4,61	4,61	216°31'41	996,298	997,258	-2,66	-0,038	15	NIVEL
16	1,64	218°29'01	88°33'52	4,95	4,94	218°29'01	996,130	996,923	-2,66	-0,044	16	COL
17	1,64	219°13'46	88°33'52	4,00	3,99	219°13'46	996,906	997,474	-2,68	-0,020	17	COL
18	1,64	188°22'42	89°42'24	4,90	4,89	188°22'42	995,157	999,287	-2,75	0,055	18	NIVEL
19	1,64	169°30'36	90°07'59	6,46	6,46	169°30'36	993,647	1001,176	-2,80	0,095	19	NIVEL
20	1,64	140°51'32	90°22'16	4,68	4,68	140°51'32	996,371	1002,953	-2,81	0,110	20	NIVEL
21	1,64	155°38'54	90°12'01	2,68	2,68	155°38'54	997,556	1001,106	-2,79	0,089	21	NIVEL
22	1,64	221°12'02	86°56'14	1,32	1,31	221°12'02	999,011	999,134	-2,71	0,010	22	NIVEL
23	1,64	109°42'53	89°49'33	2,41	2,41	109°42'53	999,186	1002,272	-2,77	0,073	23	NIVEL
24	1,64	00°08'54	83°32'28	1,02	1,02	00°08'54	1001,017	1000,003	-2,66	-0,035	24	NIVEL
25	1,64	16°20'53	87°08'20	2,10	2,10	16°20'53	1002,011	1000,590	-2,68	-0,025	25	COL
26	1,64	30°01'09	87°02'59	2,00	2,00	30°01'09	1001,731	1001,000	-2,68	-0,023	26	COL
27	1,64	79°27'31	89°22'51	3,36	3,36	79°27'31	1000,615	1003,305	-2,74	0,044	27	COL
28	1,64	97°19'03	90°22'13	5,20	5,20	97°19'03	999,338	1005,157	-2,81	0,114	28	NIVEL
29	1,64	77°39'16	90°33'40	6,99	6,98	77°39'16	1001,493	1006,823	-2,85	0,148	29	NIVEL
30	2,10	62°50'43	85°53'24	5,80	5,78	62°50'43	1002,639	1005,145	-2,82	0,125	30	NIVEL
31	1,64	32°28'20	90°26'57	5,16	5,16	32°28'20	1004,356	1002,772	-2,82	0,120	31	NIVEL
32	2,17	358°37'22	85°43'10	6,45	6,43	358°37'22	1006,430	999,845	-2,83	0,129	32	NIVEL
33	1,64	339°49'18	89°04'25	4,29	4,29	339°49'18	1004,023	998,521	-2,71	0,011	33	NIVEL
34	1,64	317°32'15	89°12'38	3,65	3,65	317°32'15	1002,692	997,537	-2,73	0,030	34	NIVEL
35	1,64	312°32'00	89°19'33	6,36	6,36	312°32'00	1004,299	995,314	-2,71	0,005	35	NIVEL
36	1,64	326°38'50	89°13'56	6,42	6,42	326°38'50	1005,359	996,473	-2,69	-0,006	36	NIVEL
37	2,06	308°54'58	89°33'11	9,55	9,55	308°54'58	1006,000	992,569	-3,13	0,425	37	NIVEL
38	1,64	321°11'16	89°36'05	9,68	9,68	321°11'16	1007,545	993,931	-2,71	0,013	38	NIVEL
39	1,64	308°43'37	89°39'40	12,15	12,15	308°43'37	1007,600	990,522	-2,71	0,008	39	NIVEL
40	1,64	317°55'50	89°37'13	12,45	12,45	317°55'50	1009,239	991,661	-2,70	-0,002	40	NIVEL
41	1,64	329°34'57	88°58'35	12,60	12,60	329°34'57	1010,866	993,621	-2,55	-0,145	41	NIVEL
42	1,64	240°31'10	89°20'46	9,16	9,16	240°31'10	995,491	992,024	-2,68	-0,025	42	NIVEL
43	1,64	254°00'45	89°10'47	5,33	5,33	254°00'45	998,532	994,878	-2,70	0,004	43	NIVEL
44	1,64	266°17'59	89°21'29	7,85	7,85	266°17'59	999,493	992,164	-2,69	-0,008	44	COL
45	1,64	272°18'50	89°17'38	7,29	7,28	272°18'50	1000,294	992,721	-2,69	-0,010	45	COL
46	1,64	230°54'55	90°11'39	11,60	11,60	230°54'55	992,688	990,998	-2,82	0,119	46	NIVEL
D-100	1,55	00°00'00				134°58'26	983,540	1016,475	-2,16	-0,539		
47	1,64	30°58'28	87°20'45	7,72	7,71	34°56'54	991,017	1014,604	-1,89	-0,808	47	ANDEN
48	1,64	87°46'31	89°55'42	7,92	7,92	42°44'57	989,353	1021,848	-2,24	-0,461	48	CALZADA
49	1,64	350°15'57	87°03'19	5,59	5,59	305°14'23	986,763	1011,912	-1,96	-0,738	49	ANDEN
50	1,64	355°09'52	84°45'25	2,97	2,96	310°08'18	985,448	1014,213	-1,98	-0,722	50	ANDEN
51	1,64	242°42'55	91°53'12	5,25	5,25	197°41'21	978,542	1014,881	-2,42	-0,278	51	CALZADA
52	1,64	283°05'44	87°42'10	6,23	6,22	238°04'10	980,249	1011,194	-2,00	-0,701	52	ANDEN
D-2	1,56	00°00'00				305°56'11	1005,633	992,228	-2,72	0,016		
D-3	1,64	180°16'01	89°44'59	10,22	10,21	306°12'12	1011,667	983,985	-2,75	0,051	D-3	D
52	1,64	65°32'55	90°27'27	15,06	15,06	191°29'06	990,876	989,230	-2,92	0,216	52	NIVEL
53	1,64	74°09'36	90°31'13	13,87	13,87	200°05'47	992,609	987,463	-2,92	0,221	53	NIVEL

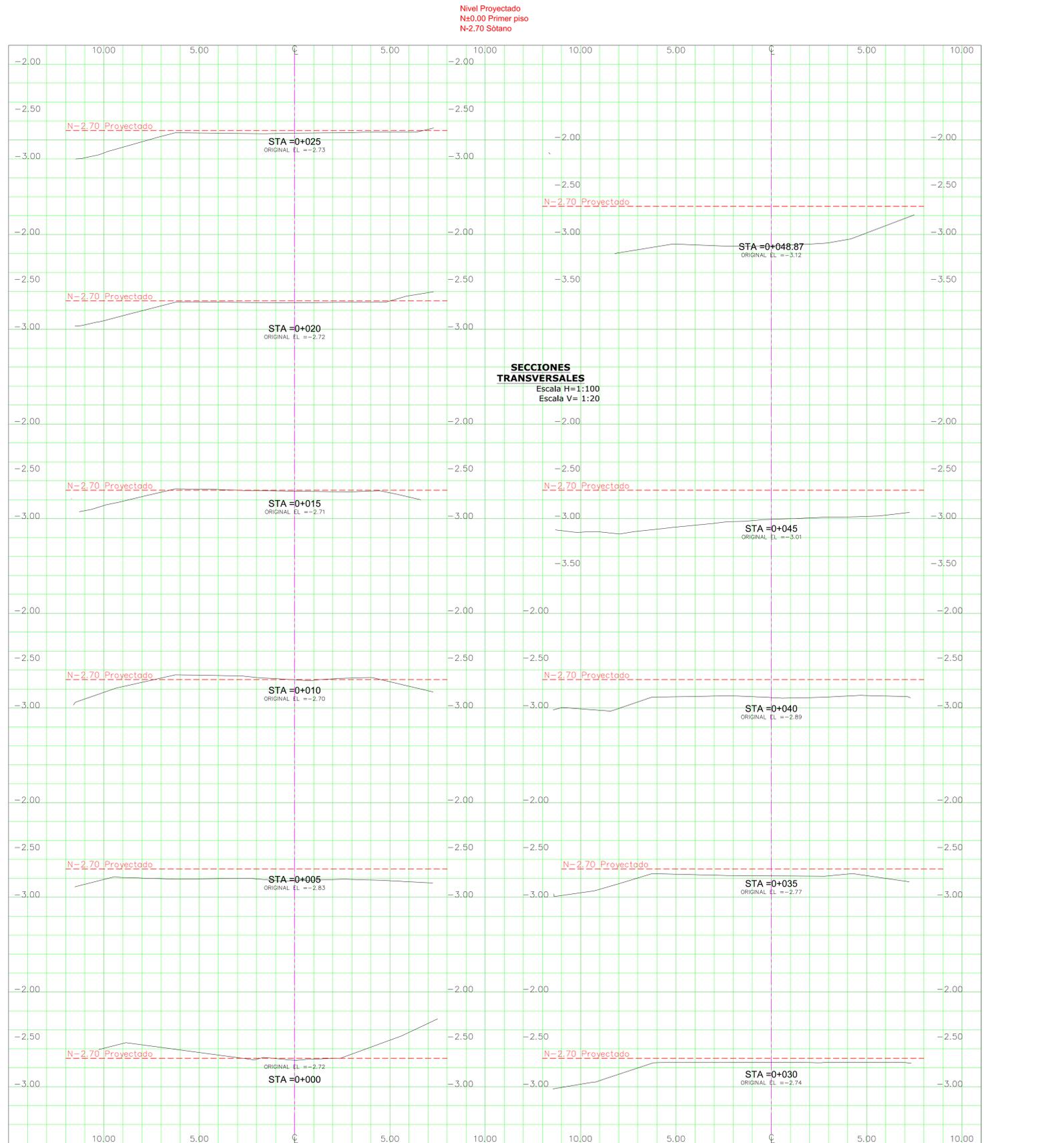
CUADRO DE CÁLCULO DE DETALLES POR COORDENADAS												
PREDIO CARRERA 12 CALLE 86								Topógrafo:		TOPOARCO SAS		
Propietario:								Fecha:		Agosto 2021		
ESTACION/ PUNTO	ALT INST	ANG HOR	ANG VERT	DIST INCL	DIST HOR	AZIMUT	COORDENADAS		COTA NIVEL	DELTA	ESTACION/ PUNTO	DETALLE
							NORTE	ESTE				
54	1,64	74°37'58	90°17'53	12,89	12,89	200°34'09	993,565	987,699	-2,86	0,163	54	NIVEL
55	1,64	84°11'07	90°33'00	12,50	12,49	210°07'18	994,826	985,958	-2,92	0,215	55	NIVEL
56	1,64	94°03'51	90°32'51	12,47	12,47	220°00'02	996,079	984,211	-2,91	0,215	56	NIVEL
57	1,64	94°40'25	90°19'32	11,56	11,56	220°36'36	996,858	984,704	-2,86	0,161	57	NIVEL
58	1,64	84°20'17	90°23'26	11,57	11,57	210°16'28	995,642	986,395	-2,87	0,174	58	NIVEL
59	1,64	73°50'27	90°07'57	11,93	11,93	199°46'38	994,410	988,193	-2,82	0,123	59	NIVEL
60	1,64	68°41'55	89°17'39	9,06	9,06	194°38'06	996,868	989,939	-2,68	-0,016	60	NIVEL
61	1,64	83°52'20	89°21'00	8,37	8,37	209°48'31	998,375	988,070	-2,70	0,001	61	NIVEL
62	1,64	96°42'04	89°22'49	8,48	8,48	222°38'15	999,395	986,484	-2,70	0,004	62	NIVEL
63	1,64	106°53'07	88°44'23	3,51	3,51	232°49'18	1003,514	989,434	-2,72	0,018	63	NIVEL
64	1,64	76°16'44	88°49'14	4,19	4,19	202°12'55	1001,752	990,643	-2,71	0,009	64	NIVEL
D-3	1,55	00°00'00				306°12'12	1011,667	983,985	-2,75	0,051		
D-4	1,64	177°11'19	89°21'41	7,52	7,52	303°23'31	1015,807	977,705	-2,75	0,051	D-4	D
65	1,64	55°46'09	88°48'23	4,99	4,99	181°58'21	1006,682	983,814	-2,73	0,031	65	NIVEL
66	1,64	76°41'02	90°34'12	12,93	12,93	202°53'14	999,753	978,956	-2,96	0,264	66	NIVEL
67	1,64	75°58'34	90°22'36	12,30	12,30	202°10'46	1000,279	979,343	-2,92	0,216	67	NIVEL
68	1,64	77°59'06	90°42'49	13,81	13,80	204°11'18	999,075	978,330	-3,01	0,307	68	NIVEL
69	1,64	88°05'25	90°47'09	13,83	13,83	214°17'37	1000,239	976,192	-3,02	0,325	69	NIVEL
70	1,64	89°59'36	90°31'22	11,57	11,57	216°11'48	1002,330	977,153	-2,94	0,240	70	NIVEL
71	1,64	98°25'49	90°40'51	13,82	13,82	224°38'01	1001,832	974,276	-3,00	0,299	71	NIVEL
72	1,64	102°23'07	90°32'13	11,92	11,92	228°35'19	1003,781	975,044	-2,95	0,247	72	NIVEL
73	1,64	106°42'33	89°20'52	9,00	9,00	232°54'45	1006,238	976,803	-2,73	0,032	73	NIVEL
74	1,64	89°01'36	89°22'23	8,56	8,56	215°13'48	1004,678	979,050	-2,74	0,041	74	NIVEL
75	1,64	71°20'51	89°18'51	9,07	9,07	197°33'03	1003,018	981,250	-2,73	0,026	75	NIVEL
76	1,64	88°39'07	88°53'55	4,45	4,45	214°51'19	1008,013	981,440	-2,75	0,049	76	NIVEL
77	1,64	116°53'28	88°51'13	5,92	5,92	243°05'40	1008,987	978,705	-2,72	0,016	77	COL
78	1,64	122°06'34	88°29'08	5,08	5,08	248°18'46	1009,790	979,267	-2,70	0,001	78	COL
79	1,64	348°13'11	87°50'10	2,79	2,79	114°25'23	1010,515	986,521	-2,73	0,030	79	NIVEL
80	1,64	298°06'46	88°54'34	5,63	5,63	64°18'58	1014,105	989,056	-2,73	0,028	80	NIVEL
81	1,64	269°46'19	89°01'10	4,98	4,98	35°58'31	1015,694	986,909	-2,75	0,050	81	NIVEL
82	1,64	187°49'40	87°58'23	2,99	2,98	314°01'52	1013,741	981,840	-2,73	0,029	82	NIVEL
83	1,64	211°33'56	88°00'10	3,29	3,29	337°46'08	1014,714	982,740	-2,72	0,020	83	COL
84	1,64	221°06'21	88°05'42	3,76	3,76	347°18'33	1015,334	983,160	-2,71	0,010	84	COL
85	2,09	237°49'36	84°48'10	5,77	5,75	04°01'48	1017,401	984,389	-2,76	0,062	85	NIVEL
86	2,12	221°56'18	86°10'54	7,27	7,26	348°08'30	1018,769	982,494	-2,83	0,131	86	NIVEL
87	1,99	198°11'21	85°32'14	5,73	5,71	324°23'33	1016,309	980,661	-2,75	0,047	87	NIVEL
88	1,64	183°06'00	89°23'18	5,55	5,55	309°18'12	1015,183	979,690	-2,78	0,076	88	NIVEL
D-4	1,56	00°00'00				303°23'31	1015,807	977,705	-2,75	0,051		
D-5	1,64	160°33'26	91°08'20	7,30	7,29	283°56'57	1017,565	970,626	-2,98	0,276	D-5	D
89	1,64	82°28'54	90°38'15	13,70	13,70	205°52'25	1003,482	971,727	-2,98	0,283	89	NIVEL
90	1,64	81°17'01	90°27'36	11,57	11,57	204°40'32	1005,294	972,875	-2,92	0,224	90	NIVEL
91	1,64	78°30'20	89°28'25	8,69	8,69	201°53'51	1007,744	974,464	-2,75	0,051	91	NIVEL
92	1,64	92°32'19	90°47'38	13,37	13,37	215°55'50	1004,982	969,860	-3,02	0,316	92	NIVEL
93	1,64	93°56'31	90°23'27	11,33	11,33	217°20'02	1006,799	970,834	-2,91	0,208	93	NIVEL
94	1,64	94°26'53	89°14'47	8,55	8,55	217°50'24	1009,055	972,460	-2,72	0,019	94	NIVEL
95	1,64	77°53'55	89°27'30	8,65	8,65	201°17'26	1007,751	974,565	-2,75	0,049	95	NIVEL
96	1,64	66°47'23	89°11'54	4,90	4,90	190°10'54	1010,982	976,838	-2,76	0,062	96	NIVEL
97	1,64	95°06'01	88°38'44	4,52	4,52	218°29'32	1012,273	974,894	-2,72	0,024	97	COL
98	1,64	101°30'29	88°46'10	4,58	4,58	224°54'00	1012,562	974,471	-2,73	0,033	98	COL
99	1,64	261°30'50	86°57'53	1,89	1,89	24°54'21	1017,520	978,500	-2,73	0,031	99	COL
100	1,64	263°40'03	87°32'05	2,36	2,36	27°03'34	1017,910	978,779	-2,73	0,029	100	COL
101	1,64	266°53'51	88°44'15	3,58	3,58	30°17'22	1018,895	979,508	-2,75	0,052	101	COL
102	1,64	267°25'56	88°57'05	4,03	4,03	30°49'27	1019,271	979,771	-2,76	0,057	102	COL
103	1,64	268°45'49	90°02'41	5,21	5,21	32°09'20	1020,214	980,475	-2,84	0,135	103	NIVEL
104	1,96	238°46'14	87°32'15	6,18	6,17	02°09'45	1021,975	977,938	-2,89	0,194	104	NIVEL
105	1,64	221°15'30	90°37'09	4,14	4,14	344°39'01	1019,799	976,609	-2,88	0,176	105	NIVEL
106	1,64	194°40'37	91°10'15	3,28	3,28	318°04'08	1018,248	975,512	-2,90	0,198	106	NIVEL
107	1,64	184°33'06	90°55'31	6,10	6,10	307°56'37	1019,559	972,892	-2,93	0,230	107	NIVEL
108	1,64	200°32'13	90°53'33	6,07	6,07	323°55'44	1020,709	974,134	-2,93	0,226	108	COL
109	1,64	199°15'45	90°49'49	6,51	6,51	322°39'16	1020,982	973,756	-2,93	0,225	109	COL

CUADRO DE CÁLCULO DE DETALLES POR COORDENADAS												
PREDIO CARRERA 12 CALLE 86								Topógrafo:		TOPOARCO SAS		
Propietario:								Fecha		Agosto 2021		
ESTACION/ PUNTO	ALT INST	ANG HOR	ANG VERT	DIST INCL	DIST HOR	AZIMUT	COORDENADAS		COTA NIVEL	DELTA	ESTACION/ PUNTO	DETALLE
							NORTE	ESTE				
110	1,94	220°52'34	88°23'48	8,18	8,17	344°16'05	1023,674	975,489	-2,90	0,202	110	NIVEL
111	1,94	211°41'38	88°57'12	10,28	10,28	335°05'09	1025,128	973,375	-2,94	0,243	111	NIVEL
112	1,98	205°54'45	89°12'57	12,57	12,57	329°18'16	1026,615	971,289	-3,00	0,299	112	NIVEL
113	1,64	191°28'28	91°06'35	11,92	11,92	314°51'59	1024,217	969,255	-3,06	0,362	113	NIVEL
114	1,64	185°29'13	91°14'50	11,82	11,81	308°52'44	1023,221	968,509	-3,09	0,388	114	NIVEL
115	1,64	186°43'32	91°11'14	9,00	8,99	310°07'03	1021,602	970,828	-3,02	0,317	115	NIVEL
116	1,64	197°56'14	91°04'16	9,26	9,25	321°19'45	1023,032	971,922	-3,00	0,304	116	NIVEL
117	1,64	153°50'23	91°12'06	3,84	3,84	277°13'54	1016,291	973,893	-2,91	0,212	117	NIVEL
118	1,64	128°38'16	90°31'04	5,44	5,44	252°01'47	1014,127	972,527	-2,88	0,180	118	NIVEL
119	1,64	143°52'06	90°51'54	7,25	7,25	267°15'37	1015,460	970,460	-2,94	0,241	119	COL
120	1,64	145°59'26	90°55'04	7,65	7,65	269°22'57	1015,725	970,059	-2,95	0,254	120	COL
121	1,64	155°48'23	91°24'01	10,05	10,04	279°11'54	1017,413	967,790	-3,08	0,377	121	NIVEL
122	1,64	161°36'00	91°28'35	12,51	12,51	284°59'31	1019,043	965,621	-3,15	0,454	122	NIVEL
123	1,84	150°28'52	90°26'12	13,74	13,74	273°52'23	1016,735	963,993	-3,14	0,436	123	NIVEL
124	1,84	140°56'38	91°08'01	15,35	15,35	264°20'09	1014,292	962,429	-3,33	0,635	124	NIVEL
125	1,64	133°34'31	91°30'20	13,43	13,43	256°58'02	1012,779	964,625	-3,18	0,484	125	NIVEL
126	1,64	141°27'10	91°29'10	11,79	11,78	264°50'41	1014,748	965,968	-3,14	0,437	126	NIVEL
127	1,64	128°47'07	91°10'46	10,28	10,28	252°10'38	1012,661	967,918	-3,04	0,343	127	COL
128	1,64	126°43'56	91°09'31	10,01	10,01	250°07'27	1012,404	968,293	-3,03	0,333	128	COL
129	1,64	133°39'51	91°03'53	8,85	8,85	257°03'22	1013,826	969,084	-3,00	0,295	129	NIVEL
130	1,64	118°38'54	90°30'10	7,20	7,19	242°02'25	1012,434	971,350	-2,89	0,194	130	NIVEL
131	1,64	113°30'12	90°27'08	8,99	8,99	236°53'43	1010,898	970,176	-2,90	0,202	131	NIVEL
132	1,64	109°12'06	91°08'20	10,94	10,93	232°35'37	1009,165	969,019	-3,05	0,348	132	NIVEL
133	1,78	107°00'56	90°09'06	14,10	14,10	230°24'27	1006,821	966,839	-3,01	0,313	133	NIVEL
134	1,64	116°13'38	91°11'55	14,67	14,66	239°37'09	1008,391	965,055	-3,14	0,438	134	NIVEL
135	1,64	118°37'37	91°11'54	12,90	12,89	242°01'08	1009,758	966,320	-3,10	0,401	135	COL
136	1,64	119°14'08	91°18'00	12,64	12,63	242°37'39	1009,999	966,487	-3,12	0,418	136	COL
137	1,64	128°53'28	91°12'50	14,76	14,75	252°16'59	1011,317	963,650	-3,14	0,444	137	NIVEL
138	1,90	124°46'47	90°02'07	16,06	16,06	248°10'18	1009,837	962,801	-3,10	0,401	138	NIVEL
139	1,64	122°17'54	91°20'09	11,81	11,81	245°41'25	1010,945	966,942	-3,11	0,406	139	NIVEL
140	1,64	171°07'31	91°23'56	11,99	11,99	294°31'02	1020,781	966,800	-3,12	0,424	140	NIVEL

Carrera 12

Jardín

PLANTA GENERAL
Escala : 75



TOPOGRAFOS ESPECIALIZADOS LTDA.

Acueductos, Alcantarillado, Interventorías, Levantamientos
Topográficos y arquitectónicos, Digitalización Vías, Dibujo
Asistido, Plotter, Calibración y alquiler de equipos.
ESTACIONES TOTALES, RTK - GPS, DRONE.

CERTIFICADO No HJ-2487

PROPIETARIO: JAIRO CUEVAS TOCANCIPA

INSTRUMENTO: NIVEL AUTOMATICO

MODELO: AT-B4

MARCA: TOPCON

NUMERO DE SERIE: JZ 6805

IDENTIFICACION CLIENTE

FECHA DE EXPEDICION ABRIL 21 DE 2021

PROXIMO AJUSTE OCTUBRE 21 DE 2021

Instrumento Nuevo

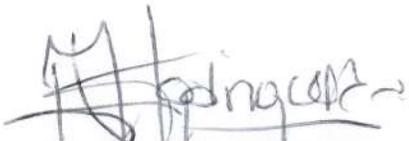
SI

NO X

PATRONES UTILIZADOS

ESPECIFICACIONES TECNICAS SEGÚN FABRICANTE

Precision Angular (DIN 18723)		N/A	Minima distancia Focal		N/A
Precision en Distancia			Medicion con un Prisma		N/A
Aumento del Telescopio		24X	Compensador		X-Y
Apertura de Objetivo		28	Exactitud del Compensador		N/A
Lectura en Pantalla		N/A			
AJUSTES EFECTUADOS					
CODIGOS:	1: Correcto	2: Falla Corregida	3: No Corregida.	4: No Aplica	
Limpieza exterior		1	Ajuste del nivel Circular		2
Mantenimiento Interno		1	Ajuste del sistema de enfoque		2
Tornillo de movimiento Fino H		1	Ajuste del reticulo		1
Chequeo del Teclado		1	Ajuste de mirillas de punteria		1
Ajuste Compesador X Y		1			



ROBERTO F. RODRIGUEZ S.
GERENTE.

