MEMORIA HIDRÁULICA

ESTUDIO Y DISEÑO PARA LA CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA INSTITUCIONAL DEL COLEGIO 26 DE MARZO SEDE LA ESPERANZA BARRANCABERMEJA, SANTANDER



BARRANCABERMEJA 2022

Ing. Civil Álvaro Javier Diaz Rubio

T.P. 68208-268200 STD

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 ENERALIDADES 5
1.6 ESPECIFICACIONES DE TUBERÍAS 5
1.7 CONSUMO TOTAL DE LA EDIFICACIÓN (C) 5
1.8 VOLUMEN TOTAL DE ALMACENAMIENTO PARA CONSUMO 6
1.9 DISEÑO TANQUES DE ALMACENAMIENTO 6
1.9.1 DOTACIÓN NETA 6
1.9.2 CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DEL TANQUE DE SUMINISTRO 7
1.9.3 DIMENSIONES DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO 7
1.9.4 DIMENSIONES DEL TANQUE DE AGUAS LLUVIAS. 8
1.9.5 DIMENSIONES DEL TANQUE DE AGUAS LLUVIAS 8
1.10 APARATOS INSTALADOS 9
1.11 CAUDAL DE BOMBEO 11
1.11.1 Tanque Agua Potable 11
1.11.2 Tanque Agua Lluvia 11
1.12 CALCULO DE ACOMETIDAS 11
1.13 CALCULO DE MEDIDORES 11
1.14 PRESIÓN DE ENTREGA AL TANQUE DE ALMACENAMIENTO 11
1.15 DISEÑO EQUIPO DE PRESIÓN 12
1.15.1 CÁLCULO DE LA PRESIÓN MÍNIMA REQUERIDA A LA SALIDA DEL EQUIPO DE PRESIÓN 12
1.15.1.1 Tanque de Agua Potable 12
1.15.1.2 Tanque de Agua Lluvia 12
1.16 CABEZA DINÁMICA DE LA BOMBA 13
1.16.1 Tanque Agua Potable 13
1.16.2 Tanque Agua Lluvia 13

1.16.3 POTENCIA TEÓRICA DE LA BOMBA 13
1.16.3.1 Tanque de Agua Potable y Agua Lluvia 13
1.16.4 ESPECIFICACIONES DE LA BOMBA 13
1.16.4.1 Tanque Agua Potable 14
1.16.4.2 Tanque Agua Lluvia 14
1.16.5 N.P.S.H. Disponible 14
1.17 CUADROS DE CÁLCULO RED HIDRÁULICA 16

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 localizado en la Carrera 28 # 55-10, en el barrio Galán, del municipio de Barrancabermeja, Santander.

1.4 DISTRIBUCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto es un colegio que cuenta con 3 plantas y que está distribuido en 3 etapas las cuales se describen a continuación:

En la primera etapa: Consta de un tanque de aguas lluvias y agua potable para el suministro de toda la red y se ubican en el primer piso, esta etapa en su primer piso cuenta con zona de aseo, administrativos, baños generales, en el segundo piso se encuentra salones y sistema de balos generales, en el tercer piso cuenta con aulas y baños generales.

La segunda etapa se distribuye de la siguiente manera: el primer piso cuenta con zona de cocina para restaurante y zona de comedores, en el segundo y tercer piso se encuentran las áreas de laboratorios.

En la tercera etapa se distribuye de la siguiente manera: Aulas de informática, baños generales y oficinas, en el segundo y tercer piso cuentan con aulas múltiples y zona de baños generales.

1.5 ENERALIDADES

El sistema hidráulico consiste en una acometida de Ø 1" en tubería PVCP que alimenta al tanque de almacenamiento y desde allí 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 Cuarta Edición 2018, 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 Externas y Redes de Acueducto**
- Tuberías D >= 3" PVC Presión RDE. 21 unión Mecánica

➢ **Accesorios en H.D o Cuerpo de Hierro Dúctil ASTM A536**
- Válvulas D <= 4" en Bronce tipo pesado o H. Dúctil Compuerta elástica Norma NTC 1279, NTC 2097 ó AWWA C 509
- Válvulas D >=6" en H. Dúctil Compuerta elástica Norma NTC 1279, NTC 2097 ó AWWA C 509

➢ **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 = 71300 lts ≈ 71.30 m3

1.8 VOLUMEN TOTAL DE ALMACENAMIENTO PARA CONSUMO

Se propone almacenamiento para 1.0 día de consumo

Volumen de almacenamiento = 1.0 * (71.30) = 71.30 m3

1.9 DISEÑO TANQUES DE ALMACENAMIENTO

El sistema de abastecimiento consiste en un tanque en concreto ubicado en el nivel N+00 del proyecto y de donde se suministra servicio a la red que dará servicio a todas las zonas comunes y a la red contra incendios. Así mismo se considera un tanque de recolección de aguas lluvias, para el suministro de la red, ubicado en el nivel N+00 del proyecto.

