



ALCALDÍA DE GIRARDOTA

PROYECTO

ADECUACION DE PARQUE AMBIENTAL LA FAMILIA DEL MUNICIPIO DE GIRARDOTA AULA AMBIENTAL

2025



Contenido

1	GENERALIDADES	3
2	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS.....	5
2.1	DISEÑO DE REDES HIDRAULICAS.....	¡Error! Marcador no definido.
2.1.1	POBLACIÓN	5
2.1.2	PARAMETROS DE DISEÑO	5
2.1.2.1	Dotación Neta Máximo.....	¡Error! Marcador no definido.
2.1.2.2	Pérdidas	¡Error! Marcador no definido.
2.1.2.3	Dotación Bruta	¡Error! Marcador no definido.
2.1.2.4	Caudal Medio Diario	¡Error! Marcador no definido.
2.1.2.5	Caudal Máximo Diario.....	¡Error! Marcador no definido.
2.1.2.6	Caudal Máximo Horario	¡Error! Marcador no definido.
2.1.2.7	Diámetro de red externa de bloque.....	¡Error! Marcador no definido.
2.1.2.8	Diámetro de acometida.....	¡Error! Marcador no definido.
2.2	DISEÑO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS.....	¡Error! Marcador no definido.
2.2.1	PARAMETROS DE DISEÑO	¡Error! Marcador no definido.
2.2.1.1	Coeficiente de rugosidad de manningsegún el material a utilizar.¡Error! Marcador no definido.	
2.2.1.2	Velocidad mínima.	¡Error! Marcador no definido.
2.2.1.3	Velocidad máxima.....	¡Error! Marcador no definido.
2.2.1.4	Dotación por habitante.....	¡Error! Marcador no definido.
2.2.1.5	Contribuciones de aguas residuales (D3.3.3.) Ras 2016¡Error! Marcador no definido.	
2.2.1.6	Coeficiente de retorno:.....	¡Error! Marcador no definido.
2.2.2	CALCULOS	¡Error! Marcador no definido.
2.2.2.1	Consumo doméstico del proyecto	¡Error! Marcador no definido.
2.2.2.2	Caudal medio diario Q_{MD} (D 3.3.4 Ras 2016)	¡Error! Marcador no definido.
2.2.2.3	Factor de mayoración F (Adimensional).....	¡Error! Marcador no definido.
2.2.2.4	Caudal máximo horario (Q_{MH})	¡Error! Marcador no definido.
2.2.2.5	Conexiones erradas (Q_{CE}).....	¡Error! Marcador no definido.
2.2.2.6	Aportes por infiltración Q_{INF}	¡Error! Marcador no definido.
2.2.2.7	Caudal de diseño	¡Error! Marcador no definido.
2.2.2.8	Calculo hidráulico de la tubería	¡Error! Marcador no definido.
2.2.2.9	Para red principal de salida.....	¡Error! Marcador no definido.
2.3	RED DE AGUA LLUVIA	¡Error! Marcador no definido.



ALCALDÍA DE GIRARDOTA

2.3.1	CAUDAL DE DISEÑO	¡Error! Marcador no definido.
2.3.2	COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA (C)	¡Error! Marcador no definido.
2.3.3	TIEMPO DE ENTRADA T_e (min).....	¡Error! Marcador no definido.
2.3.4	TIEMPO DE RECORRIDO T_t (min).....	¡Error! Marcador no definido.
2.3.5	TIEMPO DE CONCENTRACIÓN T_c (min).....	¡Error! Marcador no definido.
2.3.6	INTENSIDAD DE PRECIPITACION (I) (L/S/HA).....	¡Error! Marcador no definido.
2.3.7	CAUDAL DE DISEÑO PARA BAJANTES DE AGUAS LLUVIAS	¡Error! Marcador no definido.
2.3.7.1	Área tributaria.	¡Error! Marcador no definido.
2.3.7.2	Caudal.	¡Error! Marcador no definido.
2.3.7.3	Diámetro de tubería	¡Error! Marcador no definido.
2.3.8	CAUDAL DE DISEÑO PARA COLECTOR PRINCIPAL	¡Error! Marcador no definido.
2.3.8.1	Área tributaria	¡Error! Marcador no definido.
2.3.8.2	Caudal máximo de aguas lluvias.....	¡Error! Marcador no definido.
2.3.8.3	Diámetro de tubería	¡Error! Marcador no definido.
2.3.8.4	Diámetro mínimo de descarga acuerdo al ras 2016.	¡Error! Marcador no definido.
3	Resumen de Datos	¡Error! Marcador no definido.

