

INTENDENCIA DE MALDONADO
FRACCIONAMIENTO REALOJO LOS EUCALIPTUS
PADRÓN 2559 (fracción B)

MEMORIA TÉCNICA
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

Ing. Gonzalo Zorrilla de San Martín
29/06/2023

ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

1. OBJETIVO

Se presenta el proyecto ejecutivo de la red de abastecimiento de agua potable para el fraccionamiento a desarrollarse en la fracción B del padrón N°2559, en la ciudad de Maldonado, según plano de la ing. Agrim. Fiorella Nicora Acosta.

2. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL FRACCIONAMIENTO

El fraccionamiento se ubica al norte de la ciudad de Maldonado próximo a la intersección de la Ruta N.º 39 y la avda Luis Alberto de Herrera.

El fraccionamiento abarca la realización de 186 lotes de 150 m² c/u, con destino a realojos de familias del asentamiento “Los Eucaliptus”.

El fraccionamiento tendrá calles de 12m de ancho, con veredas de 2.5 m de ancho y pavimento de 7 m de ancho con riego asfáltico y cordón cuneta.

3. VIABILIDAD DE OSE UGD

El fraccionamiento cuenta con la viabilidad de suministro de agua potable expedida por El Gerente técnico de OSE UGD Ing. Guillermo Fuica, según Nota N° 48/2023 el 23/03/2023

La viabilidad implica la conexión a la tubería existente por la acera norte de la avda Luis Alberto de Herrera, de 160 mm, con una presión de diseño de 2 kg/cm².

Se acordó con el Gerente técnico en dejar una cámara en espera para la posible instalación a futuro de equipos de medición y regulación de caudales.

4. DISEÑO DE RED

Características generales

La aducción se realiza desde la avda perimetral Luis Alberto de Herrera, mediante una tubería de 160 mm, que a su vez servirá de troncal para la red de la regularización del asentamiento. Luego una tubería de distribución de 110 mm, y tres circuitos de 75 mm, cada uno de menos de 600 m de largo.

Ubicación de las tuberías

Las tuberías de la red tendrán una tapada mínima de 0.8 m. En la vereda irán a 1 m de distancia del límite de propiedad. Se ubican preferentemente por aceras norte y oeste, pero priorizando la acera donde se encuentre la mayor cantidad de conexiones cortas.

Ubicación de Hidrantes y llaves de paso

Se ubicarán preferentemente en los encuentros de dos calles próximo a la línea del límite de propiedad perpendicular a la tubería. Las llaves de paso se ubican para cerrar los circuitos de menos de 600 m. Los hidrantes se ubican de forma que no diste más de 200 m entre sí.

Material de las tuberías

Las tuberías serán de PVC según norma UNIT 215/86 para presión nominal de 1 Mpa, y tensión de pared 10 MPa, con junta de goma según norma UNIT 788/90; o de PEAD SDR17 PE100, PN 1.0 MPa según norma ISO UNIT 4427, y con unión mediante

juntas electrosoldadas o termofusionadas. El radio de curvatura mínimo para el PEAD será de 33 diámetros.

Conexiones domiciliarias

Se distinguen entre conexiones largas, como aquellas que requieren el cruce del pavimento; y conexiones cortas, como aquellas que se ubican a 1 m de límite de propiedad de la vivienda.

Las conexiones serán en PEAD 20 mm SDR17 PE100, con uniones a compresión. Se unirán a la tubería de distribución mediante un ferrul.

Las conexiones largas tendrán una tapada mínima de 0.8 m bajo calzada.

Se dejarán previstas todas las conexiones domiciliarias de las viviendas a construir. Para las viviendas que no se construyen de forma inmediata, se dejarán los chicotes tendidos para todas las conexiones largas, a 0.8 m de profundidad.

5. VERIFICACIÓN DE PRESIONES Y VELOCIDADES MÁXIMAS

El cálculo del proyecto se realiza sobre la base del Reglamento de OSE para el Trámite y Ejecución de Redes de Distribución de Agua Potable y Redes de Saneamiento, solicitadas por terceros: R/D N° 599/19 de 29/05/19.

