

	FORMATO: ACTA	Versión: 5.0
	PROCESO: GESTION DOCUMENTAL	Fecha: 15/02/2021
		Código: GDC-F-01

ACTA No. 13

DATOS GENERALES

FECHA:	01 de diciembre de 2021
HORA:	De 09:00 a.m. a 10:00 a.m. horas
LUGAR:	Sesión virtual
ASISTENTES:	Ing. Clara Gutiérrez / PDA Caldas Ing. Fergie Arenas / PDA Caldas – diseñadora hidráulica Ing. Juan Dávila / Geotécnista Ing. Diego Sorza / VASB MVCT Ing. Lucia Lombana Ortiz / VASB MVCT
INVITADOS:	N/A.

ORDEN DEL DIA:

Mesa técnica solicitada por el evaluador del proyecto, para hacer seguimiento al diseño hidráulico y geotecnia del proyecto “CONSTRUCCIÓN SISTEMA DE ACUEDUCTO MULTIVEREDAL NEIRA FASE I”.

1. Contextualización.
2. Seguimiento a hidráulica y geotecnia del proyecto.
3. Conclusiones y compromisos.

DESARROLLO:

1. Contextualización

El proyecto “CONSTRUCCIÓN SISTEMA DE ACUEDUCTO MULTIVEREDAL NEIRA FASE I”, que se encuentra en evaluación por requerimientos, y en la presente reunión se realizará socialización de las observaciones del diseño hidráulico y seguimiento a la geotecnia del proyecto.

2. Seguimiento a hidráulica y geotecnia del proyecto.

Hidráulica

Se realiza socialización de las observaciones hidráulicas del diseño presentado de la línea de conducción de 30 Km del proyecto “CONSTRUCCIÓN SISTEMA DE ACUEDUCTO MULTIVEREDAL NEIRA FASE I”, con el objeto de aclararlas con la ingeniera diseñadora y pactar fechas de entrega de los ajustes de dichas observaciones.

Las observaciones dadas fueron las siguientes:

- I. Se solicita la revisión de la documentación con el fin de eliminar la información desactualizada del proyecto y dejar la última versión en el One Drive y no tener confusiones en el proceso de evaluación.
- II. El diseño del tanque de almacenamiento contemplado se realiza de acuerdo con la resolución 330 del 2017.
- III. Diseño conducción tramo PTAP A TANQUE EL HIGUERON (línea en PVC): No se evidencia cálculo del diámetro económico. se solicita se revise el RDE de la

tubería en PVC, puesto que no es claro cuál es el usado ya que hay dualidad de información. Además, se indica se revisen las presiones en una de las zonas de la conducción, puesto que de acuerdo a la simulación de la conducción en EPANET, esta presenta presiones entre 140 y 220 en una zona.

IV. Diseño tramo conducción entre tanque el higuérón (proyectado) a vía pacífico 3.

Revisar debido a que se debe el cambio de RDE en los diseños de la tubería de conducción, teniendo en cuenta que con el RDE anterior siguen cumpliendo las presiones. Se solicita revisar y ajustar en todos los tramos de conducción entregados donde se hace cambio de RDE a lo largo de la línea.

Por otro lado, se debe agregar a la memoria de diseño alertas de cumplimiento de las presiones de acuerdo con lo recomendado por el fabricante, formulado.

No se evidencia columna con la información de las profundidades de instalación de los tramos de la línea de conducción que cumplan con lo establecido en el RAS 2017.

Se recomienda agregar las cantidades de relleno y excavación en los tramos de la conducción.

MEMORIAS DE CÁLCULO: Se presentan las memorias de diseño hidráulico en formato Excel formuladas de las conducciones contempladas en el sistema, se solicita al formulador ajustarse al requisito.

SOFTWARE DE MODELACIÓN: Presenta modelación en documentos "HIGUERON-JUNTAS-41 RAMALES" y "PTAP-TANQUE" del sistema en Software de dominio libre EPANET.

Geotecnia

El ing. diego consulta si el formulador ya tiene las observaciones en sus manos, para lo cual la ing. lucia indica que si las tienen y por tanto el ing. juan Alejandro indica que ya las revisaron y manifiesta que se esta haciendo un empalme con el nuevo geotécnista y se esta recopilando cierta información que no se ha podido tener a la fecha.

