Fecha de Revision	20/03/2026
Nombre del Proyecto	MEJORAMIENTO, ADECUACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LAS INSTALACIONES FÍSICAS DEL CENTRO DE FORMACIÓN TURÍSTICA GENTE DE MAR Y SERVICIOS DE LA REGIONAL DEL SENA - SAN ANDRES
Localizacion	CRA 4 # 2 - 37 - SAN ANDRÉS

1. Generalidades

Objetivo General

- Realizar el diseño integral de los componentes hidrosanitarios de la edificación determinando las dimensiones y magnitudes necesarias para abastecer con el caudal y presiones suficientes para cumplir con las condiciones ideales indicadas en las fichas técnicas y la normativa técnica nacional para cada aparato sanitario a instalarse en el proyecto.

Alcance

- Se instalará una tubería acometida de 3" conectada a la red matriz de acueducto existente, localizada sobre la Avenida New Ball, de esta acometida se alimentarán los tanques de reserva que almacenaran el agua potable y aguas lluvias necesarias para un (1) día de consumo, como tambien el tanque de reserva contraincendios.
- Se alimentarán por gravedad las unidades sanitarias que sea posible de manera tal que se garantice el suministro de agua con el caudal y las presiones requeridas. Para reforzar la presión en la edificación se instalará un sistema hidroneumático conformado por una electrobomba de 3,0 HP, un tanque hidroneumático de 260 litros, niplería y valvulería de 1 1/4" de diámetro.
- Se instalará una red de tuberías sanitarias que conectaran los desagües de los diferentes aparatos sanitarios a la red de registros sanitarios interior para su vertimiento en la cámara inspección de alcantarillado más cercana. El sistema de desagüe sanitario se complementará con un sistema de ventilación de la red sanitaria para evitar sifonamientos, subpresiones, sobrepresiones y prevenir la filtración de gases que ocasionen malos olores en los conjuntos sanitarios y zonas sociales.
- Se propone el uso principal de sanitarios con control fluxometro, diseñando el sistema de suministro hidraulico con las unidades sanitarias requeridas para este tipo de aparatos, siguiendo lo expuesto en la NTC 1500 Tabla B.1.3.3.
- Todas las unidades y equipos se dimensionaron con base en la NORMA TECNICA DE FONTANERÍA ICONTEC 1500 - 2023 6° edición.
- La tubería sanitaria de desagüe y ventilación a instalar deberá cumplir con la norma NTC 1087.

3. Consumo de Agua Potable

La proyecccion del consumo de agua para este proyecto se basa en lo dispuesto por la seccion 2.5.3 Titulo B del Reglamento de agua potable y saneamiento basico "Dotación neta según el uso del agua" como tambien lo dispuesto por el Capitulo 1. "Suministro de agua" del libro instalaciones hidrosanitarias y de gas para edificaciones.

N° Pisos: 1 N° Soluciones: 1

Uso:	Consumo		Cantidad		m3/dia
Riego jardines	5	L/m2/dia	400	asistentes	2
Areas verdes	2	L/m2/dia		m2	0
Educacion media y superior	25	L/alumno/jornada	300	alumnos	7.5
Oficinas(cualquier tipo)	20	L/m2/dia	863.5	m2	17.27

Requerimiento Maximo Diario:	26.77	**m3**
Mensual:	803.1	**m3**
Dias Consumo:	1.00	

		%
Volumen Tanque Bajo (m3):	19	71.0
Volumen T. Alto(m3):	8	29.9
		100.9

Adicional a la reserva de agua potable suministrada por la red de acueducto municioal, se cuenta con una reserva de reuso de aguas lluvias, la cual suministrará agua principalmente a los inodoros y orinales. El total de la reserva de agua será de 179,3% del requerimiento maximo diario.

		%
Volumen Tanque Bajo (m3):	19	71.0
Volumen T. Alto(m3):	2	7.5
		78.4

Reserva de agua contraincendios 61

4. LLENADO DE TANQUES.

4.1. Llenado de Tanque enterrado desde red Publica

Para este proyecto se propone el almacenamiento de agua mediante el uso de tanque enterrrado y tanques elevados.

