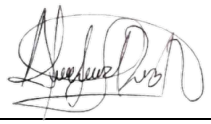
007.2025-MEMORIA DE CÁLCULO RED HIDRAULICA DE CONSUMO

PROYECTO:

CONSTRUCCIÓN DE CASA DE LA MUJER, MUNICIPIO DE SUBACHOQUE, CUNDINAMARCA

ELABORACIÓN		
Elaboró	**Vo. Bo.**	**Aprobó**
		
Álvaro Javier Diaz Rubio		Secretaria de planeación de Subachoque
Ing. Civil		

CONTROL DE CAMBIOS		
Versión	**Fecha**	**Descripción del cambio**
1	2/04/2025	Emisión para revisión del cliente

Contenido

1. RED HIDRÁULICA DE CONSUMO AGUA FRÍA 4
1.1 INTRODUCCIÓN 4
1.2 OBJETIVOS 4
1.3 LOCALIZACIÓN 4
1.4 DISTRIBUCIÓN DEL PROYECTO 4
1.5 GENERALIDADES 4
1.6 ESPECIFICACIONES DE TUBERÍAS 5
1.7 CONSUMO TOTAL DE LA EDIFICACIÓN (C) 5
1.7.1 DOTACIÓN NETA 5
1.8 VOLUMEN TOTAL DE ALMACENAMIENTO PARA CONSUMO 6
1.8.1 DISEÑO TANQUES DE ALMACENAMIENTO 6
1.8.2 CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DEL TANQUE DE SUMINISTRO 6
1.8.3 DIMENSIONES DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO 6
1.9 APARATOS INSTALADOS 7
1.10 CAUDAL DE BOMBEO 9
1.10.1 Tanque Agua Potable 9
1.11 CALCULO DE ACOMETIDAS 9
1.12 CALCULO DE MEDIDORES 9
1.13 PRESIÓN DE ENTREGA AL TANQUE DE ALMACENAMIENTO 9
1.14 DISEÑO EQUIPO DE PRESIÓN 9
1.14.1 CÁLCULO DE LA PRESIÓN MÍNIMA REQUERIDA A LA SALIDA DEL EQUIPO DE PRESIÓN 9
1.14.1.1 Tanque de Agua Potable 9
1.15 CABEZA DINÁMICA DE LA BOMBA 10
1.15.1 Tanque Agua Potable 10
1.15.2 POTENCIA TEÓRICA DE LA BOMBA 10
1.15.2.1 Tanque de Agua Potable 10
1.15.3 ESPECIFICACIONES DE LA BOMBA 10
1.15.3.1 Tanque Agua Potable 10

1.15.4 N.P.S.H. Disponible..... 11
1.16 CUADROS DE CÁLCULO RED HIDRÁULICA DESDE TANQUE SUBTERRANEO 12

1. RED HIDRÁULICA DE CONSUMO AGUA FRÍA

1.1 INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene la información del diseño de la red hidráulica de consumo para el presente proyecto.

1.2 OBJETIVOS

Dotar con servicio de agua potable fría todas las zonas que conforman el edificio en mención, la cual se construirá para uso institucional.

1.3 LOCALIZACIÓN

El proyecto se encuentra ubicado en el municipio de Subachoque, Cundinamarca.

1.4 DISTRIBUCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto cuenta con oficinas de atención al público, sala de juntas, dos vitrinas comerciales, baterías de baños para hombre y mujeres, una cafetería y terraza transitable.

1.5 GENERALIDADES

El sistema hidráulico consiste en una acometida de Ø 1/2" en tubería PVCP que alimentará al tanque subterráneo proyectado y desde allí mediante un equipo de bombeo se dará servicio al caudal requerido para el consumo de las zonas a construir.

Para la determinación de los consumos se utiliza el método de unidades de gasto HUNTER. Las pérdidas por fricción se calculan con la fórmula de FLAMANT para diámetros desde 1/2" hasta 1.1/2" y con la fórmula de HAZEN-WILLIAMS para diámetros de 2" y mayores.

