

INFORME DE DISEÑO  
DISEÑOS HIDROSANITARIOS

PROYECTO: PARQUE DE LA  
FAMILIA

MUNICIPIO DE GIRARDOTA  
ANTIOQUIA

AGOSTO DE 2025

## CONTENIDO

CONTENIDO DE TABLAS.....	2
1. INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO.....	3
2. Diseño hidrosanitario .....	3
2.1. Abastecimiento de agua.....	3
2.2. Cálculo de la demanda.....	3
2.3. Red de abastecimiento.....	5
2.4. Sistemas de bombeo .....	¡Error! Marcador no definido.
2.5. Sistema de desagüe .....	6
3. Cantidades de obra.....	¡Error! Marcador no definido.
4. Sistema de riego .....	¡Error! Marcador no definido.

## CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1: Consumos, presiones y caudales para aparatos hidrosanitarios y accesorios. ....	4
Tabla 2: Calculo de diámetros de la red de abasto. ....	5
Tabla 3: Calculo de volumen de almacenamiento.¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 4. Factores de carga y diámetro mínimo del desagüe de cada aparato .....	7
Tabla 5. Máximo de unidades de desagüe por pendiente y diámetro de tubería.....	8
Tabla 6. Cálculo de diámetro de la red de desagüe.....	9

## 1. INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO

El Municipio de Girardota se encuentra ubicado en el Departamento de Antioquia, hace parte de los Municipios del Área Metropolitana está localizado al norte del valle de aburra a 26 km del Municipio de Medellín, con una población total de 48.226 habitantes de los cuales 27.820 son de la zona urbana y 20.406 habitan en la zona rural, tiene una extensión de 82 km<sup>2</sup> de los cuales el 95% corresponde a la zona rural.

El proyecto **Parque de la Familia** se encuentra ubicado en la zona rural.

Se realiza el chequeo del diámetro del medidor y la propuesta del punto de conexión tanto de la red de abasto como de desagüe de aguas residuales a la red de acueducto y alcantarillado urbano del municipio.

## 2. Diseño hidrosanitario

### 2.1. Abastecimiento de agua

De acuerdo con la normatividad colombiana, NTC-1500, el sistema de distribución del suministro de agua debe diseñarse de manera que abastezca los aparatos de fontanería y equipos, con caudal y presiones que se ajusten a lo establecido en el numeral 6.7.1 de la misma, con el fin de obtener un funcionamiento satisfactorio con presiones y velocidades adecuadas.

En cuanto a los materiales, aparatos o elementos que se utilicen en la construcción de los sistemas de fontanería, o sus partes, deben cumplir los requisitos mínimos de calidad de las normas nacionales aplicables u otras normas equivalentes aplicables y los requisitos de rotulado.

### 2.2. Cálculo de la demanda

Para el cálculo del caudal máximo probable en cada nivel (Caudal de diseño) es preciso establecer los caudales de cada uno de los aparatos instalados, para así obtener la suma de estos y posteriormente, afectar los resultados por un coeficiente de simultaneidad  $K_1$ . Para estimar el coeficiente  $K_1$  se utilizó la Ecuación 1. Este factor se usa principalmente en proyectos que contemplan un uso colectivo, como baños públicos y hoteles.

### Ecuación 1. Factor de simultaneidad $k_1$

$$k_1 = \frac{1.25}{\sqrt{n - 1}}$$

El caudal máximo posible se presenta cuando la totalidad de los aparatos funcionan simultáneamente, evento que resulta de ocurrencia improbable por lo que para los diseños no se tendrá en cuenta este caudal.

El caudal de diseño se nombrará como el caudal máximo probable en la tubería de suministro, será estimado a partir de las tablas presentadas por la Norma Técnica Colombiana NTC-1500, las cuales tienen establecidas el caudal de consumo y las presiones mínimas para cada aparato sanitario. Los valores presentados para cada uno de éstos se evidencian en la **Tabla 1**.