El caudal para el calculo de la acometida de A.P. se realizó a partir del volumen de almacenamiento de 19 m3 de A.P. y 61 m3 de C.I. y tiempo de llenado de 2.5 horas para los 2 tanques enterrados.

Tiempo Llenado	2.5	Horas	Caudal (Q)	8.889	Lps
Diametro Acometida (D)	3	Pulg.	Velocidad	1.949	m/seg

4.1.1. Calculo de Pérdidas en el Medidor General - Basado en tabla 3.36 del libro Instalaciones hidrosanitarias y de gas para edificaciones.

Ecuacion: $J = \left(\frac{Qd}{Qn}\right)^2 H$

Qd = Caudal de diseño en m3/h ó l/s
Qn = Caudal nominal en m3/h ó l/s
H = 10 m.c.a.
J = Pérdida en m.c.a.

Ø Medidor:	3	Pulg
Caudal diseño:	8.889	Lps
Caudal nominal:	22.222	Lps
Perdida (J):	1.600	m.c.a.

4.1.2 Calculo de Presion requerida en la acometida para el llenado directo de Tanque enterrado.

4.1.2.1 Perdida en la tuberia de llenado de tanque enterrado.

La perdida unitaria en las tuberias está dada por la expresion de Hazen-Williams:

$$j = \left(\frac{Q}{280C\ D^{2.63}}\right)^{1.85}$$

(a) Diametro de tuberia llenado.	3	Pulg.
(b) Coeficiente de Manning C:	150.00	
(c) Perdida Unitaria J por Hazen-Williams	0.044	
(d) Longitud Acometida	3.00	Mts
(e) Longitud desde medidor a T enterrado	40.00	Mts
(f) Longitud equivalente - Accesorios	16.40	Mts
(g) Perdida en el Tramo ∑(d;e;f)*c	2.623	m.c.a.

4.1.2.2 Presion requerida en punto de acometida.

(h) Perdidas en el medidor general	1.60	m
(i) Presion requerida en accesorio de salida, llenado de T. enterrado.	0.19	m.c.a.
(j) Distancia vertical desde medidor a entrada de Tanque enterrado ΔH:	0.50	m
(k)Presion Requerida en punto de toma acometida ∑(g;h;i;j):	4.92	m.c.a.
Presion Disponible en red Publica:	10.00	m.c.a.

→ Teorema de Torricelli $h = \frac{v^2}{2g}$

La presion de la red publica es mayor a la presion requerida, por lo que es suficiente para llenar el tanque enterrado

4.2 Llenado de Tanque elevado desde red Publica

El caudal para el calculo de la linea de tuberia que llena directamente los T elevados conectada a la acometida de A.P. se realizó a partir del volumen de almacenamiento de 8 m3 y tiempo de llenado de 1 hora para los tanques elevados.

Tiempo Llenado	1	Horas	Caudal (Q)	2.222	Lps
Diametro Acometida (D)	1 1/4	Pulg.	Velocidad	2.807	m/seg

4.2.1. Calculo de Pérdidas en el Medidor General - Basado en tabla 3.36 del libro Instalaciones hidrosanitarias y de gas para edificaciones.

Ecuacion: $J = \left(\frac{Qd}{Qn}\right)^2 H$

Qd = Caudal de diseño en m3/h ó l/s

Qn = Caudal nominal en m3/h ó l/s

H = 10 m.c.a.

J = Pérdida en m.c.a.

Ø Medidor:	1 1/4	Pulg
Caudal diseño:	2.222	Lps
Caudal nominal:	3.333	Lps
Perdida (J):	4.444	m.c.a.

4.2.2 Calculo de Presion requerida en la acometida para el llenado directo de Tanque elevado.

4.2.2.1 Perdida en la tuberia de llenado de tanque elevado desde acometida.

La perdida unitaria en las tuberias está dada por la expresion de Hazen-Williams:

$$j = \left(\frac{Q}{280C\ D^{2.63}}\right)^{1.85}$$

(a) Diametro de tuberia llenado.	1 1/4	Pulg.
(b) Coeficiente de Manning C:	150.00	
(c) Perdida Unitaria J por Hazen-Williams	0.241	
(d) Longitud Acometida	3.00	Mts

(e) Longitud desde medidor a T elevado	65.35	Mts
(f) Longitud equivalente - Accesorios	11.80	Mts
(g) Perdida en el Tramo ∑(d;e;f)*c	19.314	m.c.a.