TOPOGRAFOS ESPECIALIZADOS LTDA.

Acueductos, Alcantarillado, Interventorías, Levantamientos
Topográficos y arquitectónicos, Digitalización Vías, Dibujo
Asistido, Plotter, Calibración y alquiler de equipos.
ESTACIONES TOTALES, RTK - GPS, DRONE.

CERTIFICADO No AG-4621

PROPIETARIO: JAIRO CUEVAS TOCANCIPA

INSTRUMENTO: ESTACION TOTAL

MODELO: GTS 245NW

IDENTIFICACION CLIENTE

FECHA DE EXPEDICION MAYO 23 DE 2021

PROXIMO AJUSTE NOVIEMBRE 23 DE 2021

Instrumento Nuevo

SI

MARCA: TOPCON

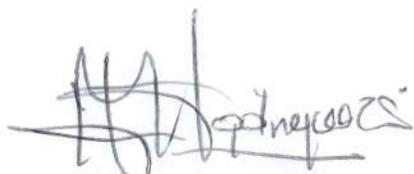
NUMERO DE SERIE: V20712

NO X

PATRONES UTILIZADOS

ESPECIFICACIONES TECNICAS SEGÚN FABRICANTE

Precision Angular (DIN 18723)		5"	Minima distancia Focal		0.50m.
Precision en Distancia	2 mm + 2ppm xD		Medicion con un Prisma		2.500m.
Aumento del Telescopio		30x	Compensador		x - y
Apertura de Objetivo		30mm	Exactitud del Compensador		0.3"
Lectura en Pantalla		1"			
AJUSTES EFECTUADOS					
CODIGOS:	1: Correcto	2: Falla Corregida	3: No Corregida.	4: No Aplica	
Limpieza exterior		1	Ajuste del nivel Circular		2
Mantenimiento Interno		1	Ajuste del sistema de enfoque		2
Tornillo de movimiento Fino H		1	Ajuste del reticulo		1
Chequeo del Teclado		1	Ajuste de mirillas de punteria		2
Ajuste Compesador X Y		1			



ROBERTO F. RODRIGUEZ S.
GERENTE.



República de Colombia



CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFIA

Nombre: JAIRO MARTINEZ SANCHEZ

Cédula: 18.083.827

Licencia Profesional No: **01-0260**

Resolución: 01-0489 - 19/10/2001

TOPOGRAFO

Artículo 4o., Ley 70 de 1970



Presidente

Esta tarjeta forma parte integral de la Licencia Profesional
Junto con la Resolución expeditoria.

Esta tarjeta es documento público y junto con el Certificado de Vigencia
acredita al titular para ejercer la profesión de TOPOGRAFO en la
República de Colombia de acuerdo con la Ley 70 de 1970 y el
Decreto Reglamentario 990 de 1981

Si esta tarjeta es encontrada, por favor, envíarla a la dirección
de la oficina del Consejo Profesional Nacional de Topografía
Calle 33 No. 7-27 Ofc.:302 Tel.: 2881488
<http://cpnt.org> Bogotá - Colombia

Para cualquier información comuníquese con el Consejo Profesional Nacional
de Topografía. Email: info@cpnt.org.

ANTONIO PAEZ RESTREPO

INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES

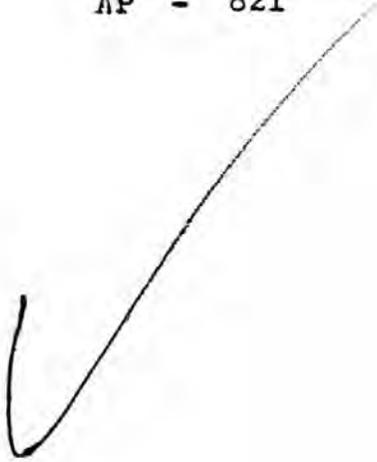
18 NOV. 1976

Nº 80993

L U I S E S G U E R R A

Estudio del Subsuelo y Cimentación
Cra 12 No. 86 - 35
Luis M. Sarmiento.

AP - 821



ANTONIO PAEZ RESTREPO

INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES

U8645-A

AP - 821

Carrera 12 No. 86-35

Bogotá, Septiembre 20/76

Señor Doctor
LUIS LOGUERRA URREA
L. C.

Apreciado doctor y amigo:

Tengo el gusto de presentar a usted el estudio de suelos y análisis de cimentación para el edificio de apartamentos que se construirá en la carrera 12 No. 86 - 35, en el lote donde actualmente se encuentra la residencia del señor Luis M. Bar alento.

El edificio proyectado consta de 8 pisos, pent-house y sótano, este último con cota de piso fino aproximada a - 3.0 mts con respecto al nivel del terreno. La estructura es en concreto reforzado y forma luces que varían entre 8.0 y 4.0 mts. Las cargas en pedestal, calculadas por el sistema de áreas aferentes, tienen valores que oscilan entre 50 y 230 Ton.

Pasa 2

El lote presenta una topografía plana.

SUBSUELO.- Para el estudio del subsuelo se llevó a cabo en forma preliminar una perforación por percusión y lavado, -- con medidas de resistencia a la penetración estándar, cuyo fin principal era localizar el manto de arena que se encuentra entre los 36 y 37 mts. Una vez corroborada la existencia de este, y comprobadas las ventajas de una cimentación por pilotes, se planearon 4 perforaciones adicionales del mismo tipo pero tomando medidas de resistencia únicamente en el manto de interés, a fin de correlacionar los resultados horizontalmente y definir en forma adecuada las propiedades de dicho manto. De estas 4 perforaciones, la número 2 será efectuada después de la demolición de la residencia, las tres restantes sí se efectuaron, llegando a profundidades del orden de 43 mts. Los resultados detallados aparecen en el plano de sondeos adjunto. En términos generales el perfil estratigráfico encontrado se describe como sigue:

a).- Después de una capa vegetal y/o relleno heterogéneo, cuyo espesor varía entre 0.80 y 1.5 mts, siguen una serie de arcillas limosas amarillas a grises veteadas que alcanzan profundidades entre 3.90 y 4.20 mts bajo el nivel del terreno. Estos mantos conforman la costra superficial, sobre la cual se apoyan las estructuras livianas del sector.

b).- Sigue luego, hasta una profundidad entre 36.6 mts y 37.5 mts, una serie de limos arcillosos, color gris pardo a carmelita, orgánicos y de muy baja resistencia. Intercalados con estos se encuentran lentes de turba a los 18, 27 y 35 mts de profundidad.

c).- A partir de los 37.0 mts de profundidad en promedio, se encuentra una capa de arena fina gris clara con rastros de grava, bastante limpia y muy compacta. Esta presenta espesores variables entre 2.8 y 4.9 mts.

d).- A continuación del anterior se encuentran nuevamente los limos arcillosos gris carmelita descritos en (b).

Es importante observar que aún cuando normalmente el nivel de aguas tiende a estabili

zarse alrededor de los 6.0 mts de profundidad, al llegar a las arenas que aparecen aproximadamente a los 37 mts de profundidad se manifiesta una condición artesiiana o de sobrepresión en el agua con una cabeza de presión entre 1.50 y 2.0 mts por encima del nivel del terreno. Durante la ejecución de las excavaciones el agua manaba en cantidades abundantes.

CIMENTACION.- Como se dijo en el informe preliminar, la estratigrafía descrita permite deducir que no se podrían cimentar en forma adecuada las cargas previstas sobre los suelos blandos más superficiales por las siguientes razones: a) la baja resistencia de estos suelos obligaría al uso de una placa de cimentación total, la cual no impediría la ocurrencia de asentamientos considerables resultantes de la recuperación del esponjamiento del terreno, b) La excavación a profundidades mayores a las previstas para el sótano requeriría técnicas más costosas dada la baja resistencia de dichos materiales. (En la carta-informe presentada en Agosto 5/76 aparece una discusión más detallada de estos aspectos).

Como resultado, se concluye que la cimentación más adecuada, tanto por razones técnicas como económicas, deberá trasladar las cargas de las columnas a los mantos de arena que se encuentran a profundidades alrededor de los 37 mts bajo el nivel del terreno. Para ello se utilizarán pilotes fundidos " in situ " de 80 cms a 1 mt de diámetro, los cuales deben ser construidos de acuerdo con las especificaciones adjuntas e hincados 1 mt dentro del manto de arenas.

La distancia centro a centro de los elementos será de 3 diámetros. La capacidad de carga de los pilotes está limitada por la presencia del limo orgánico gris carmelita que aparece bajo las arenas, debido a su alta compresibilidad y baja resistencia. En consecuencia la reacción útil por elemento tiene valores desde 120 toneladas para los pilotes de 80 cms de diámetro hasta 135 toneladas para los de 1.00 mt de diámetro, incluido el factor de grupo. Para el diseño de pilotaje se debe efectuar una evaluación precisa de las cargas del edificio y los planos resultantes deben ser aprobados por esta oficina. Se anota que en razón de las condiciones del sub-suelo no es posible diseñar pilotes con base ensanchada o de campana.

Los asentamientos totales resultantes de estas disposiciones serán inferiores a 5.0 cms, con diferenciales hasta de 2.0 cms y ocurrirán básicamente durante el período de construcción.

La excavación para los pilotes se debe mantener llena con bentonita a fin de compensar la columna de agua del suelo de cimentación y evitar al mismo tiempo el derrumbe de las paredes. Dicha bentonita debe tener un peso unitario mínimo de 1.2 T/m³, en razón de las sobrepresiones existentes en los mantos de arena. Puesto que un pequeño descuido en el cumplimiento de estas especificaciones podría causar una condición movediza y pérdidas del material de cimentación, se exigirá la presencia constante en la obra, de un ingeniero residente, representante de la compañía constructora del pilotaje.

EXCAVACION Y MUROS DE CONTENCION.-

La excavación se llevará a cabo después del pilotaje. Se dejarán bermas de 1.0 mt de ancho contra los paramentos y taludes de 45 grados los cuales deben ser protegidos contra la pérdida de humedad por medio de una capa de mortero pobre. Esto permi

tirá el avance del núcleo central antes de la construcción de los muros de contención de los extremos sur y norte.

Los muros de contención se diseñarán para una presión horizontal de tipo hidrostático correspondiente a un material con peso unitario de 1.7 T/M^3 y un coeficiente de presión activa de 0.4. Las cargas verticales debidas al muro se apoyarán directamente sobre el manto de arcilla limosa gris con una presión de contacto no mayor a 3.6 T/M^2 . La construcción de los muros de contención de los lados sur y norte y el empate con la losa de primer piso se hará por medio de trincheras en tramos alternos y relativamente angostos.

AFIRMADOS, PLACA DE CONTRAPIEDO Y CIMENTACIONES PRIMERA PLANTA.- La placa de contrapiedo será en concreto reforzado y tendrá un espesor mínimo de 10 cms. Se apoyará sobre una capa de relleno seleccionado compactado por capas y con un espesor no inferior a 25 cms.

Los cimientos correspondientes a los muros de primera planta que vayan apoyados direc-

ANTONIO PAEZ RESTREPO

INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES

- 8 -

tamente sobre el terreno, se cimentarán sobre la arcilla limosa carmelita granulada, con una presión de contacto no mayor a 0.4 Kg/cm^2 . La construcción de estos debe hacerse una vez se haya completado la construcción de los muros de contención y de los rellenos.

Finalmente agradecería a usted me enviara oportunamente los planos sub-estructurales resultantes de este informe para su revisión. Asimismo le ruego me avise del comienzo de la construcción a fin de aprobar el piso de cimentación.

Sin por menores para más, me suscribo atento servidor y amigo.

ANTONIO PAEZ RESTREPO Y CIA S.e C.
ANTONIO PAEZ RESTREPO
Gerente

APR/ndg

ANTONIO PAEZ RESTREPO

INGENIERO CIVIL

SUELOS - FUNDACIONES

RECOMENDACIONES PARA CONSTRUCCION DE PILOTES

- 10.- Servirán de base para el diseño y propuestas del pilotaje los siguientes documentos: informe general del subsuelo e laborado por el Ingeniero Antonio Páez Restrepo, plano de cargas en pedestal elaborado por los Ingenieros Calculistas, plano de localización de ejes y columnas; planos de cortes del edificio indicando las cotas de piso fino inferior.
- 20.- Los pilotes serán del tipo fundido " in situ " utilizando un revestimiento metálico total; previa consulta puede ser aceptable la perforación con revestimiento parcial, utilizando soluciones de Betonita; el revestimiento se extraerá durante la colocación del concreto por el sistema de " Tremie " o " balas herméticas "
- 30.- El concreto utilizado deberá provenir de una planta de mezclas especificando una resistencia de 3,5000 p.s.i.; se -- permitirá el uso de aditivos para mejorar su plasticidad o demorar el frague.
- 40.- El contratista deberá mantener el suministro de agua a la perforación para mantenerla llena y evitar condición movediza en la capa de base. Sólo si el informe de suelos lo permite la excavación se hará sin suministro de agua pero no se permitirá la extracción de la que penetre a la perforación durante la excavación, y salvo en casos especiales una vez adelantada la colocación del concreto se permitirá la extracción de agua remanente.
- 50 - Todos los pilotes llevarán en su extremo un refuerzo de empaque superior que sobresalga 1.00 mt. del concreto y penetre dentro del pilote 5 mts; esta " canasta " de refuerzo se calculará en base del 1/2% del área de concreto como mínimo
- 60.- Los pilotes serán construidos desde la superficie actual del terreno y el concreto se fundirá solamente hasta la cota indicada en los planos subestructurales una vez definido el diámetro y distribución de pilotes materia del contrato.

- 7o.- La punta del pilote deberá descansar por lo menos a las cotas indicadas en el informe de suelos pero en todo caso el Ingeniero de Suelos podrá modificar esta cota en el sitio durante la ejecución de los trabajos para lograr la reacción requerida.
- 8o.- No permitirá la construcción de 1 pilote dentro de una - distancia de 3 mts de otro antes de 48 horas.
- 9o.- No permitirá el avance de la excavación por delante de la tubería de revestimiento con el fin de reducir a un mínimo la pérdida de material particularmente en las capas de arenas finas y gravillas.
- 10o - El concreto de los pilotes deberá quedar al nivel inferior de las vigas o cabezales subestructurales eventualmente provetados. Todo recorte o complemento necesario en los pilotes para lograr esta cota correrá por cuenta del contratista y deberá ser efectuado oportunamente.
- 11o.- No se aceptaran pilotes cuyo desplome sea mayor de un 10% - del diámetro en toda su longitud con un máximo de 10 cms.
- 12o.- El contratista deberá presentar a la terminación de cada pi- lote un record del perfil estratigráfico encontrado junto -- con informes sobre volumen de concreto utilizado, tiempo de excavación, tiempo de carga e imprevistos particulares.
- 13o.- La localización del concreto de los pilotes deberá ser por cuenta y responsabilidad del contratista en base de los ejes que localizará el propietario; ningún pilote podrá quedar -- desplazado más de 10 cms del sitio que le corresponda.
- 14o.- El orden de construcción de los pilotes deberá ser estableci- do de común acuerdo con el Ingeniero de Suelos de la obra. O el contratista podrá elaborar el programa para ser aprobado por el Ingeniero de Suelos.
- 15o.- No se podrá colocar concreto en ningún pilote sin previa apro- bación del interventor o asesor técnico de la obra.
- 16o.- Será por cuenta del ~~contratista~~ el retiro de la obra del mate- rial excavado así como el mantenimiento del ~~afirmado~~ del piso y la evacuación del agua subterránea reemplazada por el con- cepto de los pilotes. El propietario suministrará el agua po- table necesaria para el trabajo así como licencias y planos - correspondientes.

ANTONIO PAEZ RESTREPO

INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES

- 17o.- El contratista deberá constatar si el subsuelo real corresponde a los perfiles estratigráficos indicados en el estudio de suelos. De no ser similar deberá dar aviso inmediatamente a fin de modificar como corresponda el diseño del pilotaje establecido.
- 18o.º Las propuestas deberán acompañarse de un plano de an teproyecto de distribución de pilotes y un cálculo -- aproximado del volúmen de concreto requerido en cabeza les.
- 19o.- Las propuestas deberán presentarse indicando el costo - por ML de pilote incluyendo todos los materiales e inci dencias de equipos y mano de obra; deberá incluirse tam bien el precio por ML de la zona excavada entre la super fice del terreno y la cota superior del pilote.
- 20o.- El contratista deberá indicar la clase y cantidad de e-- quipo que utilizará en la obra, horas de trabajo proyec tadas por día y plazo estimado de ejecución del trabajo.
- 21o.- El contratista deberá mantener en la obra un Ingeniero - Civil debidamente matriculado como responsable directo de la ejecución de los trabajos.
- 22o.- La propuesta deberá incluir la posible fecha de iniciación. Deberá especificarse por separado la forma de pago sugerida y el costo de polizas de manejo y cumplimiento etc, que - serán por cuenta del contratista.

Las anteriores sugerencias pueden servir de base al pliego de cargos para este trabajo, una vez recibidas las propues tas y escogido el contratista el suscrito tendrá el mayor gusto de revisar el predimensionamiento del pilotaje para - su aprobación antes de iniciar obra.

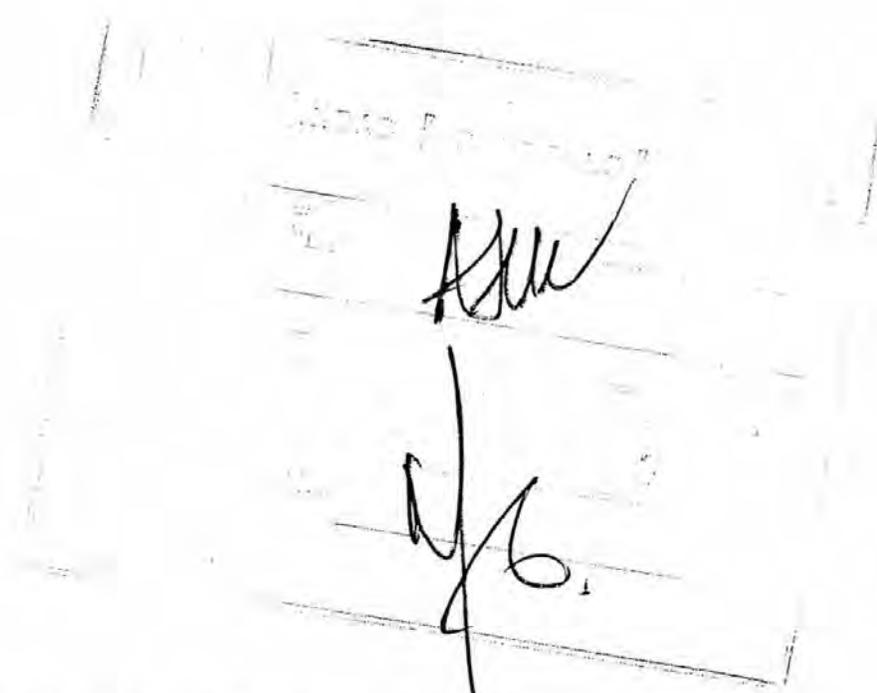
ANTONIO PAEZ RESTREPO Y CIA. S. e C.

ANTONIO PAEZ RESTREPO
Gerente

APR/ndg.

18 NOV. 1976

Nº 80993



ANTONIO PAEZ RESTREPO
INGENIERO CIVIL
SUELOS - FUNDACIONES

ESTUDIO DE SUELOS Y ANÁLISIS DE CIMENTACIONES

EDIFICIO CARRERA 12 No. 86-35

AUS-15174-1

PARQUE LA CABRERA

ABRIL 3 DE 2020

TABLA DE CONTENIDO

	Página No.
1. ANTECEDENTES	1
2. EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO Y ENSAYOS DE LABORATORIO	3
3. SUBSUELO	4
4. CONCLUSIONES	6
5. CARACTERIZACIÓN SÍSMICA	8

FIGURAS

ANEXOS

- ANEXO A ENSAYOS DE PIEZOCONO CPT_u PAGANI REF. TG 63-150 KN
- ANEXO B ENSAYOS DE LABORATORIO
- ANEXO C MEMORIAS DE CÁLCULO
- ANEXO D REGISTRO FOTOGRÁFICO

PLANOS

ESTUDIO DE SUELOS Y ANÁLISIS DE CIMENTACIONES

EDIFICIO CARRERA 12 No. 86-35

PARQUE LA CABRERA

En este informe se presentan los resultados del estudio de suelos y análisis de cimentaciones para el Edificio Parque La Cabrera ubicado en la Carrera 12 No. 86-35, en esta Ciudad.

1. ANTECEDENTES

El Edificio Parque La Cabrera se desarrolla en semisótano y 10 pisos con plataformas en semisótano, primer piso en terrazas cubiertas y áreas descubiertas.

En el Plano No. 1 se muestra la conformación estructural de la edificación existente con un sistema de cimentación mediante pilotes profundos para la torre y zonas de plataforma fundadas superficialmente.

Las plataformas han sufrido movimientos o asentamientos en el tiempo que de acuerdo con las visitas realizadas en diferentes épocas al proyecto se aceleraron

en especial la del costado sur con la construcción del edificio vecino a dicho costado. Al realizar la excavación de dicha construcción se presentaron movimientos y deslizamientos que afectaron la plataforma y adicionalmente en el tiempo parecería que la extracción de agua en dicha construcción continúa generando movimientos en las arcillas de alta compresibilidad y baja resistencia al corte del perfil.

En un periodo de tiempo después de la construcción de dicha edificación vecina parecería que se construyeron algunos pilotes sobre los cuales no existe certeza entre su profundidad y dimensiones, pero después de esta construcción los movimientos y asentamientos de la plataforma continuaron.

Alfonso Uribe y Cía. S.A., realizó el estudio de suelos del proyecto ubicado al costado norte que contó con una cimentación profunda con pilotes, una losa de subpresión para evitar la extracción de agua correspondiente a la excavación de los dos sótanos y que además en su diseño tuvo muros de contención tipo pantalla en toda la periferia para controlar los movimientos en los terrenos vecinos.

Al contar con dicha información geotécnica y otra correspondiente a predios ubicados al occidente, suroriente y sur, se consideró necesario realizar dos nuevas perforaciones y teniendo en cuenta que los controles topográficos de asentamientos realizados en el último año muestran que el movimiento o

asentamiento de las plataformas continua y lo cual ha sido evidente en las diferentes visitas realizadas al edificio.

2. EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO Y ENSAYOS DE LABORATORIO

Para la exploración del subsuelo y con el fin de diseñar el complemento a las cimentaciones de las zonas de plataformas se efectuaron dos perforaciones que alcanzaron una profundidad comprendida entre 38 y 45 m bajo la superficie, una en la zona posterior u occidental con muestreo y otra en la zona oriental con un piezocono CPTu Pagani Ref. TG 63-150 KN con el fin de poder realizar mediciones de resistencia cada 2 cm de profundidad, efectuar mediciones de fricción en toda la longitud de la perforación, establecer la sobrepresión generada por la hincada de la punta y además hacer ensayos de disipación a diferentes profundidades que permiten calcular la permeabilidad horizontal del suelo y parámetros para el cálculo de los asentamientos en el tiempo.

En la perforación con muestreo se obtuvieron muestras remoldeadas para su clasificación visual y para efectuar en el laboratorio ensayos de clasificación y humedad y muestras inalteradas en tubo Shelby sobre las que se realizaron ensayos de consolidación, compresión inconfiada y clasificación.

En los diferentes estratos orgánicos se realizaron ensayos de contenido de materia orgánica.

Los resultados de las perforaciones y su localización aparecen en el Plano No. 2, los ensayos de piezocono en el Anexo A y los ensayos de laboratorio en el Anexo B.