Luego el caudal de diseño para el fraccionamiento surge de la ecuación de simultaneidad:

$$Q = 0.42 \cdot n^{0.5} = 5.71 \text{ l/s}, \text{ donde } n = \text{número de viviendas} = 185$$

En tanto el caudal máximo de ingreso desde la troncal existente, considerando unas 900 viviendas a servir, surge de:

$$Q = 0.02 \cdot n = 14.40 \text{ l/s}, \text{ donde } n = \text{número de viviendas} = 900$$

5.1. Modelación

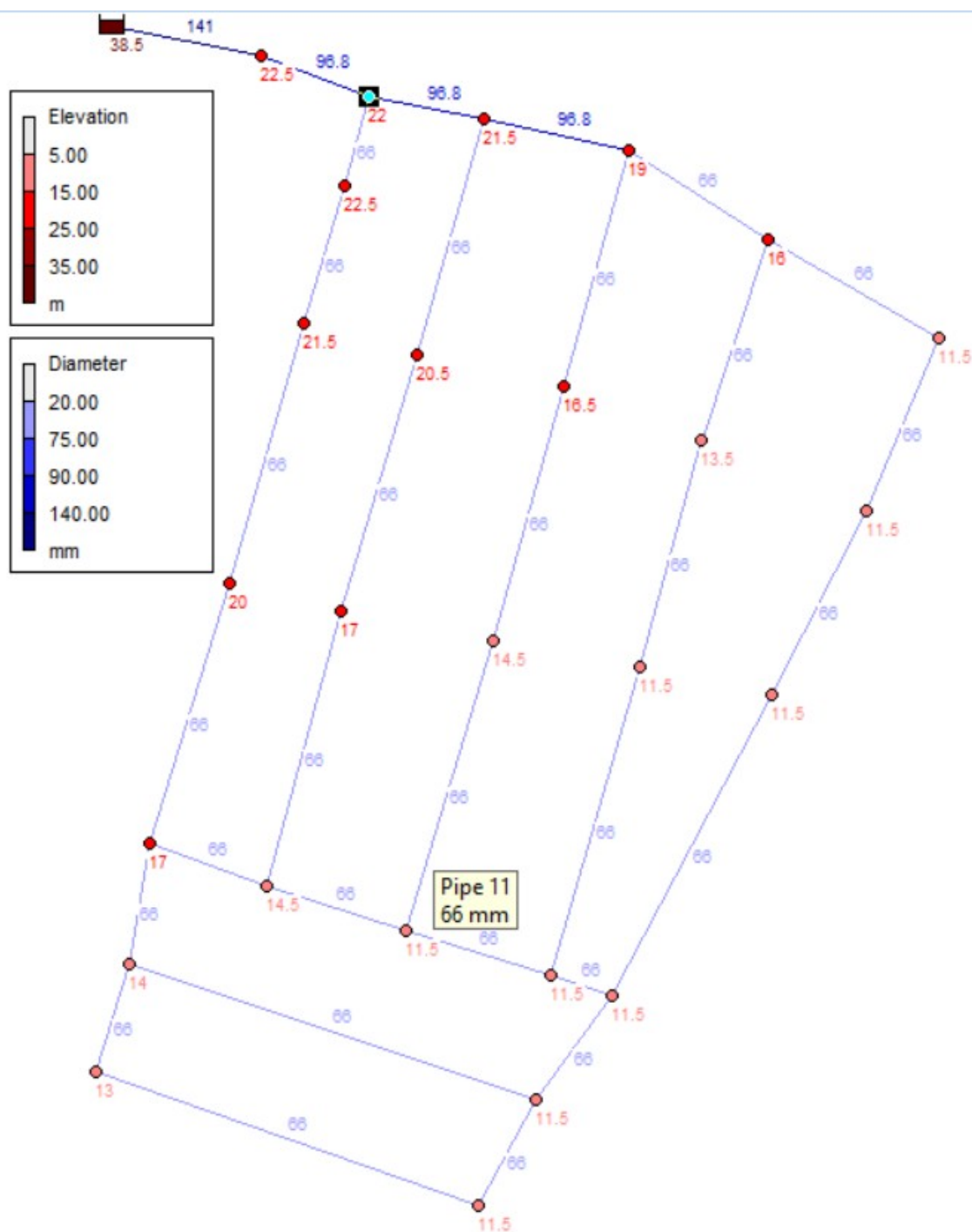
Se modela en EPANET, considerando una distribución homogénea del consumo del caudal pico. Se modela con el diámetro interno de las tuberías de PEAD, por ser menores al las de PVC.

