

| | | |
|---|------------------------------------|-------------------|
|  | FORMATO: ACTA | Versión: 4.0 |
| | PROCESO: GESTION DOCUMENTAL | Fecha: 10/09/2019 |
| | | Código: GDC-F-01 |

ACTA No. 3 (Asistencia componente geotécnico)

FECHA: 12 de julio de 2021

HORA: De 2:30 a 3:30 pm

LUGAR: Virtual – Plataforma TEAMS (https://minviviendagovco-my.sharepoint.com/:v:/r/personal/ilopera_minvivienda_gov_co/Documents/Grabaciones/SEGUIMIENTO%20GEOTECNICO%20PROYECTO%20ACUEDUCTO%20LA%20UNION-20210712_144039-Grabaci%C3%B3n%20de%20la%20reuni%C3%B3n.mp4?csf=1&web=1&e=zTQ5sb)

EVALUADOR: Ingeniero César Torres – Líder

EVALUADOR: Ingeniera Isabel Carolina Lopera Muñoz - Componente Geotécnico

ASISTENTES:

| NOMBRE | CARGO | ENTIDAD | CONTACTO |
|-------------------------|--|---------------------------------|----------------------------|
| Ing. Tomás Oliveros | Entidad formuladora | Aguas de Sucre | oliveros.tomas1@gmail.com |
| Ingeniero Daniel Almaci | Geotecnista – Diseñador (línea impulsión y redes distribución) | GEOMATD | |
| Ing. Jorge Uparela | Geotecnista – Diseñador (predio planta) | Consultoría | |
| Isabel Lopera | Geotecnista - Contratista | Grupo Evaluación Proyectos VASB | ilopera@minvivienda.gov.co |

INVITADOS: Sin invitados

ORDEN DEL DÍA:

1. Contexto de la reunión.
2. Intervenciones de Ingenieros asistentes y de Ing. Isabel Lopera.
3. Compromisos

DESARROLLO:

1. Contexto de la reunión.

El Ingeniero Tomás Oliveros (Aguas de Sucre - formuladores del proyecto ante el VASB) solicita al Ing. César Torres (evaluador líder) reunión con el fin de socializar el avance de la consultoría en los estudios de suelos realizar preguntas a las observaciones del componente geotécnico del proyecto denominado AMPLIACION Y OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CABECERA MUNICIPAL DE LA UNION SUCRE generadas el 08 de julio de 2021.

2. Intervenciones de Ingenieros asistentes y de Ing. Isabel Lopera

Se analizan una a una las observaciones generadas por la Ingeniera Isabel Lopera del proyecto en asunto (ver anexo 2) de cada uno de los informes allegados al VASB.

Tema 1: Informe de estructuras lineales (línea de impulsión y redes de distribución) y puntual (caseta en captación). Ingeniero geotecnista diseñador: LUIS EDUARDO GARCÍA MEDINA - GEOMATD. Asistente a la reunión y quien representa al geotecnista: Ingeniero Daniel.

Numeral 2.1 de observaciones: Ingeniero Daniel comparten pantalla ilustrando plano, donde se evidencia que la caseta en diseño no se encuentra ubicada; el Ingeniero Tomás menciona que el dibujante se encuentra incapacitado y que se espera subsanar la solicitud el 13 de julio.

Numeral 2.2 de observaciones: Se mejora la redacción del párrafo en asunto.

Numeral 2.2 de observaciones: El Ingeniero Daniel confirma que el Ing. Luis M. Castillo Suárez sí es el interventor del proyecto. Queda corregido el informe.

Tema 2: Informe de estructuras puntuales: Tanque de almacenamiento elevado, enterrado y casetas. Ingeniero geotecnista diseñador: GUSTAVO SUAREZ CORONADO. Asistente a la reunión y quien presenta el documento: Ing. Jorge Uparela.

Numeral 1.1 de observaciones: El ingeniero Jorge Uparela menciona que los resultados de campo y laboratorio realizados del sondeo 1 en 2020 son muy distintos de los realizados en 2021, que se tomarán para el cálculo los últimos realizados.

Numeral 1.2 de observaciones: La Ing. Lopera recomienda revisar cuál es la información que se va a utilizar en los análisis todos los análisis, por ejemplo, para evaluar el potencial expansivo.