1.9.1 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:

Resolución 0330 de 2017.

Tabla Evaluación de Consumo	
Oficinas	90 litros/persona/día
Universidades y Colegios	50 litros/estudiante/día
Restaurantes	4 litros/día/comida

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

Dotación escuela = 50 lts/estudiante/día.

Dotación Administrativos= 90 lts/persona/día.

Dotación Restaurante= 4 lts/estudiante/día.

1.9.2 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 contra incendios

Volumen de consumo= 11.15M3

Volumen del Contra Incendios= 21.60M3

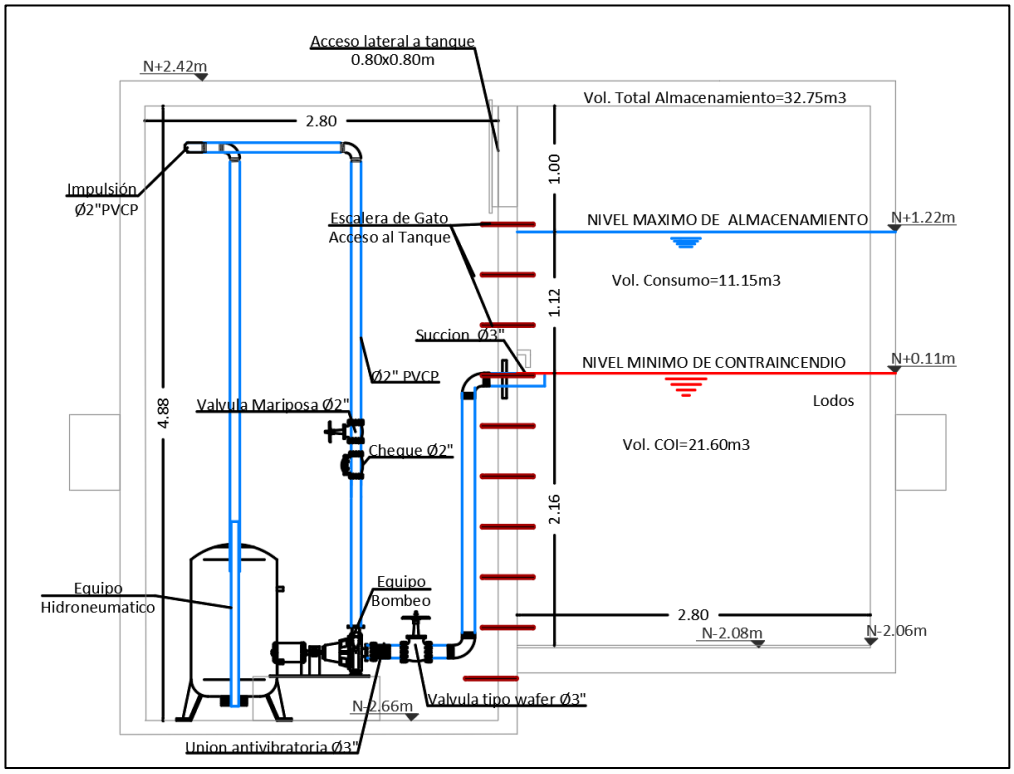
Volumen total tanque=32.75 M3

1.9.3 DIMENSIONES DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO

DIMENSION	EFECTIVAS
ÁREA	10 M2
PROFUNDIDAD	3.28 ML

H para Volumen Incendio = 2.16 mts

H para Volumen Consumo = 1.12 mts



1.9.4 DIMENSIONES DEL TANQUE DE AGUAS LLUVIAS.

El tanque de almacenamiento aguas lluvias, será abastecido por una acometida que viene de las aguas lluvias de la cubierta del proyecto. El tanque debe almacenar el volumen del 100% requerido para el consumo diario.