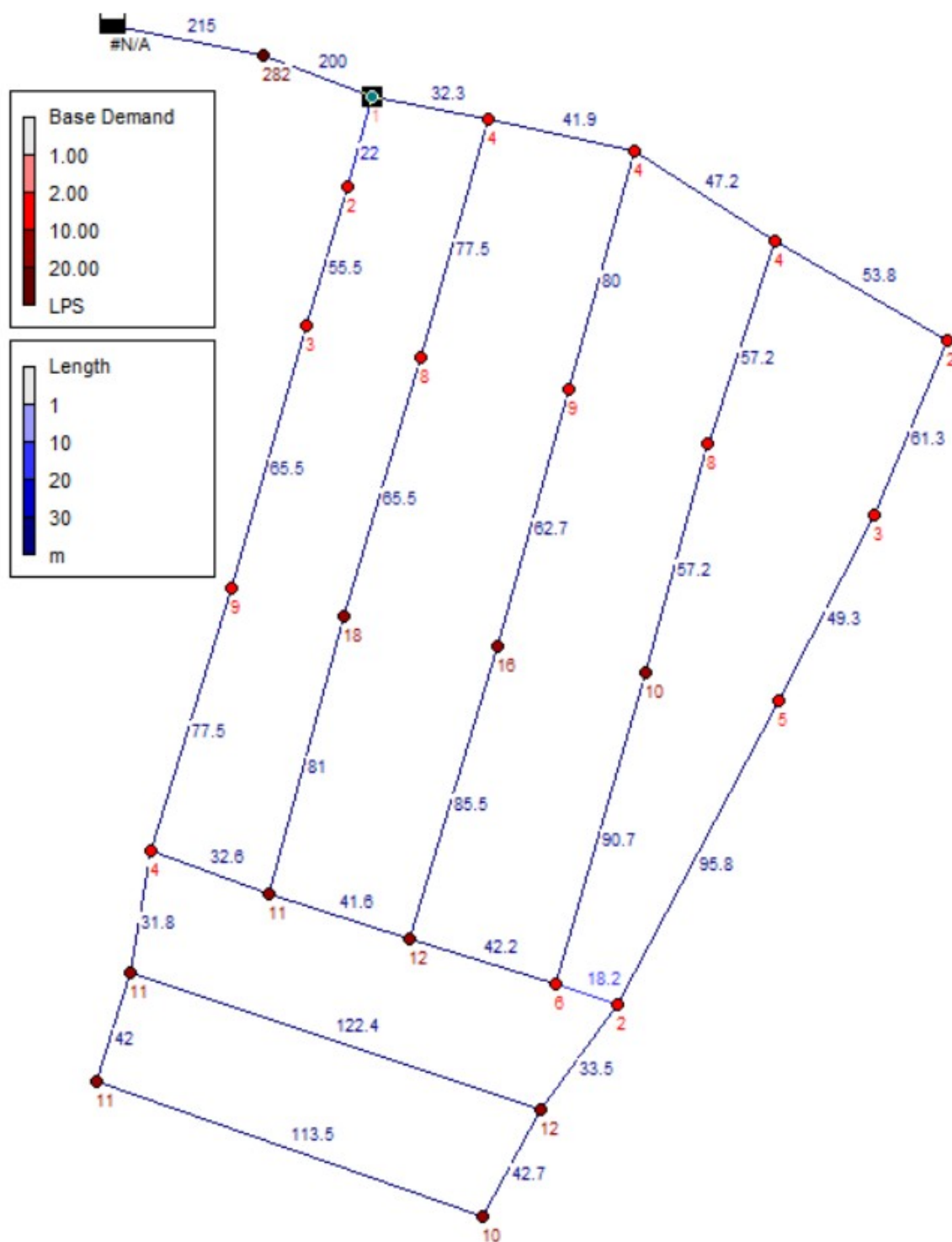
Se considera una presión de 2 kg/cm² en la unión con la tubería existente, a cota +18.5, o sea una piezométrica de 38.5 mca.