4.2.2.2 Presion requerida en punto de acometida.

(h) Perdidas en el medidor general	4.44	m	Teorema de Torricelli
(i) Presion requerida en accesorio de salida, llenado de T. elevado.	0.40	m.c.a. →	$h=\frac{v^2}{2g}$
(j) Distancia vertical desde medidor a entrada de Tanque elevado ΔH:	16.90	m	
(k)Presion Requerida en punto de toma acometida ∑(g;h;i;j):	41.06	m.c.a.	
Presion Disponible en red Publica:	15.00	m.c.a.	

La presion de la red publica es menor a la presion requerida, por lo que es insuficiente para llenar directamente el tanque elevado

4.3. Llenado de Tanque Alto desde Tanque bajo.

El abastecimiento de agua tanque a tanque se propone como una alternativa para momentos en los que eventualmente la presion de red de acueducto municipal no sea suficiente para abastecer directamente a los tanques elevados.

4.3.1 Calculo de Presion requerida en la acometida para el llenado directo de Tanque elevado desde Tanque bajo.

4.3.1.1 Perdida en la tuberia de llenado de tanque elevado desde tanque bajo.

(a) Diametro de tuberia llenado.	1 1/4	Pulg.
(b) Coeficiente de Manning C:	150.00	
(c) Perdida Unitaria J por Hazen-Williams	0.067	
(d) Longitud Acometida	0.00	Mts
(e) Longitud desde succion de bomba a T elevado	30.66	Mts
(f) Longitud equivalente - Accesorios	28.60	Mts
(g) Perdida en el Tramo ∑(d;e;f)*c	3.956	m.c.a.

4.3.2. Calculo de Potencia de la Bomba para llenado de Tanque elevado desde Tanque enterrado.

El caudal de bombeo será el que satisfaga el llenado de los tanques elevados en un tiempo de 2 horas.

Tiempo Llenado	2	Horas	Caudal (Q)	1.111	Lps
Diametro de llenadoo (D)	1 1/4	Pulg.	Velocidad	1.403	m/seg
(Altura desde succion de la bomba a entrada de Tanque elevado) ΔH (m):				19.00	
Eficiencia (%)	60	Ht) Cabeza Dinamica (m.c.a.)		22.96	
Potencia (Hp)	0.64	Caudal Pico (Lps):		1.11	
Diam. Impulsion (Pulg)	1 1/4	Velocidad Imp. (m/seg)		1.40	

Para este proyecto se recomienda trabajar con bombas centrifugas con capacidad de 1.0 HP, tal que satisfagan las demandas de caudal y cabeza dinamica total anteriormente expuestas tanto para el bombeo de agua potable como el bombeo de reuso de aguas lluvias.

4.3.3 Chequeo de Sobrepresion - Golpe de Ariete

Aceleracion de la Gravedad	9.81	m/s2
Modulo Compresion del Agua	20600	kg/cm2
Modulo de Elasticidad de Tuberia	28100	kg/cm2
Relacion Diametro/Espesor (RDE)	21	
Cambio de Velocidad del Agua	1.403	m/s
Velocidad de la Onda	367.515	m/s
Sobrepresion Maxima (Sm)	52.576	m.c.a.
Presion Generada en la Tuberia	75.532	m.c.a.
Presion que resiste la Tuberia	140.6	m.c.a.

$$Vo = \frac{1420}{\sqrt{1 + \frac{Ca}{Et} * (RDE - 2)}}$$

$$Sm = \frac{V * Vo}{g}$$

$$Pg = Ht + Sm$$

Como la presion generada es menor a la que resiste la tuberia, el diseño cumple y no requiere ningun dispositivo para aliviar las sobrepresiones

