

**MEMORIA DESCRIPTIVA
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS**

Residencia del Sr. Manuel Chisaguano

Diciembre de 2022

ÍNDICE

Contenido

DESARROLLO.....	3
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	3
1.2 RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE.....	4
1.3 ACOMETIDA.....	5
1.4 RED DE EVACUACIÓN DE AGUA SERVIDA.....	5
1.6 RED DE EVACUACIÓN DE AGUA LLUVIA.....	7

DESARROLLO

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se necesita realizar el cálculo de las instalaciones hidrosanitarias para el edificio del Sr. Manuel Chisaguano ubicado en la Av. Antonio José de Sucre; parroquia Centro Histórico cantón Quito provincia de Pichincha, las mismas que comprenden:

- Red de agua potable.
- Red de evacuación de aguas servidas.
- Red de evacuación de aguas lluvias.

La edificación suma un área de 670.94 m² de construcción implantadas en un área de aproximadamente 223.75m², y comprende de los siguientes bloques con su correspondiente área.

C U A D R O D E A R E A S												
PROPIETARIO: Sr. Chisaguano Manuel								IRM:		FECHA: JULIO / 2022		
CLAVE CATASTRAL: 2010107013				NUMERO DE PREDIO: 18054		ZONA ADMINISTRATIVA: Centro (Manuela Sáenz)		PARROQUIA: Centro Historico				
ZONIFICACION: H2 (D203H - 70)				AREA DE TERRENO SEGUN IRM: 223,75 m2				NUMERO DE UNIDADES: 5		USO PRINCIPAL: Vivienda/comercio		
				AREA DE TERRENO SEGUN ESCRITURAS: 223,75 m2								
				AREA DE TERRENO SEGUN LEVANTAMIENTO: 223,75 m2								
BLOQUE I- PROYECTO DE REHABILITACIÓN												
PISOS	NIVEL	USOS	UNIDADES N°	AREA UTIL (AU) *		AREA NO COMPUTABLE (ANC)		AREA BRUTA TOTAL DE m ²	AREAS A ENAJENAR		AREAS COMUNALES	
				COMPLIABLE m ²	CONSTRUIDA m ²	ABIERTA m ²	CONSTRUIDA m ²		ABIERTA m ²	CONSTRUIDA m ²	ABIERTA m ²	
SBI	N -1,92	GRADAS - HALL Bloque 1 (comunal)			12,56			12,56			12,56	
		CIRCUL. PEATONAL (comunal)			8,54			8,54			8,54	
		BODEGA 1	1	29,97				29,97	29,97			
		BODEGA 2	1	34,99				34,99	34,99			
		PATIO DE ILUMINACION Y VENTILACION					13,08					13,08
PB	N + 0,68	GRADAS - HALL Bloque 1 (comunal)			7,82			7,82			7,82	
		CIRCUL. PEATONAL (comunal)			18,45			18,45			18,45	
		LOCAL COMERCIAL	1	60,55				60,55	60,55			
	N -0,86	OFICINA	1	23,41				23,41	23,41			
		OFICINA (No contabilizada en PB)			5,42			5,42	5,42			
		GRADAS (comunal)				3,65		3,65			3,65	
		GRADAS (comunal) (No contabilizada en PB)				1,12		1,12			1,12	
DUCTO DE ILUMINACION Y VENTILACION						12,17					12,17	
IPA	N+3,38	PATIO ACCESIBLE (comunal)				24,49					24,49	
IPA	N + 3,48	DEPARTAMENTO No 1	1	73,49			73,49	73,49				
		HALL PEATONAL				6,21		6,21			6,21	
BLOQUE 2- PROYECTO OBRA NUEVA												
SB3	N + 2,12	GRADAS comunal			7,19			7,19			7,19	
	N + 3,20	SUITE No. 1	1	36,18			36,18	36,18				
SB2	N -5,72	SUITE No. 2	1	75,40			75,40	75,40				
		GRADAS - HALL Bloque 2 (comunal)			14,04			14,04			14,04	
SBI	N -8,06	SALA DE JUJICOS			26,03			26,03			26,03	
		GRADAS - HALL Bloque 2 (comunal)			17,74			17,74			17,74	
		LAVADO Y SECADO (reservado suite No. 3)			3,48			3,48	3,48			
		SUITE No. 3	1	50,46				50,46	50,46			
		GRADAS-HALL Bloque 2 (comunal)			9,45			9,45			9,45	
PB	N + 10,76	CIRCUL. PEATONAL (comunal)			20,29			20,29			20,29	
		SALA DE COOPROPIETARIOS			15,60			15,60			15,60	
		CUARTO DE BOMBAS			1,80			1,80			1,80	
		ESTACIONAMIENTO 1			16,34			16,34	16,34			
		ESTACIONAMIENTO 2			17,35			17,35	17,35			
		ESTACIONAMIENTO 3			16,87			16,87	16,87			
		IPA	N+ 13,49	SUITE No. 4	1	56,54			56,54	56,54		
TERRAZA ACCESIBLE COMUNAL 1						32,19					32,19	
SUBTOTAL				446,41	224,53	81,93	670,94	500,45	0,00	170,49	81,93	
TOTAL				446,41	306,46		670,94	500,45		252,42		
COS PB CONSTRUCCION		39,95 %		AREA UTIL PLANTA BAJA				89,38 m²		COS PB MUNICIPIO 70%		
COS TOTAL CONSTRUCCION		199,51 %		AREA UTIL TOTAL				446,41 m²		COS TOTAL MUNICIPIO 210%		