Se tienen en cuenta las normas del Código Colombiano de Fontanería, Norma ICONTEC NTC 1500 secta Edición 2023, el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS 2016 con actualización de la Resolución 0330 de 2017.

1.6 ESPECIFICACIONES DE TUBERÍAS

➢ **Redes de Acometidas.**
- Tuberías D = 1/2" PVC presión RDE. 9
- Tuberías D = 3/4" PVC presión RDE. 11
- Tuberías D = 1" PVC presión RDE. 13.5
- Tuberías D ≥ 1.1/4" PVC presión RDE. 21

➢ **Redes Internas A.F.**
- Tuberías D = 1/2" PVC presión RDE. 9
- Tuberías D = 3/4" PVC presión RDE. 11
- Tuberías D = 1" PVC presión RDE. 13.5
- Tuberías D ≥ 1.1/4" PVC presión RDE. 21

1.7 CONSUMO TOTAL DE LA EDIFICACIÓN (C)

Se consideran consumos tipo público para la zona institucional.

➢ Ver página siguiente **CALCULO DE CONSUMOS.**
➢ Consumo total por día para el Proyecto:
- Consumo diario = 2430 lts ≈ 2.50 m3

1.7.1 DOTACIÓN NETA

El artículo 43 de la Resolución 0330 de 2017, presenta las dotaciones netas máximas por habitante según la altura promedio sobre el nivel del mar de la zona de estudio, como se muestra en la siguiente tabla, se toma como referencia las dotaciones para espacios como zonas administrativas extraídas de la NTC 1500 primera adicción donde se tiene lo siguiente:

Tabla Evaluación de Consumo	
Oficinas	90 litros/persona/día

Dado que el proyecto está distribuido por zonas administrativos, la dotación de encuentra distribuida de la siguiente manera:

Dotación Administrativos= 90 lts/persona/día.

1.8 VOLUMEN TOTAL DE ALMACENAMIENTO PARA CONSUMO

Se propone almacenamiento para 1.0 día de consumo

Volumen de almacenamiento = 1.0 * (2.50) = 2.50 m3

1.8.1 DISEÑO TANQUES DE ALMACENAMIENTO

El sistema de abastecimiento consiste en un tanque en concreto ubicado bajo el nivel N0+00 del proyecto y de donde se suministra servicio a la red que dará servicio a todas las zonas comunes.

1.8.2 CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DEL TANQUE DE SUMINISTRO

El tanque de almacenamiento será abastecido por una acometida general que viene del medidor general de control. El tanque debe almacenar el volumen del 100% requerido para el consumo diario.