5. Dimensiones de Tanque Bajo y Tanque Alto

	Tanque Enterrado 19 m3	**Tanque Alto 6* (2 m3)**
Material	Concreto	Polietileno
		Tanque de agua estandar
Cantidad de Tanques	2	6
Volumen (m3)	19	2
Ancho (m)	2.5	-
Largo(m)	3.8	-
Altura util(m)	2.00	0.63
Altura total(m)	2.3	0.71
Borde Libre(m)	0.30	0.08
Diametro medio (m)	-	2.02

6. Perdidas de carga en la red de suministro.

6.1 Determiacion de longitudes equivalentes por tramo de tuberia.

Para determinar las perdidas en la ruta critica hidraulica es necesario determinar las longitudes equivalentes de accesorios por cada tramo de tuberia.

LONGITUDES EQUIVALENTES DE ACCESORIOS SEGÚN SU DIAMETRO

Diametro	CODO 90° RADIO LARGO	CODO 90° RADIO MEDIO	CODO 90° RADIO CORTO	CODO 45°	CURVA 90° R/D=1-1,2	CURVA 90° R/D=1	CURVA 45°	ENTRADA NORMAL	ENTRADA DE BORDA (ENTRANTE)	VALVULA DE COMP. ABIERTA	VALVULA DE GLOBO ABIERTA	VALVULA DE ANGULO ABIERTA	TEE DE PASO DIRECTA	TEE PASO DE LADO	TEE SALIDA BILATERAL	VALVULA DE PIE CON COLADERA	SALIDA DE TUBERIA	VAL. RETENCION LIVIANO	VAL. RETENCION PESADO	REDUCCION	AMPLIACION	LONGITUD RECTA
1/2	0.3	0.4	0.5	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.4	0.1	4.9	2.6	0.3	1.0	1.0	3.6	0.4	1.1	1.0	0.08	0.15	1.0
3/4	0.4	0.6	0.7	0.3	0.3	0.4	0.2	0.2	0.5	0.1	6.7	3.6	0.4	1.4	1.4	5.6	0.5	1.5	2.4	0.11	0.23	1.0
1	0.5	0.7	0.8	0.4	0.3	0.5	0.2	0.3	0.7	0.2	8.2	4.5	0.5	1.7	1.7	7.3	0.7	2.1	3.2	0.15	0.30	1.0
1 1/4	0.7	0.9	1.1	0.5	0.4	0.6	0.3	0.4	0.9	0.2	11.3	5.6	0.7	2.3	2.3	10.0	0.9	2.7	4.0	0.19	0.38	1.0
1 1/2	0.9	1.1	1.3	0.6	0.5	0.7	0.3	0.5	1.0	0.3	13.4	6.7	0.9	2.8	2.8	11.6	1.0	3.2	4.8	0.23	0.46	1.0
2	1.1	1.4	1.7	0.8	0.6	0.9	0.4	0.7	1.5	0.4	17.4	8.5	1.1	3.5	3.5	14.0	1.5	4.2	6.4	0.30	0.61	1.0
2 1/2	1.3	1.7	2.0	0.9	0.8	1.0	0.5	0.9	1.9	0.4	21.0	10.0	1.3	4.3	4.3	17.0	1.9	5.2	8.1	0.38	0.76	1.0
3	1.6	2.1	2.5	1.2	1.0	1.3	0.6	1.1	2.3	0.5	26.0	13.0	1.6	5.2	5.2	20.0	2.2	6.3	9.7	0.46	0.91	1.0