3. SUBSUELO

El perfil estratigráfico se puede describir así:

- a. Superficialmente en la zona posterior u occidental se encuentran rellenos en arcillas y rellenos en escombros y arcillas con un espesor de 3.7 m.
- b. Hay luego arcillas de color café oscuro, con una consistencia muy blanda y una alta compresibilidad que alcanzan profundidades comprendidas entre 17.7 y 18.7 m bajo la superficie.
- c. A continuación aparece una primera capa de turba que corresponde a un limo orgánico de color café con madera en descomposición que tiene un

espesor de 4.2 m y que alcanza una profundidad de 22.8 m bajo la superficie.

- d. Se encuentran a continuación una arcilla de color café oscuro con una consistencia muy blanda y que llega a profundidades comprendidas entre 24.0 y 25.7 m bajo la superficie.
- e. A este nivel se encuentra una segunda capa de limo orgánico de color café con madera en descomposición (turba) con un espesor de 1.3 m.
- f. Aparecen nuevamente arcillas de color café, con una consistencia muy blanda, que alcanzan profundidades comprendida entre 33 y 35 m bajo la superficie.
- g. A este nivel se encuentra una tercera capa de limo orgánico de color café, con madera en descomposición (turba) y que llega a profundidades comprendidas entre 36 y 37 m.
- h. A este nivel se encuentra en la zona posterior una cuarta capa de turba, que alcanza una profundidad de 40 m.

- i. A profundidades de 36 m al oriente y de 40 m al occidente se encuentran por último arenas finas de color café con delgados lentes orgánicos, con una densidad compacta y las cuales alcanzaron la profundidad de investigación.

En el momento de realizar las perforaciones se encontró agua libre a profundidades comprendidas entre 0.8 y 2.2 m bajo la superficie.

4. CONCLUSIONES

De acuerdo con la nueva investigación geotécnica realizada es posible confirmar el perfil estratigráfico esperado y según la investigación geotécnica realizada por esta Compañía en el predio vecino al norte y en otros predios al sur, oriente, y occidente.

El perfil estratigráfico está conformado por arcillas de alta compresibilidad intercaladas con capas de limos orgánicos con madera en descomposición (turba).

En general todo el perfil de suelos hasta profundidades entre 36 y 40 m, corresponde a estratos de alta compresibilidad y por lo tanto diseñar un complemento a la cimentación de las plataformas con pilotes o micropilotes

embebidos en estos estratos no solucionaría el problema del movimiento o asentamiento en el tiempo en especial si existe extracción de agua en el edificio vecino al sur. En la medida en que se genera un descenso del nivel de agua se sobrecarga el suelo al calcular los asentamientos con esfuerzos efectivos y esta sobrecarga sobre estratos altamente compresibles genera los movimientos que han sido confirmados con los controles topográficos realizados.

Según lo anterior, se considera necesario diseñar un sistema de fundación para las plataformas mediante micropilotes o pilotes inyectados a presión que alcanzarán el estrato de arenas que se encuentra a profundidades entre 36 y 40 m y que penetrarán en dicho estrato a una altura o espesor como mínimo de 3 m, lo que representa micropilotes con longitudes entre 39 y 43 m diseñando la placa de contrapiso del semisótano de tipo aéreo y trasladando dicha carga también a los micropilotes para garantizar el comportamiento de la estructura periférica a largo plazo.

Se calculó la capacidad de los micropilotes por fricción en las arcillas del perfil, sin tener en cuenta dicha fricción en las capas de turba y teniendo en cuenta la fricción negativa en los primeros 7 m y obteniendo que un micropilote de 0.3 m de diámetro con las profundidades anotadas puede soportar una carga de 38 T.

Se utilizarán uno o varios micropilotes por columna y en caso de ser varios estarán separados por una distancia de 3.5 veces su diámetro entre centros.

Sobre los micropilotes se harán dados o cabezales que llevarán las cargas de las columnas y de la placa de contrapiso a los elementos de cimentación.

Los micropilotes contarán con refuerzo en toda su longitud el cual tomará la totalidad de la carga axial y serán inyectados en una mezcla agua-cemento 0.5:1 a una presión como mínimo de 5 Kg/cm² y máxima de 10 Kg/cm².

Se solicita continuar con el control topográfico antes de iniciar la construcción de los micropilotes durante su construcción y vínculo con la superestructura y en un tiempo posterior como mínimo de 6 meses previendo que se podrán presentar movimientos durante la inyección a presión hasta de 1 o 2 cm en las plataformas y que posteriormente mientras la transferencia de carga entre la cimentación superficial y los micropilotes podría ocurrir un asentamiento adicional de 1 cm.

5. CARACTERIZACIÓN SÍSMICA

Según la norma NSR-10 y el Decreto 523 el suelo se puede clasificar como tipo F.

El terreno se encuentra ubicado en la transición entre las Zonas Lacustre 100 y Lacustre 200 del Mapa de Microzonificación Sísmica de Bogotá. Ver Figura No. 1
Para el diseño se utilizará el espectro definido por el Decreto 523 del 16 de Diciembre de 2010. De todas formas es indispensable que se verifique con la Curaduría Urbana respectiva la Microzonificación Sísmica mencionada antes de iniciar el diseño estructural.

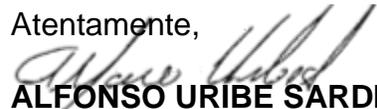
La zonificación geotécnica corresponde a la Zona Lacustre A. Ver Figura No. 1.1.

De otra parte, esta Compañía prestará toda la asesoría geotécnica durante la etapa de diseño. Se acordará con la Empresa Constructora si se contrata la asesoría durante la construcción.

Por último, se solicita copia del plano de cimentación elaborado por el Ingeniero Calculista para su revisión. Adicionalmente se visitará la obra durante la construcción de la fundación para aprobar el suelo de apoyo.

Estaremos atentos a resolver cualquier inquietud al respecto.

Atentamente,


ALFONSO URIBE SARDIÑA
Matrícula 25202-20489

Aus/cvm

FIGURAS

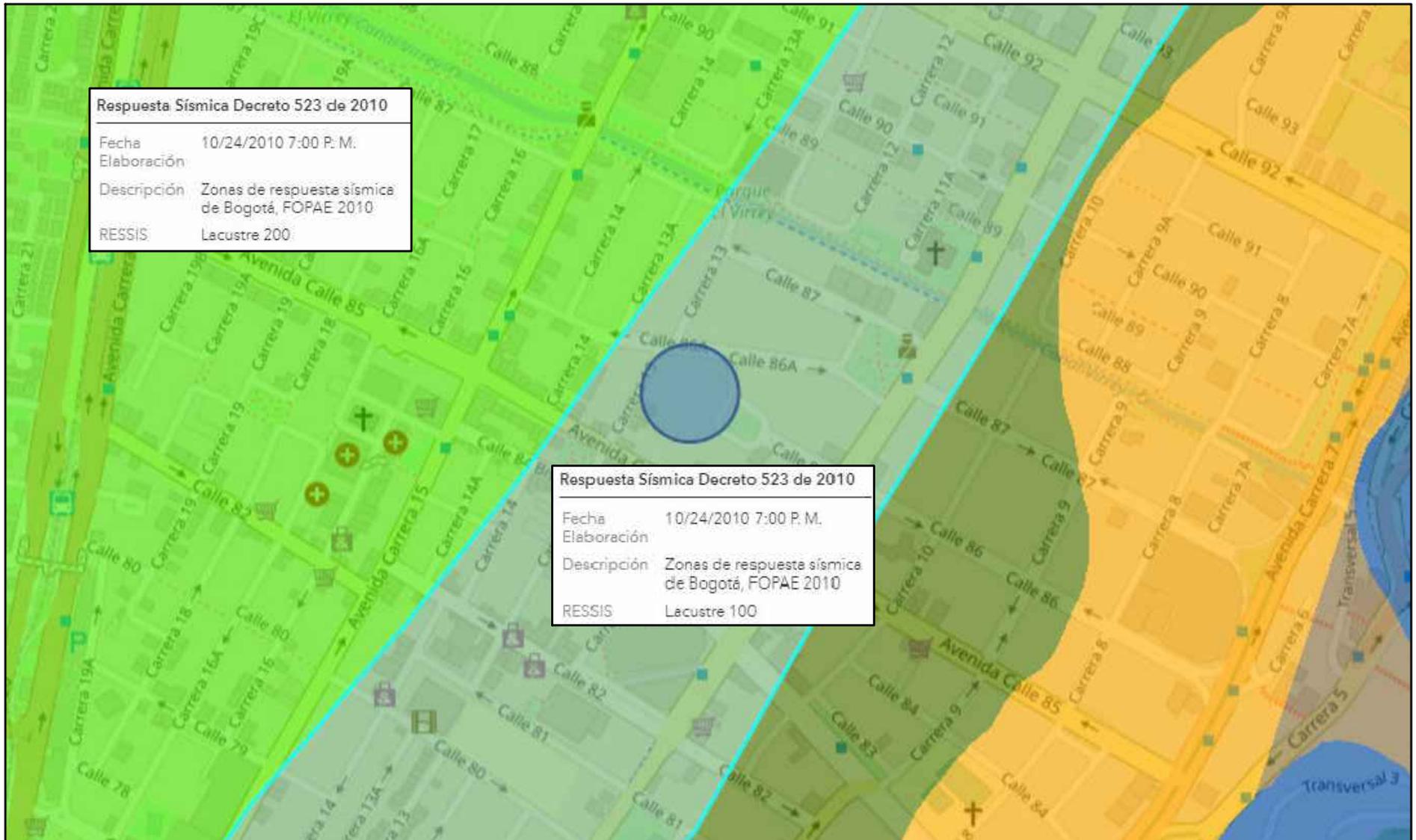


FIGURA No. 1

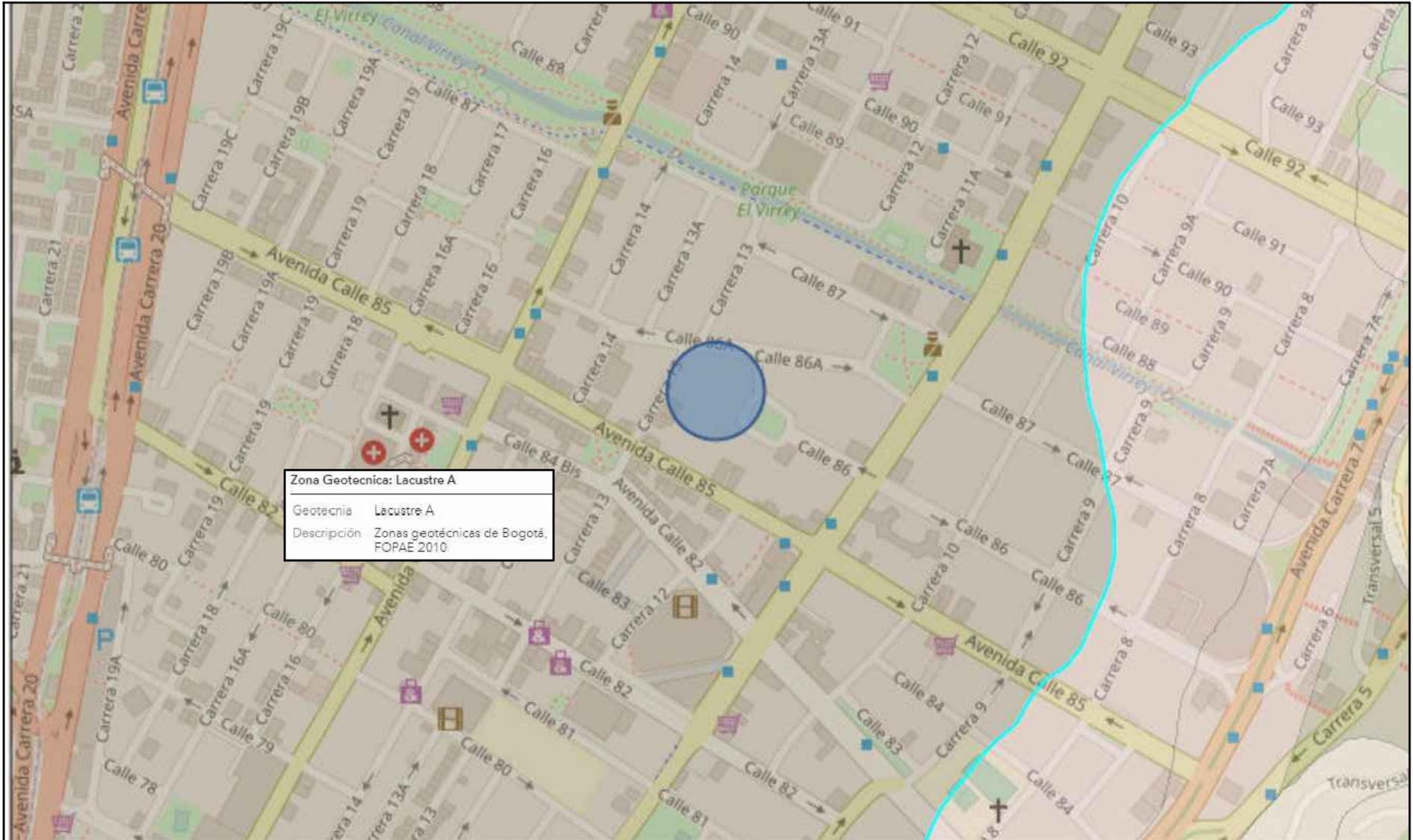
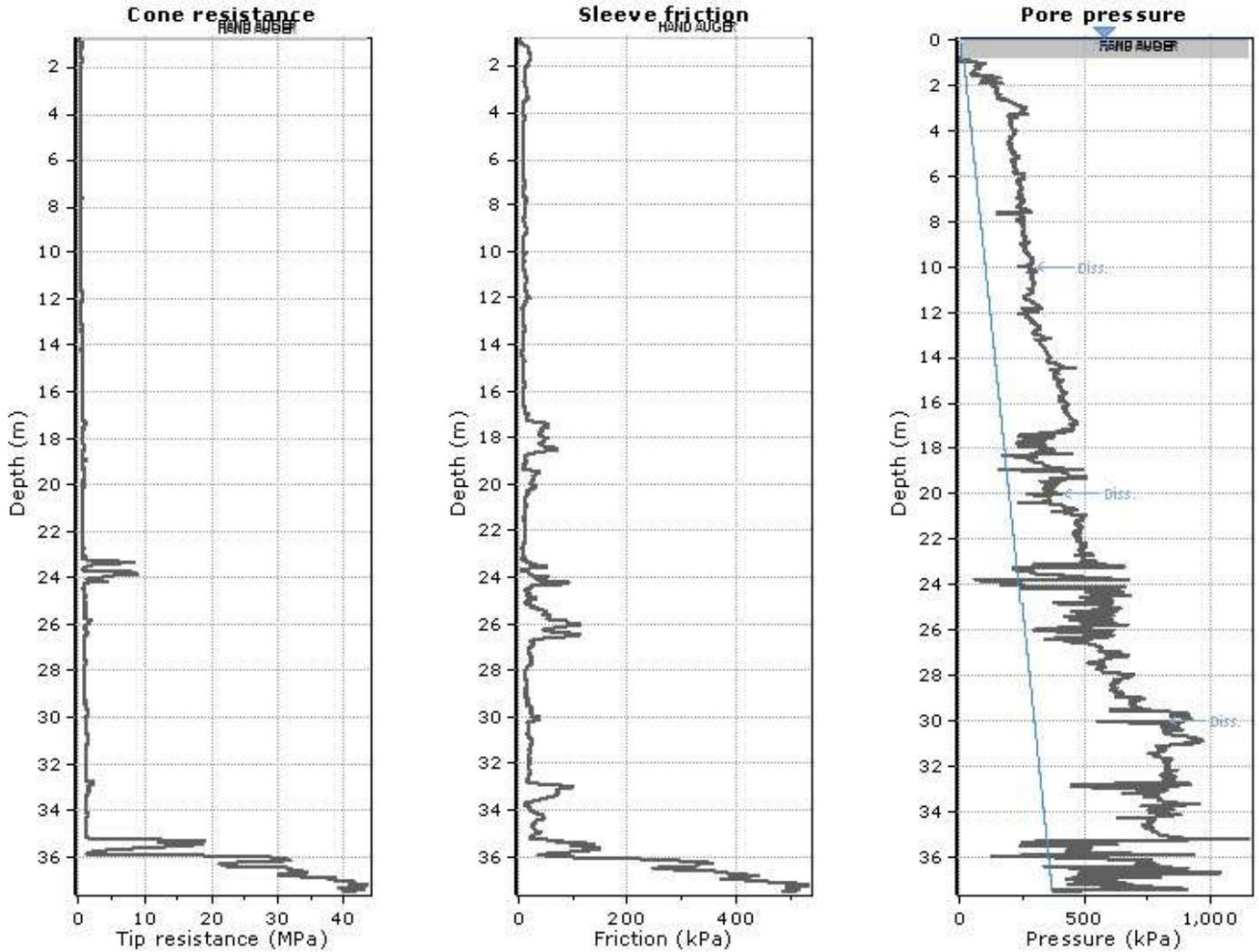


FIGURA No. 1.1

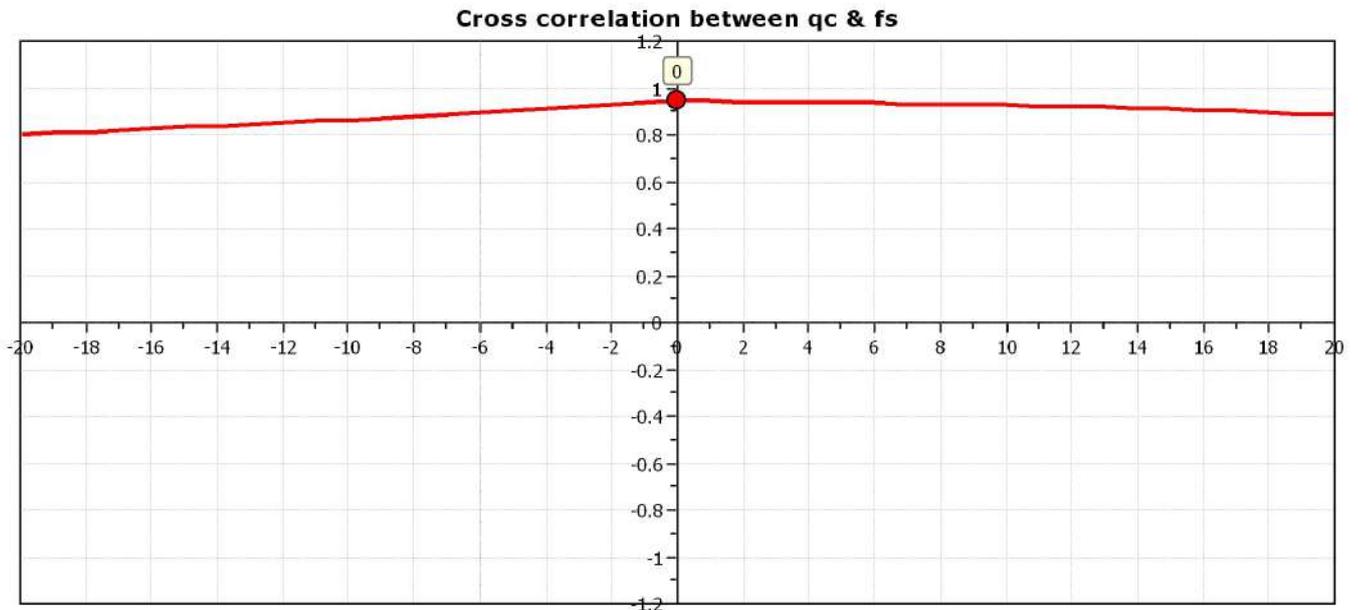
ANEXO A

ENSAYOS DE PIEZOCONO CPT_u PAGANI REF. TG 63-150 KN

Project: PROYECTO
Location: Carrera 12 No. 86-35



The plot below presents the cross correlation coefficient between the raw q_c and f_s values (as measured on the field). X axes presents the lag distance (one lag is the distance between two successive CPT measurements).



Project: PROYECTO
Location: Carrera 12 No. 86-35

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50} , which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
 I_r : stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
 t_{50} : time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

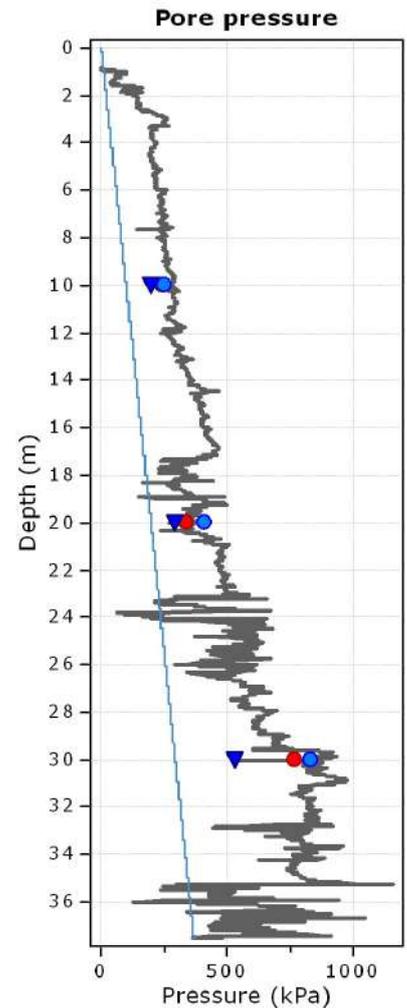
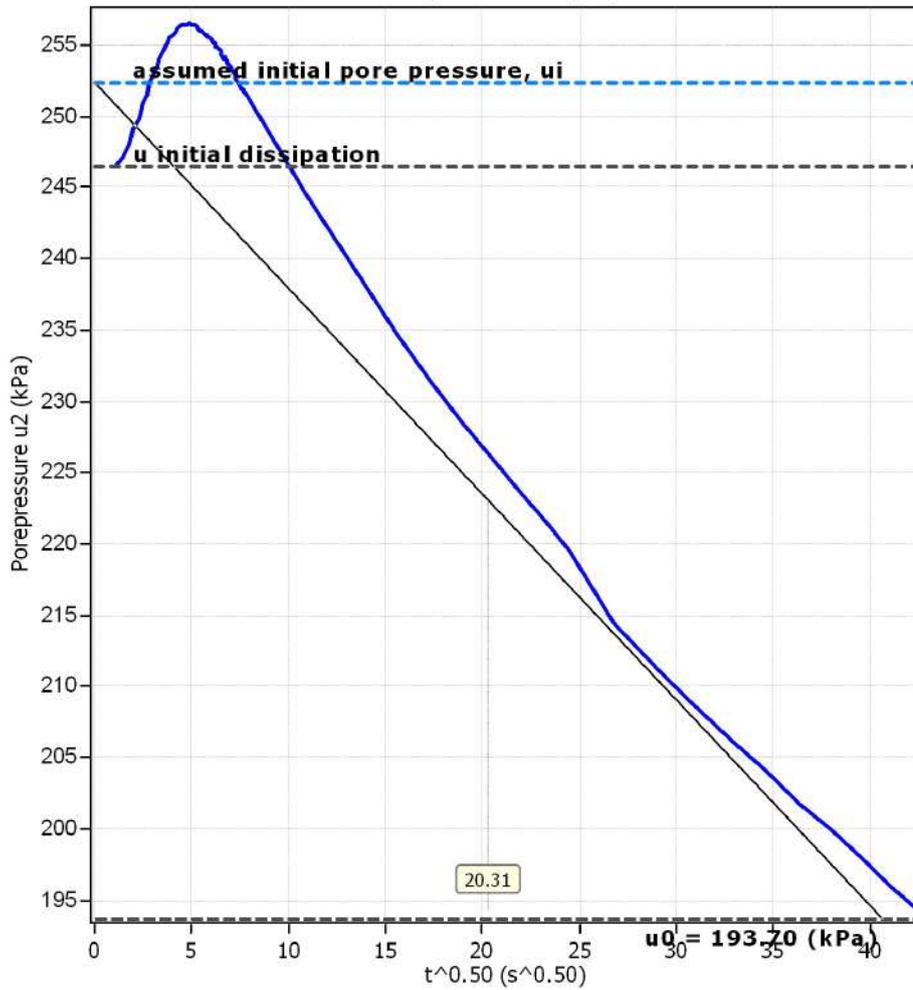
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/ S_u	c_h (m^2/s)	c_h ($m^2/year$)	M (MPa)	k_h (m/s)
aus15174-1 Cptu01	10.00	20.3	412	1.31E-005	944.18	6.11E-006	193	0.71	8.40E-008

Piezocone Dissipation Test: aus15174-1 Cptu01
Depth: 10.00 (m)



Project: PROYECTO
Location: Carrera 12 No. 86-35

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50} , which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
 I_r : stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
 t_{50} : time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