Volumen del Tanque = Volumen de Consumo

Volumen de consumo= 100 M3

Volumen total tanque=100 M3

1.9.5 DIMENSIONES DEL TANQUE DE AGUAS LLUVIAS

DIMENSION EFECTIVAS

ÁREA 20 M2

PROFUNDIDAD 20. ML

H para Volumen Consumo = 2.0 mts

1.10 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.					

1.11 CAUDAL DE BOMBEO

1.11.1 Tanque Agua Potable

Equipo de Presión Constante: 10.96 lps

1.11.2 Tanque Agua Lluvia

Equipo de Presión Constante: 8.78 lps

1.12 CALCULO DE ACOMETIDAS

- Tiempo de llenado del tanque bajo 10 horas
- Volumen de llenado del tanque es el equivalente al consumo de un día =11.15 m3

1.13 CALCULO DE MEDIDORES

Ver hoja anexa **CALCULO DE MEDIDORES**.

Medidor general A.F. Medidor D = 3/4" Nominal = 1.38 lps ≈ 21.87 GPM

Ver hoja anexa **CALCULO DE ACOMETIDAS**.

1.14 PRESIÓN DE ENTREGA AL TANQUE DE ALMACENAMIENTO

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

P = 66.0 - (7.50*0.1909)-5.06 +0

P =59.51 mt

1.15 DISEÑO EQUIPO DE PRESIÓN

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

1.15.1.1 Tanque de Agua Potable

Pmin = (Ver Cuadro de Cálculo red general).

Pmin = 66.0 mt. Para bombeo

Asumir un sistema hidroneumático con las siguientes especificaciones para la edificación

Pmin = 94.29 psi QB =10.96 lps= 108.59 GPM

Pmax = 114.29 psi

Vol. calculado= 1325.4 Litros Ver página anexa

VOLUMEN MÍNIMO TANQUES HIDRO ACUMULADORES

Se recomienda usar un (1) equipo de presión Hidroneumático con capacidad de 1500 Litros Vertical.

1.15.1.2 Tanque de Agua Lluvia

Pmin = (Ver Cuadro de Cálculo red general).

Pmin = 60.0 mt. Para bombeo

Asumir un sistema hidroneumático con las siguientes especificaciones para la edificación

Pmin = 85.71 psi QB =8.78 lps= 87 GPM

Pmax = 105.71 psi

Vol. calculado= 1048.3 Litros Ver página anexa

VOLUMEN MÍNIMO TANQUES HIDRO ACUMULADORES

Se recomienda usar un (1) equipo de presión Hidroneumático con capacidad de 1200 Litros Vertical.

1.16 CABEZA DINÁMICA DE LA BOMBA

1.16.1 Tanque Agua Potable

HDB = Pmin + Hfsucción + Hsucción

Hf: Pérdidas Ocurridas en la succión

Ver página anexa **BOMBA**.

HDB (Sistema) = 66 mt para cada bomba

1.16.2 Tanque Agua Lluvia

HDB = Pmin + Hfsucción + Hsucción

Hf: Pérdidas Ocurridas en la succión

Ver página anexa **BOMBA**.

HDB (Sistema) = 60 mt para cada bomba

1.16.3 POTENCIA TEÓRICA DE LA BOMBA

1.16.3.1 Tanque de Agua Potable y Agua Lluvia

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

1.16.4 ESPECIFICACIONES DE LA BOMBA

1.16.4.1 Tanque Agua Potable

- Sistema bombeo

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

HDB = 67.0 mts

QB = 10.96 lps

D= Succión = 6"

V= 0.06 m/s <= 1.45m/s ==> OK.

D= Impulso = 4"

Pot. Mínima Calculada = 17.35 H. P

Se recomienda instalar dos bombas de 20 HP cada una.

1.16.4.2 Tanque Agua Lluvia

- Sistema bombeo

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

HDB = 61.0 mts

QB = 6.73 lps

D= Succión = 6"

V= 0.47 m/s <= 1.45 m/s ==> OK.

D= Impulso = 4"

Pot. Mínima Calculada = 13.90 H. P

Se recomienda instalar dos bombas de 15 HP cada una.

1.16.5 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:	**COLEGIO 26 MARZO**		
Fecha:	**DICIEMBRE DE 2023**	SISTEMA DE BOMBEO	

SISTEMA DE BOMBEO DE CONSUMO

Pmin= 66 mts

Qbombeo= 10.96 * 1.00 = 10.96 lps Para una bomba activa y una en Stand By OK!