1.2 RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

Se empleará un sistema directo de suministro de agua potable desde la acometida municipal hasta llegar a su distribución final, debido a que la red municipal presenta la suficiente carga hidrostática.

El cómputo de las tuberías de distribución de agua potable se realizó en base a lo dispuesto por las Normas Ecuatorianas de la Construcción NEC-11, en cuyo numeral 16.5.3.2 indica que se debe cumplir con los caudales, diámetros y presiones indicadas en la tabla 1.

Aparato sanitario	Caudal instantáneo mínimo (L/s)	Presión		Diámetro según NTJE INEN 1369 (mm)
		recomendada (m c.a.)	mínima (m c.a.)	
Bañera / tina	0.30	7.0	3.0	20
Bidet	0.10	7.0	3.0	16
Calentadores / calderas	0.30	15.0	10.0	20
Ducha	0.20	10.0	3.0	16
Fregadero cocina	0.20	5.0	2.0	16
Fuentes para beber	0.10	3.0	2.0	16
Grifo para manguera	0.20	7.0	3.0	16
Inodoro con depósito	0.10	7.0	3.0	16
Inodoro con fluxor	1.25	15.0	10.0	25
Lavabo	0.10	5.0	2.0	16
Máquina de lavar ropa	0.20	7.0	3.0	16
Máquina lava vajilla	0.20	7.0	3.0	16
Urinario con fluxor	0.50	15.0	10.0	20
Urinario con llave	0.15	7.0	3.0	16
Sauna, turco, ó hidromasaje domésticos	1.00	15.0	10.0	25

Tabla 1

Para el presente caso se indica además que se deberá incrementar el caudal instantáneo mínimo en 67% a los valores mostrados cuando los aparatos sean de uso comunal. Las velocidades se encontrarán en el rango de 0.6 a 2.5 m/s, siendo preferible un valor promedio de 1.2 m/s.

RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE

APARATO SANITARIO	CAUDAL Qi		Qi [l/s]
	#	l/s	
Fregadero cocina	2	0,2	0,4
Inodoro con deposito	4	0,1	0,4
Lavabo	4	0,1	0,4
Ducha	2	0,1	0,2
Máquina de lavar ropa	2	0,2	0,2
TOTAL=			1,6

$$QMP = 1,7391 \times QI^{0,6891}$$

$$QMP \text{ [l/min]} = 40,39$$

1.3 ACOMETIDA

Las conducciones desde la acometida municipal hasta las respectivas derivaciones deben satisfacer las condiciones de diseño para una buena servicialidad y correcto funcionamiento de todos los aparatos instalados en el domicilio tanto como un Q adecuado y un Altura de presión hidrostática ideal:

$$\text{Consumo diario} = 40,491/\text{min} = 58.16\text{m}^3/\text{día} = 2.42 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$A = \frac{Q}{V}$$