Numeral 1.3 de observaciones: La Ing. Lopera recomienda revisar la redacción del documento (si se van a tener en cuenta los sondeos, muestras y ensayos realizados en 2021).

Numeral 1.4 de observaciones: El Ingeniero Tomás Oliveros menciona que el radio de 7.7m de la cimentación del tanque elevado está acorde con la distancia de las columnas; queda aclarada dicha situación. La Ing. Lopera recomienda revisar la ecuación usada para el cálculo de la capacidad de soporte tanto en el informe principal como en el anexo (se usa para cimentación rectangular pero la losa es circular); el Ing. Uparela lo revisa.

Numeral 1.5 de observaciones: La Ingeniera Lopera menciona que en el informe se presentan asentamientos totales para el tanque elevado de casi 12cm y para el tanque elevado de casi 11 cm y de acuerdo con el concepto de la geotecnista y una vez consultado con ingenieros estructurales y el coordinador del grupo de evaluación, son asentamientos muy altos; se recomienda consultar con el ingeniero hidráulico y estructural para que ellos emitan sus conceptos al respecto; esto teniendo en cuenta que a la fecha no se han presentado asentamientos diferenciales y que los suelos son muy heterogéneos, condición que no garantiza asentamientos uniformes en las estructuras. El Ing. Uparela menciona que los asentamientos se controlan con losa rígida, sin embargo, menciona no conoce la modelación que el ingeniero estructural hay hecho al respecto.

Nota: El ingeniero civil geotecnista diseñador LUIS EDUARDO GARCÍA MEDINA, responsable de todos los componentes del proyecto, **no hace presencia** en la reunión, envía los representantes mencionados.

3. Compromisos

| Compromiso | Responsable | Fecha de cumplimiento |
|---|------------------------------------|------------------------------|
| Realizar y enviar acta de reunión | Ing. Isabel Lopera | 2021-07-12 |
| Envía estudios de suelos con subsanación de todas las observaciones | Ing. Tomás Oliveros Aguas de Sucre | Fecha por definir |

- ANEXOS:** 1. Evidencia de asistencia a mesa de trabajo
2. Observaciones geotécnicas presentadas el 08 de julio de 2021

Elaboró: Isabel Lopera – Geotecnista (Contratista) VASB
Fecha: 13/07/2021

ANEXO 1

Correio: Isabel x FORMATOS R... Correio: Isabel x Correio: Isabel x SigveAS x Calendario: Is... SEGUIMIENTO x Grabacion x Proyectos ICL... x

minviviendagovco-my.sharepoint.com/personal/lopera_minvivienda_gov_co/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Flopera_minvivienda_gov_co%2FDocuments%2FGrabaciones%2FSEGUIMIE...

Aplicaciones SE COP II SINAS Estado de la Cartog... MVCT VASB Gesdoc SigveAS

Compartir Copiar vínculo Descargar Eliminar Copiar en Historial de versiones 1 de 1

PLANO DE LOCALIZACION DE SONDEOS.pdf - Adobe Acrobat Reader DC (32-bit)

Inicio Herramientas INFORME GEOTEC... PLANO DE LOCAL... x 20210625 CptoGe... Iniciar sesión

[1] LUN-CAT-AC-GE-01 (1 de 1) 66,7%

AP-4 TUBERIA DE 3" AP-2 TUBERIA DE 3" AP-3 TUBERIA DE 3" AP-5 TUBERIA DE 3" AP-6 TUBERIA DE 6" AP-7 TUBERIA DE 6"

LOCALIZACION SONDEOS 1, 2 Y 3 CAsETA DE CAPTACION

999,8 x 800,1 mm 251 p. m. 12/07/2021

J IM TO G

14°C Lluvia ligera 8:50 p. m. 12/07/2021

Correio: Isabel x FORMATOS R... Correio: Isabel x Correio: Isabel x SigveAS x Calendario: Is... SEGUIMIENTO x Grabacion x Proyectos ICL... x

minviviendagovco-my.sharepoint.com/personal/lopera_minvivienda_gov_co/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Flopera_minvivienda_gov_co%2FDocuments%2FGrabaciones%2FSEGUIMIE...

