



Ayuntamiento de VALENCIA DE ALCÁNTARA

SERVICIO DE OBRAS Y URBANISMO
Pza de la Constitución Nº3
Tfs. 927 580 344 // 927 580 326
10500 Valencia de Alcántara.
Cáceres

PROYECTO DE PAVIMENTACIÓN Y REDES EN C/TRASERAS DEL CASTILLO. VALENCIA DE ALCÁNTARA

ANEJO Nº 4.- SANEAMIENTO



PROYECTO DE PAVIMENTACIÓN Y REDES EN C/TRASERAS DEL CASTILLO. VALENCIA DE ALCÁNTARA

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED

Se proyecta un sistema unitario, es decir, servirá para aguas pluviales y residuales, cuyo colector discurre por el centro de la calzada a una profundidad variable y sección trapezoidal.

La red está proyectada con tubería enterrada de PVC, por su gran eficiencia hidráulica, con junta elástica, con diámetro de 315 mm.

Las acometidas serán tuberías de PVC de 160 mm de diámetro, conectadas a la red de saneamiento con entronque clip, y arqueta de arranque de 38x38x50 cm.

Los tubos se apoyan sobre cama de gravilla 5/10 mm de 10cm de espesor, rellenándose la zanja con arena de río 5-10 mm hasta 30 cm sobre la generatriz superior de la tubería, y el resto del relleno con zahorra (ZA_25) compactada al 98% de Proctor modificado o con material seleccionado al 98% de proctor modificado procedente de la excavación en caso de resultar idóneo a juicio de la Dirección facultativa.

La empresa Aquanex S.A. encargada de la red de abastecimiento y saneamiento de la localidad, nos comunica que el caudal máximo que circula por el colector en el punto de entronque con la nueva red de saneamiento es de aproximadamente 180 l/s.

Se disponen pozos de registro a una distancia máxima de 50 m, así como en los cambios de dirección y otros puntos donde se estime oportuno. Dichos pozos son de altura variable, fabricados de obra de 100 cm de diámetro interior, con tapa de fundición circular para calzada tipo D-400.

Se dispondrán imbornales sifónicos de fábrica de ladrillo de medio pie, con forma de "V", de manera transversal al eje de la calle, para recogida de aguas pluviales, de dimensiones acordes al plano Detalles de Saneamiento, con rejilla de fundición.



PROYECTO DE PAVIMENTACIÓN Y REDES EN C/TRASERAS DEL CASTILLO. VALENCIA DE ALCÁNTARA

Las obras de alcantarillado se coordinarán con las restantes de la urbanización. Se propone que estas obras se realicen con posterioridad al movimiento de tierras de la explanación y antes de cualquier otro servicio.

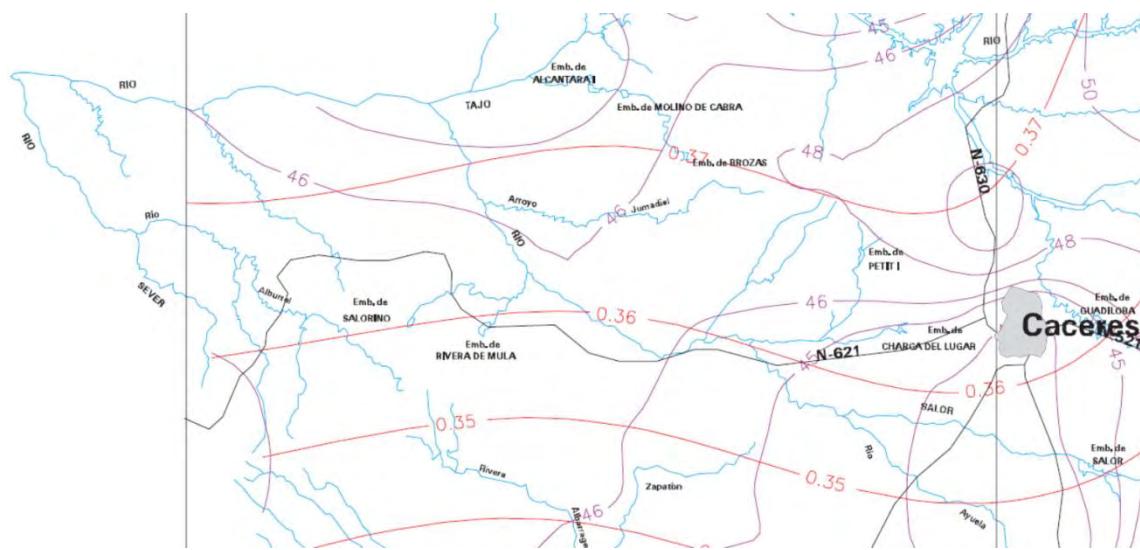
Las conducciones de saneamiento irán siempre por debajo de las de abastecimiento de agua, con una separación mínima entre generatrices exteriores mayores de 1 metro, tanto en vertical como en horizontal.