**Tabla 1: Consumos, presiones y caudales para aparatos hidrosanitarios y accesorios.**

Tipos de aparatos hidrosanitario	Cantidad	Caudal L/min (gpm)	Presión de flujo kPa (psi)
Bañera, válvula mezcladora balance de presión, termostática, o de combinación balance de presión/termostática		15 (4)	138 (20)
Bidé, válvula de mezclado termostática		8 (2)	138 (20)
Accesorio de combinación		15 (4)	55 (8)
Lavavajillas doméstico	1	10 (2.75)	55 (8)
Bebedero		3 (0.75)	55 (8)
Lavadero		15 (4)	55 (8)
Lavamanos	5	8 (2)	55 (8)
Ducha		11 (3)	55 (8)
Ducha, con válvula de mezclado de presión balanceada, termostática, o combinada de presión balanceada/termostática		11 (3)	138 (20)
Grifería de manguera		19 (5)	55 (8)
Poceta residencial		9 (2.5)	55 (8)

Tipos de aparatos hidrosanitario	Cantidad	Caudal L/min (gpm)	Presión de flujo kPa (psi)
Poceta servicio	2	11 (3)	55 (8)
Orinal de válvula	1	45 (12)	172 (25)
Inodoro de desboque o arrastre con válvula fluxómetro		95 (25)	310 (45)
Inodoro, tanque fluxómetro	7	6 (1.6)	138 (20)
Inodoro, sifónico, válvula de fluxómetro		95 (25)	241 (35)
Inodoro, tanque cierre acoplado		11 (3)	138 (20)
Inodoro, tanque una pieza		23 (6)	138 (20)

FUENTE: NTC-1500

### 2.3. Red de abastecimiento

Se realiza el chequeo de la tubería principal con el objetivo de definir el diámetro de la acometida.

Inicialmente se halló el caudal para cada uno de los tramos, partiendo de la cantidad de aparatos a alimentar y el factor de simultaneidad, posteriormente se supone un diámetro inicial con el objetivo de chequear que la velocidad no supere los 2 m/s. Posteriormente, se selecciona el material de tubería a implementar en cada tramo y se realiza el conteo de los accesorios que harán parte de la red con el fin de obtener las pérdidas totales de energía presentadas en el sistema.

En la **Tabla 2** se presenta el cálculo hecho.

**Tabla 2: Calculo de diámetros de la red de abasto.**

Tramo	Q (l/s)	k <sub>l</sub>	Q <sub>d</sub> (l/s)	Diámetro (m)	Diámetro comercial	V <sub>r</sub> (m/s)
Parque de la familia	4.28	0.32	1.38	0.0297	0.03020	1.93

Se tiene entonces que la tubería principal que abastece el Parque de la Familia debe ser **PVCP RDE21 1"**.

Para el cálculo del medidor se sigue lo descrito en la siguiente tabla extraída de la guía criterios para definir el diámetro de acometida y medidor de EPM.

Medidores mecánicos						Rango calculado	
Diámetro	Q3 [m3/h]	R	Q1 [m3/h]	Q2 [m3/h]	Q4 [m3/h]	Min [m3/h]	Máx [m3/h]
15 mm	2,5	160	0,015625	0,025	3,125	0,00	2,50
20 mm	4	160	0,025	0,04	5	0,20	4,00
25 mm	6,3	160	0,039375	0,063	7,875	0,32	6,30
40 mm	16	160	0,1	0,16	20	0,80	16,00
50 mm	40	80	0,5	0,8	50	4,00	40,00
80 mm	63	80	0,7875	1,26	78,75	6,30	63,00
100 mm	100	80	1,25	2	125	10,00	100,00
150 mm	250	80	3,125	5	312,5	25,00	250,00
Medidores electromagnéticos							
25 mm	10	400	0,025	0,04	12,5	0,20	10,00
40 mm	25	400	0,0625	0,1	31,25	0,50	25,00
50 mm	40	400	0,1	0,16	50	0,80	40,00
80 mm	100	400	0,25	0,4	125	2,00	100,00
100 mm	160	400	0,4	0,64	200	3,20	160,00
150 mm	400	400	1	1,6	500	8,00	400,00

Al caudal de diseño de la tubería principal se realiza cambio de unidades a m<sup>3</sup>/hora, encontrándose 4.98 m<sup>3</sup>/hora.

Dado que este caudal es el máximo probable, se recomienda instalar un medidor de 25 mm.

### 1.1. Sistema de desagüe

El diámetro de la tubería de salida de cada aparato sanitario, se define a partir de la tabla 8.9.1 de la NTC 1500 en su tercera versión. Dicha tabla también muestra las unidades de descarga de cada aparato sanitario.

La NTC 1500 en su tercera versión, implementa la metodología de unidades de descarga para el dimensionamiento de las redes horizontales y de bajantes a partir de los valores correspondientes a cada aparato en la **Tabla 3**.