Aplicaciones SE COP II SINAS Estado de la Cartog... MVCT VASB Gesdoc SigveAS

Compartir Copiar vínculo Descargar Eliminar Copiar en Historial de versiones 1 de 1

20210708 CptoGeo Acceductor LaLina's Sucre.pdf - Adobe Acrobat Pro

Archivo Edición Ver Ventana Ayuda Herramientas Refrenar y firmar Comentar

| | | L70 | L70 | L70 | L70 | (kN/m ²) | SONDEO |
|---|------|------|-------|--------|--------|----------------------|----------------|
| 1 | 0.00 | 1.50 | 86.37 | -40.69 | 47.68 | 8.60 | 96.70 1.62 MH |
| 2 | 1.50 | 3.00 | 95.58 | -53.01 | -42.57 | 5.50 | 100.00 1.40 MH |
| 3 | 3.00 | 4.50 | 72.49 | -36.43 | -36.06 | 29.60 | 98.20 1.93 MH |
| 4 | 4.50 | 6.00 | 79.00 | -38.38 | -32.22 | -22.00 | 90.00 1.87 MH |

Figura 1. Información de sondeo 1 realizado en 2020

Figura 2. Información de sondeo 1 realizado en 2021

13°C Parc. nublado 8:51 p. m. 12/07/2021

ANEXO 2

AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CABECERA MUNICIPAL DE LA UNIÓN, DEPARTAMENTO DE SUCRE

El 06 de julio de 2021 se recibe correo electrónico por parte del Ingeniero César Torres, evaluador líder, con carpeta compartida en OneDrive asociada a mi correo electrónico personal con la información que se relaciona a continuación:

Compartido conmigo >

| Nombre ↑ | Propietario | Última modificación |
|---|----------------|--------------------------------|
|  1. DIAGNOSTICO | Tomas Oliveros | 6 ene 2021 Tomas Oliveros |
|  2. ALTERNATIVAS | Tomas Oliveros | 6 ene 2021 Tomas Oliveros |
|  3. DISEÑOS FINALES | Tomas Oliveros | 3 mar 2021 Juan Pablo Chave... |
|  DISEÑO ELECTRICO | Tomas Oliveros | 6 ene 2021 Tomas Oliveros |
|  ESTRUCTURAL | Tomas Oliveros | 6 ene 2021 Tomas Oliveros |
|  GEOTECNIA | Tomas Oliveros | 6 ene 2021 Tomas Oliveros |
|  ESTUDIO DE SUELOS REDES Y CAPTACIÓN | Tomas Oliveros | 26 abr 2021 Tomas Oliveros |
|  ESTUDIO DE SUELOS REDES Y CAPTACIÓN | Tomas Oliveros | 6 jun 2021 Tomas Oliveros |
|  DOCUMENTOS GEOTECNISTA | Tomas Oliveros | 6 jun 2021 Tomas Oliveros |
|  certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios(6).pdf | Tomas Oliveros | 23 abr 2021 Tomas Ol |
|  DOCUMENTO GEOTECNISTA LUIS GARCIA (1).pdf | Tomas Oliveros | 23 abr 2021 Tomas Ol |
|  GEOTECNISTA.rar | Tomas Oliveros | 23 abr 2021 Tomas Ol |
|  DOCUMENTOS GEOTECNISTA CONSULTOR - REVISOR | Tomas Oliveros | 6 jun 2021 Tomas Oliveros |
|  certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios.pdf | Tomas Oliveros | 23 abr 2021 Tomas Ol |
|  Diploma Maestría.pdf | Tomas Oliveros | 23 abr 2021 Tomas Ol |
|  Documentos La unión.rar | Tomas Oliveros | 23 abr 2021 Tomas Ol |
|  DOCUMENTOS REVISOR.rar | Tomas Oliveros | 23 abr 2021 Tomas Ol |
|  Enfasis maestría.pdf | Tomas Oliveros | 23 abr 2021 Tomas Ol |
|  Revisión.pdf | Tomas Oliveros | 23 abr 2021 Tomas Ol |
|  tarjeta profesional.pdf | Tomas Oliveros | 23 abr 2021 Tomas Ol |
|  ANEXO. ENSAYOS DE LABORATORIO (CASETA).pdf | Tomas Oliveros | 13 abr 2021 Tomas Oliverc |
|  ANEXO. ENSAYOS DE LABORATORIO (LINEA DE CONDUCCION).pdf | Tomas Oliveros | 13 abr 2021 Tomas Oliverc |
|  INFORME GEOTECNICO CASETA Y LINEA DE CONDUCCION LA UNION (V2).pdf | Tomas Oliveros | 28 may 2021 Tomas Oliver |
|  PLANO DE LOCALIZACION DE SONDEOS.bak | Tomas Oliveros | 28 may 2021 Tomas Oliver |
|  PLANO DE LOCALIZACION DE SONDEOS.pdf | Tomas Oliveros | 28 may 2021 Tomas Oliver |
|  plot.log | Tomas Oliveros | 28 may 2021 Tomas Oliver |

