



TRABAJO FINAL DE GRADO



PROGRAMA DE ACTUACIÓN INTEGRADA DEL SECTOR URBANIZABLE TERCIARIO SUZ-5 EN ALBALAT DELS SORELLS (VALENCIA). ALTERNATIVA TÉCNICA

ANTEPROYECTO DE URBANIZACIÓN

ANEJO DE RED DE
RIEGO Y BALDEOS

Autor: ANTONIO JESÚS PIERA MORA

Tutor: JOSÉ LUIS MIRALLES GARCÍA

173 – GRADO DE INGENIERÍA CIVIL

CURSO 2017/18 (SEPTIEMBRE 2018)

Índice

2.6) Red de riego y baldeos.

2.6.1) Objeto y características.

2.6.2) Normativa de aplicación.

2.6.3) Abastecimiento para riego y baldeos.

2.6.3.1) Caudal necesario por riego de zonas verdes y baldeos.

2.6.3.2) Cálculo de la red de riego y baldeos.

2.6. RED DE RIEGO, BALDEOS Y CONTRA INCENDIOS

2.6.1.OBJETO Y CARACTERÍSTICAS

La red de riego y baldeos tiene como objeto el suministro de agua que generalmente no será potable para usos de carácter público, tales como riego de zonas verdes y franjas viarias ajardinadas, riego de parcelas rústicas colindantes al sector y limpieza de viales y del alcantarillado. La separación de esta red con respecto a la red de agua potable viene dada por el hecho de que así lo indica expresamente la ficha de planeamiento del sector SUZ-5.

Las características de esta nueva red serán similares a las de dicha red de agua potable, disponiendo en este caso una red mallada consistente en dos anillos principales: un primer anillo exterior, que discurrirá bajo las correspondientes zonas de riego a las que va a servir, esto es, la zona verde ubicada al Sur del sector, y las franjas viarias ajardinadas dispuestas junto a la CV-3161 y CV-3017, incluyendo la media rotonda de acceso al sector desde esta última, estando dividida en diversas mallas más pequeñas para el acceso a todos los espacios de dicha zona verde; y un segundo anillo interior, cuyo trayecto se corresponderá prácticamente en su totalidad con el anillo exterior de la red de agua potable (salvo los tramos de los viales transversales contiguos a la parcela P2, al no ser necesario en ellos el desdoblamiento de la red bajo ambas aceras), y que se dedicará a la limpieza viaria y del alcantarillado. La red de la zona viaria quedará emplazada bajo las aceras, a unos 0,825 m de distancia de las líneas de parcela, mientras que la profundidad a la que se ubicará dicha red será de unos 0,9 m, siendo la misma medida entre la superficie viaria y el eje de las conducciones, a fin de que éstas no interfieran en ningún punto con las de la red de agua potable. El suministro de la red de riego se realizará desde un nuevo pozo habilitado a tal efecto y emplazado en el interior de la zona verde del sector, junto a la media rotonda contigua a la CV-3017, dado que no existe una red municipal que realice esta función específica y los pozos cercanos están rigurosamente destinados al abastecimiento de los cultivos de las huertas colindantes del sector.

La red estará formada principalmente por las pertinentes conducciones de abastecimiento para las zonas verdes y franjas viarias ajardinadas. Las conducciones de ambos anillos serán de polietileno, al ser éste un material más adecuado para el transporte del agua a las zonas verdes, unidas también por medio de juntas de enchufe y campana con anillo de elastómero (juntas automáticas flexibles o juntas exprés). El resto de elementos característicos que conformarán esta red serán los siguientes:

- Válvulas: se ubicarán válvulas de asiento para la regulación de caudales a la entrada del anillo exterior de riego (por ambos lados), así como válvulas

de compuerta a la entrada de cada ramal (y a una distancia máxima de 200 m entre cada dos válvulas de este tipo) para facilitar las labores de mantenimiento y reparación de la red, todas ellas emplazadas en las arquetas correspondientes.

- Ventosas: colocadas en los puntos altos de su recorrido para la extracción del aire del interior de las conducciones.
- Desagües: dispuestos en los puntos bajos de la red para la evacuación del agua sobrante y la limpieza de las sustancias que hayan sedimentado en su interior, conectándose en lo posible con la red residual o con la red pluvial.

Finalmente, cabe decir que se han de cumplir igualmente los requisitos de diámetros mínimos, caudales, velocidades, presiones y sobrepresiones por golpe de ariete en toda la red, los cuales son los que se han mostrado previamente en el Anejo 2.5.