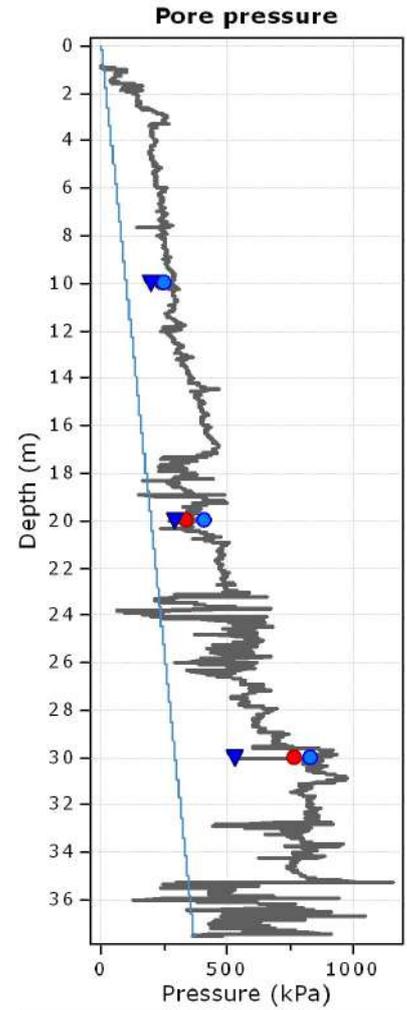
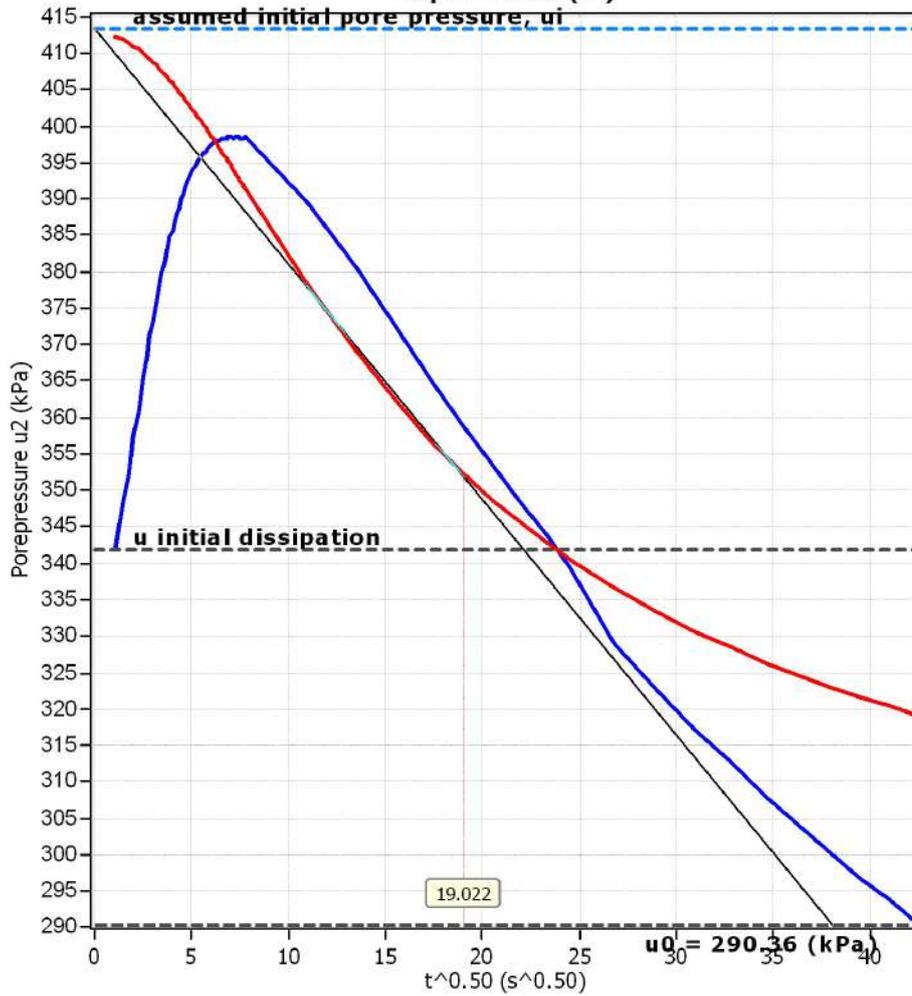
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/ S_u	c_h (m^2/s)	c_h ($m^2/year$)	M (MPa)	k_h (m/s)
aus15174-1 Cptu01	20.00	19.0	362	1.15E-005	1007.31	7.20E-006	227	1.77	3.99E-008

Piezocone Dissipation Test: aus15174-1 Cptu01
Depth: 20.00 (m)



Project: PROYECTO
Location: Carrera 12 No. 86-35

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50} , which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
 I_r : stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
 t_{50} : time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

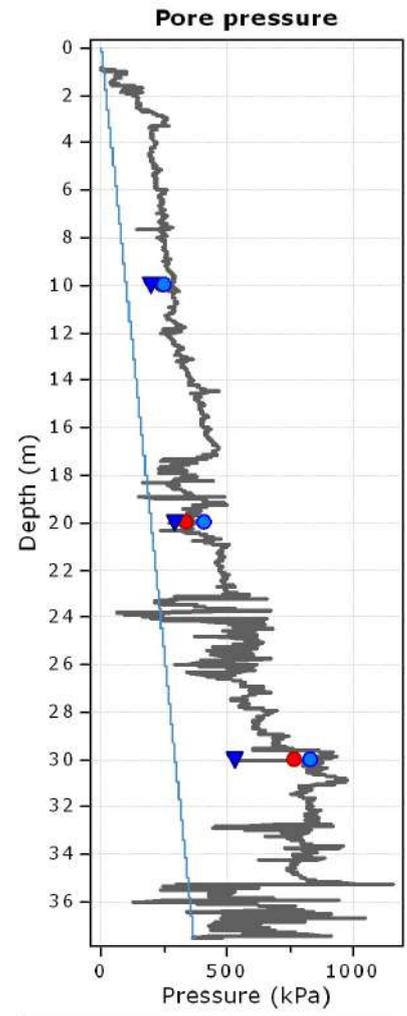
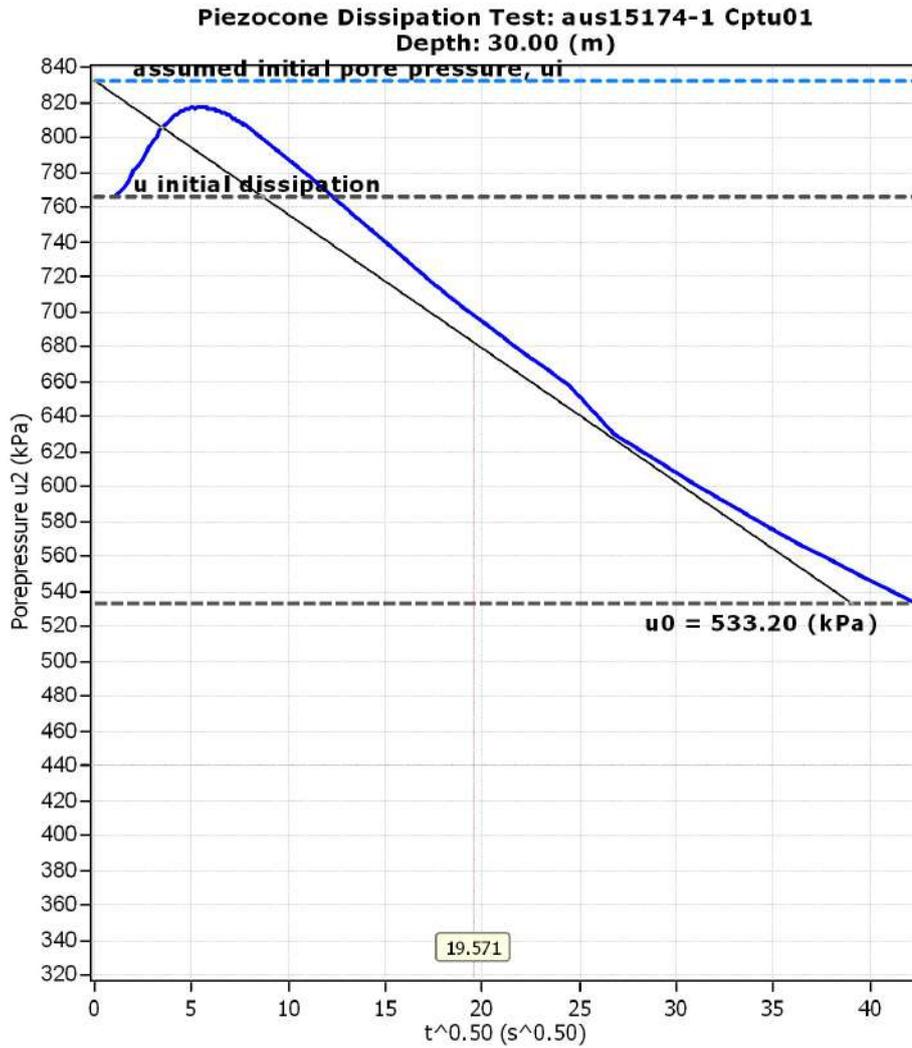
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/ S_u	c_h (m^2/s)	c_h ($m^2/year$)	M (MPa)	k_h (m/s)
aus15174-1 Cptu01	30.00	19.6	383	1.21E-005	873.29	6.33E-006	200	3.14	1.98E-008



ANEXO B

ENSAYOS DE LABORATORIO

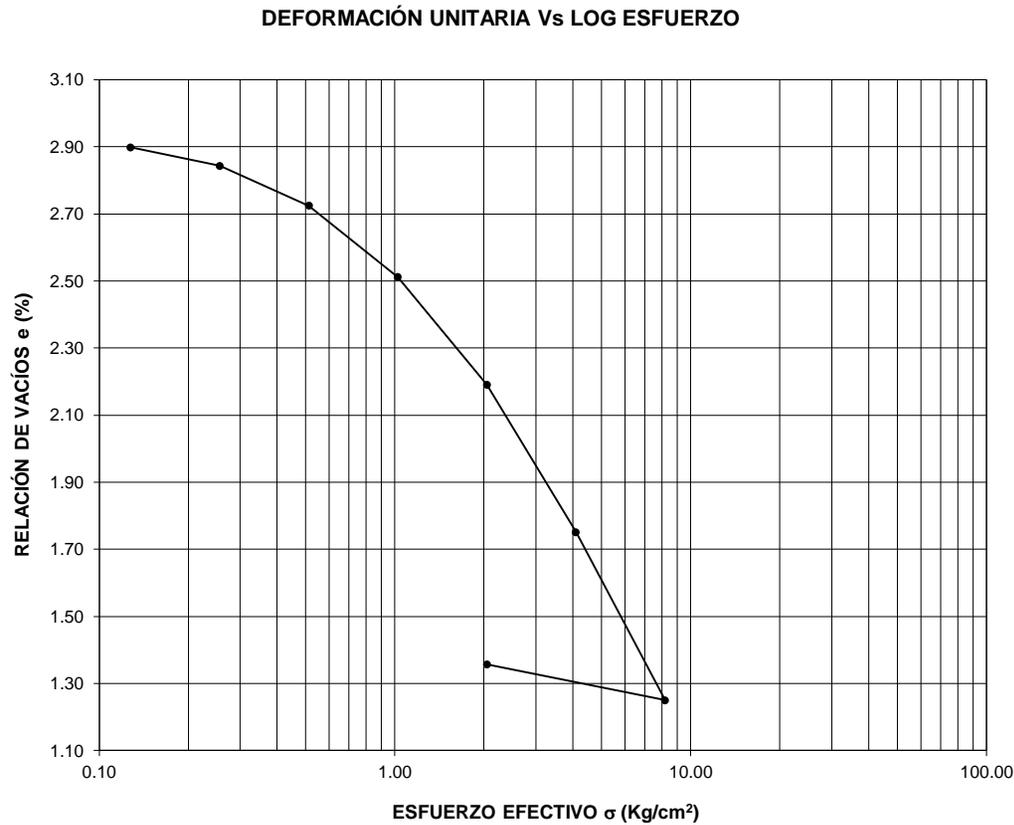
INFORME DE RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO						Código	F - 6.3 - 02
						Versión	05
						Fecha de Emisión	2020-01-13
PROYECTO:		AUS - 15174-1 EDIFICIO CARRERA 12 No. 86 - 35					
CLIENTE:		PARQUE DE LA CACRERA					
FECHA RECEPCION		10 DE MARZO DE 2020		FECHA DE ENSAYO:		19 DE MARZO DE 2020	
ORDEN No.:		3010		INFORME DE ENSAYO:		020 - 141	
PROPIEDADES ÍNDICE							
PERFORACIÓN	2	2	2	2			
SHELBY	1	2	3	4			
PROFUNDIDAD	5,50 - 6,20	12,50 - 13,20	21,50 - 22,20	30,00 - 30,70			
CONSOLIDACIÓN							
W₀	%	133	161	373	93		
LP	%	43	45	63	36		
W_n	%	88.0	110.6	268.5	39.8		
IP	%	90	116	310	57		
IL	%	0.5	0.6	0.7	0.1		
CLASIF.U.S.C.S.		CH	CH	CH	CH		
COMPRESIÓN INCONFINADA							
W₀	%	88.0	110.6	268.5	39.8		
γ	T/m ³	1.48	1.42	1.21	1.84		
γ_d	T/m ³	0.79	0.67	0.33	1.32		
q_u	Kg/cm ²	0.16	0.21	0.16	0.32		
C_u	Kg/cm ²	0.08	0.11	0.08	0.16		
R_p	Kg/cm ²	< 0,25	< 0,25	< 0,25	0.25		
DESCRIPCIÓN DE LAS MUESTRAS							
Perf	Muestra	Profundidad	Descripción				
2	1	5,50 - 6,20	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris verdoso				
2	2	12,50 - 13,20	Arcilla inorgánica de alta plasticidad marrón amarillento				
2	3	21,50 - 22,20	Arcilla inorgánica de alta plasticidad café oscuro con tonos negro y presencia de materia orgánica				
2	4	30,00 - 30,70	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris claro				
Revisó y aprobó :		 ING. CHRISTIAN D. RICO. E. Jefe de Laboratorio (e)			BALANZAS: LAB-001, LAB-004 HORNOS: LAB-061, LAB-072 TERMOMETRO: HUMEDAD RELATIVA %: TEMPERATURA °C: 20		
Calle 67A No. 68A-51. Telefono: 2 50 88 40 Celular: 316 3 41 51 94. Bogotá - Colombia laboratorio@alfonsouribesuelos.com							

INFORME DE ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL

Norma Técnica Aplicada: NTC-1967/00
 Procedimiento de Ensayo: P-6.2-07

Código	F - 6.3 - 05
Versión	05
Fecha de Emisión	2020-01-13

PROYECTO: AUS - 15174-1 EDIFICIO CARRERA 12 No. 86 - 35



PERFORACIÓN: 2
 SHELBY: 2
 PROFUNDIDAD: 12,50 - 13,20

PESO UNITARIO $\gamma = \frac{1.41}{1} \text{ g/cm}^3$
 RELACIÓN DE VACÍOS $e_0 = \frac{3.01}{1}$
 PESO ESPECIFICO $G_s = \frac{2.73}{1}$

ESFUERZO EFECTIVO INICIAL
 $\sigma_{v0} = \frac{\quad}{1} \text{ Kg/cm}^2$
 PRESIÓN DE PRECONSOLIDACIÓN
 $\sigma_p = \frac{1.3}{1} \text{ Kg/cm}^2$
 RELACIÓN DE SOBRECONSOLIDACIÓN
 RSC =
 ÍNDICE DE COMPRESIÓN
 $C_c = \frac{1.665}{1}$
 ÍNDICE DE RECOMPRESIÓN
 $C_r = \frac{0.184}{1}$
 ÍNDICE DE EXPANSIÓN
 $C_s = \frac{0.179}{1}$

OBSERVACIONES: Ninguna

Revisó y aprobó:

Ing. Christian D. Rico E.
 Jefe de Laboratorio (e)

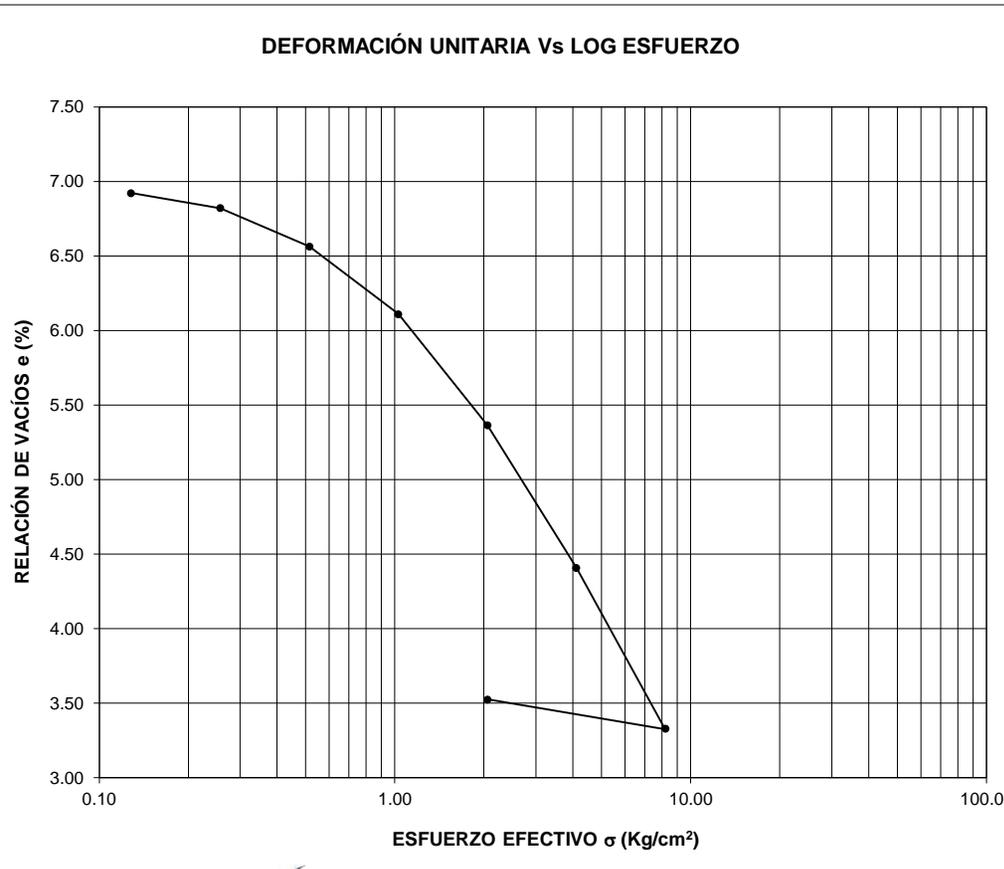
INFORME DE ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL		Código F - 6.3 - 05																																																																																																																																							
Norma Técnica Aplicada: NTC-1967/00		Versión 05																																																																																																																																							
Procedimiento de Ensayo: P-6.2-07		Fecha de Emisión 2020-01-13																																																																																																																																							
PROYECTO: AUS - 15174-1 EDIFICIO CARRERA 12 No. 86 - 35																																																																																																																																									
CLIENTE PARQUE DE LA CACRERA		FECHA DE ENSAYO: 19 DE MARZO DE 2020																																																																																																																																							
PERFORACIÓN: 2	SHELBY: 3	PROFUNDIDAD: 21,50 - 22,20 m.																																																																																																																																							
DESCRIPCIÓN: Arcilla inorgánica de alta plasticidad café oscuro con to																																																																																																																																									
RELACIÓN PALANCA 1: 10																																																																																																																																									
Tipo de muestra: Inalterada <input checked="" type="checkbox"/> Consolidación: Rápida <input checked="" type="checkbox"/> Compactada <input type="checkbox"/> Lenta <input type="checkbox"/>																																																																																																																																									
Anillo <u> A </u> $\phi =$ <u> 4.98 </u> cm. $h =$ <u> 1.98 </u> cm. Área: <u> 19.48 </u> cm ² . Vol: <u> 38.57 </u> cm ³ . W anillo <u> 75.94 </u> g. W anillo + m.i. <u> 121.49 </u> g. W anillo + m.f. <u> 109.36 </u> g. $W_t =$ <u> 45.6 </u> g.																																																																																																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th style="text-align: center;">% Humedad Inicial</th></tr> <tr><td>Recip: <u> 408 </u></td></tr> <tr><td>$P_1 =$ <u> 64.51 </u> g.</td></tr> <tr><td>$P_2 =$ <u> 26.78 </u> g.</td></tr> <tr><td>$P_3 =$ <u> 12.58 </u> g.</td></tr> <tr><td>$W_0 =$ <u> 265.7% </u></td></tr> </table>	% Humedad Inicial	Recip: <u> 408 </u>	$P_1 =$ <u> 64.51 </u> g.	$P_2 =$ <u> 26.78 </u> g.	$P_3 =$ <u> 12.58 </u> g.	$W_0 =$ <u> 265.7% </u>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th style="text-align: center;">% Humedad Final</th></tr> <tr><td>Recip: <u> 71 </u></td></tr> <tr><td>$P_1 =$ <u> 45.81 </u> g.</td></tr> <tr><td>$P_2 =$ <u> 29.52 </u> g.</td></tr> <tr><td>$P_3 =$ <u> 17.90 </u> g.</td></tr> <tr><td>$W_F =$ <u> 140.2% </u></td></tr> </table>	% Humedad Final	Recip: <u> 71 </u>	$P_1 =$ <u> 45.81 </u> g.	$P_2 =$ <u> 29.52 </u> g.	$P_3 =$ <u> 17.90 </u> g.	$W_F =$ <u> 140.2% </u>	<table style="width: 100%;"> <tr><td>$\gamma_t =$ <u> 1.18 </u> g/cm³</td></tr> <tr><td>$\gamma_d =$ <u> 0.32 </u> g/cm³</td></tr> <tr><td>$W_s =$ <u> 12.5 </u> g.</td></tr> <tr><td>$G_s =$ <u> 2.63 </u></td></tr> <tr><td>$H_s =$ <u> 0.243 </u> cm.</td></tr> </table>	$\gamma_t =$ <u> 1.18 </u> g/cm ³	$\gamma_d =$ <u> 0.32 </u> g/cm ³	$W_s =$ <u> 12.5 </u> g.	$G_s =$ <u> 2.63 </u>	$H_s =$ <u> 0.243 </u> cm.																																																																																																																						
% Humedad Inicial																																																																																																																																									
Recip: <u> 408 </u>																																																																																																																																									
$P_1 =$ <u> 64.51 </u> g.																																																																																																																																									
$P_2 =$ <u> 26.78 </u> g.																																																																																																																																									
$P_3 =$ <u> 12.58 </u> g.																																																																																																																																									
$W_0 =$ <u> 265.7% </u>																																																																																																																																									
% Humedad Final																																																																																																																																									
Recip: <u> 71 </u>																																																																																																																																									
$P_1 =$ <u> 45.81 </u> g.																																																																																																																																									
$P_2 =$ <u> 29.52 </u> g.																																																																																																																																									
$P_3 =$ <u> 17.90 </u> g.																																																																																																																																									
$W_F =$ <u> 140.2% </u>																																																																																																																																									
$\gamma_t =$ <u> 1.18 </u> g/cm ³																																																																																																																																									
$\gamma_d =$ <u> 0.32 </u> g/cm ³																																																																																																																																									
$W_s =$ <u> 12.5 </u> g.																																																																																																																																									
$G_s =$ <u> 2.63 </u>																																																																																																																																									
$H_s =$ <u> 0.243 </u> cm.																																																																																																																																									
P1= Peso muestra humeda mas recipiente P2= Peso muestra seca mas recipiente P3= Peso del recipiente Gs= Peso especifico																																																																																																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>FECHA dd/mm/aa</th> <th>HORA hh:mm</th> <th>CARGA Kg</th> <th>LECTURA DEFORMACION 10⁻⁴ (in)</th> <th>DEFORMACION 10⁻⁴ (in)</th> <th>H (cm)</th> <th>σ Kg/cm²</th> <th>e</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">14/03/2020</td> <td>6:00</td> <td>0.00</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1.98</td> <td>0.00</td> <td>7.14</td> </tr> <tr> <td>10:00</td> <td>0.25</td> <td>206</td> <td>206</td> <td>1.93</td> <td>0.13</td> <td>6.92</td> </tr> <tr> <td>14:00</td> <td>0.50</td> <td>303</td> <td>303</td> <td>1.90</td> <td>0.26</td> <td>6.82</td> </tr> <tr> <td>18:00</td> <td>1.00</td> <td>550</td> <td>550</td> <td>1.84</td> <td>0.51</td> <td>6.56</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">15/03/2020</td> <td>6:00</td> <td>2.00</td> <td>984</td> <td>984</td> <td>1.73</td> <td>1.03</td> <td>6.11</td> </tr> <tr> <td>10:00</td> <td>4.00</td> <td>1698</td> <td>1698</td> <td>1.55</td> <td>2.05</td> <td>5.36</td> </tr> <tr> <td>14:00</td> <td>8.00</td> <td>2614</td> <td>2614</td> <td>1.32</td> <td>4.11</td> <td>4.41</td> </tr> <tr> <td>18:00</td> <td>16.00</td> <td>3649</td> <td>3649</td> <td>1.05</td> <td>8.21</td> <td>3.33</td> </tr> <tr> <td>16/03/2020</td> <td>6:00</td> <td>4.00</td> <td>3459</td> <td>3459</td> <td>1.10</td> <td>2.05</td> <td>3.53</td> </tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>								FECHA dd/mm/aa	HORA hh:mm	CARGA Kg	LECTURA DEFORMACION 10 ⁻⁴ (in)	DEFORMACION 10 ⁻⁴ (in)	H (cm)	σ Kg/cm ²	e	14/03/2020	6:00	0.00	0	0	1.98	0.00	7.14	10:00	0.25	206	206	1.93	0.13	6.92	14:00	0.50	303	303	1.90	0.26	6.82	18:00	1.00	550	550	1.84	0.51	6.56	15/03/2020	6:00	2.00	984	984	1.73	1.03	6.11	10:00	4.00	1698	1698	1.55	2.05	5.36	14:00	8.00	2614	2614	1.32	4.11	4.41	18:00	16.00	3649	3649	1.05	8.21	3.33	16/03/2020	6:00	4.00	3459	3459	1.10	2.05	3.53																																																								
FECHA dd/mm/aa	HORA hh:mm	CARGA Kg	LECTURA DEFORMACION 10 ⁻⁴ (in)	DEFORMACION 10 ⁻⁴ (in)	H (cm)	σ Kg/cm ²	e																																																																																																																																		
14/03/2020	6:00	0.00	0	0	1.98	0.00	7.14																																																																																																																																		
	10:00	0.25	206	206	1.93	0.13	6.92																																																																																																																																		
	14:00	0.50	303	303	1.90	0.26	6.82																																																																																																																																		
	18:00	1.00	550	550	1.84	0.51	6.56																																																																																																																																		
15/03/2020	6:00	2.00	984	984	1.73	1.03	6.11																																																																																																																																		
	10:00	4.00	1698	1698	1.55	2.05	5.36																																																																																																																																		
	14:00	8.00	2614	2614	1.32	4.11	4.41																																																																																																																																		
	18:00	16.00	3649	3649	1.05	8.21	3.33																																																																																																																																		
16/03/2020	6:00	4.00	3459	3459	1.10	2.05	3.53																																																																																																																																		
Revisó y aprobó:  Ing. Christian D. Rico E. Jefe de Laboratorio (e)																																																																																																																																									