1 GENERALIDADES



ALCALDÍA DE GIRARDOTA

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 km² de los cuales el 95% corresponde a la zona rural.

El edificio se encuentra ubicado en la zona rural, consta un Aula ambiental de dos niveles en estructura metálica.



2 INSTALACIONES HIDRAULICAS

2.1 DISEÑO RED DE AGUA FRIA

2.1.1 POBLACIÓN

El propósito del proyecto es la construcción de un aula ambiental en estructura metálica con dos plantas y terraza, que contiene los siguientes espacios:

Primer piso:

Con un área de 136 m².

Tiene un área múltiple, Sala de juntas, recepción y Contiene una batería sanitaria; Para damas 3 unidades sanitaria y Para caballeros dos unidades sanitarias.

Segundo piso:

Con un área construida de 136 m²

Contiene una ludoteca, Enfermería, oficinas, zonas de coworking y una unidad sanitaria para movilidad reducida y una unidad sanitaria mixta

Terraza:

Con un área construida de 136 m²

Contiene un Depósito y cuarto de aseo

2.1.2 PARAMETROS DE DISEÑO

Para el diseño de las redes de agua potable se aplicará el método del factor de simultaneidad para el funcionamiento de los aparatos sanitarios proyectados. Para aplicar este método se deben conocer los caudales de cada uno de los aparatos de la edificación.

La norma NTC 1500 desde su cuarta actualización nos presenta los caudales y presiones mínimas requeridas para la correcta operación de cada equipo que compone la red de agua potable.



ALCALDÍA DE GIRAROTA

Tabla 7.4.3 Criterios de diseño del sistema de distribución de agua, capacidad requerida en el tubo de salida para el suministro al aparato

Tipos de aparatos hidrosanitario	Caudal ^a 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	10 (2,75)	55 (8)
Bebedero	3 (0,75)	55 (8)
Lavadero	15 (4)	55 (8)
Lavamanos privado	3 (0,8)	55 (8)
Lavamanos privado, válvula mezcladora	3 (0,8)	55 (8)
Lavamanos publico	1,5 (0,4)	55 (8)
Ducha	9,5 (2,5)	55 (8)
Ducha con válvula de mezclado de presión balanceada, termostática o combinada de presión balanceada/termostática	9,5 (2,5) ^b	138 (20)
Grifería de manguera	19 (5)	55 (8)
Poceta, residencial	6,6 (1,75)	55 (8)
Poceta, servicio	11 (3)	55 (8)
Orinal de válvula	45 (12)	172 (25)
Inodoro de desboque o arrastre con válvula fluxómetro	95 (25)	310 (45)
Inodoro, tanque fluxómetro	6 (1,6)	138 (20)
Inodoro, sifónico, válvula de fluxómetro	95 (25)	241 (35)
Inodoro, tanque, acoplamiento cerrado	11 (3)	138 (20)
Inodoro, tanque una pieza	23 (6)	138 (20)
Factores de conversión: 1 kPa = 0,14 psi 1 L/min = 0,26 galón por minuto.		
^a Para requisitos adicionales de caudales y presión, véase el numeral 7.4.4.		
^b Cuando el fabricante de la ducha con válvula mezcladora indique una presión de flujo inferior para la válvula mezcladora, se debe instalar la válvula de baja presión.		

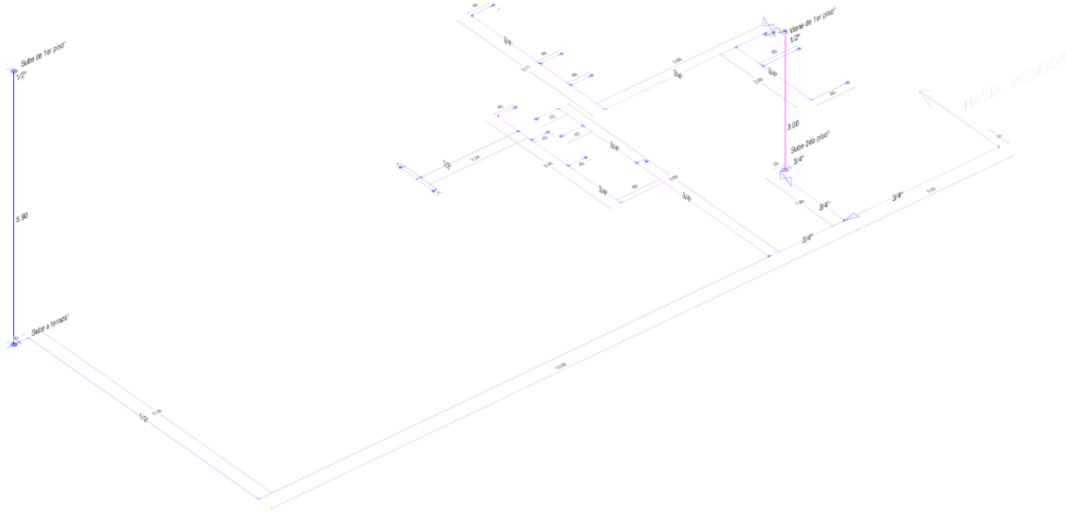
Por lo anterior, los aparatos sanitarios, consumos y presiones para el diseño de la red se muestran en la siguiente tabla:

Aparato	Caudal L/min	Caudal L/s	Presión Flujo kPa	Presión Flujo kPa
Lavamanos	1,5	0,03	55	5,5
Poceta	11	0,18	55	5,5
Inodoro	23	0,38	138	13,8
Orinal	45	0,75	172	17,2

El trazado de la red se muestra en la siguiente imagen:



ALCALDÍA DE GIRARDOTA



El diseño hidráulico de cada uno de los tramos de la red propuesta se presenta en el siguiente cuadro de cálculo a partir de los consumos de cada aparato y del factor de simultaneidad que exista para cada una de las redes a calcular. A continuación, se presenta los aparatos por cada tramo de red.

Tramo	Tipo aparato sanitario			
	Lavamanos	Inodoro	Orinal	Poceta
Tramo 1-2	2	0	0	0
Tramo 3-4	0	3	0	0
Tramo 5-6	1	1	1	0
Tramo 7-8	1	1	0	1
Tramo 8-9	1	2	0	0
Tramo 9-10	0	0	0	1

El diseño hidráulico de cada uno de los tramos se muestra en la siguiente tabla de la cual se verifico en la tabla 7.4.5 de la ntc 1500 (Diámetros mínimos para tubos de suministro de agua a los aparatos) los diámetros mínimos para cada aparato hidrosanitario:

Tramo	No. de aparatos sanitarios	Factor de simultaneidad	Q máximo posible (l/s)	Q máximo probable (l/s)	Diámetro mínimo (in)	Diámetro nominal (in)	Diámetro efectivo (m)	Velocidad real (m/s)
Tramo 1-2	2	1	0,05	0,05	0,35	1/2	0,0166	0,23
Tramo 3-4	3	0,71	1,15	0,82	0,56	3/4	0,02181	2,19
Tramo 5-6	3	0,71	1,16	0,82	0,56	3/4	0,02181	2,20
Tramo 7-8	3	0,71	0,59	0,42	0,56	3/4	0,02181	1,12
Tramo 8-9	3	0,71	0,79	0,56	0,56	3/4	0,02181	1,50
Tramo 9-10	1	1	0,18	0,18	0,35	1/2	0,0166	0,85



ALCALDÍA DE GIRAROTA

Tabla 7.4.5 Diámetros mínimos para tubos de suministro de agua a los aparatos

Aparato	Diámetro mínimo del tubo (pulgada)
Bañeras ^a 1 524 mm x 813 mm (60 pulgadas x 32 pulgadas) y más pequeñas.	(½)
Bañeras ^a más grandes de 1 524 mm x 813 mm (60 pulgadas x 32 pulgadas)	(½)
Bidé	(½)
Combinación de poceta y bandeja	(½)
Lavavajillas, doméstico ^a	(½)
Bebedero	(½)
Grifería para manguera	(½)
Poceta de cocina ^a	(½)
Lavadero de 1, 2 o 3 compartimentos ^a	(½)
Lavamanos	(½)
Ducha, regadera sencilla ^a	(½)
Pocetas, con rebose	(½)
Pocetas, servicio	(½)
Orinal, tanque de descarga	(½)

Aparato	Diámetro mínimo del tubo (pulgada)
Orinal, de fluxómetro	(¾)
Hidrante de pared	(½)
Inodoro, tanque de descarga	(½)
Inodoro, tanque de fluxómetro	(¾)
Inodoro, válvula de fluxómetro	(1)
Inodoro, una pieza ^a	(½)

Para SI: 1 pulgada = 25,4 mm, 1 pie = 304,8 mm,
1 libra por pulgada cuadrada (psi) = 6,895 kPa.

^a Cuando la longitud de desarrollo de la tubería de distribución es 15,3 m (50 pies) o menor, y la presión disponible en el medidor es de mínimo 241,325 kPa (35 psi), el diámetro mínimo de una tubería de distribución individual suministrada desde un múltiple e instalada como parte de un sistema de distribución paralela de agua debe ser de un diámetro nominal menor que los diámetros indicados.

Daniel C.S.

Daniel Carmona Sierra

1035879531

Ing. Civil