2.6.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

En cuanto a la normativa de aplicación sobre riego e hidrantes de incendio, es la que se enumera seguidamente:

- Orden 28/7/74 por la que se aprueba el “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las tuberías de abastecimiento de agua”.
- Orden 23/8/74: “Instalaciones para riego de superficies ajardinadas y calles”.
- NBE-CPI-96: “Condiciones de protección contra incendios en los edificios”.
- Memoria Justificativa y Normas Urbanísticas del PGOU de Albalat dels Sorells.
- Normas de la Compañía Suministradora y Ordenanzas Municipales.

2.6.3. ABASTECIMIENTO PARA RIEGO, BALDEOS Y CONTRA INCENDIOS

2.6.3.1. CAUDAL NECESARIO POR RIEGO DE ZONAS VERDES Y BALDEOS

La dotación necesaria para el riego de la zona verde de la parcela P4 del sector queda estipulada en la Memoria Justificativa del PGOU municipal, y será de $2 \text{ l} / \text{m}^2 \text{ s} / \text{día}$, la cual, para una superficie de zona verde de $6422,78 \text{ m}^2$, supondrá un caudal diario de riego de:

$$Q_{\text{med,ZV}} = \text{Dotación (l / m}^2\text{s / día)} \cdot \text{Superficie ZV (m}^2\text{s)} = 2 \cdot 6422,78 = 12845,57 \text{ l / día}$$

Por tanto, el caudal medio diario de riego, en l / s, será de:

$$Q_{\text{med,ZV}} = \frac{12845,57}{86400} = 0,15 \text{ l / s}$$

De manera análoga, se calcula el caudal necesario para los baldeos, teniendo en cuenta en este caso que la superficie de la red viaria es de 14124,57 m²s:

$$Q_{\text{med,RV}} = \text{Dotación (l / m}^2\text{s / día)} \cdot \text{Superficie RV (m}^2\text{s)} = 2 \cdot 14124,57 = 28249,13 \text{ l / día}$$

$$Q_{\text{med,RV}} = \frac{28249,13}{86400} = 0,33 \text{ l / s}$$

Así pues, el caudal total medio necesario en la red será de **0,48 l / s**.

2.6.3.2. CÁLCULO DE LA RED DE RIEGO, BALDEOS Y CONTRA INCENDIOS

Para el cálculo de esta nueva red, se aplicará la misma formulación que para el caso de la red de agua potable. En este caso, el punto de partida será el cálculo del caudal máximo necesario para un diámetro de 63 mm (que es el normalizado mínimo recomendado por la NTE-IFA para tuberías principales de polietileno). Así, los valores de los parámetros de red para la tubería AR0 serían los siguientes: $f_{\text{ap},0} = 0,0272$; $F_{\text{ap},0} = 0,4326 \text{ m}^{-1}$; $v_{\text{ap},0} = 0,48 \text{ m / s}$; $v_{\text{ap},0,\text{max}} = 0,50 \text{ m / s}$. Ello supone un caudal punta en la red $Q_{\text{p,ar},0}$ de **1,48 l / s**, por lo que el coeficiente de punta $K_{\text{p,ar}}$ será de 3,12. Se asume, entonces, que la tubería AR0 (que en realidad no se considera dado que se correspondería con el tramo de impulsión del pozo) tendría un diámetro de **63 mm**.

En lo que respecta a la tubería AR2 (de longitud 25,9900 m), el caudal de paso será el de punta para baldeos, que resultará de multiplicar $K_{\text{p,ar}}$ por el caudal medio $Q_{\text{med,RV}}$ calculado previamente, siendo el mismo de **1,02 l / s**; la velocidad del flujo en la misma será de 0,33 m / s, siendo necesario que la misma tenga un diámetro también de **63 mm**. Por su parte, el caudal punta del riego de zonas ajardinadas será la diferencia entre el caudal punta total y el de baldeos, esto es, **0,46 l / s**. El diámetro del resto de tuberías vendrá dado en función de las necesidades de consumo de su zona de acción, los cuales se muestran en las tablas que aparecen al final de este Anejo.

Para el cálculo de las pérdidas por unidad de longitud, se tomará como referencia que las pérdidas locales $K_{ar,i}$ no sean inferiores a un valor de 0,5 en ningún punto, estableciendo dicho valor en cerca de los 33 mca / km, lo cual significa que se van a producir unas pérdidas importantes entre los puntos de suministro más lejanos entre sí (algo más de 14 mca), y que a su vez repercutirá en la presión mínima exigible en la salida del pozo (unos 15 mca, para que la presión en el punto de uso más desfavorable no sea inferior a 1 mca) y en la potencia operativa necesaria.