Donde:

A = Área de la tubería (m²)

Q = Caudal (m³/s)

V = Velocidad en el conducto (m/s)

$$Q = 2.42/3600 = 0.0006722 \text{ m}^3/\text{s} \approx 0.00067 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$A = \frac{0.00067}{1.5} = 0.000448133\text{m}^2$$

$$D = \sqrt{\frac{A * 4}{\pi}} = 0.02388\text{m} = 23.88\text{mm}$$

Se escoge por tanto por razones comerciales una tubería **A.G PVC con diámetro interior de ¾"**.

$$Areal = \frac{\pi * D^2}{4} = 0.0002850\text{m}^2$$

$$Vreal = \frac{Q}{A} = \frac{0.0002778}{0.0002850} = 0.97\text{m/s}$$

1.4 RED DE EVACUACIÓN DE AGUA SERVIDA

Debido a la complejidad del comportamiento hidráulico de las aguas servidas, para el cálculo de los diámetros de las tuberías se emplean

tablas cuyos valores fueron obtenidos de experiencias prácticas y que se ha comprobado su efectividad de servicio.

Los cálculos se basan en función de un caudal de desagüe correspondiente al de un lavabo, denominado unidad de desagüe (UD) que equivale a 28 l/min.

Por tal motivo, para conocer los diámetros la tubería de desagüe de cada aparato sanitario, ramales, columnas, y colectores, es necesario conocer el número de unidades de desagüe de cada aparato y las unidades de desagüe que pasarán por cada tramo de tubería, para así según la respectiva tabla encontrar los valores de diámetros.

La pendiente mínima con la que se colocará la tubería es de 0.5% ya que se utilizará tubería de PVC que cumpla la norma INEN 2059 tipo A2, las uniones se efectuarán con un ángulo de 45° en dirección del flujo.

Se designa a cada aparato sanitario según su tipo las unidades de desagüe y diámetros presentados en la tabla 1.

Aparato	Diámetro mínimo sifón y desagüe	UD
	(mm)	
Lavabo	50	2
Ducha	75	3
Urinario	50	4
Retrete normal oficina	110	5
Retrete normal público	110	6
Fregadero de cocina de restaurante	75	8
Fregadero de restaurante	50	6
Fregadero de laboratorio	50	2

Tabla 1

Las capacidades de conducir las unidades de desagüe según el conducto se presentan a continuación en las tablas 2 y 3:

Diámetro ramales	UD
(mm)	
50	5
75	24
110	81

Tabla 2

Diámetro columnas	UD
(mm)	
50	18
75	72
110	384

Tabla 3

Diámetros (SI)	Diámetro (USA)
(mm)	(in)
50	2"
75	3"
110	4"

Tabla 4

1.6 RED DE EVACUACIÓN DE AGUA LLUVIA

Debido a que se pueden presentar sobrepresiones en las tuberías y por tanto roturas del sello hidráulico en los sifones de los aparatos sanitarios cuando se presentan eventos de lluvias de gran intensidad, es conveniente implementar una red de tubería para evacuación de aguas lluvia independiente de la red para evacuación de aguas servidas; además se reduce de manera importante los caudales a tratar en el sistema sanitario.

Para tal labor se debe encontrar el caudal a evacuar, se ha empleado para el presente proyecto el uso de la fórmula racional que es un método empírico para determinar caudales máximos producidos por eventos de precipitación para áreas menores a 100.00Ha y que se encuentra especificado en las normas técnicas del SAPS Y RS en la sección 5.1.5.2:

1.6.1. Caudales de diseño de aguas lluvias:

El método racional se utilizará para la estimación del escurrimiento superficial en cuencas tributarias con una superficie inferior a 100 ha.

$$Q = 2.78 \times 10^{-4} C i A$$

Q = Caudal (l/s)
C = Coeficiente de escurrimiento
i = Intensidad de lluvia (mm/h)
A = Área drenada (m²)

Para la selección del coeficiente de escurrimiento, se hace uso de las tablas VIII.3 y VIII.4 de las normas del Saps y RS.