INFORME DE ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL

Norma Técnica Aplicada: NTC-1967/00
 Procedimiento de Ensayo: P-6.2-07

Código	F - 6.3 - 05
Versión	05
Fecha de Emisión	2020-01-13

PROYECTO: AUS - 15174-1 EDIFICIO CARRERA 12 No. 86 - 35



PERFORACIÓN: 2
 SHELBY: 3
 PROFUNDIDAD: 21,50 - 22,20

PESO UNITARIO $\gamma =$ 1.18 g/cm³
 RELACIÓN DE VACIOS $e_0 =$ 7.14
 PESO ESPECIFICO $G_s =$ 2.63

ESFUERZO EFECTIVO INICIAL
 $\sigma_{v0} =$ _____ Kg/cm²
 PRESIÓN DE PRECONSOLIDACIÓN
 $\sigma_p =$ 1.3 Kg/cm²
 RELACIÓN DE SOBRECONSOLIDACIÓN
 RSC = _____
 ÍNDICE DE COMPRESIÓN
 $C_c =$ 3.176
 ÍNDICE DE RECOMPRESIÓN
 $C_r =$ 0.336
 ÍNDICE DE EXPANSIÓN
 $C_s =$ 0.329

OBSERVACIONES: Ninguna

Revisó y aprobó:

Ing. Christian D. Rico E.
 Jefe de Laboratorio (e)

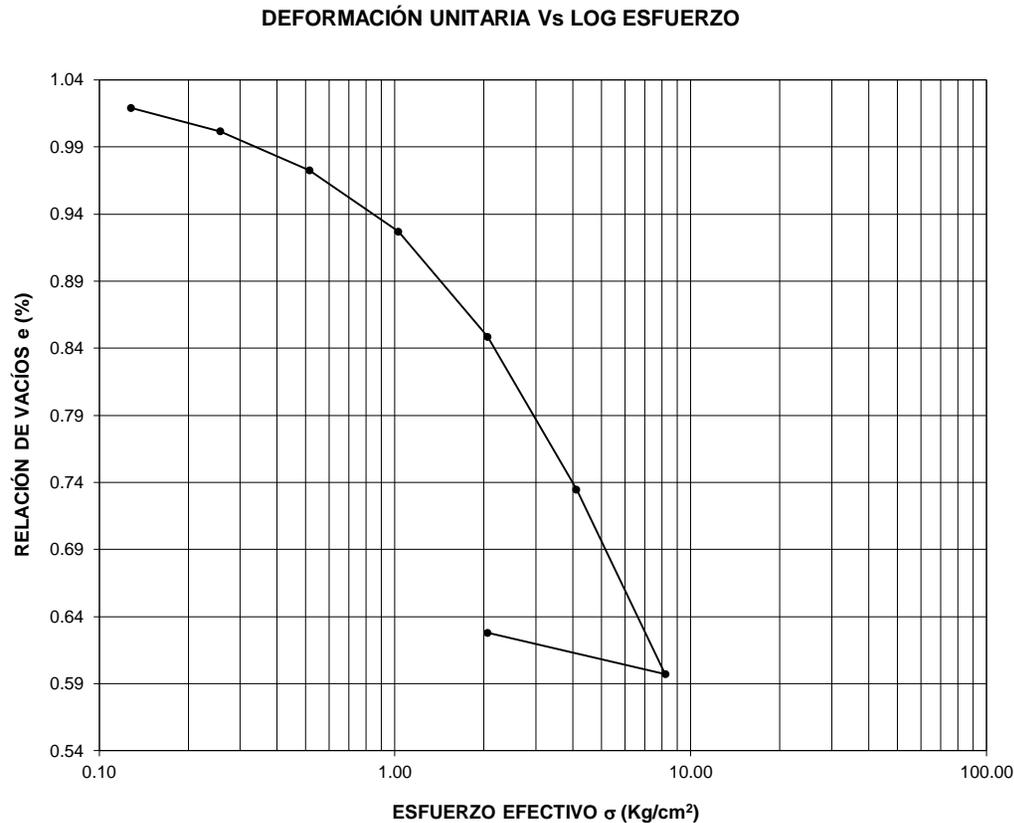
INFORME DE ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL		Código F - 6.3 - 05																																																																																																																															
Norma Técnica Aplicada: NTC-1967/00		Versión 05																																																																																																																															
Procedimiento de Ensayo: P-6.2-07		Fecha de Emisión 2020-01-13																																																																																																																															
PROYECTO: AUS - 15174-1 EDIFICIO CARRERA 12 No. 86 - 35																																																																																																																																	
CLIENTE PARQUE DE LA CACRERA		FECHA DE ENSAYO: 19 DE MARZO DE 2020																																																																																																																															
PERFORACIÓN: 2	SHELBY: 4	PROFUNDIDAD: 30,00 - 30,70 m.																																																																																																																															
DESCRIPCIÓN: Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris claro		RELACIÓN PALANCA 1: 10																																																																																																																															
Tipo de muestra: Inalterada <input checked="" type="checkbox"/> Consolidación: Rápida <input checked="" type="checkbox"/> Compactada <input type="checkbox"/> Lenta <input type="checkbox"/>																																																																																																																																	
Anillo <u>B</u> $\phi =$ <u>4.98</u> cm. $h =$ <u>1.90</u> cm. Área: <u>19.48</u> cm ² . Vol: <u>37.01</u> cm ³ . W anillo <u>70.79</u> g. W anillo + m.i. <u>138.78</u> g. W anillo + m.f. <u>132.78</u> g. $W_t =$ <u>68.0</u> g.																																																																																																																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th style="text-align: center;">% Humedad Inicial</th></tr> <tr><td>Recip: <u>420</u></td></tr> <tr><td>$P_1 =$ <u>91.47</u> g.</td></tr> <tr><td>$P_2 =$ <u>70.33</u> g.</td></tr> <tr><td>$P_3 =$ <u>12.15</u> g.</td></tr> <tr><td>$W_0 =$ <u>36.3%</u></td></tr> </table>	% Humedad Inicial	Recip: <u>420</u>	$P_1 =$ <u>91.47</u> g.	$P_2 =$ <u>70.33</u> g.	$P_3 =$ <u>12.15</u> g.	$W_0 =$ <u>36.3%</u>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th style="text-align: center;">% Humedad Final</th></tr> <tr><td>Recip: <u>70</u></td></tr> <tr><td>$P_1 =$ <u>73.27</u> g.</td></tr> <tr><td>$P_2 =$ <u>60.68</u> g.</td></tr> <tr><td>$P_3 =$ <u>16.30</u> g.</td></tr> <tr><td>$W_F =$ <u>28.4%</u></td></tr> </table>	% Humedad Final	Recip: <u>70</u>	$P_1 =$ <u>73.27</u> g.	$P_2 =$ <u>60.68</u> g.	$P_3 =$ <u>16.30</u> g.	$W_F =$ <u>28.4%</u>	<table style="width: 100%;"> <tr><td>$\gamma_t =$ <u>1.84</u> g/cm³</td></tr> <tr><td>$\gamma_d =$ <u>1.35</u> g/cm³</td></tr> <tr><td>$W_s =$ <u>49.9</u> gr</td></tr> <tr><td>$G_s =$ <u>2.74</u></td></tr> <tr><td>$H_s =$ <u>0.934</u> cm.</td></tr> </table>	$\gamma_t =$ <u>1.84</u> g/cm ³	$\gamma_d =$ <u>1.35</u> g/cm ³	$W_s =$ <u>49.9</u> gr	$G_s =$ <u>2.74</u>	$H_s =$ <u>0.934</u> cm.																																																																																																														
% Humedad Inicial																																																																																																																																	
Recip: <u>420</u>																																																																																																																																	
$P_1 =$ <u>91.47</u> g.																																																																																																																																	
$P_2 =$ <u>70.33</u> g.																																																																																																																																	
$P_3 =$ <u>12.15</u> g.																																																																																																																																	
$W_0 =$ <u>36.3%</u>																																																																																																																																	
% Humedad Final																																																																																																																																	
Recip: <u>70</u>																																																																																																																																	
$P_1 =$ <u>73.27</u> g.																																																																																																																																	
$P_2 =$ <u>60.68</u> g.																																																																																																																																	
$P_3 =$ <u>16.30</u> g.																																																																																																																																	
$W_F =$ <u>28.4%</u>																																																																																																																																	
$\gamma_t =$ <u>1.84</u> g/cm ³																																																																																																																																	
$\gamma_d =$ <u>1.35</u> g/cm ³																																																																																																																																	
$W_s =$ <u>49.9</u> gr																																																																																																																																	
$G_s =$ <u>2.74</u>																																																																																																																																	
$H_s =$ <u>0.934</u> cm.																																																																																																																																	
P1= Peso muestra humeda mas recipiente P2= Peso muestra seca mas recipiente P3= Peso del recipiente Gs= Peso especifico																																																																																																																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>FECHA dd/mm/aa</th> <th>HORA hh:mm</th> <th>CARGA Kg</th> <th>LECTURA DEFORMACION 10⁻⁴ (in)</th> <th>DEFORMACION 10⁻⁴ (in)</th> <th>H (cm)</th> <th>σ Kg/cm²</th> <th>e</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">14/03/2020</td> <td>6:00</td> <td>0.00</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1.90</td> <td>0.00</td> <td>1.04</td> </tr> <tr> <td>10:00</td> <td>0.25</td> <td>59</td> <td>59</td> <td>1.89</td> <td>0.13</td> <td>1.02</td> </tr> <tr> <td>14:00</td> <td>0.50</td> <td>123</td> <td>123</td> <td>1.87</td> <td>0.26</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>18:00</td> <td>1.00</td> <td>230</td> <td>230</td> <td>1.84</td> <td>0.51</td> <td>0.97</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">15/03/2020</td> <td>6:00</td> <td>2.00</td> <td>398</td> <td>398</td> <td>1.80</td> <td>1.03</td> <td>0.93</td> </tr> <tr> <td>10:00</td> <td>4.00</td> <td>685</td> <td>685</td> <td>1.73</td> <td>2.05</td> <td>0.85</td> </tr> <tr> <td>14:00</td> <td>8.00</td> <td>1104</td> <td>1104</td> <td>1.62</td> <td>4.11</td> <td>0.73</td> </tr> <tr> <td>18:00</td> <td>16.00</td> <td>1610</td> <td>1610</td> <td>1.49</td> <td>8.21</td> <td>0.60</td> </tr> <tr> <td>16/03/2020</td> <td>6:00</td> <td>4.00</td> <td>1497</td> <td>1497</td> <td>1.52</td> <td>2.05</td> <td>0.63</td> </tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>								FECHA dd/mm/aa	HORA hh:mm	CARGA Kg	LECTURA DEFORMACION 10 ⁻⁴ (in)	DEFORMACION 10 ⁻⁴ (in)	H (cm)	σ Kg/cm ²	e	14/03/2020	6:00	0.00	0	0	1.90	0.00	1.04	10:00	0.25	59	59	1.89	0.13	1.02	14:00	0.50	123	123	1.87	0.26	1.00	18:00	1.00	230	230	1.84	0.51	0.97	15/03/2020	6:00	2.00	398	398	1.80	1.03	0.93	10:00	4.00	685	685	1.73	2.05	0.85	14:00	8.00	1104	1104	1.62	4.11	0.73	18:00	16.00	1610	1610	1.49	8.21	0.60	16/03/2020	6:00	4.00	1497	1497	1.52	2.05	0.63																																																
FECHA dd/mm/aa	HORA hh:mm	CARGA Kg	LECTURA DEFORMACION 10 ⁻⁴ (in)	DEFORMACION 10 ⁻⁴ (in)	H (cm)	σ Kg/cm ²	e																																																																																																																										
14/03/2020	6:00	0.00	0	0	1.90	0.00	1.04																																																																																																																										
	10:00	0.25	59	59	1.89	0.13	1.02																																																																																																																										
	14:00	0.50	123	123	1.87	0.26	1.00																																																																																																																										
	18:00	1.00	230	230	1.84	0.51	0.97																																																																																																																										
15/03/2020	6:00	2.00	398	398	1.80	1.03	0.93																																																																																																																										
	10:00	4.00	685	685	1.73	2.05	0.85																																																																																																																										
	14:00	8.00	1104	1104	1.62	4.11	0.73																																																																																																																										
	18:00	16.00	1610	1610	1.49	8.21	0.60																																																																																																																										
16/03/2020	6:00	4.00	1497	1497	1.52	2.05	0.63																																																																																																																										
Revisó y aprobó:  Ing. Christian D. Rico E. Jefe de Laboratorio (e)																																																																																																																																	

INFORME DE ENSAYO DE CONSOLIDACION UNIDIMENSIONAL

Norma Técnica Aplicada: NTC-1967/00
 Procedimiento de Ensayo: P-6.2-07

Código	F - 6.3 - 05
Versión	05
Fecha de Emisión	2020-01-13

PROYECTO: AUS - 15174-1 EDIFICIO CARRERA 12 No. 86 - 35



PERFORACIÓN: 2
 SHELBY: 4
 PROFUNDIDAD: 30,00 - 30,70

PESO UNITARIO $\gamma =$ 1.84 g/cm³
 RELACIÓN DE VACIOS $e_0 =$ 1.04
 PESO ESPECIFICO $G_s =$ 2.74

ESFUERZO EFECTIVO INICIAL
 $\sigma_{v0} =$ _____ Kg/cm²
 PRESIÓN DE PRECONSOLIDACIÓN
 $\sigma_p =$ 1.5 Kg/cm²
 RELACIÓN DE SOBRECONSOLIDACIÓN
 RSC = _____
 ÍNDICE DE COMPRESIÓN
 $C_c =$ 0.379
 ÍNDICE DE RECOMPRESIÓN
 $C_r =$ 0.058
 ÍNDICE DE EXPANSIÓN
 $C_s =$ 0.051

OBSERVACIONES: Ninguna

Revisó y aprobó:

Ing. Christian D. Rico E.
 Jefe de Laboratorio (e)

INFORME DE ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA EN SUELOS COHESIVOS		Código	F - 6.3 - 04
Norma Técnica Aplicada : NTC - 1527 / 2000		Versión	05
Procedimiento de ensayo: P-6.2-05		Fecha de Emisión	2020-01-13
PROYECTO: AUS - 15174-1 EDIFICIO CARRERA 12 No. 86 - 35			
CLIENTE: PARQUE DE LA CACRERA		FECHA DE ENSAYO: 19 DE MARZO DE 2020	
PERFORACIÓN: 2	SHELBY: 2	PROFUNDIDAD: 12,50 - 13,20 m.	ORDEN No.: 3010
DESCRIPCIÓN: Arcilla inorgánica de alta plasticidad marrón amarillento		Rp: < 0,25 Kg/cm²	

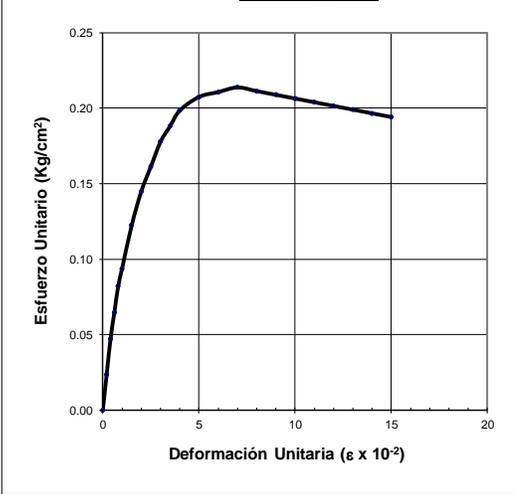
DIMENSIONES Y PROPIEDADES DE LA MUESTRA

DIÁMETRO	4.68	cm	ALTURA (cm)	9.41	HUMEDAD NATURAL	110.6%	%
AREA	17.23	cm ²	VOLUMEN	162.10	PESO	230.40	g.
PESO UNITARIO HÚMEDO	1.42	g/cm ³	PESO UNITARIO SECO	0.67	g/cm ³		

CARGA APLICADA N	LECTURA DEFORMACIÓN 0,01 mm	DEFORMACIÓN UNITARIA ε	ÁREA CORREGIDA cm ²	ESFUERZO Kg/cm ²
0.0	0.00	0.00	17.23	0.00
4.0	0.20	0.00	17.26	0.02
8.0	0.40	0.00	17.30	0.05
11.0	0.60	0.01	17.34	0.06
14.0	0.80	0.01	17.37	0.08
16.0	1.00	0.01	17.41	0.09
21.0	1.50	0.02	17.51	0.12
25.0	2.00	0.02	17.60	0.14
28.0	2.50	0.03	17.70	0.16
31.0	3.00	0.03	17.79	0.18
33.0	3.50	0.04	17.89	0.19
35.0	4.00	0.04	17.99	0.20
37.0	5.00	0.05	18.19	0.21
38.0	6.00	0.06	18.40	0.21
39.0	7.00	0.07	18.61	0.21
39.0	8.00	0.09	18.83	0.21
39.0	9.00	0.10	19.05	0.21
39.0	10.00	0.11	19.27	0.21
39.0	11.00	0.12	19.51	0.20
39.0	12.00	0.13	19.74	0.20
39.0	13.00	0.14	19.99	0.20
39.0	14.00	0.15	20.24	0.20
39.0	15.00	0.16	20.49	0.19

FALLA:





Resistencia a la compresión inconfineda
 $q_u = 0.21 \text{ Kg/cm}^2$

Cohesión
 $q_u/2 = 0.11 \text{ Kg/cm}^2$

Observaciones: Ninguna

Revisó y aprobó: _____

Ing. Christian D. Rico E.
 Jefe de Laboratorio (e)

INFORME DE ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA EN SUELOS COHESIVOS		Código	F - 6.3 - 04
Norma Técnica Aplicada : NTC - 1527 / 2000		Versión	05
Procedimiento de ensayo: P-6.2-05		Fecha de Emisión	2020-01-13
PROYECTO: AUS - 15174-1 EDIFICIO CARRERA 12 No. 86 - 35			
CLIENTE: PARQUE DE LA CACRERA		FECHA DE ENSAYO: 19 DE MARZO DE 2020	
PERFORACIÓN: 2	SHELBY: 4	PROFUNDIDAD: 30,00 - 30,70 m.	ORDEN No.: 3010
DESCRIPCIÓN: Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris claro		Rp: 0.25	Kg/cm²

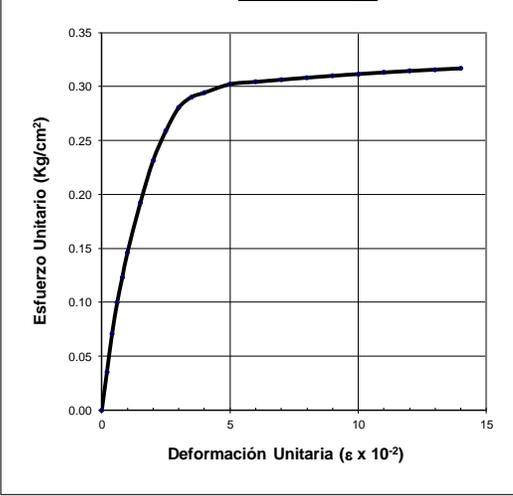
DIMENSIONES Y PROPIEDADES DE LA MUESTRA

DIÁMETRO	4.69	cm	ALTURA (cm)	9.37	HUMEDAD NATURAL	39.8%	%
AREA	17.25	cm ²	VOLUMEN	161.70	PESO	298.20	g.
PESO UNITARIO HÚMEDO	1.84	g/cm ³	PESO UNITARIO SECO	1.32	g/cm ³		

CARGA APLICADA N	LECTURA DEFORMACIÓN 0,01 mm	DEFORMACIÓN UNITARIA ε	ÁREA CORREGIDA cm ²	ESFUERZO Kg/cm ²
0.0	0.00	0.00	17.25	0.00
6.0	0.20	0.00	17.29	0.04
12.0	0.40	0.00	17.33	0.07
17.0	0.60	0.01	17.36	0.10
21.0	0.80	0.01	17.40	0.12
25.0	1.00	0.01	17.44	0.15
33.0	1.50	0.02	17.53	0.19
40.0	2.00	0.02	17.63	0.23
45.0	2.50	0.03	17.72	0.26
49.0	3.00	0.03	17.82	0.28
51.0	3.50	0.04	17.92	0.29
52.0	4.00	0.04	18.02	0.29
54.0	5.00	0.05	18.22	0.30
55.0	6.00	0.06	18.43	0.30
56.0	7.00	0.07	18.64	0.31
57.0	8.00	0.09	18.86	0.31
58.0	9.00	0.10	19.08	0.31
59.0	10.00	0.11	19.31	0.31
60.0	11.00	0.12	19.54	0.31
61.0	12.00	0.13	19.78	0.31
62.0	13.00	0.14	20.03	0.32
63.0	14.00	0.15	20.28	0.32

FALLA:





Resistencia a la compresión inconfiada
 $q_u = 0.32 \text{ Kg/cm}^2$

Cohesión
 $q_u/2 = 0.16 \text{ Kg/cm}^2$

Observaciones: Ninguna

Revisó y aprobó: _____
 Ing. Christian D. Rico E.
 Jefe de Laboratorio (e)

INFORME DE ENSAYO DE LÍMITES DE CONSISTENCIA, HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.		Código: F - 6.3 - 03
NORMAS TÉCNICAS APLICADAS: NTC 4630/99, NTC 1495/13, NTC 1776/1994, NTC 78/1995		Versión: 05
PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04		Fecha de Emisión: 2020-01-13
Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B		
PROYECTO: AUS - 15174-1 EDIFICIO CARRERA 12 No. 86 - 35		
CLIENTE: PARQUE DE LA CACRERA	FECHA DE ENSAYO: 19 DE MARZO DE 2020	
PERFORACIÓN: 2 Muestra: 1	PROFUNDIDAD: 5,50 - 6,20 m.	
DESCRIPCIÓN: Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris verdoso		
OBSERVACIONES: Muestra insuficiente para consolidación	ORDEN No.: 3010	