El ing. diego z. manifiesta que debe quedar claro los análisis

Pregunta por el Paso elevado ubicado en el kilómetro 4 y si se tiene contemplado el paso elevado en la geotecnia. El ing. juan Alejandro indica que es un puente existente y se tiene diseñado que la estructural del paso elevado quede adosado al puente.

El ing. Diego recomienda que se este atento al diseño estructural del paso elevado, ya que por normativa debe quedar claro como quedará estructuralmente el paso elevado y por tanto se analicen las cimentaciones del paso.

El ing. juan indica que las observaciones recibidas son claras y estarán trabajando en ellas para subsanarlas. La ing. Clara indica que si se requiere alguna aclaración adicional solicitaran la mesa de trabajo de geotecnia con el ing. Diego.

3. Conclusiones y compromisos

El formuladora trabajará en las observaciones y requerimientos hidráulicos y se compromete a entregarlos el próximo 7 de enero del 2022.

Se deja fecha abierta de compromiso del componente geotecnia debido al tema del paso elevado, que se debe aclarar en la próxima mesa de trabajo estructural.

Se programa mesa de trabajo del componente estructural el próximo 07 de diciembre del 2021 a las 9:00 am.

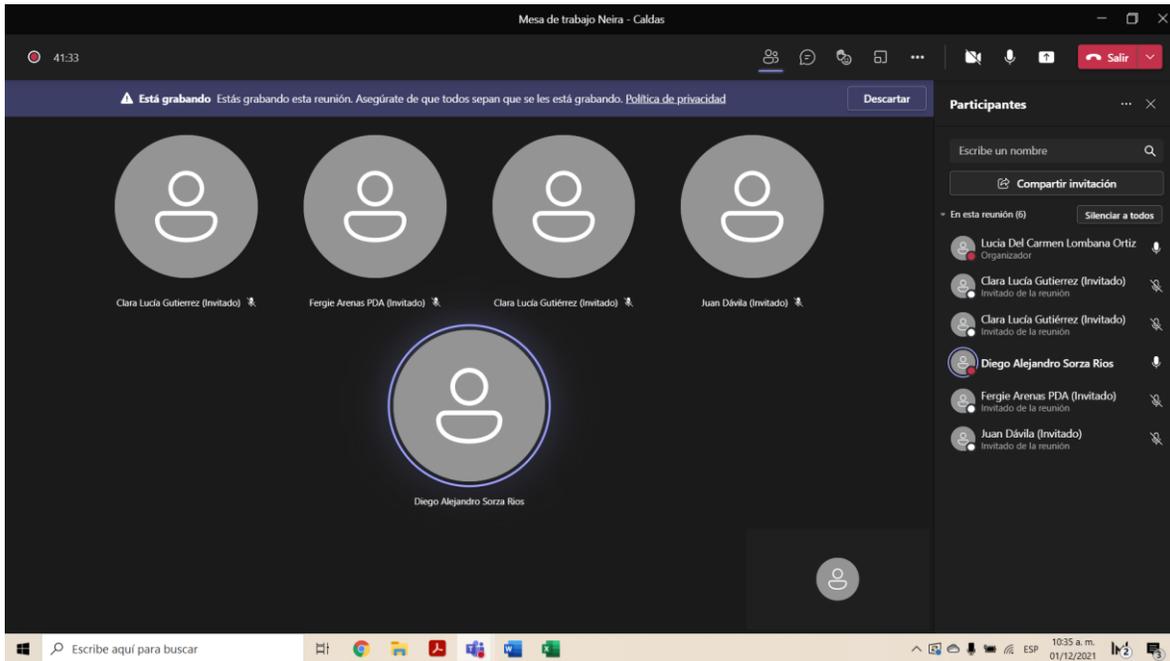
Se resalta que se hará compañía al proceso de parte del MVCT con relación a todos los ajustes que se necesiten y dudas con respecto a la resolución vigente.

La mesa de trabajo se realizó por los medios virtuales disponibles.