Para el dimensionamiento de un tramo dado, se requiere considerar todos los aparatos sanitarios que recibe, afectados por el valor de descarga

correspondiente. Posteriormente, dependiendo de la pendiente que llevará la tubería, con la suma de estas unidades de descarga, se busca el valor máximo en la **Tabla 4** y se definirá el diámetro de la tubería horizontal.

Cabe aclarar que, aunque el cálculo arroje un diámetro bajo, si aguas arriba descarga un diámetro mayor, se debe conservar el uso del diámetro más alto.

**Tabla 3. Factores de carga y diámetro mínimo del desagüe de cada aparato**

Tipos de aparatos hidrosanitario	Valor unitario	Diámetro (pulg)
Máquina automática de lavar ropa, comercial	3	2
Máquina automática de lavar ropa, residencial	2	2
Grupos sanitarios como se define en el numeral 3.2 6,06 Lpf (1,6 gpd inodoro)	5	-
Grupos sanitarios como se define en el numeral 3.2 (lavado del inodoro mayor a 6,06 Lpf (1,6 gpd))	6	-
Bañera (con o sin regadera o accesorios de hidromasaje)	2	1 1/2
Bidé	1	1 1/2
Combinación de poceta y bandeja	2	1 1/2
Lavamanos dental	1	1 1/2
Unidad o escupidera dentales	1	1 1/2
Lavadora para platos doméstica	2	1 1/2
Bebedero	1/2	1 1/2
Desagüe de emergencia para pisos	0	2
Desagües de piso	2	2
Poceta de piso	2	2
Lavaplatos, doméstico	2	1 1/2
Lavaplatos con triturador de vertimientos y/o lavavajillas	2	1 1/2
Bandeja para lavar ropa (1 ó 2 compartimentos)	2	1 1/2
Lavamanos	1	1 1/2
Ducha (basado en el gasto total nominal a través de regaderas y duchas de mano) Gasto nominal:		
0,36 L/s (5.7 gpm) o menos	2	1 1/2
Más de 0,36 L/s hasta 0,78 L/s (Más de 5.7 gpm hasta 12,3 gpm)	3	2
Más de 0,78L/s hasta 1,63 L/s (Más de 12.3 gpm hasta 25,8 gpm)	5	3
Más de 1,63 L/s hasta 3,51 L/s (Más de 25.8 gpm hasta 55,6 gpm)	6	4

Tipos de aparatos hidrosanitario	Valor unitario	Diámetro (pulg)
Poceta de servicio	2	1 ½
Poceta	2	1 ½
Orinal	4	
Orinal, 1 galón por descarga o menos	2	
Orinal, sin suministro de agua	½	
Poceta de aseo (circular o múltiples) cada juego de grifos	2	1 ½
Inodoro, tanque fluxómetro, público o privado	4	
Inodoro, privado (1.6 gpd)	2	
Inodoro, privado (lavado mayor a 1.6 gpd)	4	
Inodoro, público (1.6 gpd)	4	
Inodoro, público (lavado mayor a 1.6 gpd)	6	

Tabla 4. Máximo de unidades de desagüe por pendiente y diámetro de tubería.

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Máximo número de unidades de desagüe de aparatos conectados a cualquier porción del desagüe o alcantarillado de la edificación, incluyendo los ramales del desagüe de la edificación			
	Pendiente en porcentaje (%)			
	0.5	1.0	2.0	4.0
1 ¼			1	1
1 ½			3	3
2			21	26
2 ½			24	21
3		36	42	50
4		180	216	250
5		390	480	575
6		700	840	1000
8	1400	1600	1920	2300
10	2500	2900	3500	4200
12	3900	4600	5600	6700
15	7000	8300	10000	12000

Es de especial cuidado conservar las pendientes de los tramos recomendadas, para garantizar el funcionamiento adecuado de las redes.

En la **Tabla 5** se muestra el cálculo de diámetro de la red de desagüe.



Tabla 5. Cálculo de diámetro de la red de desagüe.

Ruta Crítica	Unidades de descarga	Diámetro (pulg)	Pendiente (%)
Parque de la familia	34	3	1

El método de cálculo arroja un diámetro de 3 pulgadas, sin embargo, se propone un diámetro mínimo de **4 pulgadas en PVCS**.

Elaboró:

Jorge Mario Giraldo

Jorge Mario Giraldo  
Ingeniero sanitario  
TP: 05237-376801