LÍMITE LÍQUIDO		LÍMITE PLÁSTICO		Wn %	
RECIPIENTE No.	116	304	430	452	53
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	21.18	21.38	33.69	32.12	94.47
P2 (g)	15.15	15.41	30.53	29.27	58.60
P3 (g)	10.62	10.92	23.18	22.61	17.82
W %	133.1	133.0	43.0	42.8	88.0

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda
P2= Peso del recipiente mas muestra seca

P3= Peso del recipiente
W%= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LÍMITE LÍQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LÍMITE LÍQUIDO	133
LÍMITE PLÁSTICO	43
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	90

CLASIFICACIÓN U.S.C	C H
ÍNDICE DE LIQUIDEZ	0.5
ÍNDICE DE CONSISTENCIA	0.5

Rp (Kg/cm ²)	< 0,25
--------------------------	--------

PROYECTO: AUS - 15174-1 EDIFICIO CARRERA 12 No. 86 - 35	
CLIENTE: PARQUE DE LA CACRERA	FECHA DE ENSAYO: 19 DE MARZO DE 2020
PERFORACIÓN: 2 Muestra: 2	PROFUNDIDAD: 12,50 - 13,20 m.
DESCRIPCIÓN: Arcilla inorgánica de alta plasticidad marrón amarillento	
OBSERVACIONES: Ninguna	ORDEN No.: 3010

LÍMITE LÍQUIDO		LÍMITE PLÁSTICO		Wn %	
RECIPIENTE No.	44	84	438	490	45
Número de Golpes	24	24	-	-	-
P1 (g)	21.64	22.54	32.10	33.02	89.21
P2 (g)	15.32	16.62	29.11	29.89	50.55
P3 (g)	11.39	12.95	22.48	23.00	15.61
W %	160.8	161.3	45.1	45.4	110.6

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda
P2= Peso del recipiente mas muestra seca

P3= Peso del recipiente
W%= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LÍMITE LÍQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LÍMITE LÍQUIDO	161
LÍMITE PLÁSTICO	45
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	116

CLASIFICACIÓN U.S.C	C H
ÍNDICE DE LIQUIDEZ	0.6
ÍNDICE DE CONSISTENCIA	0.4

Rp (Kg/cm ²)	< 0,25
--------------------------	--------

Revisó y Aprobó:

Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

INFORME DE ENSAYO DE LÍMITES DE CONSISTENCIA, HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.		Código: F - 6.3 - 03
NORMAS TÉCNICAS APLICADAS: NTC 4630/99, NTC 1495/13, NTC 1776/1994, NTC 78/1995		Versión: 05
PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04		Fecha de Emisión: 2020-01-13
Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B		
PROYECTO: AUS - 15174-1 EDIFICIO CARRERA 12 No. 86 - 35		
CLIENTE: PARQUE DE LA CACRERA	FECHA DE ENSAYO: 19 DE MARZO DE 2020	
PERFORACIÓN: 2 Muestra: 3	PROFUNDIDAD: 21,50 - 22,20 m.	
DESCRIPCIÓN: Arcilla inorgánica de alta plasticidad café oscuro con tonos negro y presencia de materia orgánica		
OBSERVACIONES: Ninguna	ORDEN No.: 3010	

LÍMITE LÍQUIDO		LÍMITE PLÁSTICO		Wn %	
RECIPIENTE No.	92	434	411	475	71
Número de Golpes	25	26	-	-	-
P1 (g)	27.88	27.92	34.56	32.77	88.31
P2 (g)	19.71	19.87	30.56	28.75	37.02
P3 (g)	17.51	17.70	24.26	22.40	17.92
W %	371.4	371.0	63.5	63.3	268.5

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda
P2= Peso del recipiente mas muestra seca

P3= Peso del recipiente
W%= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LÍMITE LÍQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LÍMITE LÍQUIDO	373
LÍMITE PLÁSTICO	63
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	310

CLASIFICACIÓN U.S.C	C H
ÍNDICE DE LIQUIDEZ	0.7
ÍNDICE DE CONSISTENCIA	0.3

Rp (Kg/cm ²)	< 0,25
--------------------------	--------

PROYECTO: AUS - 15174-1 EDIFICIO CARRERA 12 No. 86 - 35	
CLIENTE: PARQUE DE LA CACRERA	FECHA DE ENSAYO: 19 DE MARZO DE 2020
PERFORACIÓN: 2 Muestra: 4	PROFUNDIDAD: 30,00 - 30,70 m.
DESCRIPCIÓN: Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris claro	
OBSERVACIONES: Ninguna	ORDEN No.: 3010

LÍMITE LÍQUIDO		LÍMITE PLÁSTICO		Wn %	
RECIPIENTE No.	151	283	445	492	39
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	21.42	21.12	32.16	29.19	87.54
P2 (g)	16.16	16.15	29.62	26.56	67.89
P3 (g)	10.46	10.78	22.68	19.28	18.52
W %	92.3	92.6	36.6	36.1	39.8

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda
P2= Peso del recipiente mas muestra seca

P3= Peso del recipiente
W%= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LÍMITE LÍQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LÍMITE LÍQUIDO	93
LÍMITE PLÁSTICO	36
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	57

CLASIFICACIÓN U.S.C	C H
ÍNDICE DE LIQUIDEZ	0.1
ÍNDICE DE CONSISTENCIA	0.9

Rp (Kg/cm ²)	0.25
--------------------------	------

Revisó y Aprobó:

Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

ANEXO C
MEMORIAS DE CÁLCULO

MEMORIAS DE CÁLCULO
EDIFICIO CARRERA 12 No. 86-35 - PARQUE LA CABRERA

1. Capacidad de soporte de micropilotes

La capacidad de los micropilotes a compresión se calculó como la capacidad por fricción sobre el factor de seguridad por fricción menos el peso neto del micropilote:

$$Q_c \text{ neta} = Q_{fr}/FS - W_p$$

1.1. Capacidad de soporte de micropilotes por fricción:

De acuerdo con los ensayos in situ, ensayos de laboratorio y pruebas de carga realizadas en el diseño y verificación de micropilotes trabajando por fricción, se ha escogido una ecuación de resistencia al corte de la siguiente forma:

$$C_u \text{ (T/m}^2\text{)} = a + b Z$$

Donde:

Z: Profundidad (m)

Para determinar el valor de las variables en el subsuelo de las casas ubicadas en la Carrera 12 No. 86-35 se utilizaron los resultados de los ensayos de campo y laboratorio para establecer inicialmente la cohesión (C_u), que resulta en una ecuación de la forma:

$$C_u \text{ (T/m}^2\text{)} = 0.6 + 0.06 Z \quad (1)$$

Para calcular la capacidad de soporte lateral de los micropilotes, se utiliza el método alfa (α). Según este método la capacidad lateral viene dada por la siguiente expresión:

$$f_s = \alpha C_u \quad (2)$$

Donde:

α : Factor que depende de la resistencia al corte no drenada (C_u)

C_u : Cohesión no drenada

$$\alpha = 0.89$$

Reemplazando en la ecuación (2), resulta:

$$f_s = 0.534 + 0.0534 Z \quad (3)$$

1.2. Capacidad de los micropilotes sin descontar la fricción negativa

$$Q_c \text{ neta} = Q_{fr}/FS - W_p$$

Para el cálculo de la capacidad de soporte de los micropilotes se utilizan los siguientes factores de seguridad.

FS = 2.00 Factor de seguridad por fricción

Calculando la capacidad por fricción desde 7 m de profundidad y restando el peso del elemento, se obtienen las siguientes capacidades de soporte de micropilotes (en Toneladas):

CAPACIDAD DE SOPORTE DE MICROPILOTES SIN DESCONTAR FRICCIÓN NEGATIVA (Ton)

Z (m)	Diámetro de perforación (m)
	0.30
39	42

1.3. Fricción Negativa

Descontando la fricción negativa generada por los materiales de los primeros 7.0 m se tiene:

El esfuerzo superficial negativo se calcula mediante la siguiente expresión (Braja M. Das)

$$f_n = K' \sigma'_o \tan \delta$$

Donde:

Para rellenos arcillosos $K' \tan \delta = 0.22$

$\sigma'_o =$ Esfuerzo vertical efectivo a la profundidad $z = \gamma'_f z = 4.6 \text{ T/m}^2$

$\gamma'_f =$ Peso unitario del relleno = 1.4 T/m^2

Luego la fuerza de arrastre total sobre un micropilote es:

$$Q_n = (f_n \times p \times H_f)/2$$

Donde: $H_f =$ Altura de suelos blandos

$p =$ perímetro del micropilote

Para diferentes diámetros se tienen las siguientes cargas negativas debidas al suelo blando:

Hf (m)	Diámetro (m)
7	0.30
	4

1.4. Capacidad total de los micropilotes descontando la fricción negativa

$$Q_c \text{ neta} = Q_{fr}/FS - W_p - \text{Fricción negativa}$$

CAPACIDAD TOTAL DE SOPORTE DE MICROPILOTES (Ton)

Z (m)	Diámetro (m)
	0.30
39	38

2. Asentamientos de micropilotes

El asentamiento de un micropilote bajo una carga de trabajo vertical, Q_w , es causado por tres factores:

$$s = s_1 + s_2 + s_3$$

Donde:

$s =$ asentamiento total del micropilote

$s_1 =$ asentamiento elástico del micropilote

$s_2 =$ asentamiento del micropilote causado por la carga en la punta del micropilote

$s_3 =$ asentamiento del micropilote causado por la carga transmitida a lo largo del fuste

Si el material del micropilote se supone elástico, la deformación del fuste se evalúa usando los principios fundamentales de la mecánica de materiales:

$$s_1 = \frac{(Q_{wp} + \xi Q_{ws})L}{A_p E_p}$$

Donde:

Qwp =	0	Ton	carga en la punta del micropilote
ξ =	0.67		factor de distribución de la resistencia por fricción
Qws =	47	Ton	carga por resistencia de fricción (superficial)
Ap =	0.07	m ²	área de la sección transversal del micropilote
L =	39.0	m	longitud del micropilote
Ep =	2,400,000	Ton/m ²	módulo de elasticidad del material del micropilote

$$s_1 = 0.007 \quad \text{m}$$

$$s_1 = 0.72 \quad \text{cm}$$

El asentamiento de un micropilote causado por la carga en la punta se calcula mediante la siguiente expresión:

$$s_2 = \frac{Q_{wp} C_p}{D q_p} \quad (\text{Vésic, 1977})$$

Donde:

Qwp =	0.0	Ton	carga en la punta del micropilote
Cp =	0.06		coeficiente empírico
D =	0.30	m	ancho o diámetro del micropilote
qp =	26.5	Ton/m ²	resistencia última en la punta del micropilote

$$s_2 = 0.000 \quad \text{m}$$

$$s_2 = 0.00 \quad \text{cm}$$

El asentamiento de un micropilote por la carga llevada por el fuste se puede calcular por la siguiente expresión:

$$s_3 = \frac{Q_{ws} C_s}{L q_p} \quad (\text{Vésic, 1977})$$

Donde:

Qws =	47	Ton	carga en el fuste del micropilote
Cs =	0.15		coeficiente empírico $C_s = (0.93 + 0.16(L/D)^{1/2})C_p$
L =	32.0	m	longitud empotrada del micropilote
qp =	26.5	Ton/m ²	resistencia última en la punta del micropilote

$$s_3 = 0.008 \quad \text{m}$$

$$s_3 = 0.83 \quad \text{cm}$$

Por lo tanto, el asentamiento teórico esperado para un micropilote es:

$$s = 0.016 \quad \text{m}$$

$$s = 1.55 \quad \text{cm}$$

ANEXO D
REGISTRO FOTOGRÁFICO

REGISTRO FOTOGRÁFICO
TRABAJOS DE PERFORACIÓN



Fotografía No. 1



Fotografía No. 2



Fotografía No. 3



Fotografía No. 4



Fotografía No. 5

PERFILES ESTRATIGRÁFICOS

ESC 1: 100

PERFORACIÓN P2		
m	MATERIAL Nivel (m.)	N
1	Relleno arcilloso gris oscuro	1+1+2 1+2+4
2	Relleno en arcillas varias con escombros	2+3+4
3		3+3+4
4		3+3+3
5		2+2+2
6	Arcilla gris verdosa Consistencia media	3+2+2
7		2+2+3
8		SH 1
9		1/18"
10		1/12"+1
11	Arcilla café oscura Consistencia muy blanda	
12		SH 2
13		1/12"+1
14		1+1+1
15		2+2+2
16	Arcilla orgánica café oscura con lentes de madera en descomposición Consistencia blanda	
17		SH 3
18		1/12"+2
19	Arcilla café oscura Consistencia muy blanda	
20		1+1+3
21		1+2+1
22	Arcilla café Consistencia blanda	
23		SH 4
24		2+1+2
25	Arcilla orgánica café oscura con lentes de madera en descomposición Consistencia blanda	
26		2+2+2
27		30+45+50/3
28	Arena fina café Densidad muy compacta	
29		2+2+6
30	Arcilla orgánica café oscura con lentes de madera en descomposición Consistencia media	
31		22+22+11
32		4+14+10
33	Arcilla orgánica café oscura con lentes de madera en descomposición Consistencia dura	
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		



LOCALIZACIÓN DE PERFORACIONES

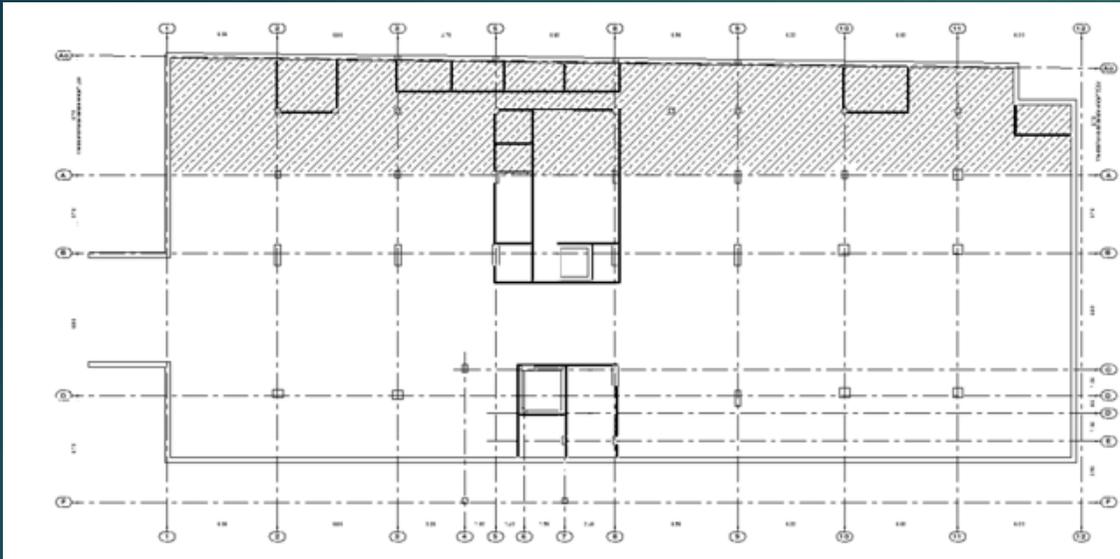
ESC 1: 500

NOTAS:
Sv: Resistencia al corte con veleta (Kg/cm²)
N: Número de golpes para penetrar 6"
Na: Nivel freático aparente

	AUS-15174-1
	FECHA: 30 / 03 / 2020 DIBUJANTE: M.L.B.
EDIFICIO CARRERA 12 No. 86 - 35 PARQUE DE LA CABRERA	
CONTIENE: PERFILES ESTRATIGRÁFICOS Y LOCALIZACIÓN DE PERFORACIONES	

ESTADO ACTUAL

- PLANO SOTANO



- REGISTRO FOTOGRÁFICO ACTUAL



- DESCRIPCIÓN DE PATOLOGÍAS

Debido a los asentamientos permanentes se presentan:

- Desnivelación de placas de contra piso y placa área plataforma costado sur.
- Fisuras en placa, vigas y columnas.

- **CONCEPTO P Y D (ESTRUCTURAL)**

“La propuesta de reforzamiento se realizó únicamente para el sector sur del edificio, teniendo en cuenta que es la zona más afectada por los asentamiento presentados, debidos principalmente a la extracción de agua en el edificio vecino, y al ser el área de plataforma con mayor aferencia de cargas.”

- **CONCEPTO AUS (GEOTECNISTA)**

se establece que el reforzamiento se hará únicamente en el sector sur del edificio, lo cual se considera válido y teniendo en cuenta que se trata de la zona de mayor afectación, tanto en el semisótano, como en los apartamentos de primer piso,

Se considera por lo tanto, que es urgente realizar la construcción de los micro pilotes y el reforzamiento de la zona sur, manteniendo el control topográfico en la zona occidental y norte, el cual será revisado por esta Compañía y en la medida en que se presenten movimientos y asentamientos mayores a 3 mm por mes, se procedería a su reforzamiento contando ya con los diseños correspondientes.

ESTADO ACTUAL

- REGISTRO FOTOGRÁFICO ACTUAL



Columnas a encamisar



Zona de arriostramiento metálico



Cuartos y baños a intervenir



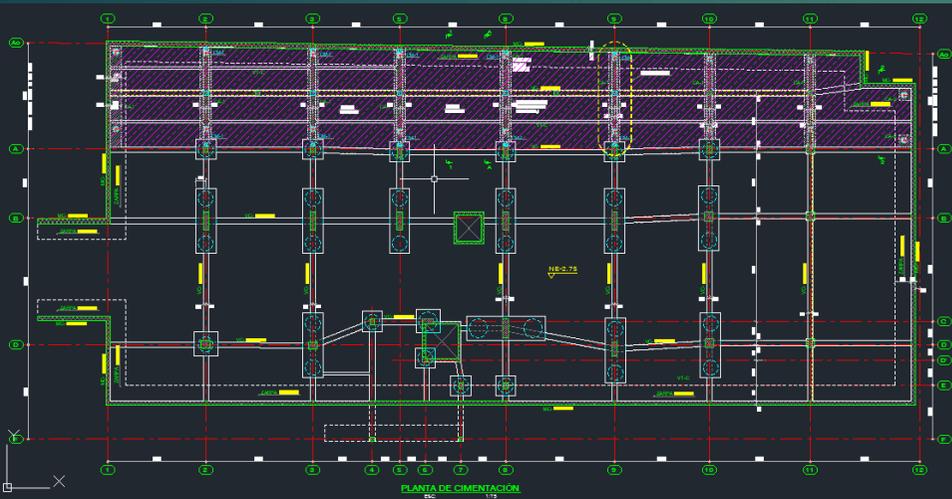
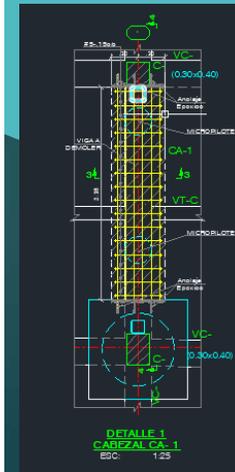
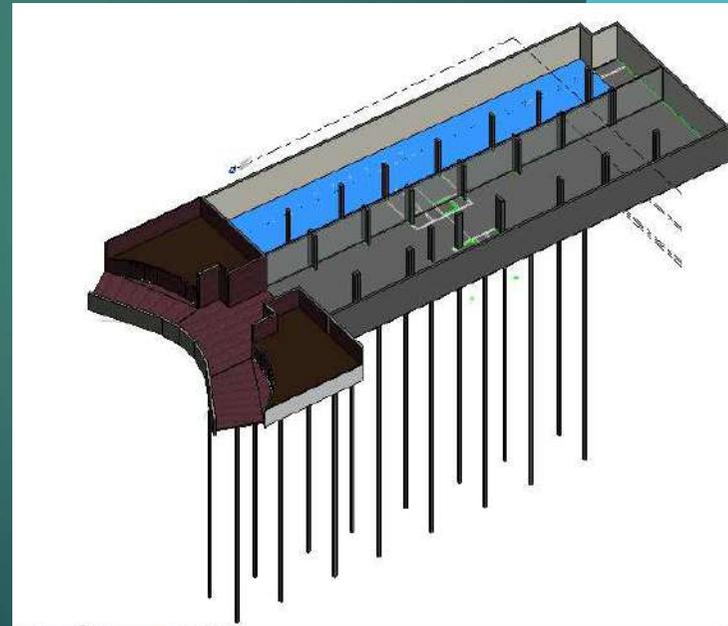
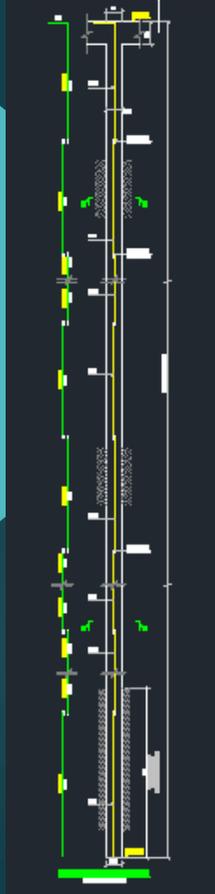
PROPUESTA

- PLANO INTERVENCIÓN

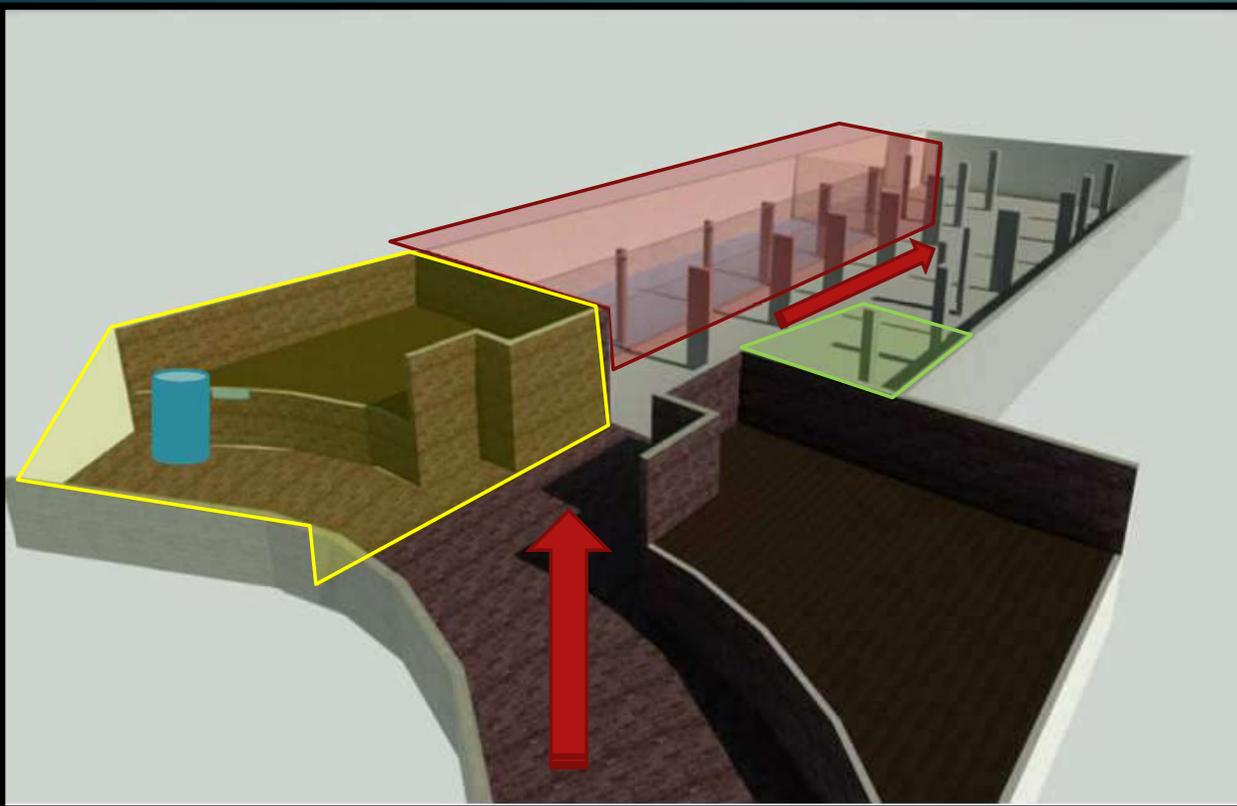
CANTIDADES OBRA NUEVA

ACTIVIDAD	CANTIDAD	UND	DESCRIPCION
PILOTES D: 30 CM	UND	18	PROFUNDIDAD 43 mts
PLACA CIMENTACION	M2	224	ESPESOR:10 cm
VIGA CABEZAL	UND	8	DIMENSIONES: 6 X 0,60 X 0, 50 MTS
ARRIOSTRAMIENTO METALICO	UND	7	IPE 300 - TUBO 150X150 - PLATINAS
DEMOLICION DE MUROS SOTANOS	M2	82	MUROS MAMPOSTERIA Y DRYWALL