TRAMO		LONGITUDES EQUIVALENTES POR TRAMOS																							LONG TOTAL
medidor	T enterrado	Cant accesorios→	**3**		1.0											5.0					1.0					
		Long Equival→		0.00	2.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.30	0.00	0.00	0.00	0.00	16.4
medidor	T elevado	Cant accesorios→	**1 1/4**		4.0													2.0		1.0	1.0					
		Long Equival→		0.00	3.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.60	0.00	0.90	2.70	0.00	0.00	0.00	0.00	11.8
T enterrado	T elevado	Cant accesorios→	**1 1/4**		9.0												1.0	2.0	1.0	1.0	1.0					
		Long Equival→		0.00	8.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.30	4.60	10.00	0.90	2.70	0.00	0.00	0.00	0.00	28.6
RUTA CRITICA BAÑO MUJERES - EDIFICIO.																									
IN	H1	Cant accesorios→	**1**		3.0											1.0										
		Long Equival→		0.00	2.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.6
H1	H2	Cant accesorios→	**1 1/4**		5.0								1.0				1.0									
		Long Equival→		0.00	4.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.0
H2	H3	Cant accesorios→	**1 1/4**														1.0									
		Long Equival→		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.3
H3	H4	Cant accesorios→	**1 1/4**		1.0												1.0									
		Long Equival→		0.00	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.2
H4	H5	Cant accesorios→	**2**		1.0																					
		Long Equival→		0.00	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.4
H5	PUMP	Cant accesorios→	**2**		3.0		4.0						2.0			1.0	3.0				1.0					
		Long Equival→		0.00	4.20	0.00	3.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80	0.00	0.00	1.10	10.50	0.00	0.00	0.00	4.20	0.00	0.00	0.00	0.00	24.0

6.2 Perdidas de carga en la red de suministro.

Calculo de caudal basado en la Tabla B 1.3.3(3) Estimacion de la demanda basada en w.s.f.u. - NTC1500 2023 6° edicion.

Se determinó que el aparato hidraulicamente mas desfavorables es un inodoro con valvula de fluxometro ubicado en el baño de mujeres (Observar trazado de ruta critica en plano hidrosantario)

PERDIDAS EN LA RED INTERNA DE SUMINISTRO - RUTA CRITICA REUSO ALL

DISTRIBUCION POR TANQUE HIDRONEUMATICO

RUTA		UNIDADES PROPIAS (pag 242 NTC 1500)	UNIDADES ACUMULADAS	GASTO LPS	Ø NOMINAL (PULG)	Ø INTERNO (PULG)	VELOCIDAD m/seg	LONGITUD (Mts)		LONGITUD TOTAL	PERDIDA TRAMO
								TUBERIA	ACCESORIOS		
IN	H1	6	6.000	1.451	1	1.189	2.026	1.920	2.600	4.520	0.631
H1	H2	6	12.000	1.830	1 1/4	1.502	1.600	3.170	7.000	10.170	0.699
H2	H3	16	28.000	2.523	1 1/4	1.502	2.207	1.780	2.300	4.080	0.509
H3	H4	6	34.000	2.744	1 1/4	1.502	2.401	1.960	3.200	5.160	0.751
H4	H5	102	136.000	4.855	2	2.149	2.075	4.500	1.400	5.900	0.432
H5	PUMP	0	136.000	4.855	2	2.149	2.075	2.420	24.000	26.420	1.933
PERDIDA TOTAL											**4.95**

7. Caracteristicas del Equipo de Bombeo del Tanque Hidroneumatico

Presion requerida aparato mas desfavorable; basado en tabla 7.4.3 de NTC 1500 : 2023 - 6° edicion.

De la ruta critica presentada en el item 6 se determina la presion requerida por el sistema para abastecer al aparato mas desfavorable.

Presion de servicio - Inodoro valvula de fluxometro.	24.58	m.c.a. =	241	Kpa
Cota del aparato	12.20	m		
Cota de la bomba	16.15	m		
Diferencia de altura aparato mas desfavorable	-3.95	m.c.a.		
Perdida total en ruta critica	4.95	m.c.a.		
Presion requerida aparato	25.58	m.c.a.		

Alimentacion por Tanque Hidroneumatico

Los aparatos hidroneumaticos trabajan con una presion minima de 20 psi. La presion minima y maxima de trabajo serian 20psi y 40 psi, respectivamente, siempre y cuando la presion de trabajo requerida sea menor a estos valores.

Presion requerida aparato	25.58	m.c.a.
Presion Disponible en T.E.	1.00	m.c.a.

Presion de Trabajo requerida de Equipo Hidroneumatico.

Presion Min:	24.58	mca	Presion Max:	38.58	mca:
	35.10	PSI		55.1	PSI

Presion comercial Minima de Trabajo de Equipo Hidroneumatico.