| | | | |
|---|-------------------------------|-------------|-----------------------|
| ESTUDIO DE SUELOS TANQUES Y CASSETAS DE BOMBEO Y LABORATORIO | Tomas Oliveros | 26 abr 2021 | Tomas Oliveros |
| V4 | Jorge Eduardo Uparela Olivera | 31 may 2021 | Juan Pablo Chav... |
| DOCUMENTOS GEOTECNISTA | Tomas Oliveros | 6 jun 2021 | Tomas Oliveros |
| certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios(6).pdf | Tomas Oliveros | 23 abr 2021 | Tomas Oliveros |
| DOCUMENTO GEOTECNISTA LUIS GARCIA (1).pdf | Tomas Oliveros | 23 abr 2021 | Tomas Oliveros |
| Anexo 1. Ensayos (Firmado).pdf | Jorge Eduardo Uparela Olivera | 14 may 2021 | Jorge Edu: |
| Anexo 2.pdf | Jorge Eduardo Uparela Olivera | 21 may 2021 | Jorge Edu: |
| INFORME GEOTECNICO TANQUES Y CASSETAS (LA UNION).pdf | Tomas Oliveros | 9 jun 2021 | Tomas Oliver |
| Plano con Sondeos Ubicados.dwg | Jorge Eduardo Uparela Olivera | 13 may 2021 | Jorge Edu: |
| V5 | Jorge Eduardo Uparela Olivera | 4 jul 2021 | Jorge Eduardo Upar... |
| DOCUMENTOS GEOTECNISTA | Jorge Eduardo Uparela Olivera | 4 jul 2021 | Jorge Eduardo Upar. |
| Anexo 1. Ensayos (Firmado).pdf | Jorge Eduardo Uparela Olivera | 4 jul 2021 | Jorge Eduardo Upar. |
| Anexo 2.pdf | Jorge Eduardo Uparela Olivera | 4 jul 2021 | Jorge Eduardo Upar. |
| ESTUDIO DE SUELOS LA UNION AMPLIACION DE ACUEDUCTO V5 - 65 20.pdf | Jorge Eduardo Uparela Olivera | 4 jul 2021 | Jorge Eduardo Upar. |
| Plano con Sondeos Ubicados.dwg | Jorge Eduardo Uparela Olivera | 28 jun 2021 | Jorge Eduardo Up. |
| RESPUESTA A OBSERVACIONES JUNIO.docx | Jorge Eduardo Uparela Olivera | 4 jul 2021 | Jorge Eduardo Upar. |
| SUPERVISIÓN DE SUELOS | Tomas Oliveros | 26 abr 2021 | Tomas Oliveros |
| DOCUMENTOS REVISOR | Tomas Oliveros | 26 abr 2021 | Tomas Oli |
| certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios.pdf | Tomas Oliveros | 23 abr 2021 | Tomas Oliv |
| Diploma Maestría.pdf | Tomas Oliveros | 23 abr 2021 | Tomas Olive |
| Enfasis maestría.pdf | Tomas Oliveros | 23 abr 2021 | Tomas Olive |
| Revisión.pdf | Tomas Oliveros | 23 abr 2021 | Tomas Olive |
| tarjeta profesional.pdf | Tomas Oliveros | 23 abr 2021 | Tomas Olive |