Volumen del Tanque = Volumen de Consumo

Volumen de consumo= 2.5M3

1.8.3 DIMENSIONES DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO

DIMENSION EFECTIVAS

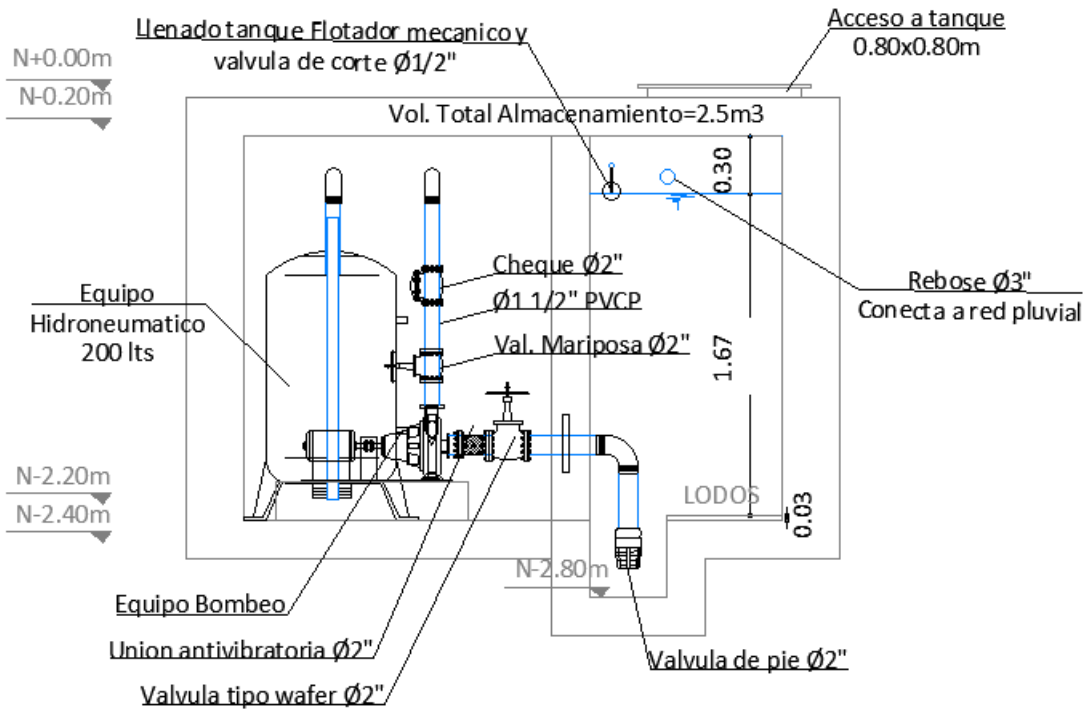
ÁREA 1.5 M2

PROFUNDIDAD 2.0 ML

H para Volumen Consumo = 1.67 mts

H para lodos =0.02m

H_Borde Libre = 0.30m



1.9 APARATOS INSTALADOS

Se consideran los consumos de los aparatos como servicio público Los aparatos a instalar serán lavamanos, sanitarios de tanque y fluxómetro, lavaplatos, orinal, llaves terminales de manguera con salida de agua fría. Verse Tabla Anexa

NTC 1500

Tabla. Unidades de consumo por aparatos Sanitarios 1					
Aparato	Uso	Tipo de control de suministro	Valores de carga. en unidades de aparato de suministro de agua (w.s.f.u.)		
			Fría	Caliente	Total
Grupo de Baño	Privado	Sanitario de tanque	3,7	1,5	4,3
Grupo de Baño	Privado	Válvula fluxómetro	5,5	1,5	6,1
Tina	Privado	Grifería	1,0	1,0	1,4
Tina	Público	Grifería	3,0	3,0	4,0
Bidé	Privado	Grifería	1,5	1,5	2,0
Accesorio de combinación	Privado	Grifería	2,25	2,25	3,0
Lavavajillas	Privado	Automático	- -	1,4	1,4

Bebederos	Oficinas, etc.	Válvula 3/8 de pulgada	0,25	- -	0,25
Lavaplatos de cocina	Privado	Grifería	1,0	1,0	1,4
Lavaplatos de cocina	Hotel, restaurante	Grifería	3,0	3,0	4,0
Fregadero bateas (1 a 3)	Privado	Grifería	1,0	1,0	1,4
Lavamanos	Privado	Grifería	0,5	0,5	0,70
Lavamanos	Público	Grifería	1,5	1,5	2,0
Pocetas de aseo	Oficinas, etc.	Grifería	2,25	2,25	3,0
Ducha	Público	Válvula mezcladora	3,0	3,0	3,0
Ducha	Privado	Válvula mezcladora	1,0	1,0	4,0
Orinal	Público	0.5 Lpf a 1 Lpf	1,0	- -	1,4
Orinal	Público	1.1 Lpf a 2.0 Lpf	2,0	- -	1,0
Orinal	Público	Tanque de descarga > 2.0 Lpf	30	- -	2,0
Máquina automática de lavar ropa (8 lb)	Privado	Automático	1,0	1,0	3,0
Máquina automática de lavar ropa (8 lb)	Público	Automático	2,25	2,25	1,4
Máquina automática de lavar ropa (115 lb)	Público	Automático	3,0	3,0	4,0
Inodoro	Privado	Válvula Fluxómetro	4,0	- -	4,0
Inodoro	Privado	Tanque de descarga	2,2	- -	2,2
Inodoro	Privado	Válvula Fluxómetro	6,0		6,0
Inodoro	Privado	Tanque de descarga	5,0	- -	5,0
Inodoro	Público o privado	Tanque fluxómetro	2,0	- -	2,0

Para SI: 1 pulgada = 25,4 mm, 1 libra = 0,454 kg.
Para aparatos no listados, se debe asumir la carga comparando el aparato con uno de la lista cuyo gasto de agua tenga similares características. Las cargas asignadas para aparatos de agua caliente y fría se dan por separado, para el agua fría, caliente y el total. La carga separada para agua caliente y fría es de tres cuartos de la carga total para el aparato en cada caso.