- DETALLES ESTRUCTURALES

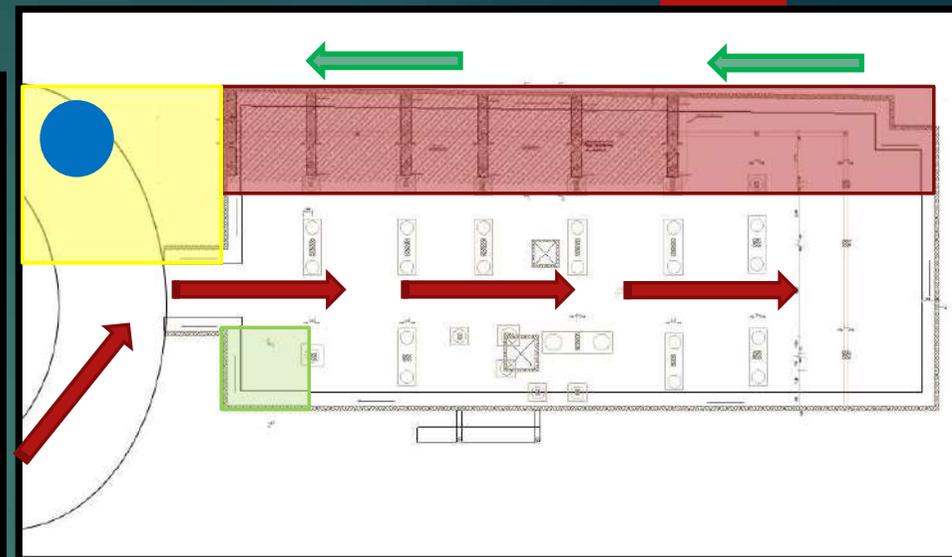


LOGISTICA



Afectaciones

- Inhabilitar 24 parqueaderos
- Inhabilitar : salida sur car lobby
- Por 3,5 meses



- zona de intervención (cerramiento drywall)
- Zona de manejo de lodos
- Tren de carga – ingreso –acopio (cerramiento drywall)
- Cuarto de trabajadores y almacén de obra
- ➔ Circulación vehicular
- ➔ Sentido ejecución

FASES



PROCESO CONSTRUCTIVO



1. Demolición placa



2. Perforación pilotes



3. Manejo de lodos



4. Inserción de refuerzos pilotes



5. Inyección de concreto fluido



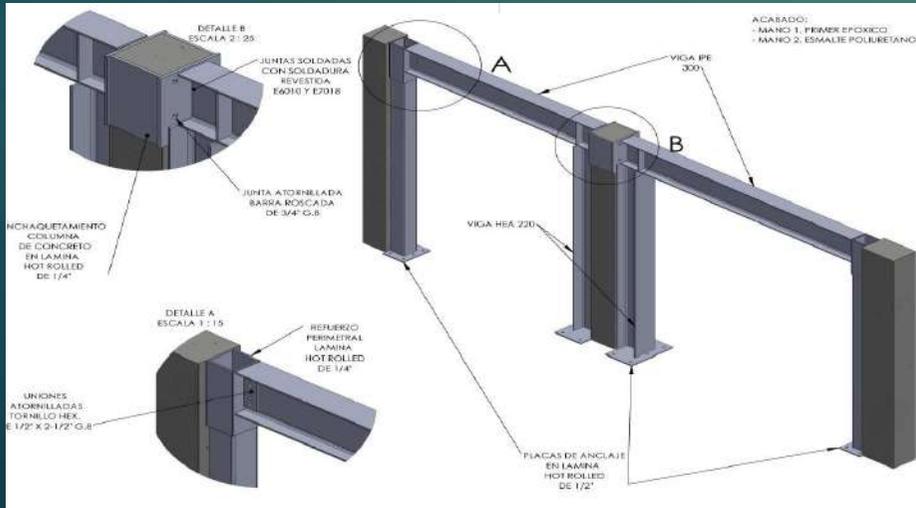
6. Conexión de viga - pilote

PROCESO CONSTRUCTIVO

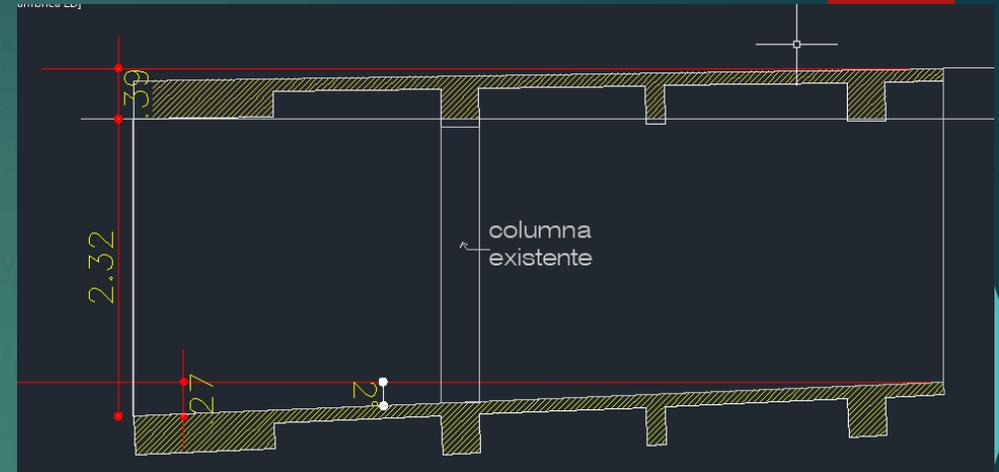
7. Fundida de placa



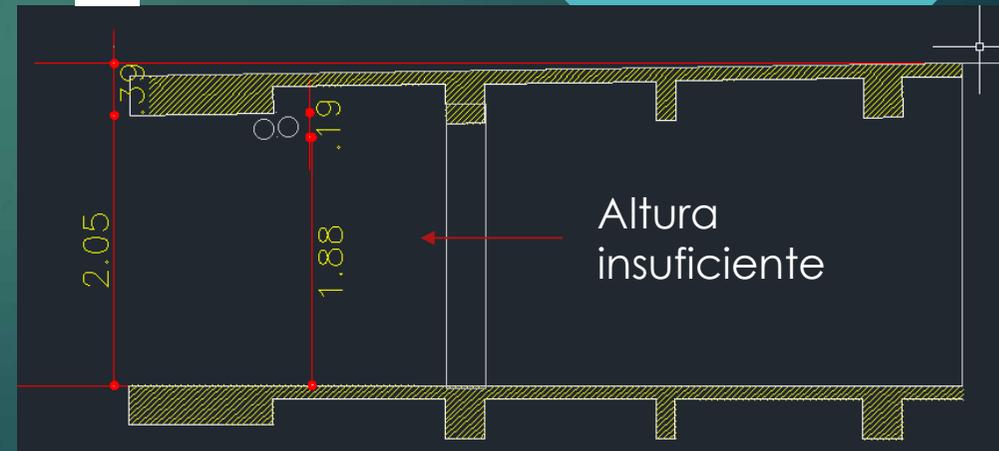
8. Arriostramientos metálicos



Fundida con placa inclinada



Fundida con placa a nivel



PRESUPUESTO

- CONTRATISTA PILOTAJE (FUNDAEQUIPOS S.A.S)

MANO DE OBRA						
ITEM	ACTIVIDAD	UN	VR UNIT.	CANT.	VR. PARCIAL	SUB-TOTAL
1.0	PRELIMINARES					
1,1	CUADRILLA PARA ASEO VIAS PERIMETRALES	Mes	\$ 4.500.000	3,50	\$ 15.750.000	
1,2	DEMOLICION PUNTOS PARA CONSTRUCCION DE MICROPIL	UND	\$ 90.000	18,00	\$ 1.620.000	
1,3	DEMOLICION PLACA DE CONTRAPISO	M3	\$ 225.000	22,40	\$ 5.040.000	
1,4	EXCAVACION MANUAL	UND	\$ 94.500	18,00	\$ 1.701.000	
1,5	RELLENOS MATERIAL SELECCIONADO	UND	\$ 70.500	18,00	\$ 1.269.000	
1,6	ASEO Y ACOPIO DE ESCOMBROS	GL	\$ 209.760	18,00	\$ 3.775.680	
1,7	CERRAMIENTO DE SEGURIDAD(PRELIMINARES CAMPAMEN	GL	\$ 1.755.000	1,00	\$ 1.755.000	\$ 30.910.680,0
2	MICROPILOTES 18 Und L=43 m.					
2,1	MICROPILOTES INYECTADOS D=30 cm. Relacion 0.5 : 1	ML	\$ 133.400	774,00	\$ 103.251.600	
	MATERIALES	ML	\$ 80.752	774,00	\$ 62.502.048	
2,2	TRANSPORTES	UND	\$ 1.200.000	2,00	\$ 2.400.000	\$ 168.153.648,0
3	VIGA CABEZAL Y PLACA DE CIMENTACION					
3,1	CONCRETO POBRE DE LIMPIEZA	M2	\$ 8.749	224,00	\$ 1.959.776	
3,2	VIGAS EN CONCRETO Y PLACA CONTRAPISO 3000 PSI	M3	\$ 446.527	33,59	\$ 15.000.628	
3,3	ANCLAJES No.8	UND	\$ 24.000	128,00	\$ 3.072.000	
3,4	ANCLAJES No.5	UND	\$ 18.000	40,00	\$ 720.000	
3,5	ANCLAJES PASANTES No.8	UND	\$ 88.000	80,00	\$ 7.040.000	
3,6	ACERO DE REFUERZO	KG	\$ 120	9.230,77	\$ 1.107.692	\$ 28.900.096,3
TOTAL COSTOS DIRECTOS POR CONSTRUCCION						\$ 227.964.424
ADMINISTRACION				8,00%		\$ 18.237.154
IMPREVISTOS				5,00%		\$ 11.398.221
UTILIDAD				5,00%		\$ 11.398.221
SUB TOTAL CON AIU						\$ 268.998.021
IVA 19% SOBRE LA UTILIDAD DEL 5%						\$ 2.165.662
VALOR TOTAL M.DE.O						\$ 271.163.683

PRESUPUESTO

• ADMINISTRACION CB

MATERIALES						
ITEM	ACTIVIDAD	UN	VR UNIT.	CANT.	VR. PARCIAL	SUB-TOTAL
	MICROPILOTES 18 Und L=43 m.			18 und		
	CEMENTO (45.5KG) (2.5 BUL/ML)	ML	\$ 37,500	774.00	\$ 29,025,000	
						\$ 29,025,000.0
	VIGAS Y PLACA DE CIMENTACION					
	CONCRETO 3000	M3	\$ 343,200	35.25	\$ 12,097,800	
	CONCRETO 1500	M3	\$ 291,000	12.00	\$ 3,492,000	
	ACERO DE REFUERZO	KG	\$ 2,595	9,230.77	\$ 23,953,846	
	BOMBEO CONCRETO	M3	\$ 36,000	47.25	\$ 1,701,000	
						\$ 41,244,646.2
	VALOR TOTAL MATERIALES					\$ 70,269,646

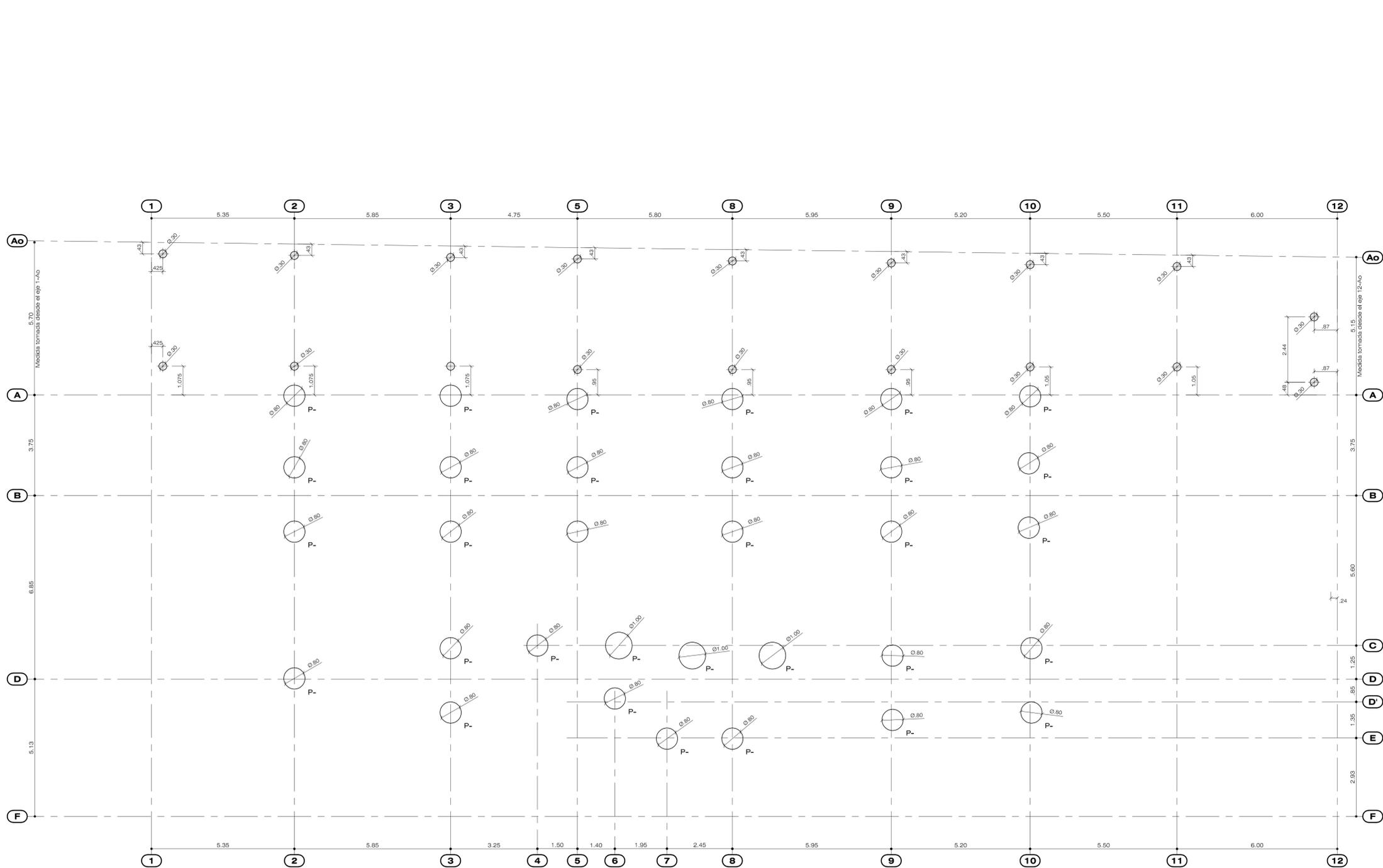
OBSERVACIONES
EN CONDICIONES OPTIMAS

ADECUACIONES, LOGISTICA Y PRELIMINARES						
ITEM	ACTIVIDAD	UN	VR UNIT.	CANT.	VR. PARCIAL	SUB-TOTAL
	COMISION TOPOGRAFICA	VISITAS	\$ 360,000	13.00	\$ 4,680,000	
	BAÑO PORTATIL	MES	\$ 1,200,000	4.00	\$ 4,800,000	
	INSTALACIONES ELECTRICAS SOTANO	gl	\$ 5,259,000	1.00	\$ 5,259,000	
	PROVISIONALES ELECTRICAS	gl	\$ 1,800,000	1.00	\$ 1,800,000	
	INSTALACIONES HIDROSANT SOTANO	gl	\$ 2,952,000	1.00	\$ 2,952,000	
	PROVISIONAL HIDRAULICA	gl	\$ 1,800,000	1.00	\$ 1,800,000	
	ENSAYOS Y LABORATORIOS	gl	\$ 5,600,000	1.00	\$ 5,600,000	
	ADECUACION COVID	gl	\$ 1,980,000	1.00	\$ 1,980,000	
	PRELIMINARES (CERRAMIENTO)	m2	\$ 38,000	120.00	\$ 4,560,000	
	ACTAS DE VECINDAD (VIA)	gl	\$ 2,400,000	1.00	\$ 2,400,000	
	ACTAS DE VECINDAD	gl	\$ 12,000,000	1.00	\$ 12,000,000	
	PERSONAL DESINFECCION (COVID)	MES	\$ 1,652,000	4.00	\$ 6,608,000	
	PERSONAL (JEFE DE OBRA)	MES	\$ 3,700,000	4.00	\$ 14,800,000	
	HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	gl	\$ 21,487,584	1.00	\$ 21,487,584	
	OBRA INTERNAS	gl	\$ 10,046,389	1.00	\$ 10,046,389	
						\$100,772,973.6

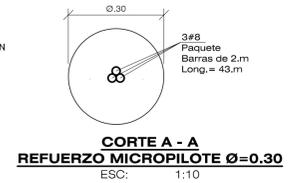
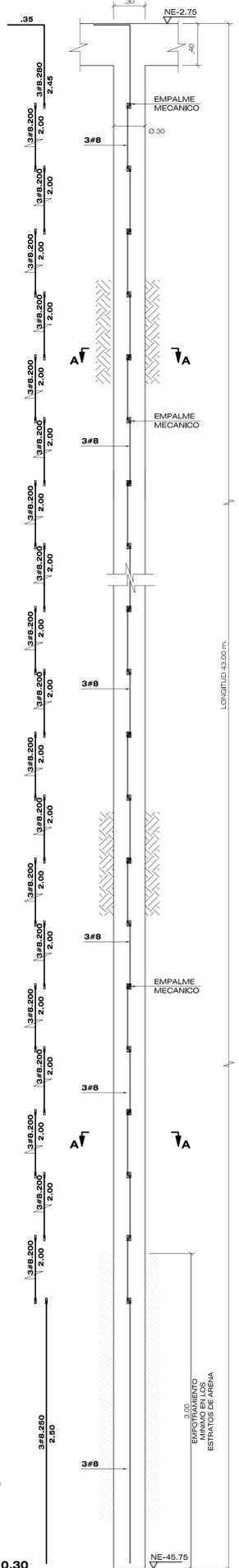
OBSERVACIONES
4 VISITAS POR MES + CADA 15 DIAS CONTROL DE ASENTAMIENTO
PRELIMINAR, VISITA DE OBRA
ENSAYOS DE CONCRETO- ENSAYOS DE TINTAS
PERSONAL DE DESINFECCION

	REFORZAMIENTO PORTICOS METALICOS					\$ 84,505,430.2
					TOTAL	\$ 526,711,733
	IMPREVISTOS		7%			\$ 36,869,821.3
					GRAN TOTAL	\$ 563,581,554

TOTALIDAD DE PORTICOS METALICOS 7 UND EJES (2- 3 - 5-8 9-10-11)
EXPLORACIONES DE PLACAS,VIGAS EN SECTOR DE INTERVENCION PINTURA DE MUROS AFECTADOS Y INSTALACIONES BAJOS PLACA



PLANTA LOCALIZACIÓN DE MICROPILOTES
ESC. 1:75



NOTAS:
1. LA PLANTA Y CORTES DE CIMENTACIÓN NO SON VALIDOS SIN LA APROBACIÓN DEL ING. GEOTECNISTA.
Vº.Bº. INGENIERO GEOTECNISTA
CONVENCIONES:
⊕ MICROPILOTE
○ PILOTE EXISTENTE P-

ALEJANDRO PEREZ SILVA

Firmado digitalmente por ALEJANDRO PEREZ SILVA
Nombre de reconocimiento (DN): title=INGENIERO CIVIL, sn=Perez Silva, street=CARRERA 19 A NO. 84-14 PISO 7, st=BOGOTÁ D.C., ou=OTROS - 2 AÑOS - TOKEN FISICO, serialNumber=931516, 1.3.6.1.4.1.23267.2.3=19275196, 1.3.6.1.4.1.23267.2.2=19275196, 1.3.6.1.4.1.23267.2.1=154, o=ALEJANDRO PEREZ SILVA, l=BOGOTÁ D.C., givenName=ALEJANDRO, email=APSP@PYD.COM.CO, cn=ALEJANDRO PEREZ SILVA
Fecha: 2020.08.31 17:06:28 -05'00'

P&D PROYECTOS Y DISEÑOS S.A.S.

ALEJANDRO PEREZ SILVA
Mat. N° 25202-03019 CND
Carrera 19A N° 84-14 Piso 7, Bogotá D.C.
PBX +57-1-5300660 FAX +57-1-5300850
planos@pyd.com.co
www.pyd.com.co

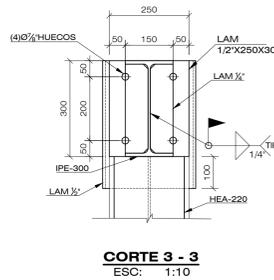
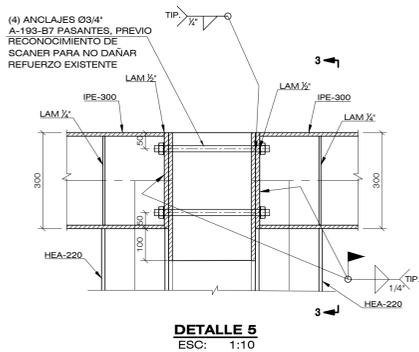
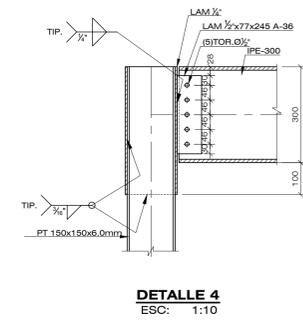
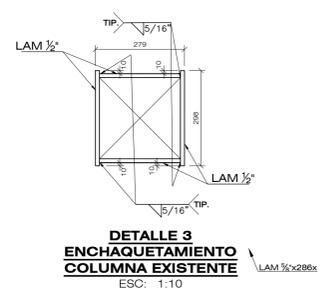
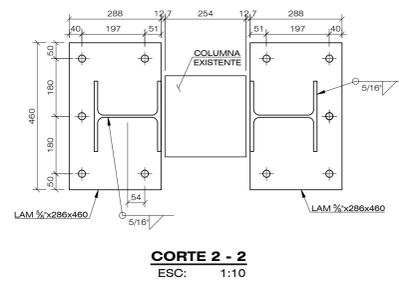
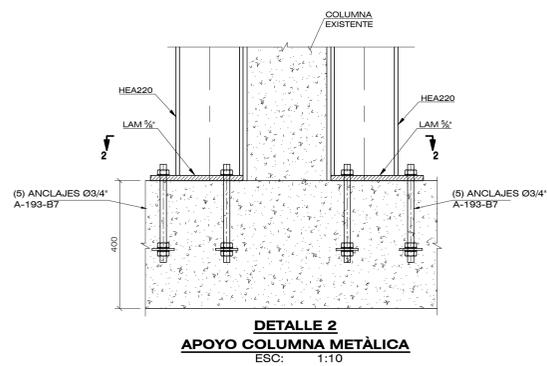
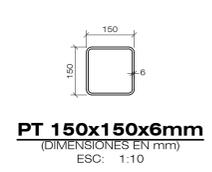
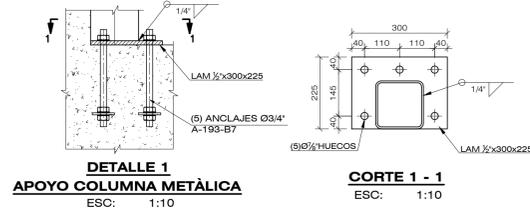
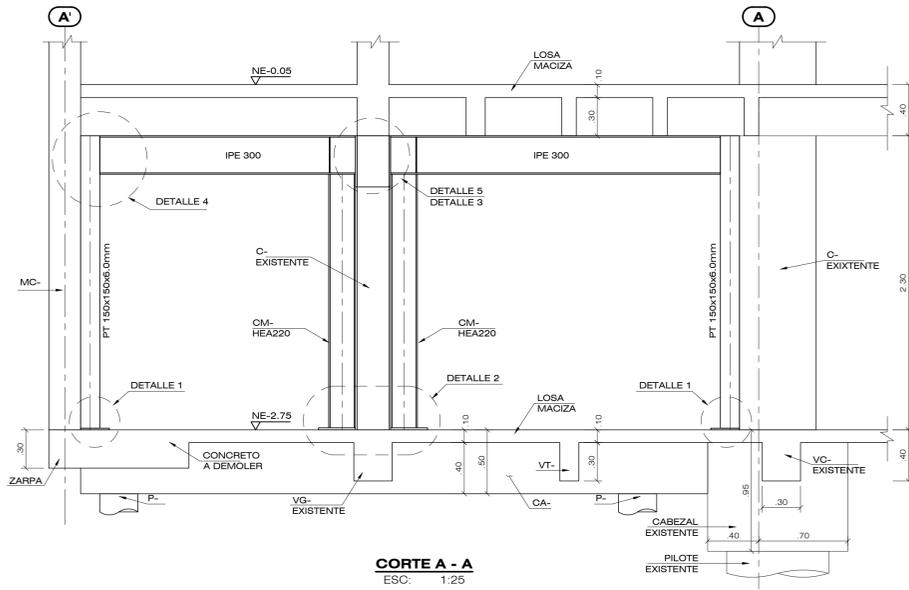
CALCULÓ JBL
DIBUJÓ JEV
CANTIDADES
REVISÓ