Se presentan a continuación las observaciones al componente de suelos y geotecnia a los documentos relacionados (principalmente a los señalados en cuadro rojo):

1. Del documento denominado “*ESTUDIO DE SUELOS LA UNION AMPLIACION DE ACUEDUCTO V5 - 65 20.pdf*” describe en su portada “*ESTUDIO GEOTECNICO DEFINITIVO - Objeto del Estudio: Ampliación y Optimización del sistema de acueducto de la cabecera municipal del municipio La Union, departamento de Sucre*”, con fecha de 15 de mayo de 2021, del que se presentan las observaciones al componente de suelos y geotecnia:
 - 1.1 En el numeral 2.3 (Caracterización geotecnica) se menciona “...*la empresa Ingeotsuelos S.A.S realizó nuevamente los sondeos 1 y 3 con el fin de corroborar la información tomada por la empresa Geomatd Ingeniería S.A.S...*” (subrayado fuera de texto) sin embargo, los ensayos de laboratorio como porcentaje de pasa 200, límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad son muy distintos. En las figuras 1 y 2 se ilustran los resultados consignados en el informe y en el archivo “Anexo 1. Ensayos (Firmado).pdf” del sondeo 1.

| Sondeo | Muestra | Inicio (m) | Final (m) | Limite Líquido (%) | Limite Plástico (%) | Índice Plástico (%) | Humedad (%) | Pasa 200 (%) | Peso Unitario húmedo (kN/m ³) | Tipo de Suelo |
|--------|---------|------------|-----------|--------------------|---------------------|---------------------|-------------|--------------|---|---------------|
| 1 | 1 | 0.00 | 1.50 | 88.37 | 40.69 | 47.68 | 8.60 | 96.70 | 1.62 | MH |
| | 2 | 1.50 | 3.00 | 95.58 | 53.01 | 42.57 | 5.50 | 100.00 | 1.40 | MH |
| | 3 | 3.00 | 4.50 | 72.49 | 36.43 | 36.06 | 29.50 | 98.20 | 1.93 | MH |
| | 4 | 4.50 | 6.00 | 70.60 | 38.38 | 32.22 | 22.60 | 96.00 | 1.87 | MH |

