

MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMA EXISTENTE DE AGUA POTABLE

Contenido

1	INTRODUCCION	1
2	AMBITO DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	1
2.1	Ubicación Política	1
2.2	Ubicación Geográfica	1
2.3	Localización Del Proyecto	2
2.4	Área de influencia Directa	3
3	ESTADO SITUACIONAL DEL SISTEMA EXISTENTE	4
3.1	DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	4
3.2	COMPONENTE DEL SISTEMA EXISTENTE AGUA POTABLE DEL SECTOR CUELLAR	5
3.2.1	Captación y Línea de Conducción	5
3.2.2	Línea de Red de Distribución	5
3.3	COMPONENTE DEL SISTEMA EXISTENTE AGUA POTABLE DEL SECTOR CHUJULAY Y CHUVILAQUE	7
3.3.1	Captación y Línea de Conducción	7
3.3.2	Reservorios de almacenamiento	8
3.3.3	Línea de Red de Distribución	8
4	CONCLUSIONES	11
5	ANEXOS	11

1 INTRODUCCION

El desarrollo del presente documento tiene como objetivo principal Evaluar y Diagnosticar el sistema de agua potable, Distrito Torata, Provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua, y el propósito es obtener la información completa de las condiciones existentes del Sistema.

2 AMBITO DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

2.1 UBICACIÓN POLÍTICA

Sector	:	Gobiernos Locales.
Región	:	Moquegua.
Provincia	:	Mariscal Nieto.
Distrito	:	Torata.
Localidad	:	Sector Chujulay.
Ubigeo	:	180106

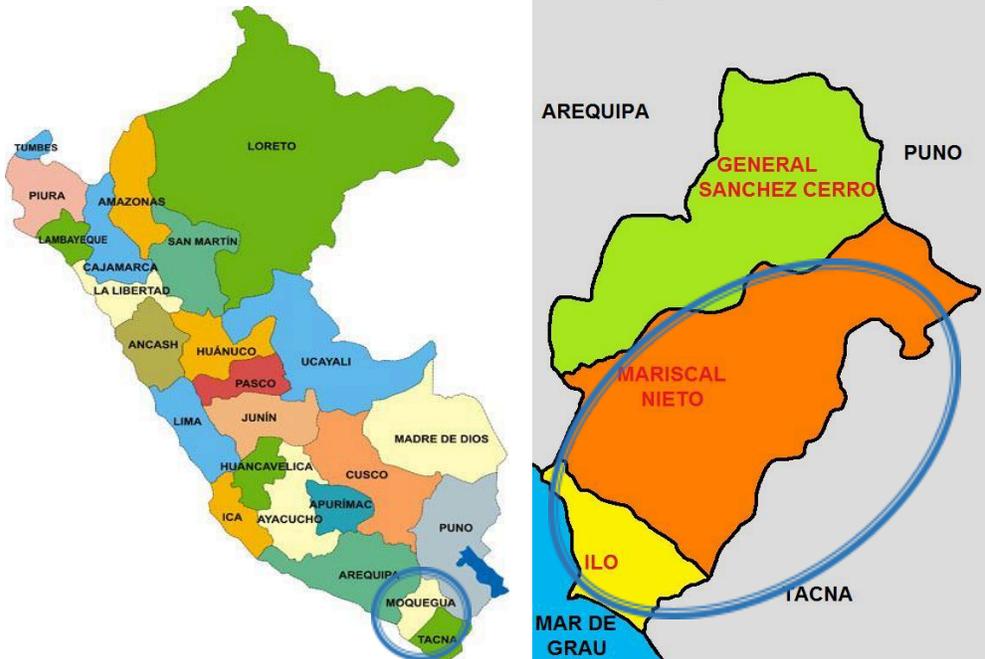
2.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Región geográfica: costa y sierra

Latitud	:	17° 0'55" S
Longitud	:	70°46'13"O
Zona	:	19 K
Datum	:	WGS 84
Coordenada Este	:	311548.82 m E
Coordenada Norte	:	8117893.53 m S
Altitud Promedio	:	3180.00 m.s.n.m. aprox.