CONSTRUCTORA **BOLÍVAR**

EDIFICIO PARQUE LA CABRERA
REFORZAMIENTO PLANTA DE CIMENTACIÓN
Crr. 12 No 86 a 20 BOGOTÁ

VER.	FECHA	NOTAS
1	05.AGO.2020	AMPLIACION REFORZAMIENTO

Archivo	LIC-288-R-TOR-CIM-1	Código	LIC-288	Unidad Estructural	R-TOR
Fecha	17-JUL-2020	Plano	CIM-1		
Escala	INDICADA				

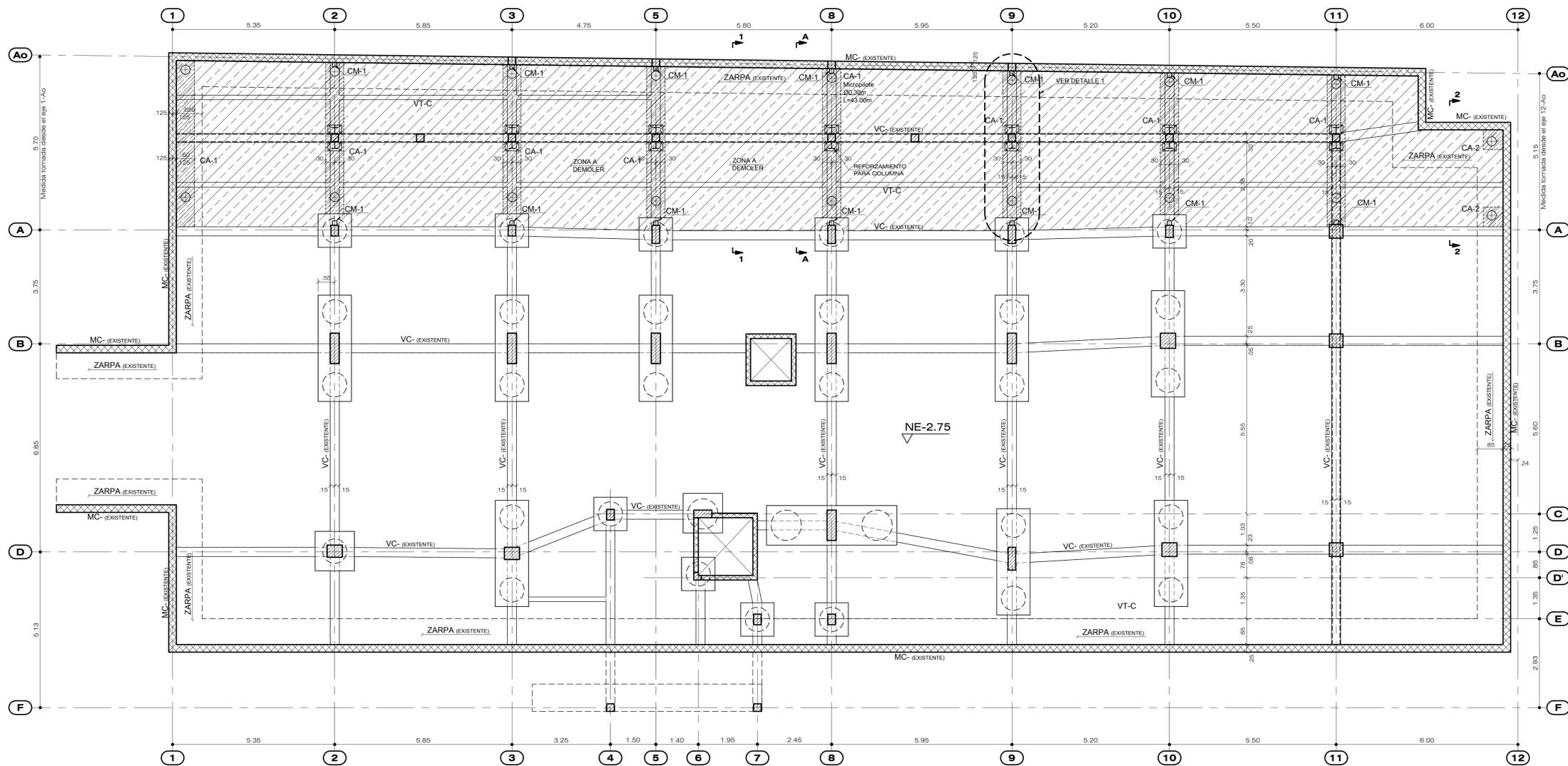


MATERIALES ESTRUCTURA METÁLICA
 Perfiles tubular rectangular. ASTM A-500 Grado C. Fy=3500 kgf/cm²
 Perfiles y platinas: ASTM A-572 GR50 Fy=345 MPa (3450kg/cm²)
 Tornillería ASTM A-325
 Pernos de anclaje A-193 Gr. B7
 Soldadura: E70xx

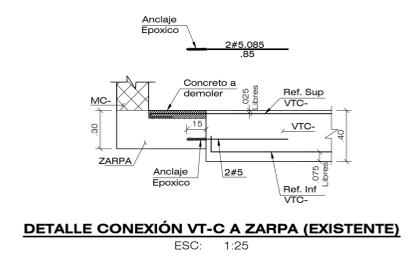
NOTAS:
 1. VER LOCALIZACIÓN DE COLUMNAS METÁLICAS EN PLANO CIM-1.

ALEJANDRO PEREZ SILVA
 Firmado digitalmente por ALEJANDRO PEREZ SILVA
 Nombre de reconocimiento (DN): title=INGENIERO CIVIL, sn=Perez
 SILVA, street=CARRERA 19 A NO. 84-14 PISO 7, st=BOGOTÁ D.C.,
 ou=OTROS - 2 ANOS - TOKEN FISICO, serialNumber=931316,
 1.3.6.1.4.1.23267.2.3=19275196, 1.3.6.1.4.1.23267.2.2=19275196,
 1.3.6.1.4.1.23267.2.1=154, o=ALEJANDRO PEREZ SILVA, h=BOGOTÁ
 D.C., givenName=ALEJANDRO, email=APSP@PYD.COM.CO, c=CO,
 cn=ALEJANDRO PEREZ SILVA
 Fecha: 2020.08.31 17:06:50 -05'00'

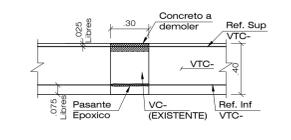
	ALEJANDRO PEREZ SILVA Mat. N° 25202-03019 CND	CALCULÓ JMS DIBUJÓ JEV CANTIDADES REVISÓ	CONSTRUCTORA BOLÍVAR 	EDIFICIO PARQUE LA CABRERA Crr. 12 No 86 a 20 BOGOTÁ	REFORMA DETALLES METÁLICOS	VER. 1 FECHA 28-AGO-2020 NOTAS SE MODIFICA DISEÑO DE REFORZAMIENTO PARA COLUMNA EXISTENTE	Archivo LIC-288-R-TOR-DET-1 Fecha 17-JUL-2020 Escala INDICADA	Código LIC-288 Unidad Estructural R-TOR	Plano DET-1
	Carrera 19A N° 84-14 Piso 7, Bogotá D.C. PBX +57-1-5300660 FAX +57-1-5300650 planos@pyd.com.co www.pyd.com.co	CONSTRUCTORA BOLÍVAR				Crr. 12 No 86 a 20 BOGOTÁ	REFORMA DETALLES METÁLICOS	Archivo LIC-288-R-TOR-DET-1 Fecha 17-JUL-2020 Escala INDICADA	Código LIC-288 Unidad Estructural R-TOR



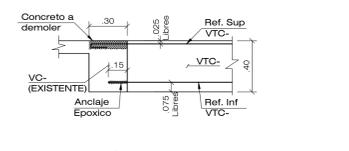
PLANTA DE CIMENTACIÓN
ESC: 1:75



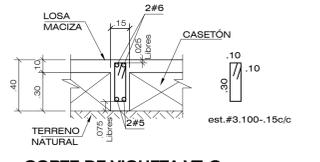
DETALLE CONEXIÓN VT-C A ZARPA (EXISTENTE)
ESC: 1:25



DETALLE PASE VT-C POR VC- (EXISTENTE)
ESC: 1:25



DETALLE CONEXIÓN VT-C A VC- (EXISTENTE)
ESC: 1:25

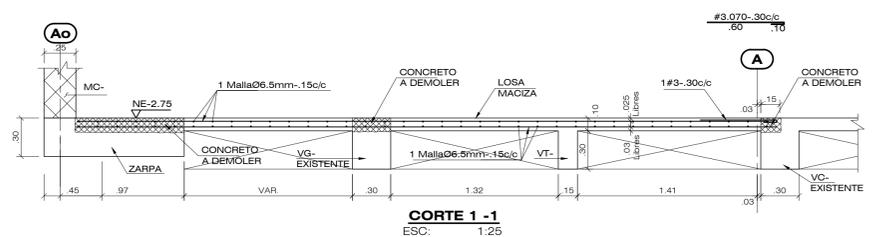


CORTE DE VIGUETA VT-C
ESC: 1:25

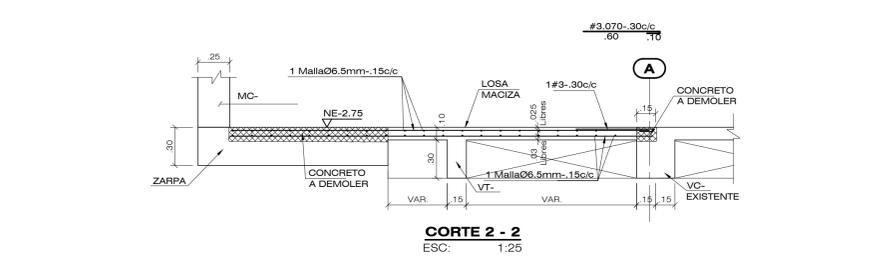
- NOTAS:**
- 1.-TODOS LOS NIVELES DEBERAN SER VERIFICADOS EN OBRA.
 - 2.-VERIFICAR COTAS EN OBRA Y CONTRA PLANOS DE LEVANTAMIENTO.
 - 3.-EL CONTRATISTA DEBE VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES DE CONTROL EN EL CAMPO ANTES DE ORDENAR O FABRICAR MATERIALES.
 - 4.-MATERIALES DE ELEMENTOS NUEVOS:
CONCRETO f_c = 3000 psi (210 kgf/cm²)
ACERO DE REFUERZO f_y = 60000 psi -4200 kgf/cm²
 - 5.-CARGA VIVA: 250 kgf/m² (PARQUEADEROS)
 - 6.-SE RECOMIENDA DAR UN CURADO INTENSIVO A LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES NUEVOS DURANTE LOS PRIMEROS 28 DIAS.
 - 7.-CUANDO EL CONCRETO NUEVO ES VACIADO CONTRA CONCRETO EXISTENTE, LA SUPERFICIE DE CONCRETO DEBE TENER RUGOSIDAD DE 7 mm DE AMPLITUD Y DEBE ESTAR LIMPIA Y LIBRE DE IMPUREZAS Y OTRAS SUSTANCIAS QUE PUEDAN INHIBIR LA ADHERENCIA.
 - 8.-EN CASO DE NO PODER EJECUTAR LOS MICROPILOTES EN LA POSICIÓN INDICADA, INFORMAR A PROYECTOS Y DISEÑOS S.A.S PARA PROCEDER A REALIZAR EL REDISEÑO DE LOS ELEMENTOS CORRESPONDIENTES
 - 9.-ESTOS PLANOS SE ELABORARON CON BASE EN LOS PLANOS E INFORMACIÓN SUMINISTRADA
 - 10.-LA ESTABILIDAD DE LA OBRA DURANTE EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN SERA RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA, LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN SERAN PROPUESTOS POR EL CONTRATISTA Y APROBADOS POR LA INTERVENTORIA.
 - 11.-LA INFORMACIÓN OBTENIDA CON LOS LEVANTAMIENTOS, SE RECOPILO CON BASE EN UNA EXPLORACION LIMITADA, POR LO QUE SOLICITAMOS INFORMAR A P&D S.A.S. SOBRE CUALQUIER DIFERENCIA CON LO SEÑALADO EN LOS PLANOS.
 - 12.-TODAS LAS MEDIDAS ESTAN DADAS EN METROS, EN CASO CONTRARIO ESTARAN INDICADAS RESPECTIVAMENTE.
 - 13.-EN LOS ANCLAJES CON VARILLA SE DEBE GARANTIZAR UNA RESISTENCIA A LA TENSION DE:

VARILLA No.	TENSION
#3	3.7 t
#4	6.8 t
#5	10.5 t
#6	15.0 t
#7	20.4 t
#8	26.0 t
 - 14.-LOS TRASLAPOS MINIMOS A UTILIZAR:

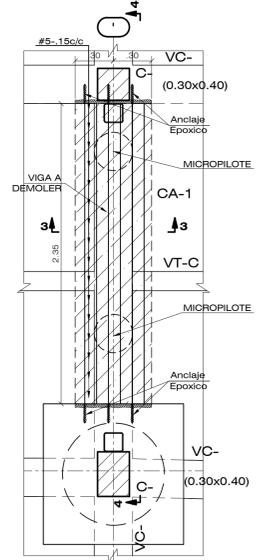
VARILLA No.	TRASLAPO MINIMO m
#3	0.60
#4	0.90
#5	1.00
#6	1.20
#7	1.40
#8	1.60



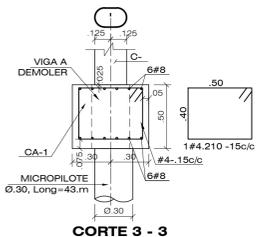
CORTE 1 - 1
ESC: 1:25



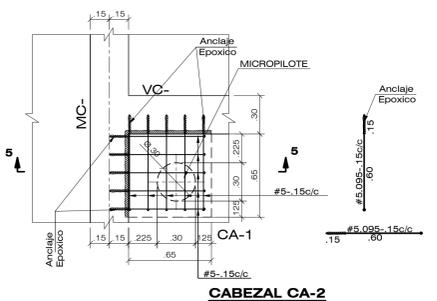
CORTE 2 - 2
ESC: 1:25



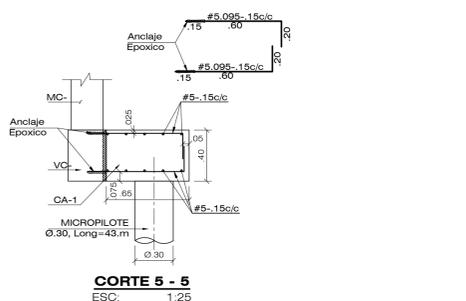
DETALLE 1 CABEZAL CA-1
ESC: 1:25



CORTE 3 - 3
ESC: 1:25



CORTE 4 - 4
ESC: 1:25



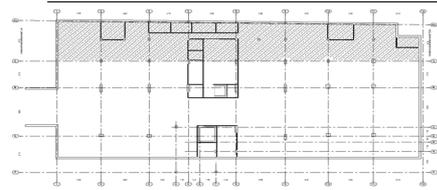
CORTE 5 - 5
ESC: 1:25

ALEJANDRO PEREZ SILVA

Firmado digitalmente por ALEJANDRO PEREZ SILVA
Nombre de reconocimiento (DN): title=INGENIERO CIVIL, ou=PEREZ SILVA, street=CARRERA 19 A NO. 84-14 PISO 7, st=BOGOTA D.C., ou=OTROS-2 ANOS- TORON FISICO, serialNumber=931316, 1.3.6.1.4.1.2262.2.3=19279196, 1.3.6.1.4.1.2262.2.2=19279196, 1.3.6.1.4.1.2262.2.1=154, ou=ALEJANDRO PEREZ SILVA, l=BOGOTA D.C., givenName=ALEJANDRO, email=APS@PYD.COM.CO, c=CO, cn=ALEJANDRO PEREZ SILVA
Fecha: 2020.08.31 17:07:10 -05'00'

PROYECTOS Y DISEÑOS S.A.S.	ALEJANDRO PEREZ SILVA Mat. N° 25202-03019 CND	CALCULO JBL DIBUJO JET CANTIDADES REVISO	CONSTRUCTORA BOLIVAR 	EDIFICIO PARQUE LA CABRERA Cr. 12 No 86 a 20 BOGOTÁ	VER. 1 08-MAY-2020 SE MODIFICA MICROPILOTE DE ACUERDO A NUEVO CONCEPTO DEL GEOTECNISTA	Archivo LIC-288-R-TOR-FOR-1 Fecha 13-MAR-2019 Escala INDICADA	Código LIC-288 R-TOR Plano FOR-1
	Carrera 19A N° 84-14 Piso 7, Bogotá D.C. PBX +57-1-5300680 FAX +57-1-5300650 planos@pyd.com.co www.pyd.com.co	CORRECTORA REVISO			2 20-MAY-2020 SE INCLUYEN DETALLES CONSTRUCTIVOS 3 17-JUL-2020 SE INCLUYE LOCALIZACION DE PILOTOS Y DETALLES METALICOS 4 09-AGO-2020 AMPLIACION REFORZAMIENTO Y SE INCLUYE CABEZAL CA-2 5 28-AGO-2020 SE INCLUYE REFORZAMIENTO PARA COLUMNA EXISTENTE		

EDIFICIO LA CABRERA
Reforzamiento Cimentacion



CONCEPTO FINAL
contempla 18 pilotes y placa 225 m2

MANO DE OBRA						
ITEM	ACTIVIDAD	UN	VR UNIT.	CANT.	VR. PARCIAL	SUB-TOTAL
1.0	PRELIMINARES					
1.1	CUADRILLA PARA ASEO VIAS PERIMETRALES	Mes	\$ 4,500,000	3.50	\$ 15,750,000	
1.2	DEMOLICION PUNTOS PARA CONSTRUCCION DE MICROPILOTES	UND	\$ 93,150	18.00	\$ 1,676,700	
1.3	DEMOLICION PLACA DE CONTRAPISO	M3	\$ 228,675	22.40	\$ 5,122,320	
1.4	EXCAVACION MANUAL	UND	\$ 96,059	18.00	\$ 1,729,062	
1.5	RELLENOS MATERIAL SELECCIONADO	UND	\$ 71,918	18.00	\$ 1,294,524	
1.6	ASEO Y ACOPIO DE ESCOMBROS	GL	\$ 209,760	18.00	\$ 3,775,680	
1.7	CERRAMIENTO DE SEGURIDAD(PRELIMINARES CAMPAMENTOS)	GL	\$ 1,816,425	1.00	\$ 1,816,425	\$ 31,164,711.0
2	MICROPILOTES 18 Und L=43 m.					
2.1	MICROPILOTES INYECTADOS D=30 cm. Relacion 0.5 : 1	ML	\$ 134,266	774.00	\$ 103,921,497	
	MATERIALES	ML	\$ 119,875	774.00	\$ 92,783,250	
2.2	TRANSPORTES	UND	\$ 1,300,000	2.00	\$ 2,600,000	\$ 199,304,747.0
3	VIGA CABEZAL Y PLACA DE CIMENTACION					
3.1	CONCRETO POBRE DE LIMPIEZA	M2	\$ 8,749	224.00	\$ 1,959,776	
3.2	VIGAS EN CONCRETO Y PLACA CONTRAPISO 3000 PSI	M3	\$ 446,527	33.59	\$ 15,000,628	
3.3	ANCLAJES No.8	UND	\$ 24,000	128.00	\$ 3,072,000	
3.4	ANCLAJES No.5	UND	\$ 18,000	40.00	\$ 720,000	
3.5	ANCLAJES PASANTES No.8	UND	\$ 88,000	80.00	\$ 7,040,000	
3.6	ACERO DE REFUERZO	KG	\$ 120	9,230.77	\$ 1,107,692	\$ 28,900,096.3
TOTAL COSTOS DIRECTOS POR CONSTRUCCION						\$ 259,369,554
ADMINISTRACION						8.00% \$ 20,749,564
IMPREVISTOS						5.00% \$ 12,968,478
UTILIDAD						5.00% \$ 12,968,478
SUB TOTAL CON AIU						\$ 306,056,074
IVA 19% SOBRE LA UTILIDAD DEL 5%						\$ 2,464,011
VALOR TOTAL M.DE.O						\$ 308,520,085

MATERIALES						
ITEM	ACTIVIDAD	UN	VR UNIT.	CANT.	VR. PARCIAL	SUB-TOTAL
	MICROPILOTES 18 Und L=43 m.			18 und		
	CEMENTO (45.5KG) (2.5 BUL/ML)	ML	\$ 44,450	774.00	\$ 34,404,300	\$ 34,404,300.0
	VIGAS Y PLACA DE CIMENTACION					
	CONCRETO 3000	M3	\$ 380,800	35.25	\$ 13,423,200	
	CONCRETO 1500	M3	\$ 351,412	12.00	\$ 4,216,944	
	ACERO DE REFUERZO	KG	\$ 5,058	9,230.77	\$ 46,684,615	
	BOMBEO CONCRETO	M3	\$ 43,733	47.25	\$ 2,066,361	\$ 66,391,117.1
VALOR TOTAL MATERIALES						\$ 100,795,417

ADECUACIONES, LOGISTICA Y PRELIMINARES						
ITEM	ACTIVIDAD	UN	VR UNIT.	CANT.	VR. PARCIAL	SUB-TOTAL
	COMISION TOPOGRAFICA	VISITAS	\$ 380,000	13.00	\$ 4,940,000	
	BAÑO PORTATIL	MES	\$ 1,200,000	4.00	\$ 4,800,000	
	INSTALACIONES ELECTRICAS SOTANO	gl	\$ 5,259,000	1.00	\$ 5,259,000	
	PROVISIONALES ELECTRICAS	gl	\$ 1,800,000	1.00	\$ 1,800,000	
	INSTALACIONES HIDROSANT SOTANO	gl	\$ 2,952,000	1.00	\$ 2,952,000	
	PROVISIONAL HIDRAULICA	gl	\$ 1,800,000	1.00	\$ 1,800,000	
	ENSAYOS Y LABORATORIOS	gl	\$ 5,796,000	1.00	\$ 5,796,000	
	ADECUACION COVID	gl	\$ 1,980,000	1.00	\$ 1,980,000	
	PRELIMINARES (CERRAMIENTO)	m2	\$ 38,000	120.00	\$ 4,560,000	
	ACTAS DE VECINDAD (VIA)	gl	\$ 2,400,000	1.00	\$ 2,400,000	
	ACTAS DE VECINDAD	gl	\$ 12,000,000	1.00	\$ 12,000,000	
	PERSONAL DESINFECCION (COVID)	MES	\$ 1,652,000	4.00	\$ 6,608,000	
	PERSONAL (JEFE DE OBRA)	MES	\$ 3,611,000	4.00	\$ 14,444,000	
	HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	gl	\$ 21,487,584	1.00	\$ 21,487,584	
	OBRA INTERNAS	gl	\$ 10,046,389	1.00	\$ 10,046,389	\$ 100,872,973.6
REFORZAMIENTO PORTICOS METALICOS						\$ 147,771,039.3
TOTAL						\$ 657,959,515
IMPREVISTOS						7% \$ 46,057,166.0
GRAN TOTAL						\$ 704,016,681

nota: precios AGOSTO 2021

ING DIEGO JAVIER OSPINA GARZON

ARQ. GUSTAVO ALBERTO PALACIOS ROBECCHI