Presion Min:	14.00	mca	Presion Max:	28.00	mca:
	20.00	PSI		40	PSI

Los fabricantes recomiendan un número de ciclos de encendido y apagado máximo como se presenta en el siguiente cuadro.

POTENCIA BOMBA EN HP	Tiempo de ciclo (min)	# Ciclos/Hora
1 - 3	1.2	50
3 - 5	1.8	33
5 – 7.5	2.0	30

El dimensionamiento de los equipos de hidropresion se calculan con el 80% del caudal pico, considerando que en las horas de poca demanda, el sistema presurizado trabajará con las bombas apagadas, pues el trabajo de suministro lo hará el tanque hidroacumulador.

El volumen en galones requerido por el tanque hidroneumatico se calcula con la siguiente expresion:

$$V = \frac{15 * 15{,}85 * Q}{nc} * \frac{1}{0{,}9 * (1 - \frac{Pma}{PMa})}$$

Volumen Total Requerido	68.93	Galones
Tanque Hidroneumatico.	260.94	Litros
Presion Min. Del proyecto	24.58	m.c.a.
(Pma) Presion Min. Absoluta	34.91	m.c.a.
(PMa) Presion Max. Absoluta	48.91	m.c.a.

Numero de Aparatos	29
Caudal total en unidades	136.00
Caudal pico en Lps	4.86
Coeficiente Simultan (K)	80%
(Q) Caudal Diseño en Lps	3.88
(nc) # de Ciclos / Hora	52

Potencia de la Bomba

El calculo de la potencia de la bomba en Horse Power se realiza mediante la siguiente expresion:

$$P_{HP} = \frac{\gamma H_t \ X \ Q}{76\ \eta} = 3.03 \ \ HP$$

γ = Peso específico del agua = 1 Kg/l	
Ht = Altura dinámica total (succión + impulsión) en m.	38.58
Q = Caudal de diseño en l/s	3.88
n = eficiencia del conjunto bombamotor	65%
76 = Coeficiente de conversión de unidades	
Diam. Impulsion (Pulg)	2
Velocidad Imp. (m/seg)	1.92

En la edificacion se recomienda instalar una electrobomba de 3 HP, e instalar un tanque hidroneumatico con capacidad de 260 Litros, ya que es la capacidad que se encuentra comercialmente y cumple con el volumen requerido, de acuerdo al numero de ciclos/hora determinados.

Chequeo de Sobrepresion - Golpe de Ariete

Para el analisis de sobrepresiones se tienen en cuenta los siguientes variables:

(g) Aceleracion de la Gravedad	9.81	m/s2
(Ca) Modulo Compresion del Agua	20600	kg/cm2
(Et) Modulo de Elasticidad de Tuberia	28100	kg/cm2
(RDE) Relacion Diametro/Espesor	21	
(V) Cambio de Velocidad del Agua	1.916	m/s
(Vo) Velocidad de la Onda	367.515	m/s
(Sm) Sobrepresion Maxima	71.791	m.c.a.
(Ht) Altura dinámica total	38.58	m.c.a.
(Pg) Presion Generada en la Tuberia	110.371	m.c.a.
Presion que resiste la Tuberia	140.6	m.c.a.

$$Vo = \frac{1420}{\sqrt{1 + \frac{Ca}{Et} * (RDE - 2)}}$$

$$Sm = \frac{V * Vo}{g}$$

$$Pg = Ht + Sm$$

Como la presion generada es menor a la que resiste la tuberia, el diseño cumple y no requiere ningun dispositivo para aliviar las sobrepresiones

8. Sistema de Evacuacion de Aguas Residuales

Tabla B 1.3.3. (2) Valores de carga asigandos a los aparatos o grupos de aparatos en redes de suministro - NTC1500 2023 6° edicion.