2.3 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Imagen: 1 Ubicación Nacional, Regional Y Provincial



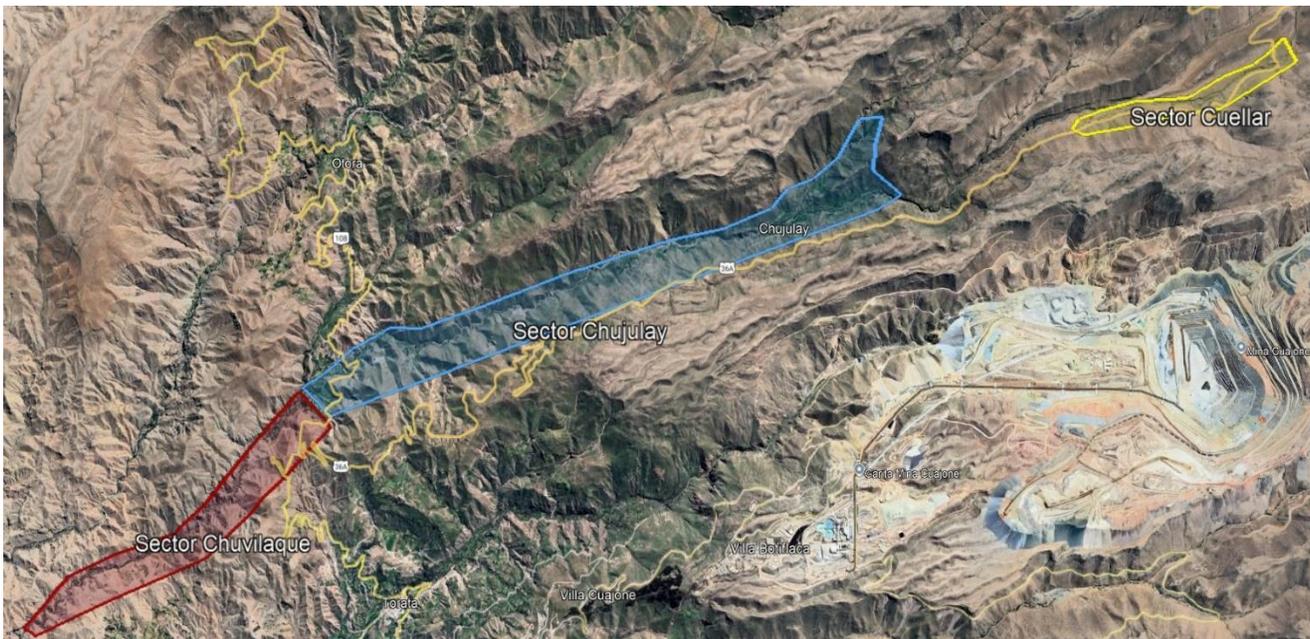
Distritos de la provincia de Mariscal Nieto



2.4 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

- 1) Anexo de Chujulay
 - a. Sector de Chujulay Grande
 - b. Sector de Chujulay Bajo
 - c. Sector Cuellar peaje
- 2) Anexo de Quele
 - a. sector de Quele Grande
 - b. Sector Quele
 - c. Sector de Chuvilaque Alto
- 3) Anexo de Chuvilaque
 - a. Sector de Chuvilaque Bajo

Imagen: 2 Ubicación Del Proyecto



3 ESTADO SITUACIONAL DEL SISTEMA EXISTENTE

3.1 DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

El sistema de abastecimiento de agua potable en el sector de Chujulay, consta de los siguientes componentes: captación de agua de cinco (3) manantes (Cuellar, Chujulay 01, Chujulay 02), 3 de línea de conducción, 03 reservorio, tal como a continuación se describe:

ANEXO	SECTOR	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	CARACTERÍSTICA	
CUELLAR	✓ Cuellar peaje	01 CAPTACION	Este embalse cuenta con un volumen útil de 0.2619 Lt/seg	
		REDES DE DISTRIBUCIÓN	Diam. 63 mm (2")	
		CONEXIONES DOMICILIARIAS (Predios con conex. Dom.)	Conexiones de agua potable Existente.	
CHUJULAY CHUVILAQUE	✓ Sector de Chujulay Grande	CAPTACIONES CHUJULAY (01 y 02).	Este embalse cuenta con un volumen útil de 1.4880 Lt/seg y 0.3021 Lt/seg	
	✓ Sector de Chujulay Bajo	02 LÍNEA DE CONDUCCIÓN	Líneas de conducción desde la captación hasta el reservorio.	
	✓ Sector de Quele Alto		Líneas de conducción desde la captación hacia una tubería. (Conectado directo a una Tubería de Aducción).	
	✓ Sector de Quele Sector de Chuvilaque Alto		02 RESERVORIOS	apoyados
			REDES DE DISTRIBUCIÓN	Diam. 32 mm a 90 mm
			CONEXIONES DOMICILIARIAS (Predios con conex. Dom.)	Conexiones de agua potable Existente.
	✓ Sector de Chuvilaque Bajo	01 LÍNEA DE CONDUCCIÓN	Que va desde los reservorios existentes de Anexo Chujulay hasta el reservorio de Anexo Chuvilaque	
			01 RESERVORIO	apoyados
			REDES DE DISTRIBUCIÓN	Diam. 32 mm a 75 mm
			CONEXIONES DOMICILIARIAS (Predios con conex. Dom.)	Conexiones de agua potable Existente.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.2 COMPONENTE DEL SISTEMA EXISTENTE AGUA POTABLE DEL SECTOR CUELLAR

3.2.1 Captación y Línea de Conducción

Actualmente el sistema de agua del sector Cuellar cuenta con 01 fuente de abastecimiento, desde las cuales es llevada median 01 línea de conducción, que conduce hacia el sector mencionado.

Cuadro 1 Coordenada de la Captación del Sector Cuellar

SECTOR	COORDENADAS UTM DE LAS CAPTACIONES			
	ESTE (m)	NORTE (m)	COTA (m)	AFORO (Lt/seg)
Cuellar	319,319.92	8,120,108.02	3,834.68	0.2619

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.2.2 Línea de Red de Distribución

Se tiene actualmente instaladas la línea de distribución con tubería HDPE-Pn10 desde DN 63mm.

Actualmente las redes de distribución son de HDPE-Pn10, tenemos un tendido de redes de aproximadamente como muestra el cuadro:

Cuadro 2 Longitud de Tubería existente según diámetros.

TUBERÍA EXISTENTE		
	DIÁMETRO	LONGITUD (m)
MATERIAL: HDPE-Pn10	Ø 32	-
	Ø 63	3766.69
	Ø 75	-
	Ø 90	-
TOTAL		3766.69

De los resultados del modelamiento hidráulico, podemos ver que el 47.83% de las conexiones actuales tiene una presión de ingreso óptima. También se observa que algunos nodos pasan los 50 mca.

Respecto a la velocidad, la mayor parte de tramos son menores a 0.6 m/s.

En la *Ilustración 1* Se muestra la distribución de las presiones en los nodos que son óptimas y algunas que no cumplen según la norma OS-050 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Para el cálculo hidráulico de la red existente se tomó el caudal máximo horario con pérdidas (Qmh) para el escenario actual.

Resultados Modelamiento del Sistema Existente

El modelamiento hidráulico se realizó ingresando la información de abastecimiento, con la información de campo se corroboró que todas las redes están interconectadas. Este sistema cuenta

con 46 nudos y 59 tramos de tubería. Del reporte de nudos y tuberías del sistema se presenta lo siguiente:

Cuadro 3 Rango de presiones por Nodos

Nodos Existente		
Parámetros de Presión	Cantidad de Nodos	%
P < 5 mca	4	8.70%
5mca ≤ P <10 mca	3	6.52%
10mca ≤ P <50 mca	22	47.83%
50mca ≤ P <100 mca	16	34.78%
100mca ≤ P <150 mca	1	2.17%
Total, general	46	100.00%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Cuadro 4 Rango de Velocidades por Longitud

Tuberías Existente		
Parámetros de Velocidad	Cantidad de tramos de Tubería	%
V<0.6 m/s	59	100.00 %
Total, general	59	100.00 %

