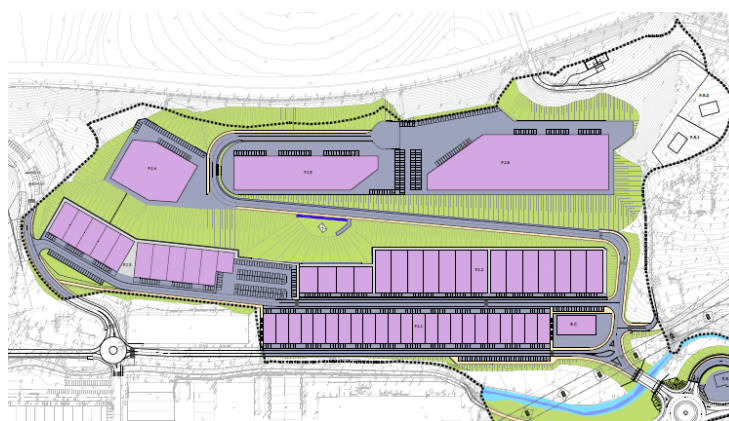




LKS INGENIERÍA, S.COOP.



Anejo 08. Red de abastecimiento de agua • 08 Eranskina. Ur hornidura sarea

Proyecto • Proiektua

PROYECTO DE URBANIZACION DEL SECTOR INDUSTRIAL AIU-9 SANTA LUTZI EN EZKIO-ITSASO (GIPUZKOA)

Promotor • Sustatzailea

SPRILUR, S.A.

Fecha • Data

Junio 2018 • 2018 Ekaina

Autor • Eqilea

Enrique Elkoroberezibar Markiegi

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Índice • aurkibidea

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	VOLUMEN DEL DEPÓSITO	2
2.1.	Consumo diario	2
2.2.	Consumo de riego y limpieza.....	3
2.3.	Consumo contra incendios	3
2.4.	Volumen total del depósito.....	4
3.	PRESIÓN DE LA RED	4
3.1.	Incendios.....	4
3.2.	Presión Residual	5

1. INTRODUCCIÓN

La red existente de abastecimiento de agua potable transcurre en paralelo a la carretera GI-2632 mediante los siguientes dos canalizaciones.

Por un lado, se conoce el trazado de la red de alta procedente de Zumárraga cuya canalización es de DN200 de polietileno. Por otro lado, paralelo a éste, existe una tubería de DN 200 de fundición dúctil, procedente del depósito de 150 m³ ubicado en el entorno de la antigua gasolinera y que llega hasta el polígono de Anduaga. Además de éste depósito, en la actualidad existen dos pequeños depósitos en la zona, que sirven para abastecer a los caseríos del entorno.

Para llevar a cabo el abastecimiento de la red del nuevo polígono industrial, se plantea la construcción de una red cuya tubería nueva es de FD DN150 mm. Se conectará a la red existente de PE DN200 mm procedente desde Zumárraga (PE DN200).

Dicha red tiene una presión aproximadamente de 4 kg/cm² gracias a una reductora de presión ubicada en las inmediaciones de la empresa AYMA. Además, existe la posibilidad de abastecer la red de alta mediante el depósito situado en el entorno de la antigua gasolinera, ya que existe una conexión después del paso de la red de alta por la válvula reductora mencionada.

En cuanto al abastecimiento del nuevo polígono se refiere, la presión de la red actual (4 kg/cm²) es insuficiente para los modulares que se proyecta a cota más baja y prácticamente no llegaría por gravedad a las parcelas más altas.

Por lo tanto, se puede concluir que el estado de la red de abastecimiento de agua es totalmente deficiente para el nuevo desarrollo por los siguientes puntos:

- 1.- No hay capacidad suficiente en el depósito ni para consumo humano e industrial y mucho menos para la dotación de PCI que precisa una actividad industrial media.
- 2.- No hay presión suficiente para PCI en cualquier parcela que se proyecte en el sector en cuestión.

Esto significa que la solución técnica más favorable consiste en construir un nuevo depósito de agua en una zona elevada situada dentro del sector, además de tarar la válvula reductora existente de manera que garantice, que la red tenga presión suficiente para llenar en nuevo depósito. Asimismo, será necesario implantar una nueva válvula reductora, mediante una caseta derivación, después de la acometida del depósito nuevo, ya que será necesario garantizar la presión actual (4 kg/cm²) para la red existente aguas abajo

2. VOLUMEN DEL DEPÓSITO

2.1. Consumo diario

Para la estimación de los caudales de cálculo vamos a considerar una dotación de 1 l/seg. por Ha con un coeficiente de punta de 3.

Dotación: 1 l/seg. x Ha

La superficie máxima de ocupación es de 44.911 m².

Zonas verdes: 18.765 m²

Viales: 28.618 m²

Consumo industrial:

Caudal medio: 1 l/seg. Ha x 4,49Ha = 4,49 l/seg.

Caudal punta: 4,49 l/seg. x 3 = 13,47 l/seg.

Partiendo de los consumos calculados y considerando que el depósito tiene que tener una capacidad necesaria mínima para 10 horas, el volumen indispensable será de:

$$C_{1dia} = 4,49 \text{ l/s} \cdot \frac{(10 \cdot 60 \cdot 60)}{1000} = 161,6 \text{ m}^3$$

Consideramos un volumen de reserva para, que en caso de emergencia, pueda abastecer de agua durante 2 días:

$$R = 161,64 \cdot 2 = 323,3 \text{ m}^3$$

Así, obtenemos el volumen de agua necesario diario para abastecimiento.