Con todo lo anterior, cuyos resultados han sido extraídos tras aplicar el denominado “Método de las distancias mínimas” (cuyo procedimiento queda expresado en el Anejo 2.5), y teniendo en cuenta la configuración de la red y las condiciones establecidas, los resultados obtenidos para los parámetros más destacados de dicha red serán, para cada tramo de la misma (coincidentes con lo expresado en el plano 3.7 adjunto a este Anteproyecto de Urbanización, denominado “Planta de la red de riego y baldeos”), los que se muestran a continuación, siendo los de la primera tabla los que se corresponden con la red viaria y los de la segunda los que pertenecen a la red de riego de zonas ajardinadas:

Tubería	L_{ar,i} (m)	D_{ar,i} (mm)	Q_{p,ar,i} (l / s)	v_{p,ar,i} (m / s)	ΔH_{ar,i} (mca)
AR3	67,0748	40,00	0,51	0,41	2,21
AR4	103,0403	32,00	0,31	0,38	3,40
AR5.1	212,36605	25,00	0,13	0,26	7,00
AR5.2	76,90545	25,00	0,13	0,26	2,53
AR6	102,9096	32,00	0,31	0,38	3,39
AR7	202,6661	40,00	0,51	0,41	6,68
AR8.1	138,17565	32,00	0,20	0,25	4,55
AR8.2	2,58435	32,00	0,20	0,25	0,09
AR9.1	139,4436	25,00	0,18	0,36	4,60
AR9.2	3,9830	25,00	0,18	0,36	0,13

Tubería	L_{ar,i} (m)	D_{ar,i} (mm)	Q_{p,ar,i} (l / s)	v_{p,ar,i} (m / s)	ΔH_{ar,i} (mca)
AR1	2,5841	63,00	1,06	0,34	0,09
AR10	8,5957	32,00	0,33	0,41	0,28
AR11	68,5833	32,00	0,25	0,31	2,26
AR12	9,0212	32,00	0,25	0,30	0,30
AR13	76,6246	25,00	0,14	0,28	2,53
AR14	9,0232	25,00	0,13	0,27	0,30
AR15	75,3207	16,00	0,02	0,12	2,48
AR16	11,4292	16,00	0,02	0,10	0,38
AR17.1	83,1431	16,00	0,02	0,11	2,74
AR17.2	4,4410	16,00	0,00	0,01	0,15
AR18.1	277,3444	16,00	0,08	0,37	9,14
AR18.2	18,7465	16,00	0,01	0,03	0,62
AR19.1	0,0520	16,00	0,00	0,00	0,00
AR19.2	83,2712	16,00	0,02	0,11	2,74
AR20	70,1064	16,00	0,04	0,20	2,31
AR21.1	2,5257	16,00	0,00	0,01	0,08
AR21.2	1,0026	16,00	0,04	0,19	0,03
AR22.1	73,3358	16,00	0,04	0,20	2,42

Tubería	L_{ar,i} (m)	D_{ar,i} (mm)	Q_{p,ar,i} (l / s)	V_{p,ar,i} (m / s)	ΔH_{ar,i} (mca)
AR22.2	4,7525	16,00	0,00	0,01	0,16
AR23	6,7800	16,00	0,07	0,33	0,22
AR24	32,8448	16,00	0,06	0,28	1,08
AR25	11,0811	16,00	0,05	0,27	0,37
AR26	24,9484	16,00	0,05	0,23	0,82
AR27.1	3,15935	16,00	0,00	0,01	0,10
AR27.2	4,12965	16,00	0,04	0,22	0,14
AR28.1	39,64495	16,00	0,01	0,05	1,31
AR28.2	6,80015	16,00	0,00	0,01	0,22
AR29.1	31,7264	16,00	0,01	0,04	1,05
AR29.2	6,7780	16,00	0,00	0,01	0,22
AR30.1	79,80335	16,00	0,04	0,22	2,63
AR30.2	3,17875	16,00	0,00	0,01	0,10
AR31.1	78,52325	16,00	0,04	0,22	2,59
AR31.2	3,20255	16,00	0,00	0,01	0,11
AR32.1	3,5307	16,00	0,06	0,31	0,12
AR33.1	75,14605	16,00	0,04	0,21	2,48
AR33.2	3,35605	16,00	0,00	0,01	0,11
AR34.1	427,1797	16,00	0,04	0,19	14,08
AR34.2	171,1659	16,00	0,02	0,08	5,64

Nota: A pesar de que el polietileno tiene una rugosidad absoluta muy inferior, los cálculos para el dimensionamiento de la red se realizan partiendo de una rugosidad absoluta de 0,10 mm, con la idea de tener en cuenta la influencia posterior de diferentes aspectos como pueden ser el envejecimiento del material, las juntas y la posible deposición de carbonatos en la superficie interior de las tuberías.