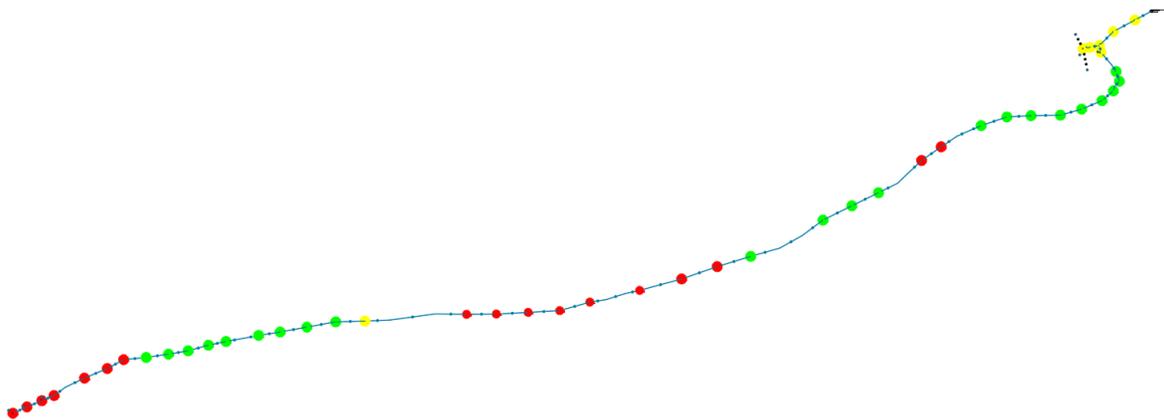
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Nota:

- Los resultados hidráulicos se pueden visualizar gráficamente en los planos.

A continuación, se presentará un gráfico visualizando la distribución de las presiones en las redes existentes.

Ilustración 1 Resultado de Presiones en Nodos Sistema Existente



FUENTE: Elaboración Propia, Equipo Técnico.

Cuadro 5 Leyenda de Presiones en Tuberías Existentes

Leyenda		
Descripción	Presión [m.c.a.]	Color
Presión Optima	50 – 10	Verde
Presión Baja	10 - 5.0	Amarillo
Presión muy Baja	5.0 - 0.0	Naranja
Presión Nula (*)	Nula	Rojo

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

NOTA:

(*) PRESIÓN NULA: REPRESENTA UNA PRESIÓN MÁXIMA, MÍNIMA O NULA.

Conexiones Domiciliarias

En la actualidad en el sector Cuellar se considera 07 conexiones domiciliarias según padrón de beneficiarios.

Cambios por cálculo hidráulico: Las tuberías que se reemplazarán según el cálculo hidráulico han sido determinadas de acuerdo con la presión mínima y máxima establecida en la norma OS-050 del Reglamento Nacional de Edificaciones. Por ello, se ha decidido que algunas tuberías serán sustituidas por otras de mayor diámetro, y otras por tuberías de menor diámetro.

Por mal Diseño: En algunos tramos, debido a un mal diseño, la presión supera los 50 m.c.a., por lo que será necesario instalar cámaras rompe presión.

3.3 COMPONENTE DEL SISTEMA EXISTENTE AGUA POTABLE DEL SECTOR CHUJULAY Y CHUVILAQUE

3.3.1 Captación y Línea de Conducción

Actualmente el sistema de agua del Sector Chujulay que esta subdividida en los sectores (Chujulay alto, Chujulay bajo, Quele alto, Quele, Chuvilaque alto y Chuvilaque bajo) cuenta con 02 fuente de abastecimiento Chujulay 01 y Chujulay 02, de las cuales es llevada mediante 02 líneas de conducciones, que conduce hacia el sector mencionado.

Cuadro 6 Coordenada de la Captación del Sector Chujulay

SECTOR	COORDENADAS UTM DE LAS CAPTACIONES			
	ESTE (m)	NORTE (m)	COTA (m)	AFORO (Lt/seg)
Chujulay 01	312,287.44	8,118,978.34	3,361.88	1.4880
Chujulay 02	312,195.43	8,118,862.57	3,342.60	0.3021

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Las verificaciones en campo realizadas en el presente diagnostico en la línea de conducción que va desde la captación Chujulay 02, reflejan el mal estado, porque ha sufrido reparaciones no muy apropiadas, se visualiza que en el tramo de la línea de conducción está conectada directo a la tubería de aducción. Se plantea la renovación de 1.04 km y la reutilización de 0.37 km de la línea de conducción existente, también se plantea una cámara de reunión de caudales.

La línea de conducción existente a reutilizar será reparada (reparación de fugas, conexiones clandestinas, reparaciones inadecuadas y cambio de accesorios).