2. CÁLCULO DE LA RED DE SANEAMIENTO

2.1. Estimación del Caudal de avenida

Utilizamos el Cálculo Hidrometeorológico siguiendo la Instrucción 5.2-IC “Drenaje superficial”, y el Mapa para el cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular.

En el Mapa para el cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular, obtenemos:



**Ayuntamiento de VALENCIA DE ALCÁNTARA.**

SERVICIO DE OBRAS Y URBANISMO
Pza de la Constitución Nº3
Tfs. 927 580 344 // 927 580 326
10500 Valencia de Alcántara.
Cáceres

PROYECTO DE PAVIMENTACIÓN Y REDES EN C/TRASERAS DEL CASTILLO. VALENCIA DE ALCÁNTARA

PUNTO	P(mm/día)	C _v
VALENCIA DE ALCÁNTARA	46	0,36

Con estos datos, se obtiene el cuantil regional Y_t mediante la tabla 7.1 de la misma publicación:

$$\cdot Y_{t(10 \text{ años})} = 1,446$$

$$P_d = Y_t \cdot P_o = 66,52 \text{ mm/día}$$

Siendo:

P_o = Isolínea del Valor Medio de la Máxima Precipitación Diaria Anual.

C_v = Isolínea del Coeficiente de Variación.

K_t = Factor de Amplificación para el período de retorno de 10 años.

P_d = Precipitación Dieria Máxima para el período de retorno de 10 años.

Para el cálculo del caudal de referencia se considerarán los aguaceros de duración igual al tiempo de concentración que corresponda al tramo y su zona de aportación, siendo la duración mínima admisible de 10 minutos.

El caudal de referencia Q en el punto en el que desagua la cuenca, se obtiene mediante la fórmula:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{K}$$

Donde:

$Q \rightarrow$ Caudal en m^3/s



Ayuntamiento de VALENCIA DE ALCÁNTARA

SERVICIO DE OBRAS Y URBANISMO
Pza de la Constitución Nº3
Tfs. 927 580 344 // 927 580 326
10500 Valencia de Alcántara.
Cáceres

PROYECTO DE PAVIMENTACIÓN Y REDES EN C/TRASERAS DEL CASTILLO. VALENCIA DE ALCÁNTARA

I → Intensidad media de precipitación correspondiente al período de retorno y a un intervalo igual al tiempo de concentración, en mm/h

A → Área de la cuenca receptora, en Ha.

C → Coeficiente medio de escorrentía

K → Coficiente tomado de la tabla 2.1 de la instrucción 5.2-I.C

K = 300 para Q medido en m³/s y A en Ha

Los coeficientes de escorrentía se determinan de acuerdo con la Instrucción 5.2-I.C, según la fórmula:

$$C = \frac{\left[\left(\frac{Pd}{Po} \right) - 1 \right] \cdot \left[\left(\frac{Pd}{Po} \right) + 23 \right]}{\left[\left(\frac{Pd}{Po} \right) + 11 \right]^2}$$

Donde:

Pd → máxima precipitación total diaria, en mm.

Po → umbral de escorrentía, según las tablas 2.1 y 2.2 afectadas del coeficiente corrector de la figura 2.5, de la instrucción 5.2-I.C.

El umbral de escorrentía se deduce en función del uso de la tierra, su pendiente y características hidrológicas, y el grupo del suelo. El valor obtenido se multiplica por un coeficiente corrector.

Según la clasificación para los usos de la tierra dada en la tabla 2.1, el terreno puede encuadrarse como "pavimentos bituminosos o de hormigón" con características hidrogeológicas "medianas" y el grupo de suelo según la tabla 2.2 es el "A".



Ayuntamiento de VALENCIA DE ALCÁNTARA

SERVICIO DE OBRAS Y URBANISMO
Pza de la Constitución Nº3
Tfs. 927 580 344 // 927 580 326
10500 Valencia de Alcántara.
Cáceres

PROYECTO DE PAVIMENTACIÓN Y REDES EN C/TRASERAS DEL CASTILLO. VALENCIA DE ALCÁNTARA

Con estos parámetros el P_o inicial es de 1 mm. No obstante, se admite que no toda la superficie está pavimentada, pues hay zonas próximas en tierra, por lo que vamos a tomar un valor para P_o de 2,00 mm.