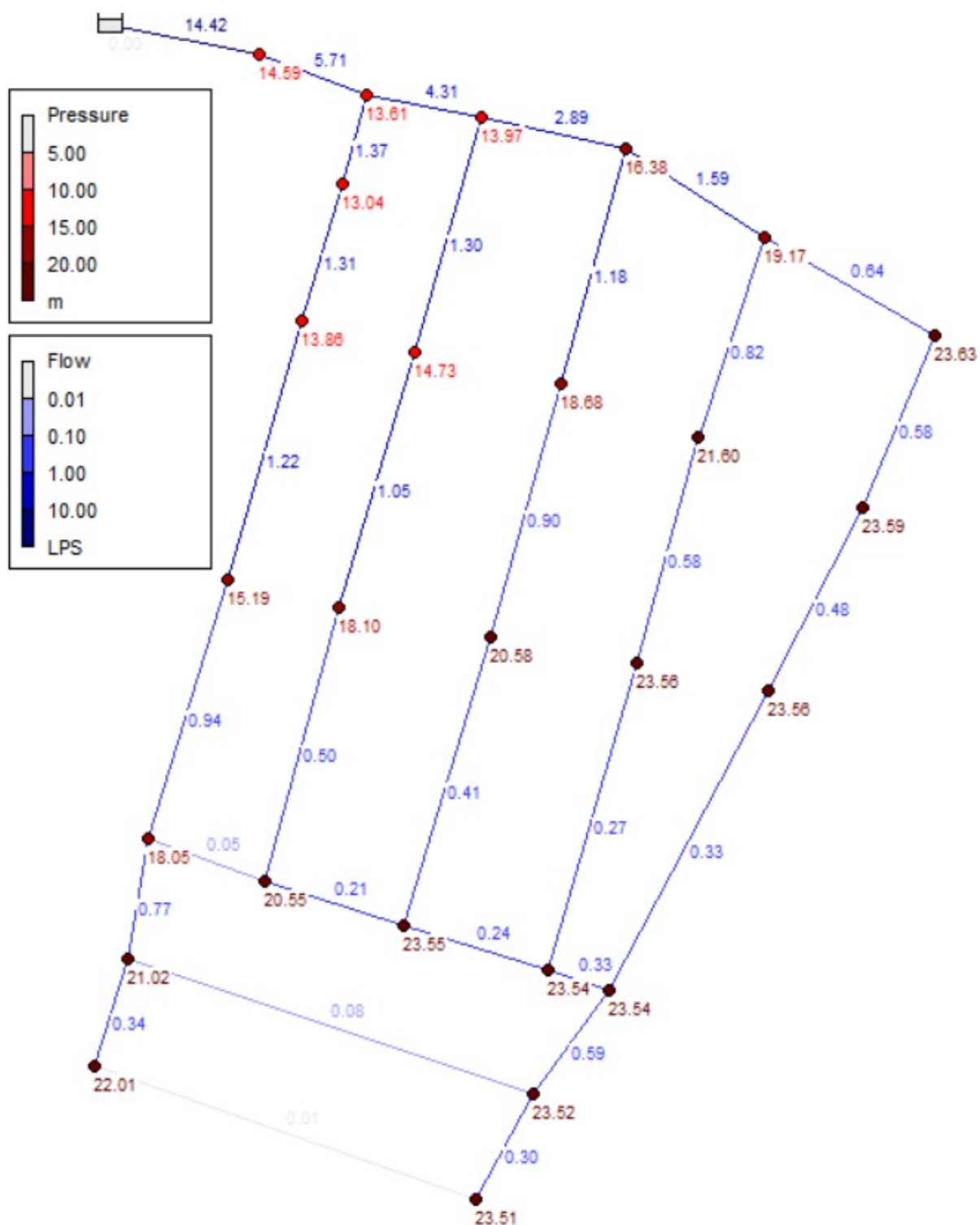
El fraccionamiento se ubica entre las cotas +22.50 y +11.50. Luego las presiones resultantes estarán entre 13 mca y 23.5 mca para caudal pico, mientras que la presión máxima será de 27 mca para caudal nulo. La presión mínima es de aceptación, considerando que se trata de viviendas unifamiliares en una sola planta, en un padrón de 150 m².