Qbombeo= 10.96 * 0.50 = 5.48 lps Para dos bombas activas y una en Stand By

CALCULO SUCCION

Ø succion= 6.0" C= 120

Ø suc real= 6.06"

V= 0.59 m/seg <= 1.45 m/seg J= 0.0032 m/m

LONGITUDES EQUIVALENTES PARA ACCESORIOS

Cant.	Descripcion	Ø	L Unitaria	L Total	Unidad
1	Válvula de pie con coladera	6.0"	38.68	38.68	mts
2	Codos r.m 90°	6.0"	4.11	8.22	mts
0	Codos 45°	6.0"	2.30	0.00	mts
0	Válvula de Retención	6.0"	19.23	0.00	mts
1	Válvula de Compuerta	6.0"	1.05	1.05	mts
5	Longitud de Tubería	6.0"	1.00	5.00	mts

Longitud Total Equivalente= 52.95 mts

hf suc= 0.17 mts hf suc def= 0.40 mts

Hsuc= 0.60 mts ADS= 0.79 mts

HDB= 67.00 mts HDB def= 68.00 mts

CALCULO IMPULSION

Ø impulsion= 4.0" C= 120

Ø imp. real= 3.99"

V= 1.36 m/seg <= 2.00 m/seg J= 0.0244 m/m

CALCULO POTENCIA EQUIPO DE BOMBEO

Eficiencia= 65%

P = 15.09 HP

F. Mayor 1.15

P elect = 17.35 HP Se recomienda dos (2) bombas de 20 HP (Potencia Comercial)

Empresa:		Descripción Alternativa:	
Proyecto:	**COLEGIO 26 MARZO**	SISTEMA DE BOMBEO	
Fecha:	**DICIEMBRE DE 2023**		

CALCULO DE LA NPSH PARA EL SISTEMAS DE BOMBEO DE CONSUMO

SISTEMA DE CONSUMO

A.S.N.M.= 1950 mts

A.D.S. = 0.79 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 = 0.169 mts
(Pérdidas por fricción y accesorios)

Hv = 0.018 mts
(Pérdidas por velocidad)

P.B. = 9.165 mts

A.M.S. = 6.378 mts

N.P.S.H. = 8.14 mts

Empresa:		Descripción Alternativa:	
Proyecto:	**COLEGIO 26 MARZO**	RED DE CONSUMO	
Fecha:	**DICIEMBRE DE 2023**		

CALCULO DEL EQUIPO HIDRONEUMATICO

Q bombeo= 10.96 lps Q medio= 108.59 GPM T= 1 min

P min= 94.29 psi P max= 114.29 psi

VOLUMEN MINIMO TANQUES HIDROACUMULADORES

Metodologia 1: amb

Vol min= 222.88 galones

Vol min= 844 lts

Metodologia 2: Well Mate

F. DrawDown 0.15

Vol min= 2740.33 lts

Vol min= 723.92 Gal

Metodologia 3: Perez Carmona

Q medio= 108.59 GPM PA= 9.77 atm

P min= 7.41 atm

VR = 27.15 Gal P max= 8.77 atm

Vhc = 738.27 lts

Metodologia 4: Barnes

Vol min= 258.67 galones

Vol min= 979.2 lts

Vol. Min. Prom. 1325.4 lts

Analizando los resultados obtenidos de las 4 metodologias implementadas se sugiere un volumen de 1500 lts

Empresa:		Descripción Alternativa:	
Proyecto:	**COLEGIO 26 MARZO**	SISTEMA DE BOMBEO Aguas Lluvias	
Fecha:	**DICIEMBRE DE 2023**		

SISTEMA DE BOMBEO DE CONSUMO

Pmin= 60 mts

Qbombeo= 8.78 * 1.00 = 8.78 lps Para una bomba activa y una en Stand By OK!

Qbombeo= 8.78 * 0.50 = 4.39 lps Para dos bombas activas y una en Stand By

CALCULO SUCCION

Ø succion= 6.0" C= 120

Ø suc real= 6.06"

V= 0.47 m/seg <= 1.45 m/seg J= 0.0021 m/m

LONGITUDES EQUIVALENTES PARA ACCESORIOS

Cant.	Descripcion	Ø	L Unitaria	L Total	Unidad
1	Válvula de pie con coladera	6.0"	38.68	38.68	mts
2	Codos r.m 90°	6.0"	4.11	8.22	mts
0	Codos 45°	6.0"	2.30	0.00	mts
0	Válvula de Retención	6.0"	19.23	0.00	mts
1	Válvula de Compuerta	6.0"	1.05	1.05	mts
5	Longitud de Tubería	6.0"	1.00	5.00	mts

