INFORME TÉCNICO DE REVISIÓN Y EVALUACIÓN DEL DISEÑO HIDRÁULICO DEL ACUEDUCTO VEREDAL – VEREDA TOCOGUA

CONTRATO DE CONSULTORIA CMI-2025014 cuyo objeto es:" INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, CONTABLE, JURÍDICA Y AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA TOCOGUA FASE II DEL MUNICIPIO DE DUITAMA"

INFORME TÉCNICO DE REVISIÓN Y EVALUACIÓN DEL DISEÑO HIDRÁULICO DEL ACUEDUCTO VEREDAL – VEREDA TOCOGUA

JEILER IVÁN DÍAZ QUINCHUCUA
INTERVENTORIA CMI-2025014

DUITAMA

2025

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 3

DESARROLLO DE LA SUPERVISION 3

ANALISIS HIDRAULICO 6

PRUEBAS HIDRAULICAS 6

CONCLUSIONES..... 8

INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene por objeto dejar constancia de las actividades de verificación hidráulica, acompañamiento técnico y supervisión en campo realizadas por la Interventoría, correspondiente a la construcción del sistema de acueducto de la vereda Tocogua – fase II.

El informe consolida los resultados de las pruebas de presión e inspección hidráulica, la verificación física de válvulas y accesorios, los ajustes y reparaciones realizados por el contratista, y la aprobación final del comportamiento hidráulico del sistema, todo ello bajo las disposiciones del RAS 2000 (Título D), la NTC 1500, y las especificaciones del fabricante de tuberías y accesorios.

DESARROLLO DE LA SUPERVISION

La interventoría realizó múltiples visitas de campo al área de Tocogua, donde se verificaron directamente los procedimientos de prueba hidráulica en tramos de 1” y 2” de diámetro, en materiales PVC y PEAD. Así como en la inspección previa de la línea, el sellado de extremos, el llenado controlado desde puntos bajos, la purga completa de aire, y la aplicación gradual de presión mediante bomba hidráulica Warrior 2025 y manómetro calibrado (rango 200 psi).

Se verifico que las presiones cumplieran con la presión máxima del sistema, sin superar las presiones de trabajo recomendadas por el fabricante, cumpliendo con lo dispuesto en la NTC 1500.

En las pruebas iniciales se detectaron rupturas de accesorios y perdidas en uniones mecánicas, particularmente en los ensayos 2, 3, 6 y 7. Se informo en su momento dichas anomalías al contratista, quien realizo la reposición de elementos defectuosos, reforzo las uniones y repitió las pruebas bajo la presencia de interventoría; Los nuevos ensayos demostraron comportamiento estable, manteniendo las presiones entre 170 y 200 psi, con caídas inferiores a 5 psi en tiempos de observación de 40 a 60 minutos, dentro de los limites admisibles según la norma.

Se corroboraron que las presiones aplicadas correspondieran a las derivadas del calculo normativo, Para los tramos analizados, donde la presión de servicio oscila entre 70 y 120 m.c.a. (≈ 100–170 psi), la presión de prueba aplicada (hasta 200 psi) resulta técnicamente adecuada y garantizadora de la hermeticidad del sistema.

Durante las verificaciones se contrastó la presión de diseño con el gradiente de alturas topográficas, confirmando que las pérdidas por fricción y presión dinámica son coherentes con las pendientes y longitudes instaladas.

Se inspecciono in situ la instalación de los siguientes dispositivos

Válvulas instaladas

- **Válvula tipo cierre**: ubicadas en los puntos de inicio y fin de tramo (0+000, 0+145, 0+340, 0+785), lo que permite el aislamiento hidráulico por sectores durante maniobras de mantenimiento o reparación.

TIPO DE VALVULA	TRAMO	ABSCISA	FOTO
CIERRE	1	0+000	
CIERRE		0+145	
CIERRE	2	0+000	
CIERRE	3	0+000	
CIERRE		0+340	
CIERRE	4	0+000	
CIERRE	5	0+785	

- **Válvulas de ventosa:** instaladas en los puntos altos (0+145, 0+075, 0+240) para permitir la salida y admisión de aire, evitando golpes de ariete y pérdidas de caudal por embolamiento.

TIPO DE VALVULA	TRAMO	ABSCISA	FOTO
VENTOSA	1	0+145	
VENTOSA	3	0+075	
VENTOSA	5	0+240	

- **válvulas de purga:** localizadas en los puntos bajos de la red (0+610, 0+220, 0+520), garantizando la evacuación de sedimentos y el drenaje de la línea en operaciones de limpieza.