1.10 CAUDAL DE BOMBEO

1.10.1 Tanque Agua Potable

Equipo de Presión Constante: 1.47 lps

1.11 CALCULO DE ACOMETIDAS

- Tiempo de llenado del tanque bajo 4 horas
- Volumen de llenado del tanque es el equivalente al consumo de un día =2.5 m3

1.12 CALCULO DE MEDIDORES

Ver hoja anexa **CALCULO DE MEDIDORES**.

Medidor general A.F. Medidor D = 1/2" Nominal = 0.83 lps ≈ 13.15 GPM

Ver hoja anexa **CALCULO DE ACOMETIDAS**.

1.13 PRESIÓN DE ENTREGA AL TANQUE DE ALMACENAMIENTO

P = Po - (hf acometida) –(hf medidor) + Dif Nivel

P = 14.0 - (21*0.0461)-0.4 +0

P =12.63 mt

1.14 DISEÑO EQUIPO DE PRESIÓN

1.14.1 CÁLCULO DE LA PRESIÓN MÍNIMA REQUERIDA A LA SALIDA DEL EQUIPO DE PRESIÓN

1.14.1.1 Tanque de Agua Potable

Pmin = (Ver Cuadro de Cálculo red general).

Pmin = 20.0 mt. Para bombeo

Asumir un sistema hidroneumático con las siguientes especificaciones para la edificación

Pmin = 28.57 psi QB =1.47 lps= 14.60 GPM

Pmax = 48.57 psi

Vol. calculado= 111.5 Litros Ver página anexa

VOLUMEN MÍNIMO TANQUES HIDRO ACUMULADORES

Se recomienda usar un (1) equipo de presión Hidroneumático con capacidad de 200 Litros Vertical.

1.15 CABEZA DINÁMICA DE LA BOMBA

1.15.1 Tanque Agua Potable

HDB = Pmin + Hfsucción + Hsucción

Hf: Pérdidas Ocurridas en la succión

Ver página anexa **BOMBA**.

HDB (Sistema) = 21 mt para cada bomba

1.15.2 POTENCIA TEÓRICA DE LA BOMBA

1.15.2.1 Tanque de Agua Potable

Usando una (1) bomba con el 100% del caudal total y una (1) bomba en Stand By de las mismas características de la anterior.

$$P = \frac{æ * HDB * QB}{76 * E}$$

Ver página siguiente

1.15.3 ESPECIFICACIONES DE LA BOMBA

1.15.3.1 Tanque Agua Potable

- Sistema bombeo

Usando dos (2) bombas c/u 100% del caudal total, 1 activa y la otra en Stand By

HDB = 21.0 mts

QB = 1.47 lps

D= Succión = 2"

V= 0.69 m/s <= 1.00m/s ==> OK.

D= Impulso = 1 1/2"

Pot. Mínima Calculada = 0.63 H. P

Mayoración 50%

Pot Mayorada=0.94 H.P.

Se recomienda instalar dos bombas de 1.0 HP cada una.

1.15.4 N.P.S.H. Disponible

N.P.S.H = Pb – (a + b + ADS)

Pb= Presión barométrica en el sitio.

a= Pérdidas por altura sobre el nivel de mar.

b= Pérdidas por temperatura.

ADS= Altura dinámica de Succión

Ver página anexa

CALCULO DE LA N.P.S.H PARA LOS SISTEMAS DE BOMBEO.

