

ANEXO.2- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

1.- COLECTORES PARA PLUVIALES

1.1.- Datos de partida

Caudal a evacuar por Km² = 25,70 m³/sg. (establecido en el apartado correspondiente del estudio hidrológico). En plano adjunto se indican los colectores que se han previsto, las pendientes en cada tramo y las superficies de recogida en que se divide la cuenca total. Para obtener los diámetros de tuberías se utiliza la fórmula de Manning-Strickler, con K=100 para tubería de PVC y K= 71 para tubería de hormigón.

1.2.- Cálculo de diámetros.

En los cuadros que siguen se expresan:

- Las superficies y los caudales que les corresponden a cada una de ellas según las distintas zonas en que se ha dividido la cuenca total.
- Los diámetros Comerciales necesarios para evacuar los caudales que corresponden.

Se ha optado por la solución de tubería prefabricada de hormigón armado con junta elástica.

Perfiles	Superficie m²	Caudal L/s	Pendiente m/m	Diámetro m/m H
1	7.609	0,104	0,01	1000
2	4.304	0,112	0,01	500
3	5.491	0,119	0,01	500

2.- CÁLCULO DEL NÚMERO DE IMBORNALES PRECISOS

2.1.- Cálculo del caudal capaz de ser evacuado por el sumidero tipo.

Todos los sumideros a instalar serán del tipo mixto. El rebose lateral se efectuará con bordillo prefabricado de hormigón.

El sumidero horizontal tendrá una longitud exterior de marco de 400 x 800mm, altura libre D = 45mm y paso libre 710 x 320mm.

Las barras serán perpendiculares a la corriente para evitar la introducción de ruedas de bicicleta en el imbornal.

En el sumidero mixto, se considera para el cálculo únicamente la capacidad de desagüe correspondiente a su parte horizontal, según el apartado 4.3.1.2 de la Instrucción de Drenaje.

El caudal que puede evacuar un imbornal viene dado por la expresión:

$$Q \text{ (l/s)} = P H^{3/2} / 60$$

en la que:

P = perímetro de la rejilla

H = altura de la lámina de agua a la entrada del imbornal

El perímetro exterior de la rejilla desprovista de barras es:

$$P = 710 + 710 + 320 + 320 = 2.060 \text{ mm} = 206 \text{ cm}$$

Se debe considerar que la capacidad de desagüe de un conjunto de sumideros o imbornales situados en un punto bajo no deberá ser inferior al doble del caudal de referencia, en previsión de obstrucciones o perturbaciones del flujo.

Cuando el sumidero esté en rasante inclinada su eficacia se ve mermada, por lo que la capacidad de desagüe dada por la formula anterior, deberá afectarse de un coeficiente igual a : $1/ 1+15 \times J$, siendo J (m/m): la pendiente longitudinal. La capacidad de desagüe de cada sumidero deberá ser tal que pueda absorber al menos el 70 por cien del caudal de referencia que circule por el Caz o cuneta.

2.2.- Número de imbornales precisos.

Dado que el caudal que puede absorber cada imbornal depende, como hemos visto, de la pendiente del tramo en que se encuentre y de la altura del agua en él, realizaremos los cálculos individualizados para cada ramal de proyecto. Se considera un bombeo de calzada del 1,5% y la calle tiene un ancho de carril de 3,50m mas 2,25m de parking. Dejando 0,25m sin agua en la zona de los aparcamientos, resulta una profundidad de agua H de 3cm, con lo que obtenemos:

$$Q \text{ (l/s)} = P H^{3/2} / 60$$

$$Q = 206 \times 3^{3/2} / 60 = 17,84 \text{ l/seg.}$$

Con ello obtenemos, para cada tramo considerado:

Tramo	Pendiente calzada	superficie (m2)	Caudal de lluvia (l/seg)	Nº Imbornales
1	0,005711	7.609	104	9
2	0,017119	4.304	112	6
				TOTAL 15 Uds

3.- CÁLCULO DE LA RED DE AGUAS NEGRAS

Para el cálculo de los caudales de aguas residuales que vamos a tener que evacuar necesitamos saber la población de la zona de estudio, y la dotación por habitante y día y reparto de consumos a lo largo del tiempo, lo que en definitiva nos proporciona los caudales punta.

Dado que se trata de una zona industrial se espera que el caudal a evacuar sea poco importante, por lo que será suficiente con una tubería de 400 mm. de diámetro, el colector principal y de 250 mm. las acometidas a parcelas.

Si consideramos una dotación de consumo por persona y día (dotación alta para una zona industrial) y que el consumo del día se produce en 8 horas, obtenemos que , para la pendiente mas pequeña de las proyectadas, podemos servir para unos 8.000 usuarios, muy superior a la real de la zona de actuación.

Para mejorar el coeficiente de seguridad utilizaremos tubos de polietileno corrugados exteriormente.