COMPROMISOS: entrega de diseño hidráulico ajustado el 07/01/21
Mesa de trabajo estructural: 07/12/21

FIRMAS:

Nombre completo	Acción del usuario
Lucia Del Carmen Lombana Ortiz	Unido
Clara Lucía Gutiérrez (Invitado)	Unido
Fergie Arenas PDA (Invitado)	Unido
Juan Dávila (Invitado)	Unido
Diego Alejandro Sorza Ríos	Unido



Elaboró: Lucia Lombana Ortiz / Contratista MVCT

Fecha: 03-12-2021

Anexos: se anexan las observaciones hidráulicas compartidas al formulador del proyecto.

g. Diseños hidráulicos, con las correspondientes memorias de cálculo.

CALIDAD DEL AGUA

Se presenta ensayos de calidad del agua en documento técnico "OPTIMIZACIÓN PTAP MUNICIPIO DE NEIRA" anexo 15, en formato PDF (folios del 13 al 20), con fecha del 08 de noviembre de 2019, firmados por el director del laboratorio Carlos Humberto Montoya.

Los ensayos de calidad fueron realizados a muestras de agua tratada del acueducto EMPOCALDAS cumpliendo con los estándares exigidos por la resolución 2115 del 2007 de calidad de agua potable.

DISEÑOS HIDRÁULICOS

DOCUMENTACION TÉCNICA PRESENTADA

Se presenta la siguiente documentación relaciona con los diseños hidráulicos:

- Documento técnico "COMPILADO 1 INFORME MULTIVEREDAL DE NEIRA FASE 1 ab 7", en formato PDF, sin firma folios 1- 51).
- Documento técnico "Capitulo 9 Diseño hidráulico" en formato Word, sin firmas (folios 1- 40).
- Documento técnico "Capitulo 9 Diseño hidráulico" en formato Excel, sin firmas.
- Documento técnico "MEMORIAS DE CALCULO ESCENARIO 1" en medio digital, formato PDF firmado por José Nicolas Ruiz Noreña. (folios 1-160). No presenta firma del interventor y supervisor según lo indicado en el numeral 2.4.2.10 Diseños hidráulicos, del anexo 1 de la Resolución 661 del 2019. Este documento corresponde a los resultados de la modelación del sistema planteado en EPANET, presenta diámetros de 2", 3" y 4".

NOTA. Se solicita en reunión programada para el 1 de diciembre la revisión de la documentación con el fin de eliminar la información desactualizada del proyecto y dejar la última versión en el One Drive.

OBSERVACIONES DISEÑO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO PLANTEADO

CRITERIOS DE DISEÑO ACUEDUCTO

Periodo de diseño 25 años (artículo 40 RES 330/2017): Se indica población proyectada a 25 años (2020 – 2045).

Altitud media municipio Neira: 1.969 m.s.n.m.

Dotación neta (artículo 43 RES 330/2017): 130 l/Hab*día – **OK**

Dotación bruta (artículo 44 RES 330/2017): 162,5 l/Hab*día – **OK**

% pérdidas: 25%: se trabajan con pérdida del 20% **OK**

Población proyectada: 3.041 Habitantes al 2045

Caudales de diseño (artículo 47 RES 330/2017)

Caudal medio diario (Qmd): 5,72 lps

Caudal Máximo diario (QMD): 7.44 lps

Caudal Máximo Horario (QMH): 11,90 lps

Factor de mayoración K1: 1.3 **Ok.**

Factor de mayoración K2: 1.6 **Ok.**

Nota: se entregar memoria de cálculo formulada de los caudales de diseño para su revisión, asociados a la proyección de la población.

Capacidad de la fuente superficial (artículo 49 RES 330/2017) y Balance hidráulico

Presenta certificado de suministro del agua potable por parte de la PTAP existente del acueducto EMPOCALDAS S.A. E.S.P, un caudal de 12 lps. En formato PDF con fecha del 5 de octubre del

2020, firmado por; Wilder Berson Escobar en calidad de Gerente de Empocaldas, Jair de Jesús Alvarez en calidad de secretario de vivienda de la gobernación de Caldas, Luis Gonzaga Correa en calidad de alcalde de Neira, Sergio Lopera y Robinson Ramírez de parte de EMPOCALDAS S.A. E.S.P.

Fuente de abastecimiento: Rio Tapias.

Caudal de la fuente en época seca: 64.7 lps

Caudal ecológico: 15% del caudal de la fuente: 16.7 lps

Nota: No presenta información de balance hídrico de la fuente de abastecimiento del acueducto EMPOCALDAS S.A. E.S.P. se debe anexar dicha información al proyecto.