"5.4.2.2 Para la determinación del coeficiente C deberá considerarse los efectos de infiltración, almacenamiento por retención superficial, evaporación, etc. Para frecuencias entre 2 y 10 años se recomienda los siguientes valores de C."

TABLA VIII.
Valores del coeficiente de escurrimiento

TIPO DE ZONA	VALORES DE C
Zonas centrales densamente construidas, con vías y calzadas pavimentadas	0,7 - 0,9
Zonas adyacentes al centro de menor densidad poblacional con calles pavimentadas	0,7
Zonas residenciales medianamente pobladas	0,55 - 0,65
Zonas residenciales con baja densidad	0,35 - 0,55
Parques, campos de deportes	0,1 - 0,2

5.4.2.3 Cuando sea necesario calcular un coeficiente de escurrimiento compuesto, basado en porcentajes de diferentes tipos de superficie se podrá utilizar los valores que se presentan en la siguiente tabla VIII.4."

TABLA VIII.4 Valores de C para diversos tipos de superficies

TIPO DE SUPERFICIE	C
Cubierta metálica o teja vidriada	0,95
Cubierta con teja ordinaria o impermeabilizada	0,9
Pavimentos asfálticos en buenas condiciones	0,85 a 0,9
Pavimentos de hormigón	0,8 a 0,85
Empedrados (juntas pequeñas)	0,75 a 0,8
Empedrados (juntas ordinarias)	0,4 a 0,5
Pavimentos de macadam	0,25 a 0,6
Superficies no pavimentadas	0,1 a 0,3
Parques y jardines	0,05 a 0,25

La intensidad de lluvia (i) corresponde a una lluvia con duración de 10 minutos y con tiempo de retorno de 10 años, según se presenta en la sección 5.1.5.6 de las normas técnicas del SAPS Y RS.

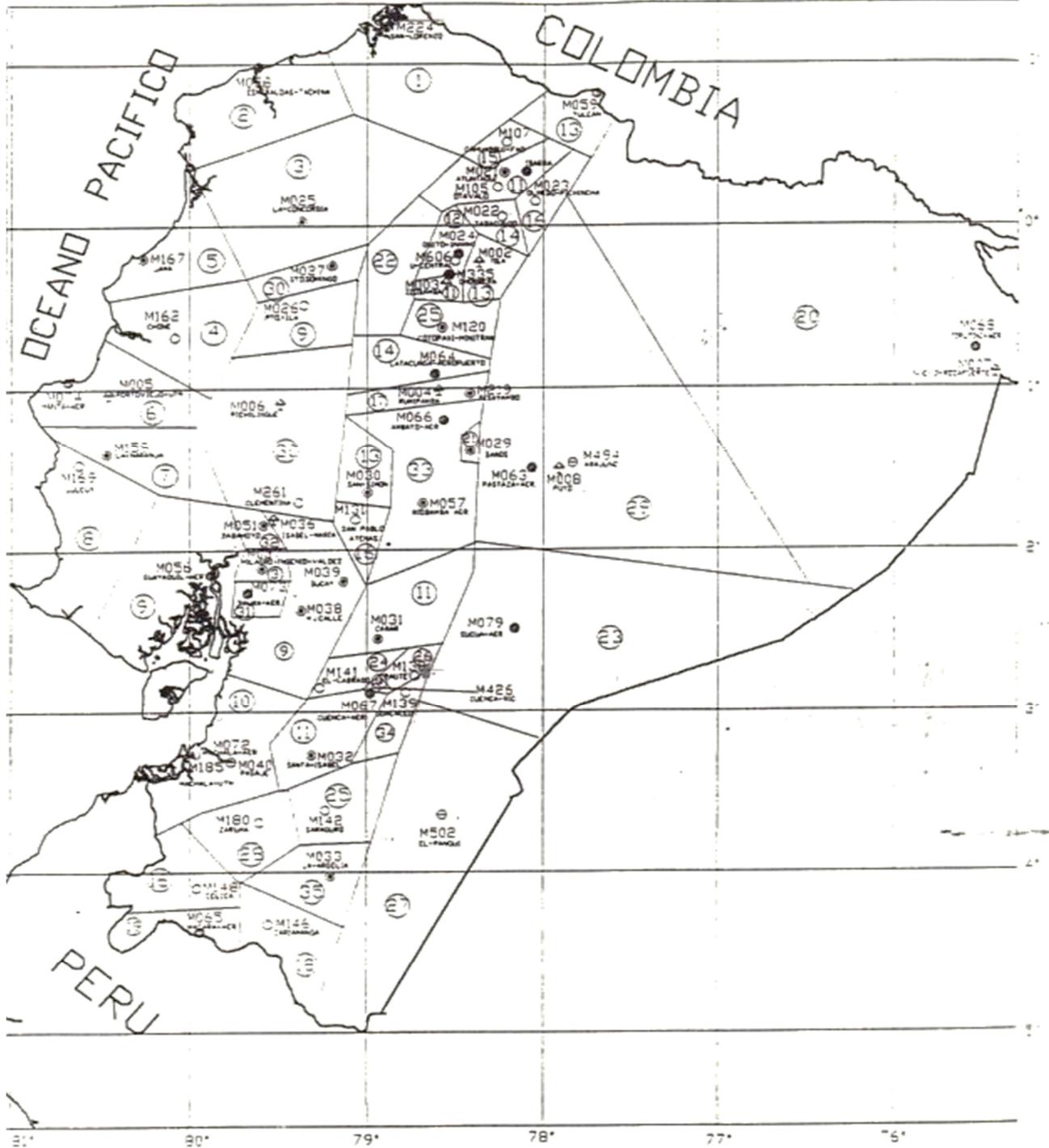
"5.1.5.6 El sistema de micro drenaje se dimensionará para el escurrimiento cuya ocurrencia tenga un período de retorno entre 2 y 10 años, seleccionándose la frecuencia de diseño en función de la importancia del sector y de los daños y molestias que puedan ocasionar las inundaciones periódicas."