Empresa:		Descripción Alternativa:	
Proyecto:	**CASA DE LA MUJER**		
Fecha:	**2/05/2025**		

CALCULO DE CONSUMOS

Administrativos 27 personas

Dotacion Administrativos 90 lts/persona/día

Consumo Total admon 2430 lts/día

Consumo Total Proyecto Agua Potable:
2430.00 lts/día

CONSUMO RED POTABLE:	2430.00	lts/día
CONSUMO RED CONTRA INCENDIO:	0.00	lts/día
CONSUMO TOTAL PROYECTO:	2430.00	lts/día

Se propone almacenamiento para un día= 2.50 m^3

VOLUMEN RED POTABLE:	2.50	m³/día
VOLUMEN RED CONTRA INCENDIO:	0.00	m³/día
VOLUMEN TOTAL PROYECTO:	2.50	m³/día

Dimensiones Efectivas del Tanque Elevado Para Red de Consumo:

AREA= 1.50 mts

H= 1.67 mts

Volumen de Almacenamiento= 2.50 m^3

Empresa:		Descripción Alternativa:	
Proyecto:	**CASA DE LA MUJER**		
Fecha:	**2/05/2025**		

CALCULO DE ACOMETIDA TANQUE SUBTERRANEO C.I. Y TANQUE ELEVADO DE AGUA POTABLE

Tiempo llenado: 4 Horas

Q llenado= 0.61 m^3/hora

Q llenado= 0.17 lps

Para Acometida:

Q= 0.17 lps C= 120

Ø tub= 0.50" Ø real int.= 0.72"

V= 0.65 m/seg J= 0.0461 m/m

Ø medidor= 0.50" hf medidor= 0.40 mts

Empresa:		Descripción Alternativa:	
Proyecto:	**CASA DE LA MUJER**		
Fecha:	**2/05/2025**		

CALCULO DE MEDIDOR ACOMETIDA GENERAL

RED	U.G.	Q llenado (lps)	Q Nominal (lps)	Ø MED	hf MED
GENERAL		0.17	0.83	1/2	0.40 mts
GENERAL		0.17	1.38	3/4	0.15 mts
GENERAL		0.17	1.94	1	0.08 mts
GENERAL		0.17	5.55	1 1/2	0.01 mts
GENERAL		0.17	8.33	2	0.00 mts
GENERAL		0.17	13.89	2 1/2	0.00 mts
GENERAL		0.17	20.83	3	0.00 mts
GENERAL		0.17	33.33	4	0.00 mts

Empresa:		Descripción Alternativa:
Proyecto:	**CASA DE LA MUJER**	
Fecha:	**may-25**	

UNIDADES DE GASTO

UBICACIÓN	APARATO	PARCIAL				CANT	TOTAL			
		UG FLUX	UG TANQUE				UG FLUX	UG TANQUE		
			A.F.	A.C.	TOT. A.F.			A.F.	A.C.	TOT. A.F.
CAFETERIA										
	LAVAPLATOS	0	2	0	2	1	0	2	0	2
							0	2	0	2
BAÑO DISCAPACITADOS										
	SANITARIO	0	5	0	5	1	0	5	0	5
	LAVAMANOS	0	2	0	2	1	0	2	0	2
							0	7	0	7
BAÑO HOMBRES										
	SANITARIO	0	5	0	5	1	0	5	0	5
	LAVAMANOS	0	2	0	2	1	0	2	0	2
							0	7	0	7
BAÑO MUJERES										
	SANITARIO	0	5	0	5	2	0	10	0	10
	LAVAMANOS	0	2	0	2	2	0	4	0	4
							0	14	0	14
BAÑO NIÑOS										
	SANITARIO	0	5	0	5	1	0	5	0	5
	LAVAMANOS	0	2	0	2	1	0	2	0	2
							0	7	0	7
BAÑO NIÑAS										
	SANITARIO	0	5	0	5	1	0	5	0	5
	LAVAMANOS	0	2	0	2	1	0	2	0	2
							0	7	0	7

Empresa:		Descripción Alternativa:
Proyecto:	**CASA DE LA MUJER**	
Fecha:	**2/05/2025**	