El coeficiente corrector para aplicar a este valor inicial de P_o se toma de la figura 2.5 de la referida Instrucción 5.2-I.C, que según la posición geográfica del área en estudio le corresponde un valor de 2,5.

Por tanto,

$$P_o = 2,5 \times 2,00 = 5,00 \text{ mm}$$

Así, tenemos el siguiente valor, en función del periodo de retorno:

$$P_d = 66,52 \text{ mm (para el periodo de retorno de 10 años)}$$

Con lo que el coeficiente de escorrentía para el periodo de retorno señalado es de:

$$C = 0,756$$

El tiempo de concentración (Tc) es el que tarda en llegar a la sección de estudio una gota de agua desde el punto más alejado de la cuenca.

En áreas extensas el tiempo de concentración se calcula de acuerdo con las recomendaciones de la Instrucción 5.2-I.C por la fórmula:

$$Tc = 0,3 \cdot \left(\frac{L}{J^{0,25}} \right)^{0,76}$$

Siendo:

Tc → Tiempo de concentración, en horas

L → Longitud del recorrido, en km = 0,108



Ayuntamiento de VALENCIA DE ALCÁNTARA

SERVICIO DE OBRAS Y URBANISMO
Pza de la Constitución Nº3
Tfs. 927 580 344 // 927 580 326
10500 Valencia de Alcántara.
Cáceres

PROYECTO DE PAVIMENTACIÓN Y REDES EN C/TRASERAS DEL CASTILLO. VALENCIA DE ALCÁNTARA

J → Pendiente media, en m/m = 0,116

$$T_c = 0,083 \text{ h}$$

Para calcular la Intensidad Media de Precipitación (I), se utiliza la siguiente fórmula, recogida en la instrucción 5.2-I.C:

$$\left(\frac{I_t}{I_d}\right) = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\left(\frac{28^{0,1}-t^{0,1}}{28^{0,1}-1}\right)}$$

Donde:

t → Tiempo de concentración

$I_1/I_d \rightarrow$ es igual a 10, según la figura 2.2 de la instrucción 5.2-I.C

$I_d \rightarrow$ Intensidad Media Diaria, $P_d/24 = 2,77$

Por lo tanto, $I_t = 99,91 \text{ mm/h}$

Finalmente, obtenemos un valor Q, con los siguientes datos:

CAUDAL DE APORTACIÓN					
T (años)	C	A (Ha)	I_t	K	Q (m^3/s)
10	0,756	1,33	99,91	300	0,33

2.2. Cálculo del colector

Los cálculos hidráulicos de la sección se realizan atendiendo a la capacidad de conducción de los conductos mediante la aplicación de la fórmula Manning –Strickler:

$$Q = v \cdot S = (R^{2/3} \cdot J^{1/2} \cdot 1/n) \cdot S$$

donde:

**Ayuntamiento de VALENCIA DE ALCÁNTARA**

SERVICIO DE OBRAS Y URBANISMO
Pza de la Constitución Nº3
Tfs. 927 580 344 // 927 580 326
10500 Valencia de Alcántara.
Cáceres

PROYECTO DE PAVIMENTACIÓN Y REDES EN C/TRASERAS DEL CASTILLO. VALENCIA DE ALCÁNTARA

$S \rightarrow$ Sección hidráulica, en m^2

$V \rightarrow$ Velocidad, en m/s

$R_h \rightarrow$ Radio hidráulico de la sección

$J \rightarrow$ Pendiente en tanto por uno

$n \rightarrow$ Coeficiente de rugosidad

Adoptamos un colector de PVC con coeficiente $n = 0,008$.

Con estos datos obtenemos:

TRAMO	\varnothing Colector DN (mm)	\varnothing Colector interior (mm)	Pendiente (J) m/m	V_{\max} (m/s)	Q_{\max} (m^3/s)
PS1-PS2	315	299,60	0,03	0,49	$1,7 \cdot 10^{-4}$
PS2-PS3	315	299,60	0,10	4,62	0,0715
PS3-PS4	315	299,60	0,12	4,93	0,0717
PS4-PS5	315	299,60	0,12	5,57	0,1104
PS5-PS6	315	299,60	0,12	5,57	0,1105
PS6-PS7	315	299,60	0,13	6,31	0,1568
PS7-PS8	315	299,60	0,09	5,51	0,1569
PS8-SM1	315	299,60	0,06	4,80	0,1665

Valencia de Alcántara, Mayo de 2017



Fdo.- José M^a Casares Carballo

Ingeniero Técnico de Obras Públicas