EI SISTEMA PLANTEADO CONTEMPLA LAS SIGUIENTES ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS

- Empalme con PTAP existente Y PLANO – inicia desde el tanque de almacenamiento existente de Empocaldas.
- Línea de conducción (4" de diámetro PVC – 4" y 2.5" en PEAD)
- Tanque de almacenamiento.

A. DISEÑO TANQUES DE ALMACENAMIENTO (218 m³). Ok.

Se presenta memoria de diseño del tanque de almacenamiento en formato Excel formulado para su revisión al detalle en documento técnico "Capítulo 9 Diseño hidráulico".

Observaciones: el diseño se realiza de acuerdo con la resolución 330 del 2017.

B. DISEÑO CONDUCCIÓN A TANQUE DE ALMACENAMIENTO Y VEREDAS

En 3ra entrega se allega la siguiente documentación:

Documento en PDF "INFORME GENERAL DE DISEÑO ACUEDUCTO MULTIVEREDAL NEIRA FASE 1" (folios 1- 78), firmado por Ana María López en calidad de diseñador.

Documento en Excel "Cap 9 Resultados Modelación EPANET PTAP-TH-P3", el cual contiene información de la modelación de la red

Documento en Excel "Cap 9 Demanda, caudales, almacenamiento AMNF1", el cual contiene el cálculo de los caudales de diseño y diseño del tanque de almacenamiento.

Documento en Excel "Cap 9 Diseño hidráulico_chequeo sobrepresion AMNF1", el cual contiene el diseño de la red de conducción.

TRAMO PTAP A TANQUE EL HIGUERON (línea en PVC).

- **Periodo de diseño:** 25 años – OK
- **Caudal de diseño** (Art. 47 RES 330/2017=QMD): 7,44 lps QMD - OK
- **Material:** PVC – RDE 26 – RDE 21
- **Diámetro de la línea de impulsión:** 4" ó 101.6 mm – **(no se evidencia cálculo del diámetro económico)**
- **Longitud del tramo:** 6.157,45 ml
- **Velocidad mínima** (0,5 m/s) Art. 56: 1.09 m/s **CUMPLE - OK**
- **Velocidad máxima (recomendada por el fabricante):** ok
- **Presión mínima** (10 m.c.a – rural 5 m.c.a): 10 m.c.a **CUMPLE – OK**

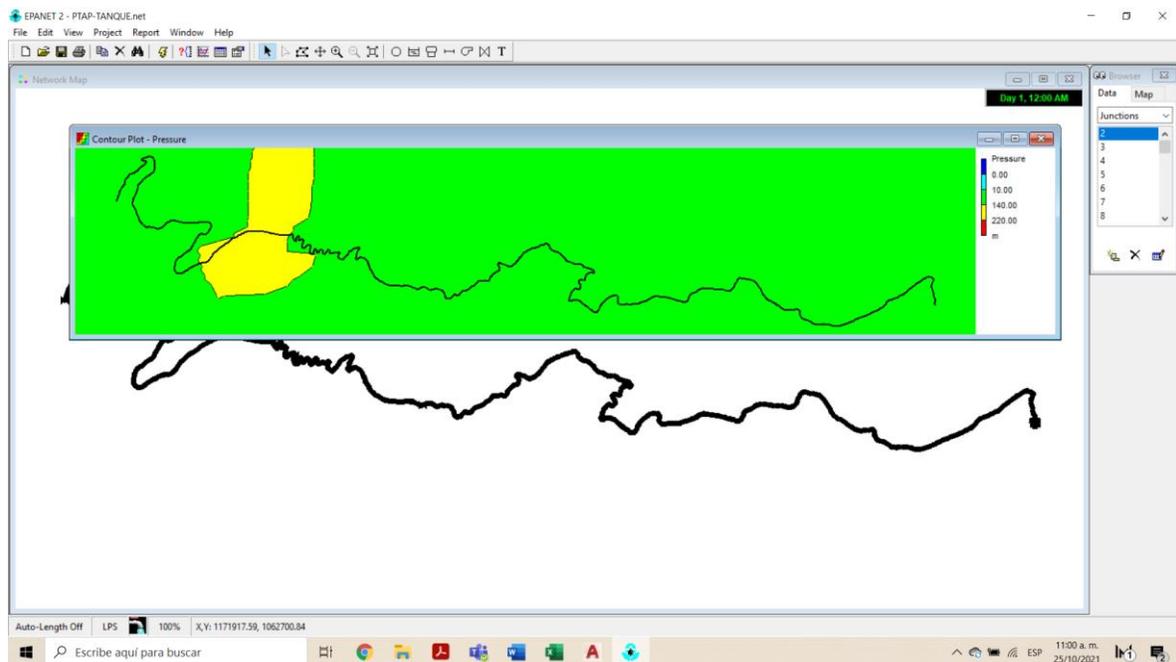
- **Presión máxima** (recomendada por el fabricante): m.c.a.
TRAMO 2288, 46 m, con tuberías PVC - RDE 21 (200 psi o 140,8 m.c.a.): OK.
TRAMO 2288, 46 m, con tubería PVC - RDE 26 (160 psi – 112,64 m.c.a.): EXISTEN
TRAMOS CON PRESIONES MAYORES A 140 m.c.a. REVISAR
TRAMO 1.043 m, con tubería PVC – RDE 21 (200 psi o 140,8 m.c.a.): OK.
TRAMO 1.043 m, con tubería PVC – RDE 13,5 (315 psi o 221 m.c.a.): OK.
TRAMO 814 m, con tubería PVC – RDE 21 (200 psi o 140,8 m.c.a.): OK.
TRAMO 814 m, con tubería PVC – RDE 13,5 (315 psi o 221 m.c.a.): OK.
TRAMO 2.102 m, con tubería PVC – RDE 21 (200 psi o 140,8 m.c.a.): OK.
TRAMO 2.102 m, con tubería PVC – RDE 13,5 (315 psi o 221 m.c.a.): OK.
- **Profundidades de instalación (ART 60. máx. 1.5 m – vehicular: 1 m y peatonal 0,6m):** No entregan