2.2. Consumo de riego y limpieza

Consideramos un caudal de consumo de 3 l/hab. Día y a su vez, se estima que un habitante consume aproximadamente unos 180l/día

Por tanto:

$$V_{riegos} = 3 \text{ l/hab} \cdot \text{dia} \cdot \frac{323,2 \text{ m}^3}{0,18 \text{ m}^3/\text{dia}} = 5386,67 \text{ l} \cong 5,40 \text{ m}^3$$

2.3. Consumo contra incendios

Tanto los criterios de la NBE-CPI-96 y del Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales son correctos, cada uno en su objetivo. Las primeras consideran al Hidrante "urbano" como un medio para alimentar a los equipos autobomba de los servicios Públicos de extinción, quienes cargan sus camiones nodriza (cisterna) o bien aspiran de ellos y elevan la presión (requieren solamente una presión de 10 m.c.a.= 1 bar = 1 atm) y que normalmente conectado a la Red Pública.

Hidrante urbano

- Simultaneidad: 2 unidades
- Tiempo de autonomía: 120 min
- Descarga nominal: 1000/min
- Presión dinámica: 10 m.c.a.

La demanda total de hidrantes urbanos será de:

$$V_{hidrantesurbanos} = 2 \cdot 1000 \text{ l/min} \cdot 120 \text{ min} = 240.000 \text{ l} \cong 240 \text{ m}^3$$

2.4. Volumen total del depósito

El volumen total del depósito será la suma de los consumos obtenidos:

$$V_{\text{depósito}} = 323,2 + 5,4 + 240 = 568,6 \text{ m}^3 \approx 570 \text{ m}^3$$

La solución adoptada consiste en proyectar un depósito de agua con una capacidad total de 577,5 m³, 288,75 m³ cada vaso (11m x 7,50m x 3,50m). Se plantea un depósito regulador que garantice una reserva de agua contra-incendios y sea disponible en caso de incendio para toda el área.

Así mismo, se plantea una única red de distribución de agua que sea utilizable tanto como contra-incendios, como consumo de agua potable, con la posibilidad de que cada establecimiento industrial pueda realizar su abastecimiento de agua contra-incendios desde dicha red (solo red de hidrantes industriales y BIES).

Cada establecimiento industrial estudiará independientemente sus necesidades concretas, complementando la red general pública planteada si fuera necesario.

3. PRESIÓN DE LA RED

3.1. Incendios

A continuación, se justifica que la red tenga la presión suficiente para abastecer la demanda en caso de que algún incendio en el polígono.

Se consideran hidrantes de 100 mm. funcionando un máximo de 2 hidrantes a la vez. El caudal del hidrante debe ser 500 l./min.

$$QHIDA = 500 \frac{l.}{min.} \cdot \frac{1min.}{60seg.} = 8,33 l./seg.$$

HIPOTESIS Nº1

Esta hipótesis es la de trabajo normal. El polígono funciona según el caudal punta y se produce además el riego de las calles y zonas verdes.

Hipótesis 01 = Consumo Punta + Riego = 13,47 + 1,19 + 1,30 = 15,96 l/seg.

HIPOTESIS Nº2

Esta hipótesis tiene en cuenta los caudales de los polígonos funcionando a pleno rendimiento como en el caso anterior, y además el caso de incendio en el que están funcionando dos hidrantes.

Hipótesis 02 = Incendios + Consumo Medio = 2 x 8,33 + 4,49 = 21,15 l/seg.

Tomamos por lo tanto la segunda hipótesis para los cálculos. Esto significa que para una conducción de diámetro 150 mm, la velocidad del agua es de 1,20 m./seg. con unas pérdidas unitarias de 9,71 m/km, que incrementadas en un 10% en concepto de pérdidas localizadas quedan en 10,7 m/km.

Teniendo en cuenta que la cota en la que se sitúa el depósito es aproximadamente la 319,00 y el hidrante cuya posición es la más crítica, está situado a una distancia desde el mismo depósito de 400 metros aproximadamente, y su cota es 295,00, con lo que las pérdidas de carga hasta este punto serán: $10,70 \times 0,4 = 4,28$ m.

Considerando el Principio de Bernoulli entre el depósito y el último hidrante, se tiene que la presión en este último hidrante de la red de abastecimiento será:

$$319 = 295 + P \text{ hidrante} + 4,28 \text{ (perdidas)}$$

Luego la presión última en el hidrante será de 1,97 kg/cm², superior a la presión de 1kg/cm² exigida en la NBE_PCI 96.

3.2.Presión Residual

A continuación, se calcula la presión residual de la red en la acometida crítica de la parcela, suponiendo que las edificaciones tendrán una altura de 10 metros. Dicha acometida será la ubicada en las parcelas más altas, P.I.5 y P.I.6, a la cota 295,00.

Teniendo en cuenta todo ello, y si se realiza la comprobación en el caso de la hipótesis nº1 previamente citado, se obtiene el valor de dicha presión.

$$\text{Consumo} = 15,96 \text{ l/s}$$

Esto significa que para la conducción de 150 mm de fundición dúctil que se ha proyectado, la velocidad del agua es de 0.90 m/s con unas pérdidas unitarias de 5,67 m/km, que incrementadas en un 10% en concepto de pérdidas localizadas quedan en 6,24 m/km.

Sabiendo que la cota del depósito es la 319,00 y que la distancia a la acometida mencionada es de 400 metros aproximadamente y esta se sitúa a la cota 295,00, las pérdidas de carga hasta este punto serán las siguientes: $6,24 \times 0,4 = 2,50$ m

Considerando el Principio de Bernoulli entre el depósito y la acometida, la presión en este último será:

$$319 = 295 + P \text{ acometida} + 2,50 \text{ (perdidas)}$$

Luego la presión última en la acometida será de 21,5 m.c.a y en la cubierta de la nave, considerando que la altura es de 10 m tal y como se ha citado anteriormente, será de 11,5 m.c.a.