TIPO DE VALVULA	TRAMO	ABSCISA	FOTO
PURGA	1	0+610	
PURGA	3	0+220	
PURGA	5	0+520	

- **Válvula reguladora de presión:** ubicada en el tramo 3 (0+000), calibrada para reducir la presión de 115 m.c.a. a 69 m.c.a., asegurando la estabilidad operativa aguas abajo.

TIPO DE VALVULA	TRAMO	ABSCISA	FOTO
VRP	3	0+000	

La disposición y orientación de cada válvula fue verificada conforme a planos y a los criterios del RAS 2000, Título D, numeral D.3.4.5, que establece la necesidad de ubicar dispositivos de control en los puntos altos, bajos y en intersecciones de red.

Se realizaron varias reuniones técnicas entre la interventoría y el Consorcio Redes CS II, en las cuales se definieron estrategias para optimizar el procedimiento de pruebas, la segmentación por tramos, la secuencia de llenado, y la programación de correcciones.

ANALISIS HIDRAULICO

El comportamiento del sistema es hidráulicamente estable, cumpliendo los criterios de diseño establecidos. Las pruebas demostraron que las pérdidas de presión se encuentran dentro de los valores aceptables, lo que indica que las uniones son herméticas y que las válvulas operan correctamente.

La instalación de dispositivos de control (ventosas, purgas, reductoras y válvulas de cierre) permite un manejo seguro de la red, minimizando riesgos por sobrepresión, aire atrapado o acumulación de sólidos.

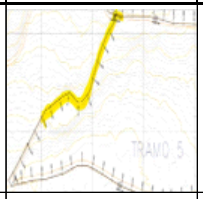
Las presiones observadas en campo concuerdan con los cálculos de gradiente hidráulico obtenidos a partir de las cotas de terreno y las diferencias altimétricas entre los tanques de almacenamiento y los puntos de distribución.

El sistema presenta un comportamiento laminar estable, sin evidencias de golpe de ariete ni fluctuaciones significativas durante la fase de presurización y descarga.

PRUEBAS HIDRAULICAS

Las pruebas de estanqueidad tienen como objetivo verificar la hermeticidad de las tuberías y uniones, asegurando que no existan fugas bajo condiciones de presión superiores a las de servicio. Se realizaron en los tramos definidos por el contratista y se ejecutaron conforme a lo establecido en el RAS 2017 y la NTC 1500, aplicando una presión de prueba equivalente a 175psi y un tiempo mínimo de observación entre 1 a 2 horas.

A continuación se presenta la estructura para consolidar los resultados finales verificados por la interventoría, con base las observaciones de campo.

PRUEBA	TRAMO/UBICACIÓN	LONGITUD	PRESIONA APLICADA	TIEMPO DE ENSAYO	DIAMETRO	CRITERIO NORMATIVO	CUMPLE	REGISTRO FOTOGRAFICO
		m	psi	min				
		200	170	40	2"	≤2% volumen aprobado	SI	
		140	165	40	2"	≤2% volumen aprobado	SI	
		210	175/170	60	2"	≤2% volumen aprobado	SI	
		100	170/165	60	2"	≤2% volumen aprobado	SI	
		108	176/173	50	2"	≤2% volumen aprobado	SI	
		172	177/174	60	1"	≤2% volumen aprobado	SI	

Los resultados obtenidos muestran que en ninguno de los tramos se presentaron pérdidas de agua durante las pruebas de estanqueidad, cumpliéndose lo establecido en la NTC 1500 y el RAS 2017. La verificación confirma que las tuberías y accesorios fueron correctamente instalados y sellados, garantizando la hermeticidad de la impulsión y de la red de distribución.

CONCLUSIONES

- Las pruebas hidráulicas fueron ejecutadas bajo la supervisión directa de la interventoría, cumpliendo los procedimientos establecidos en la NTC 1500 y el RAS 2000.
- Las presiones de prueba y tiempos de observación son técnicamente adecuados para los materiales utilizados y las condiciones topográficas del proyecto.
- Las fallas iniciales fueron subsanadas oportunamente por el contratista y verificadas en campo, evidenciando compromiso y cumplimiento técnico.
- La ubicación de válvulas y accesorios cumple los criterios normativos y garantiza una correcta operación, mantenimiento y sectorización de la red.
- El sistema hidráulico del acueducto Tocogua Fase II se encuentra en condiciones óptimas, sin fugas, deformaciones ni obstrucciones visibles conforme las pruebas hidráulicas realizadas.
- En consecuencia, la interventoría aprueba los resultados de las pruebas hidráulicas y el comportamiento final de la red, dejando constancia de su conformidad técnica para efectos contractuales.