En la modelación se muestran presiones mayores a 140 m.c.a

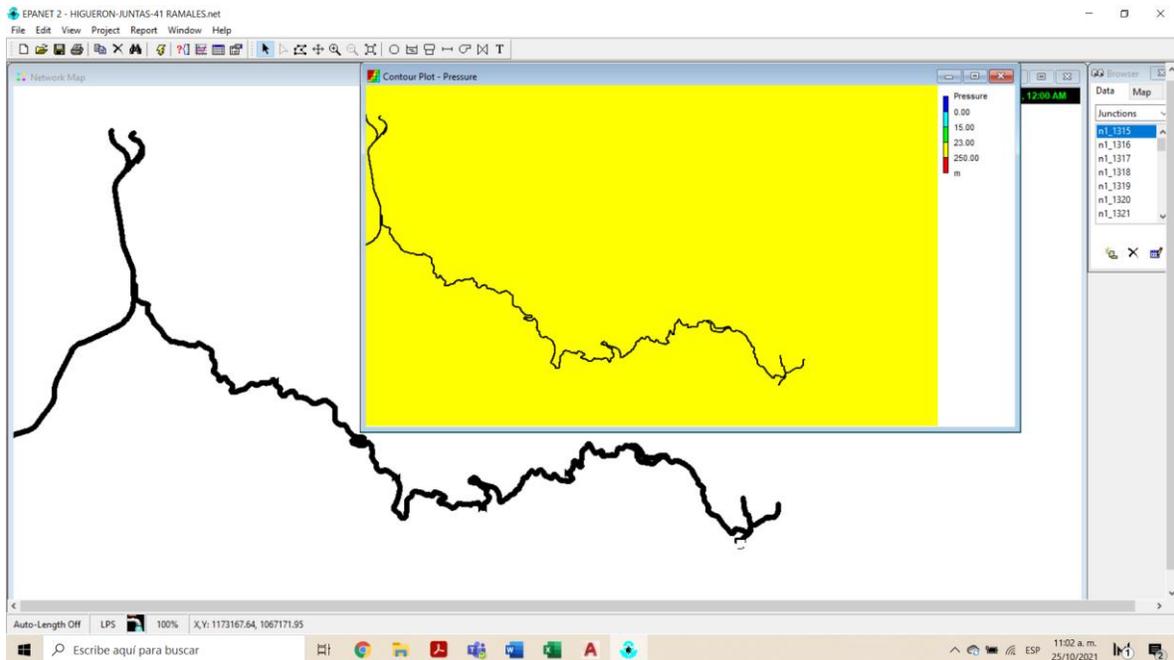
Nota. se solicita se revise el RDE de la tubería en PVC, puesto que no es claro cuál es el usado ya que hay dualidad de información. Además, se indica se revisen las presiones en una de las zonas de la conducción, puesto que de acuerdo a la simulación de la conducción en EPANET, esta presenta presiones entre 140 y 220 en una zona.