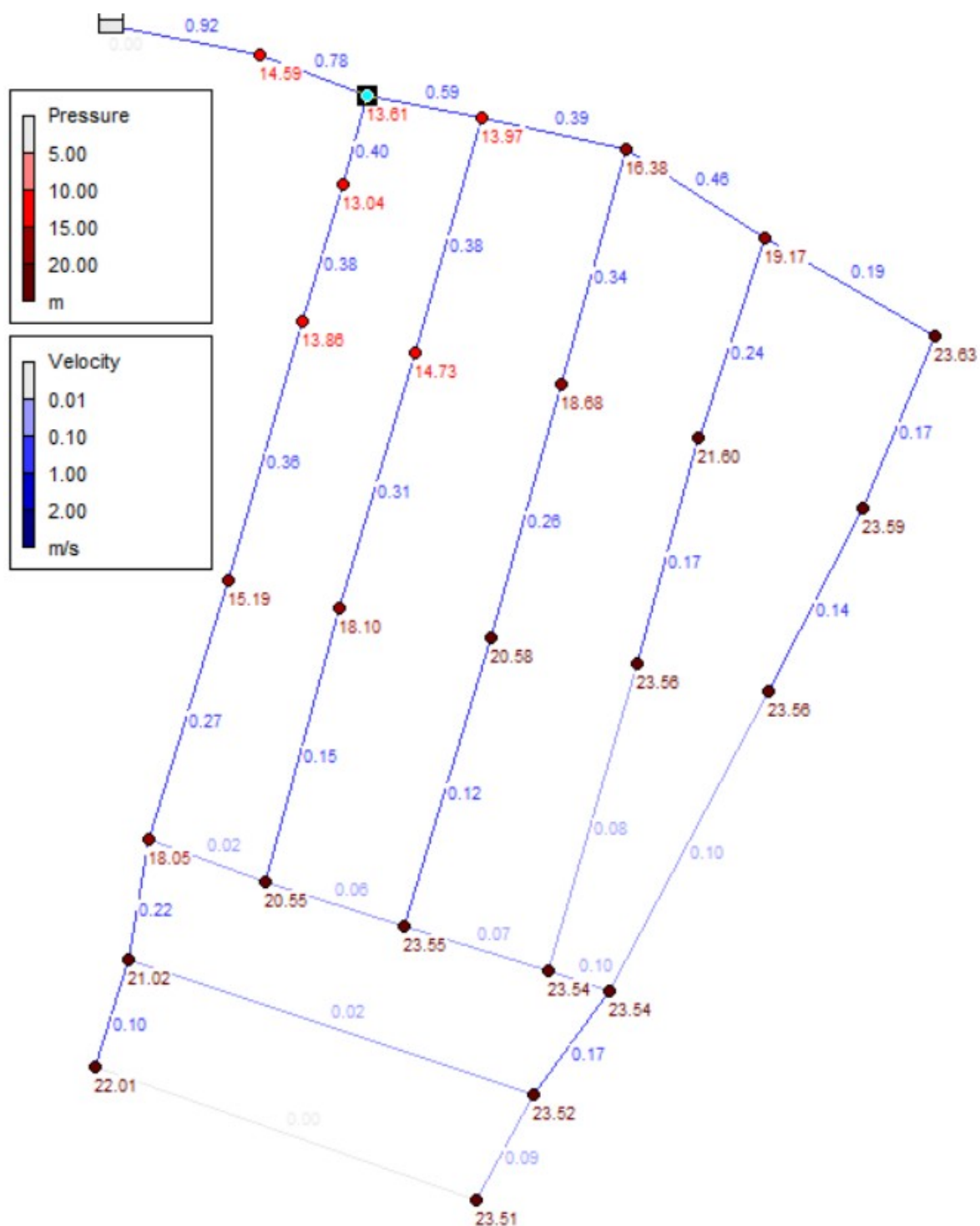
Las velocidades máximas será de 0.78 m/s para la tubería de 110mm y 0.46 m/s para la tubería de 75mm, por lo que se cumple con los criterios de diseño.

En los siguientes gráficos se presentan los parámetros de diseño y los resultados de la modelación:









6. ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS

6.1. Materiales y Uniones

Las tuberías serán de PVC según norma UNIT 215/86 para presión nominal de 1 Mpa, y tensión de pared 10 MPa, con junta de goma según norma UNIT 788/90; o de PEAD SDR17 PE100, PN 1.0 MPa según norma ISO UNIT 4427, y con unión mediante juntas electrosoldadas o termofusionadas. El radio de curvatura mínimo para el PEAD será de 33 diámetros.

6.2. Zanja

Las tuberías de la red de agua potable se instalarán en una zanja a una profundidad tal que la tapada mínima sea de 0,80 m. En el fondo de la zanja se hará un lecho de material fino y bien compactado de 10 cm, mínimo, descalzado en las cabezas de los tubos. En caso de que no se pueda lograr un apoyo continuo de la tubería se colocará una cama de arena de 10 cm de espesor debajo de la misma. Luego se completará con arena hasta tapar la tubería unos en unos 10 cm.

La realización de la excavación, y posterior compactación de suelos en el tendido de redes de tuberías será según la "Memoria Descriptiva General para la Instalación de Tuberías de Conducción de Líquidos a Presión" de OSE.