Aparato	Uso	Tipo de control	Fria	Caliente	Total
Grupo de baño	privado	Sanit de tanque	3.7	1.5	4.3
Grupo de baño	privado	Valvula fluxometro	5.5	1.5	6.1
Tina	privado	Griferia	1.0	1.0	1.4
Tina	publico	Griferia	3.0	3.0	4.0
Bidé	privado	Griferia	1.5	1.5	2.0
Accesorio de combinaci	privado	Griferia	2.3	2.3	3.0
Lavavajillas	privado	Automatico	-	1.4	1.4
Bebederos	oficinas, etc	Valv 3/8"	0.3		0.3
Poceta de cocina	privado	Griferia	1.0	1.0	1.4
Poceta de cocina	Hotel, restaurante	Griferia	3.0	3.0	4.0
Lavaderos	privado	Griferia	1.0	1.0	1.4
Lavamanos	privado	Griferia	0.5	0.5	0.7
Lavamanos	publico	Griferia	1.5	1.5	2.0
Poceta de servicio	oficinas, etc	Griferia	2.3	2.3	3.0
Ducha	publico	valvula mezcladora	3.0	3.0	4.0
Ducha	privado	valvula mezcladora	1.0	1.0	1.4
Orinal	publico	0.5 a 1 Lpf	1.0	-	1.0
Orinal	publico	1.1 a 2.0 Lpf	2.0	-	2.0
Orinal	publico	> 2.0 Lpf	3.0	1.0	3.0
Maq Lavadora	privado	Automatico	1.0	2.3	1.4
Maq Lavadora	publico	Automatico	2.3	3.0	3.0
Maq Lavadora	publico	Automatico	3.0		4.0
Inodoro	privado	Valvula fluxometro	4.0		4.0

Inodoro	privado	Tanque descarga	2.2		2.2
Inodoro	publico	Valvula fluxometro	6.0		6.0
Inodoro	publico	Tanque descarga	5.0		5.0
Inodoro	publico	Tanque fluxometro	2.0		2.0

9. Colectores Sanitarios.

Calculo de caudal basado en la Tabla B 1.3.3(3) Estimacion de la demanda basada en w.s.f.u. - NTC1500 2023 6° edicion.

Colectores Sanitarios Horizontales.

COLECTOR	CAUDAL			DIMENSIONES		PENDIENTE (%)	n	A	CAPACIDAD		q/Q	v/V	Velocidad Real (Mts. / seg.)	t/T	Fuerza Tractiva (T)	t real(Kg/m2)
	Unidades Propias	Unidades Acumuladas	Caudal Lts./Seg.	Long.(Mts.)	Diam.(in)				Caudal (Lts./Seg.)	Velocidad Mts./Seg						
BAJ AR - R1	178	178	5.45	8.59	4	1.00	0.009	0.01	7.78	0.96	**0.70**	0.857	**0.82**	1.080	0.25	**0.27**
R1-R2	1.4	179	5.46	14.42	4	1.00	0.009	0.01	7.78	0.96	**0.70**	0.857	**0.82**	1.080	0.25	**0.27**
R2-R3	18	197	5.71	14.40	4	1.00	0.009	0.01	7.78	0.96	**0.73**	0.877	**0.84**	1.083	0.25	**0.28**
R3-R4	18	215	5.95	14.40	4	1.00	0.009	0.01	7.78	0.96	**0.76**	0.877	**0.84**	1.083	0.25	**0.28**
R4-RED PUBLICA	0	215	5.95	20.00	6	1.00	0.009	0.02	22.95	1.26	**0.26**	0.887	**1.12**	1.106	0.38	**0.42**

10. Colectores de ventilacion.

CALCULO VENTILACION					
COL VENT	**UNID.**	**DIAMETRO VENTI**	**DIAMETRO B.A.R.**	**MAXIMA LONG DESARROLLO**	**UNIDADES MAXIM**
1 (EDIFICIO)	178	2 1/2	-	16.8	320
2 (WC HOMBRES)	18	2	-	10.7	43
3 (WC MUJERES)	18	2	-	10.7	43
4 (GARITA)	7.5	2	-	10.7	43
5 (ASEO FEMENINO)	21	2	-	10.7	43
6 (ASEO MASCULINO)	11.5	2	-	10.7	43

11. Responsable del diseño



EMIR CAÑAVERAS QUEVEDO
CC 1051743942
MAT. N° 031037-0538312 BLV ecanavedo94@outlook.com