UNIDADES DE GASTO TOTALES

UBICACIÓN	PARCIAL				CANT	TOTAL			
	UG FLUX	UG TANQUE				UG FLUX	UG TANQUE		
		A.F.	A.C.	TOT. A.F.			A.F.	A.C.	TOT. A.F.
CAFETERIA	0	2	0	2	1	0	2	0	2
BAÑO DISCAPACITADOS	0	7	0	7	1	0	7	0	7
BAÑO HOMBRES	0	7	0	7	1	0	7	0	7
BAÑO MUJERES	0	14	0	14	1	0	14	0	14
BAÑO NIÑOS	0	7	0	7	1	0	7	0	7
BAÑO NIÑAS	0	7	0	7	1	0	7	0	7
						0	37	0	37
		TOTALES				**0**	**37**	**0**	**37**

Empresa:		Descripción Alternativa:	
Proyecto:	**CASA DE LA MUJER**		
Fecha:	**may-25**	SISTEMA DE BOMBEO	

SISTEMA DE BOMBEO DE CONSUMO

Pmin= 20 mts

Qbombeo= 1.47 * 1.00 = 1.47 lps Para una bomba activa y una en Stand By OK!

Qbombeo= 1.47 * 0.50 = 0.74 lps Para dos bombas activas y una en Stand By

CALCULO SUCCION

Ø succion= 2.0" C= 120

Ø suc real= 2.05"

V= 0.69 m/seg <= 1.00 m/seg J= 0.0152 m/m

LONGITUDES EQUIVALENTES PARA ACCESORIOS

Cant.	Descripcion	Ø	L Unitaria	L Total	Unidad
1	Válvula de pie con coladera	2.0"	13.16	13.16	mts
2	Codos r.m 90^o	2.0"	1.43	2.86	mts
0	Codos 45^o	2.0"	0.78	0.00	mts
0	Válvula de Retención	2.0"	6.43	0.00	mts
1	Válvula de Compuerta	2.0"	0.37	0.37	mts
5	Longitud de Tubería	2.0"	1.00	5.00	mts

Longitud Total Equivalente= 21.39 mts

hf suc= 0.33 mts hf suc def= 0.40 mts

Hsuc= 0.60 mts ADS= 0.95 mts

HDB= 21.00 mts HDB def= 21.00 mts

CALCULO IMPULSION

Ø impulsion= 1.5" C= 120

Ø imp. real= 1.61"

V= 1.12 m/seg <= 2.00 m/seg J= 0.0493 m/m

CALCULO POTENCIA EQUIPO DE BOMBEO

Eficiencia= 65%

P = 0.63 HP

F. Mayor 1.5

P elect = 0.94 HP Se recomienda dos (2) bombas de 1.0 HP (Potencia Comercial)

Empresa:		Descripción Alternativa:	
Proyecto:	**CASA DE LA MUJER**		
Fecha:	**45779**	SISTEMA DE BOMBEO	

CALCULO DE LA NPSH PARA EL SISTEMAS DE BOMBEO DE CONSUMO

SISTEMA DE CONSUMO

A.S.N.M.= 1950 mts

A.D.S. = 0.95 mts

Ja = 1.165 mts
(Pérdidas por Altura sobre el nivel del mar)

Jt = 0.240 mts
(Pérdidas por Temperatura)

Jdb = 0.360 mts
(Pérdidas por depresiones Barométricas)

Jvb = 2.000 mts
(Pérdidas por vacio imperfecto de la Bomba)

Hf = 0.326 mts
(Pérdidas por fricción y accesorios)

Hv = 0.024 mts
(Pérdidas por velocidad)

P.B. = 9.165 mts

A.M.S. = 6.215 mts

N.P.S.H. = 7.97 mts

Empresa:		Descripción Alternativa:	
Proyecto:	**CASA DE LA MUJER**		
Fecha:	**2/05/2025**	RED DE CONSUMO	

CALCULO DEL EQUIPO HIDRONEUMATICO

Q bombeo= 1.47 lps Q medio= 14.60 GPM T= 1 min

P min= 28.57 psi P max= 48.57 psi

VOLUMEN MINIMO TANQUES HIDROACUMULADORES

Metodologia 1: amb

Vol min= 14.62 galones

Vol min= 55 lts

Metodologia 2: Well Mate

F. DrawDown 0.3

Vol min= 184.27 lts

Vol min= 48.68 Gal

Metodologia 3: Perez Carmona

Q medio= 14.60 GPM PA= 5.30 atm

P min= 2.94 atm

VR = 3.65 Gal P max= 4.30 atm

Vhc = 53.88 lts

Metodologia 4: Barnes

Vol min= 40.32 galones

Vol min= 152.6 lts

Vol. Min. Prom. 111.5 lts

Analizando los resultados obtenidos de las 4 metodologias implementadas se sugiere un volumen de 200 lts