$$A_i = A_{\text{tablas}} \times 100/i$$

Dónde:

A_i = Área drenada con la intensidad calculada (m²)

i = Intensidad de lluvia (mm/h)



- COMBOLOGIA**
- △ AGROMET PRINCIPAL
 - CLIMAT PRINCIPAL
 - CLIMAT ORDINARIA
 - ⊙ PUNTO GEOGRAFICA
 - ⊕ PUNTO METEORICA

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA
 DIRECCION DE HIDROLOGIA
 DEPARTAMENTO DE HIDROMETRIA

ZONIFICACION DE INTENSIDADES DE PRECIPITACION

MAPA Nº 1

ELABORACION	REVISADO	MAIO 1959
		APROBADO

OFICINA DE HIDROMETRIA: ING. LUIS RODRIGUEZ P. JEFE OFICINA DE HIDROMETRIA
 ING. MILTON GONZALEZ DIRECTOR DE HIDROLOGIA

Diámetro de colector (mm)	Área drenada (m2)		
	Pendiente 0.5%	Pendiente 1.0%	Pendiente 2.0%
75	80	116	163
110	173	246	352
160	488	697	995
200	1023	1488	2065
250	1814	2557	3720

Tabla 2

Las diferentes áreas que comprenden el proyecto se encuentran delimitadas en la lámina respectiva junto a los diámetros y dimensiones de las tuberías.

Para la selección del material de las tuberías se tomó en cuenta consideraciones técnicas y económicas, para este efecto se analizaron el PVC y el HS.

- Vida útil de la tubería
- Facilidad de instalación y mantenimiento
- Facilidad de transporte
- Características hidráulicas
- Costos de suministros e instalación de tuberías

Del análisis de las ventajas y desventajas de cada uno de los materiales, se determinó que la mejor opción para la red pluvial es la tubería de **PVC que cumpla la norma INEN 2059**, debido a que su coeficiente de rugosidad es más bajo por tanto se puede reducir diámetro y/o pendientes dentro del diseño, reducción de costos de transporte debido a su bajo peso, un proceso de instalación más dinámico.

ING CIVIL M. SANTIAGO JINGO P.

SENECYT: 1001-2016-1732247 / (+593)0981472909; msj90@outlook.com

No me imprimas si no es necesario. Protejamos juntos el medio ambiente...