Figura 1. Información de sondeo 1 realizado en 2020

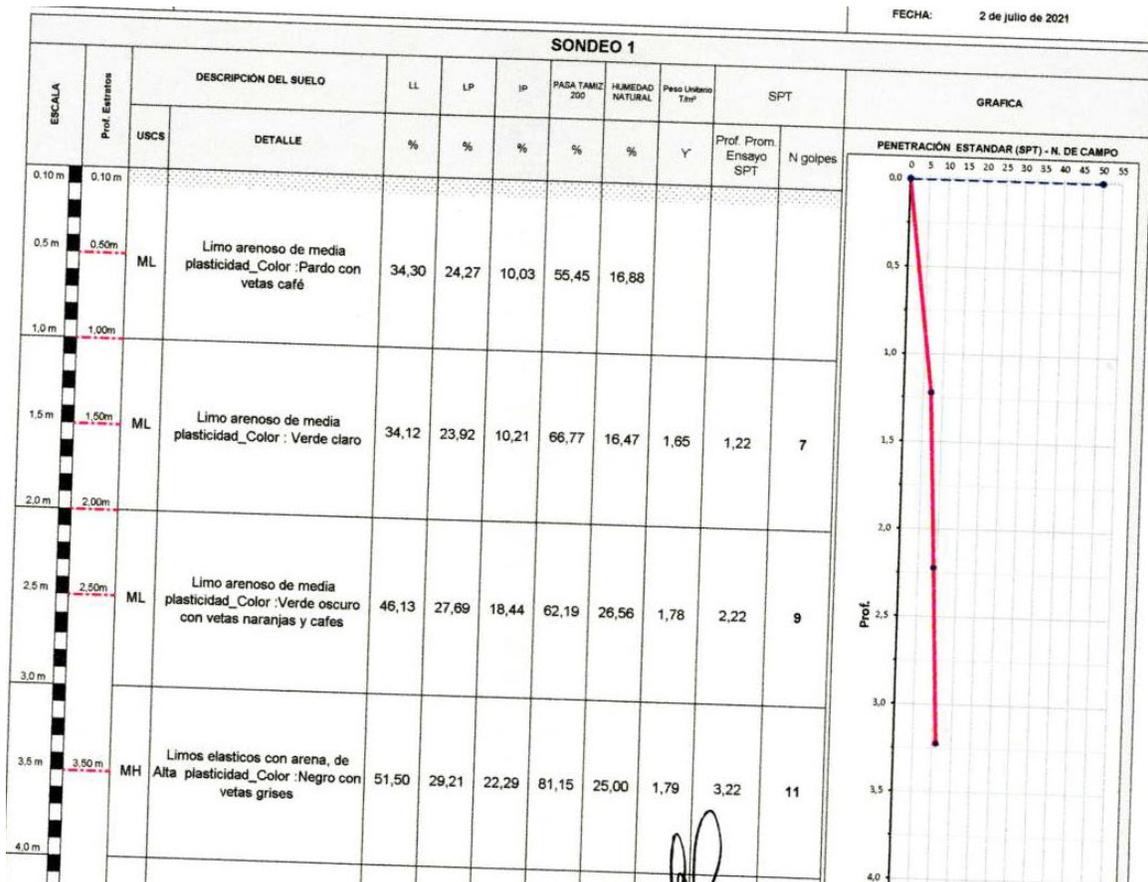


Figura 2. Información de sondeo 1 realizado en 2021

- 1.2 En el numeral 2.7 (Expansión) se menciona “Se hallaron materiales susceptibles a fenómenos expansivos contractivos en el área del proyecto desde el inicio hasta el final de la perforación, registrando potencial de expansión entre Muy Alto en los sondeos 1 y 5...”, sin embargo, los ensayos del sondeo 1 realizado en 2020 difieren de los ensayos de 2021.
- 1.3 En el numeral 3.0 (Resumen de propiedades) se menciona “En los sondeos donde no fue posible la extracción de muestras inalteradas de suelos, el peso unitario se determinó mediante correlaciones con el ensayo SPT”, sin

embargo, en el archivo “Anexo 1. Ensayos (Firmado).pdf” se presentan ensayos de compresión simple con sus pesos unitarios; aclarar.

En el mismo numeral, se recomienda revisar los parámetros consignados en la tabla 4 a la luz de todos los sondeos, ensayos de campo y laboratorio realizados.

- 1.4 Se recomienda revisar la fórmula con la que se calcula la cimentación del tanque elevado, ya que se mencionan valores de B y L, pero se recomienda losa circular. La recomendación para el tanque elevado es “...cimentación será una losa de sección circular de radio igual a 7.77 m...”, sin embargo, no es coherente con el dimensionamiento consignado en el plano “Plano con Sondeos Ubicados.dwg” (ver figura 3).

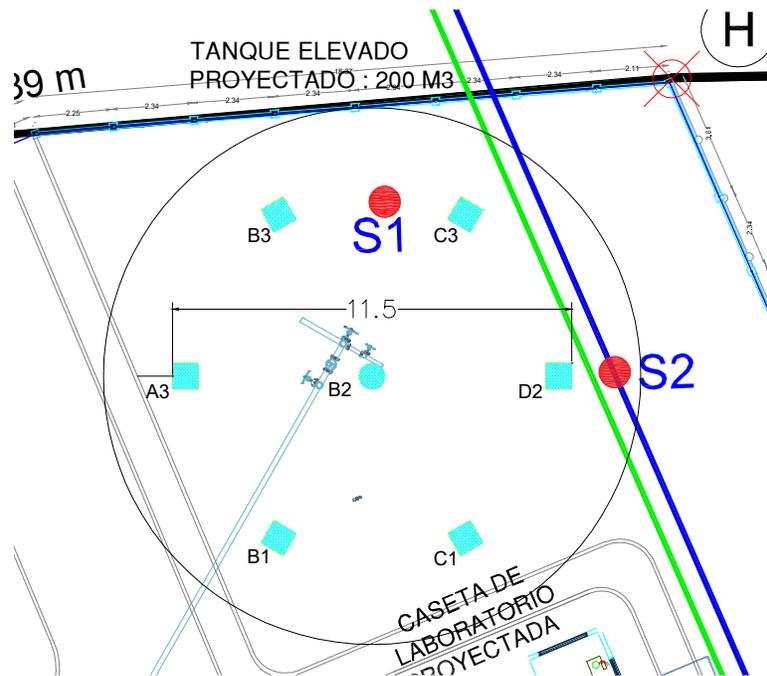


Figura 3. Imagen tomada de “Plano con Sondeos Ubicados.dwg” donde se observa que la distancia entre columnas es 11.5m (mayor que la losa de cimentación recomendada)