1.16 CUADROS DE CÁLCULO RED HIDRÁULICA DESDE TANQUE SUBTERRANEO

CUADRO DE CALCULO PARA REDES HIDRAULICAS

PROYECTO : CASA DE LA MUJER — PRESION MINIMA
CLASE DE TUBERIA : PVC H-W C= 150 — PVC FLAMANT C= 0.0001

FECHA :

TRAMO		U.G. TANQ	U.G. TANQ	CAUDAL TANQ	U.G. FLUX	U.G. FLUX	CAUDAL FLUX	CAUDAL TOTAL	DIAM NOMINAL	DIAM REAL	VELOC	LONG EN PLANTA	LONG EN ALZADO	LONG TUBERIA	LONGITUD ACCESORIOS										LONG ACCES	LONGIT TOTAL	P E R D I D A S		LLENAS NIVEL		VERIFICAR COTA PIEZOMETRICA		PRESION DINAMICA	
															VALV		TEE DIR		TEE LAD		CODOS		REDUCC				UNIT	TRAMO	ARRIB	ABAJ	ARRIB	ABAJ	ARRIB	ABAJ
DE	A	aportes	total	(lps)	aportes	total	(lps)	(lps)	(pulg)	(pulg)	(m/seg)	(m)	(m)	(m)	CANT	LE(m)	CANT	LE(m)	CANT	LE(m)	CANT	LE(m)	CANT	LE(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
TRAMO DE:		**TE**	**HASTA SANITARIO CRITICO BAÑO MUJERES**																															
TE	1	2	37.0	1.47	0	0	0.00	1.47	1 1/2	1.72	0.98	3.00	2.00	5.00	0	0.3	0	0.9	0	2.8	1	1.1	0	1.1	1.10	6.10	0.0194	0.12	-2.00	0.00	18.00	17.88	20.00	17.88
1	2	7	35.0	1.41	0	0	0.00	1.41	1 1/2	1.72	0.94	24.00	0.00	3.02	0	0.3	1	0.9	0	2.8	0	1.1	1	1.1	2.00	5.02	0.0180	0.09	0.00	0.00	17.88	17.79	17.88	17.79
2	3	14	28.0	1.22	0	0	0.00	1.22	1	1.19	1.70	26.00	0.00	3.02	0	0.2	1	0.5	0	1.7	0	0.7	1	0.7	1.20	4.22	0.0804	0.34	0.00	0.00	17.79	17.45	17.79	17.45
3	4	2.0	14.0	0.64	0	0	0.00	0.64	3/4	0.93	1.46	4.10	0.00	4.10	0	0.1	1	0.4	0	1.4	0	0.6	0	0.6	0.40	4.50	0.0839	0.38	0.00	0.00	17.45	17.07	17.45	17.07
4	5	2.0	12.0	0.58	0	0	0.00	0.58	3/4	0.93	1.32	2.10	0.00	2.10	0	0.1	0	0.4	1	1.4	0	0.6	1	0.6	2.00	4.10	0.0698	0.29	0.00	0.00	17.07	16.79	17.07	16.79
5	6	5.0	10.0	0.51	0	0	0.00	0.51	1/2	0.72	1.97	1.30	0.00	1.30	0	0.1	0	0.3	0	1	0	0.4	0	0.4	0.00	1.30	0.1967	0.26	0.00	0.00	16.79	16.53	16.79	16.53
6	SANITARIO	5.0	5.0	0.26	0	0	0.00	0.26	1/2	0.72	0.99	5.00	0.30	5.30	0	0.1	1	0.3	0	1	1	0.4	1	0.4	1.10	6.40	0.0584	0.37	0.00	0.30	16.53	16.16	16.53	15.86