Cuando la cota de la napa freática estuviera por encima del fondo de la excavación practicada para alojamiento del conducto o estructuras, se deberá bajar el nivel del agua con procedimientos adecuados hasta que se haya realizado la prueba hidráulica correspondiente.

6.3. Anclajes

Se colocarán macizos de anclaje en las piezas Tee, en las Curvas de 90° y terminación de tuberías, los cuales serán según Plano tipo de OSE N°31265. El hormigón será tipo C200 adicionado con piedras hasta un volumen máximo del 40% de su volumen. Las piezas de PVC o PEAD se deberán proteger con fieltro, películas de polietileno, u otro material para impedir el desgaste de la pieza por el roce con el hormigón. Los macizos se calcularán suponiendo una presión de 10 kg/cm² en las tuberías.

Los anclajes tendrán las siguientes dimensiones mínimas:

- Para D160 mm: 60 x 45 x 20 cm
- Para D110 mm: 45 x 35 x 15 cm
- Para D75 mm: 35 x 25 x 15 cm

6.4. Llaves de Paso

Las llaves y válvulas serán de tipo esclusa, de accionamiento manual y con cierre estanco, con asiento elástico, cuerpo de hierro dúctil y vástago de acero inoxidable.

La unión con la tubería será mediante espiga y enchufe en caso de tuberías de PVC y bridas en caso de utilizar PEAD.

Las cámaras serán tipo OSE 31139 y llevarán anclajes.

El sentido de rotación para cerrarlas será horario y deberá contar con indicación de la dirección de apertura. El cuerpo y cierre será de fundición dúctil GGG40 o

superior. La junta cuerpo - cierre será de EPDM. El cierre será mediante una pieza de fundición dúctil GGG40 o superior con guías centrales que eviten el rozamiento del caucho en zonas de cierre al accionar la válvula. El eje será de acero inoxidable (13%Cr) o superior. Su sección tendrá la robustez, apropiada a los esfuerzos que deberá soportar. El sello entre el eje y el cuerpo de la válvula debe asegurarse a través de un sello mecánico apropiado, no admitiendo el uso de la empaquetadura que requiera mantenimiento periódico.

Todos los elementos de bulonería, incluidos los de menor tamaño (menor o igual a 12mm) deberán ser de acero inoxidable grado A70.

Este suministro deberá contar con certificación NSF o similar del producto de forma particular, para los diámetros requeridos en el proyecto. No será suficiente la presentación de una carta del fabricante indicando que utiliza productos certificados para contacto con agua para el consumo humano, la válvula en si deberá contar con dicho certificado (y deberá ser presentado para que se considere un suministro válido). Pruebas en fábrica: ensayos de acuerdo a la norma ISO 5208, la presión mínima de prueba hidrostática sobre el cuerpo será a 1.5 veces la presión nominal. La presión mínima de prueba de estanqueidad sobre el cierre será 1.1 veces la presión nominal.

6.5.Hidrantes

Los hidrantes serán de 63.5 mm (2.5"), y las cámaras de hidrantes serán según plano OSE N° 31140.

El empalme del hidrante con la tubería, se efectuará mediante una "T" con ramal a brida de 65 mm que se prolongará verticalmente con un caño de hierro fundido de igual diámetro con unión a brida sobre la que se montará el hidrante, de modo que su extremo superior queda a una distancia de unos 40 cm de la tapa de acera de acuerdo al Plano Tipo de OSE 31140.

6.6.Tapas

Las tapas y marcos de cámaras de la red serán según plano OSE N° 31142 o de fundición dúctil según norma UNE EN124

6.7.Prueba Hidráulica

A efectos de verificar la bondad del material colocado en las redes de agua potable, así como del procedimiento seguido para su colocación, se realizará una prueba hidráulica a la presión a 10 kg/cm². La prueba se realizará durante 1 hora, no admitiéndose pérdidas de agua.

Antes de la prueba los tubos deben quedar firmemente inmovilizados para evitar que la presión pueda desplazarlos horizontal o verticalmente. Esto se consigue con un relleno parcial de la zanja, de unos 30 cm sobre el lomo del caño como mínimo.

El tramo de tubería a probarse deberá llenarse con agua a caudal suficientemente bajo para permitir la evacuación total del aire. El tramo a probar deberá contar con tapones apropiados que permitan la introducción del agua y la salida del aire. La prueba se realizará 24 hrs después de su llenado, proceso durante el cual se controlará que no quede aire en la tubería.