3.3.2 Reservorios de almacenamiento

El sistema existente actual cuenta con un total de 03 reservorios en funcionamiento; ubicados en los siguientes subsectores los cuales son:

- Reservorio 01 en el subsector Chujulay Alto
- Reservorio 02 en el Subsector Quele
- Reservorio 03 en el subsector Chujulay Bajo

Los tres reservorios están en óptimas condiciones para seguir funcionando.

En el siguiente cuadro, se indica el área que abastece cada reservorio y su volumen.

Cuadro 7 Sectores de Abastecimiento y Volumen de almacenamiento

RESERVORIO EXISTENTE	
SECTOR	VOLUMEN APROXIMADO (m3)

CHUJULAY	Reservorio 01 en el subsector Chujulay Alto	20
	Reservorio 02 en el Subsector Quele	20
	Reservorio 03 en el subsector Chujulay Bajo	5

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En conclusión, podemos decir que el sistema actual de agua potable funciona con varias deficiencias, debiendo elaborarse mejoras en lo que es el trazo actual (cambios de diámetros en algunos casos) en conjunto con el trazado de las ampliaciones, y evaluarse nuevamente una vez planteada la ampliación.

3.3.3 Línea de Red de Distribución

Se tiene actualmente instaladas la línea de distribución con tubería HDPE-Pn10 desde DN 32mm a 90mm, desde los reservorios ya existentes hasta las redes de distribución.

Actualmente las redes de distribución son de HDPE-Pn10 y varían en diámetros, tenemos un tendido de redes de aproximadamente como muestra el cuadro:

Cuadro 8 Longitud de Tubería existente según diámetros.

TUBERÍA EXISTENTE		
	DIÁMETRO	LONGITUD (m)
MATERIAL: HDPE-Pn10	∅ 32	2,981.57
	∅ 63	1,647.07
	∅ 75	4,844.15
	∅ 90	19,747.20
TOTAL		29219.99

De los resultados del modelamiento hidráulico, podemos ver que el 56.56% de las conexiones actuales tiene una presión de ingreso óptima. También se observa que algunos nodos pasan los 50 mca.

Respecto a la velocidad, la mayor parte de tramos son menores a 0.6 m/s.

Respecto a la velocidad, un total del 18.89% de tramos cumple con las condiciones de $0.6 \leq V < 3$ m/s, y la mayor parte de tramos son menores a 0.6 m/s, existen en total 2 tramos que exceden la velocidad de 3 m/s.

En la *Ilustración 2* Se muestra la distribución de las presiones en los nodos que son óptimas y algunas que no cumplen según la norma OS-050 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Para el cálculo hidráulico de la red existente se tomó el caudal máximo horario con pérdidas (Qmh) para el escenario actual.

Resultados Modelamiento del Sistema Existente

El modelamiento hidráulico se realizó ingresando la información de abastecimiento, con la información de campo se corroboró que todas las redes están interconectadas. Este sistema cuenta con 587 nudos y 697 tramos de tubería. Del reporte de nudos y tuberías del sistema se presenta lo siguiente:

Cuadro 9 Rango de presiones por Nodos

Nodos Existente		
Parámetros de Presión	Cantidad de Nodos	%
P < 5 mca	43	7.33%
5mca ≤ P <10 mca	30	5.11%
10mca ≤ P <50 mca	332	56.56%
50mca ≤ P <100 mca	150	25.55%
100mca ≤ P <150 mca	25	4.26%
150mca ≤ P <200 mca	7	1.19%
Total, general	587	100.00%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Cuadro 10 Rango de Velocidades por Longitud

Tuberías Existente		
Parámetros de Velocidad	Cantidad de tramos de Tubería	%
V < 0.6 m/s	540	77.47%
0.6 ≤ V < 3 m/s	155	22.24%
V > 3 m/s	2	0.29%
Total, general	697	100.00%