Revisó de modelación en Epanet

Línea entre la PTAP y TANQUE DE ALMACENAMIENTO.



HIGUERON – JUANTAS 41- RAMALES



REVISIÓN TRAMO CONDUCCION ENTRE TANQUE EL HIGUERON (PROYECTADO) A VIA PACIFICO 3

LONGITUD DEL TRAMO EN PEAD DE LA CONDUCCIÓN: 24.753,04

LONGITUD TOTAL DE LA CONDUCCIÓN: 30.910,49 ml

Presiones máximas según el material (PEAD)

Tramo 1: con longitud 4.658,42 ml - diámetro: 4" (NO entrega cálculo de diámetro económico)

Velocidad mínima (0,5 m/s) Art. 56: 0,93 m/s cumple

Velocidad máxima (recomendada por el fabricante): 1.36 m/s

MATERIAL: PEAD

RDE 21 – (116 psi ó 81,66 mca) = cumple no pasan de 81,6 mca

RDE 17 – (145 psi ó 102,08 mca) = Cumple no pasan de 102,08 mca

RDE 13,5 – (RDE 14: 181 psi ó 127,42 mca) = cumple no pasan de 127,42

RDE 11 – (230 psi ó 161,92 mca) = cumplen no pasan de 161,92

RDE 7,4 (363 psi ó 255,5 mca) = cumplen

RDE 9 (290 psi ó 204,16 mca) = cumple no pasan de 204 mca

Tramo 2: 3.017,62 ml - diámetro: 4" (NO entrega cálculo de diámetro económico).

Velocidad mínima (0,5 m/s) Art. 56: 0.88 m/s cumple

Velocidad máxima (recomendada por el fabricante): 1.36 m/s

MATERIAL: PEAD

RDE 21 – (116 psi ó 81,66 mca) = cumple no pasan de 81,6 m.c.a.

RDE 17 – (145 psi ó 102,08 mca) = Cumple no pasan de 102,08 m.c.a

RDE 13,5 – (RDE 14: 181 psi ó 127,42 mca) = cumple no pasan de 127,42

RDE 11 – (230 psi ó 161,92 mca) = cumplen no pasan de 161,92 m.c.a

RDE 7,4 (363 psi ó 255,5 mca) = cumplen

RDE 9 (290 psi ó 204,16 mca) = cumple no pasan de 204 m.c.a

Se indican a continuación las observaciones para todos los tramos de diseño de la conducción entregados.

OBSERVACIONES GENERALES DEL DISEÑO DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN.

Revisar debido a que se debe el cambio de RDE en los diseños de la tubería de conducción, teniendo en cuenta que con el RDE anterior siguen cumpliendo las presiones. Se solicita revisar y ajustar en todos los tramos de conducción entregados donde se hace cambio de RDE a lo largo de la línea.

Por otro lado, se debe agregar a la memoria de diseño alertas de cumplimiento de las presiones de acuerdo con lo recomendado por el fabricante, formulado.

No se evidencia columna con la información de las profundidades de instalación de los tramos de la línea de conducción que cumplan con lo establecido en el RAS 2017.

Se recomienda agregar las cantidades de relleno y excavación en los tramos de la conducción.

MEMORIAS DE CÁLCULO: Se presentan las memorias de diseño hidráulico en formato Excel formuladas de las conducciones contempladas en el sistema, se solicita al formulador ajustarse al requisito.

SOFTWARE DE MODELACIÓN: Presenta modelación en documentos "HIGUERON-JUNTAS-41 RAMALES" y "PTAP-TANQUE" del sistema en Software de dominio libre EPANET.

Lucia Lombana Ortiz

Contratista Grupo Evaluación de Proyectos - Subdirección de Proyectos

llombana@minvivienda.gov.co

Calle 18 No. 7-59 Sede Calle 18, Bogotá D.C.

www.minvivienda.gov.co