- 1.5 En el numeral 4.4 (Asentamientos) se incluyen asentamientos inmediatos y por consolidación (tablas 7 y 8 que se ilustran) que al sumarse dan asentamientos totales que podrían ser inadmisibles para los tanques (ver también anexo 1); se recomienda consultar con los ingenieros hidráulico y estructural diseñadores ya que podría estar en riesgo la estabilidad del sistema. **Se reitera la necesidad de presentar asentamientos diferenciales** (ver numeral H.2.2.2.1 de NSR10).

| Estructura | Asentamiento (cm) |
|-----------------------|-------------------|
| Tanque elevado | 3.79 |
| Tanque semienterrado | 5.65 |
| Caseta de laboratorio | 0.87 |
| Caseta de bombeo | 0.63 |

Tabla 7. Resumen asentamientos inmediatos
Fuente: Elaboración propia

| Estructura | Asentamiento (cm) |
|-----------------------|-------------------|
| Tanque elevado | 7.67 |
| Tanque semienterrado | 5.04 |
| Caseta de laboratorio | 1.20 |
| Caseta de bombeo | 2.03 |

Tabla 8. Resumen asentamientos por consolidación
Fuente: Elaboración propia

2. **La información cargada en la carpeta “ESTUDIO DE SUELOS REDES Y CAPTACIÓN” ES DEL 06 DE JUNIO, POR LO TANTO PERSISTEN LAS OBSERVACIONES DEL 25 DE JUNIO DEL PRESENTE AÑO Y SON LAS SIGUIENTES:** Del documento denominado “*INFORME GEOTECNICO CASETA Y LINEA DE CONDUCCION LA UNION (V2).pdf*”, en cuya portada se describe “*ESTUDIO GEOTECNICO DEFINITIVO - Objeto del Estudio: Ampliación y Optimización del sistema de acueducto de la cabecera municipal del municipio La Union, departamento de Sucre*”, con fecha de 13 de abril de 2021, del que se presentan las siguientes observaciones:
- 2.1 Se debe presentar localización de los sondeos y apiques realizados en plano en formato CAD y pdf donde se ilustren las estructuras por analizar (tuberías y caseta) con cotas de instalación y/o de desplante, estructuras construidas (vías, viviendas, etc), con curvas de nivel, debe tener descrita la escala y estar con dimensiones. El plano presentado no presenta la caseta y los sondeos, es importante aclarar este aspecto ya que no es clara qué distancia hay entre la exploración y la caseta proyectada (firmar el plano).
- 2.2 Revisar redacción de segundo párrafo del numeral 3.5 (Conclusiones geotécnicas), ya que no es claro si la capacidad de soporte del suelo es baja o moderada y por ende dónde se debe cimentar la caseta (en la versión dos del informe está distinto, pero sigue sin estar claro).
- 2.3 El informe de suelos debe ser avalado por interventoría (ver Capítulo 5 de la Resolución 0330 de 2017). El documento está firmado por los ingenieros Luis Eduardo García Medina y Luis M. Castillo Suárez, ambos de “control interno”.

NOTA:

Las observaciones descritas se realizan con el fin de encontrar coherencia entre el proyecto que se presenta a consideración del VASB con lo descrito en el informe geotécnico, además que haya cumplimiento de la normativa vigente para cada componente del proyecto (Resolución 0661 de 2019, 0330 de 2017, NSR-10) y no exime al consultor diseñador ni a la interventoría de cumplir a cabalidad con su responsabilidad (ver artículo 4 de Resolución 0661 de 2019).

Isabel Lopera
Geotecnista - Contratista
MVCT-VASB- Subdirección Proyectos
ilopera@minvivienda.gov.co