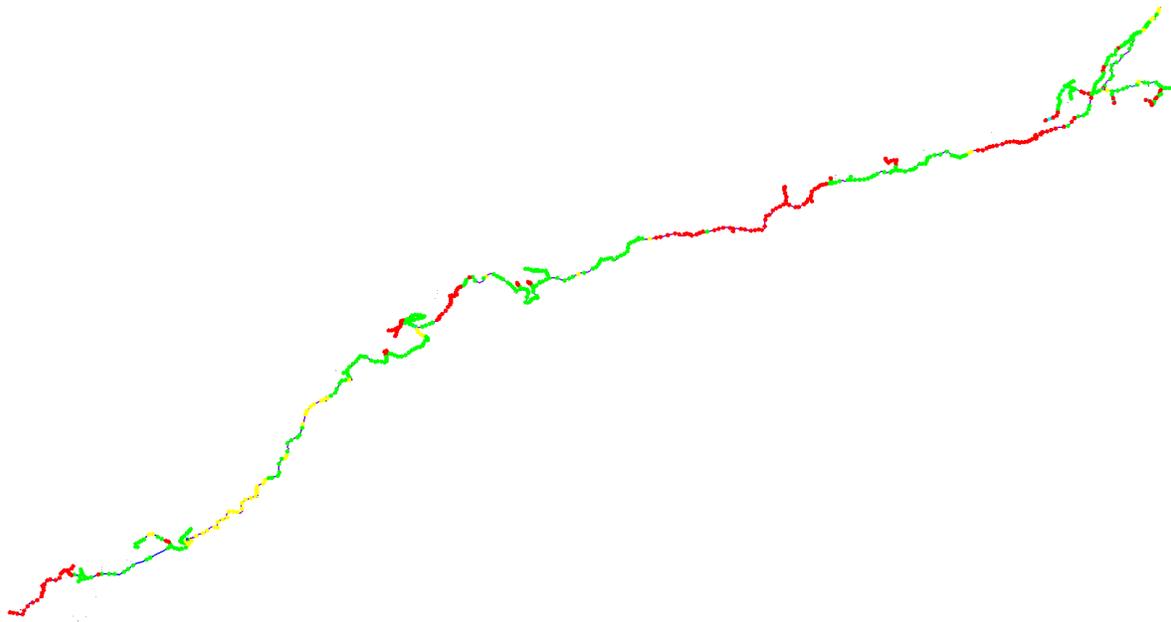
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Nota:

- Los resultados hidráulicos se pueden visualizar gráficamente en los planos de modelamiento hidráulico.

A continuación, se presentará un gráfico visualizando la distribución de las presiones en las redes existentes.

Ilustración 2 Resultado de Presiones en Nodos Sistema Existente



FUENTE: Elaboración Propia, Equipo Técnico.

Cuadro 11 Leyenda de Presiones en Tuberías Existentes

Leyenda		
Descripción	Presión [m.c.a.]	Color
Presión Óptima	50 – 10	Verde
Presión Baja	10 - 5.0	Amarillo
Presión muy Baja	5.0 - 0.0	Naranja
Presión Nula (*)	Nula	Rojo

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

NOTA:

(*) PRESIÓN NULA: REPRESENTA UNA PRESIÓN MÁXIMA, MÍNIMA O NULA.

Conexiones Domiciliarias

En la actualidad en el sector Cuellar se considera 101 conexiones domiciliarias según padrón de beneficiarios.

Cambios por cálculo hidráulico: Las tuberías que serán reemplazadas en el cálculo hidráulico fueron definidas de acuerdo con la presión mínima y máxima que se debe cumplir de acuerdo con la norma OS-050 del Reglamento Nacional de Edificaciones, con ello se ha establecido que algunas serán reemplazadas por tuberías de mayor diámetro y otras por tubería de menor diámetro.

Por mal Diseño: Existen tramos con presión superior a 50 m.c.a., por lo cual será necesario instalar cámaras rompe presión. Además, hay tuberías mal trazadas, ya que en algunos tramos las presiones son negativas, lo que requiere mejoras en el trazado.

4 CONCLUSIONES

- ☒ En conclusión, podemos decir que el sistema actual de agua potable funciona con varias deficiencias.
- ☐ Se muestra la presencia de fugas y pérdidas en la red de distribución de agua potable de las tuberías.
- ☐ Realizada la simulación hidráulica para los 2 sectores de abastecimiento, se concluye que existen tramos con presiones superiores a 50 m.c.a, también se observó que hay tuberías mal trazadas, ya que en algunos tramos las presiones son negativas.

5 ANEXOS

Se adjunta:

- Anexo 01AP - Calculo de la Demanda de Agua Potable.
- Anexo 02AP - Reporte WATERCAD.
- Diagnostico Sistema de Agua Potable