Longitud Total Equivalente= 52.95 mts

hf suc= 0.11 mts hf suc def= 0.40 mts

Hsuc= 0.60 mts ADS= 0.72 mts

HDB= 61.00 mts HDB def= 68.00 mts

CALCULO IMPULSION

Ø impulsion= 4.0" C= 120

Ø imp. real= 3.99"

V= 1.09 m/seg <= 2.00 m/seg J= 0.0162 m/m

CALCULO POTENCIA EQUIPO DE BOMBEO

Eficiencia= 65%

P = 12.09 HP

F. Mayor 1.15

P elect = 13.90 HP Se recomienda dos (2) bombas de 15 HP (Potencia Comercial)

Empresa:		Descripción Alternativa:	
Proyecto:	**COLEGIO 26 MARZO**	RED DE CONSUMO	
Fecha:	**DICIEMBRE DE 2023**		

CALCULO DEL EQUIPO HIDRONEUMATICO Aguas Lluvias

Q bombeo= 8.78 lps Q medio= 87.00 GPM T= 1 min

P min= 85.71 psi P max= 105.71 psi

VOLUMEN MINIMO TANQUES HIDROACUMULADORES

Metodologia 1: amb

Vol min= 166.64 galones

Vol min= 631 lts

Metodologia 2: Well Mate

F. DrawDown 0.15

Vol min= 2195.46 lts

Vol min= 579.98 Gal

Metodologia 3: Perez Carmona

Q medio= 87.00 GPM PA= 9.19 atm

P min= 6.83 atm

VR = 21.75 Gal P max= 8.19 atm

Vhc = 556.20 lts

Metodologia 4: Barnes

Vol min= 214.16 galones

Vol min= 810.7 lts

Vol. Min. Prom. 1048.3 lts

Analizando los resultados obtenidos de las 4 metodologias implementadas se sugiere un volumen de 1200 lts

1.17 CUADROS DE CÁLCULO RED HIDRÁULICA

Empresa:		Descripción Alternativa:	
Proyecto:	**COLEGIO 26 MARZO**		
Fecha:	**DICIEMBRE DE 2023**		

CALCULO DE CONSUMOS

Institucional	900	Personas
Administrativos	10	personas
Restaurante	950	personas

Dotacion escuela
50 lts/estudiante/día

Dotacion Administrativos
90 lts/persona/día

Restaurante
4 lts/estudiante/día

48

Consumo Total Administracion
45000 lts/día

Consumo Total residentes
900 lts/día

Consumo Total residentes
3800 ltd/dia

Consumo Total Proyecto Agua Potable:
49700.00 lts/día

Consumo Contra Incendio:

6.3 lts/seg * 30 min * 60 seg/min
11340 lts/día

Consumo Rociadores:

12 lts/seg * 30 min * 60 seg/min
21600 lts/día

Consumo Total Proyecto Contra Incendio:

21600 lts/día

CONSUMO RED POTABLE:	49700.00	lts/día
CONSUMO RED CONTRA INCENDIO:	21600.00	lts/día
CONSUMO TOTAL PROYECTO:	71300.00	lts/día

Se propone almacenamiento para un día= 71.30 m^3

VOLUMEN RED POTABLE:	49.70	m^3/día
VOLUMEN RED CONTRA INCENDIO:	21.60	m^3/día
VOLUMEN TOTAL PROYECTO:	71.30	m^3/día

Dimensiones Efectivas del Tanque Subterraneo Para Contra Incendio:

AREA= 24.50 mts
H= 0.88 mts
Volumen de Almacenamiento= 21.60 m^3

Dimensiones Efectivas del Tanque Para Red de Consumo:

AREA= 24.50 mts
H= 2.03 mts
Volumen de Almacenamiento= 49.70 m^3

Dimensiones Efectivas del Tanque Aguas Lluvias: 50000 m^3/día

AREA= 16.28 mts
H= 3.07 mts
Volumen de Almacenamiento= 50.00 m^3

Empresa:		Descripción Alternativa:	
Proyecto:	**COLEGIO 26 MARZO**		
Fecha:	**DICIEMBRE DE 2023**		

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

Tiempo llenado: 10 Horas

Q llenado= 4.97 m^3/hora

Q llenado= 1.38 lps

Para Acometida:

Q=	1.38 lps	C=	120
Ø tub=	1.00''	Ø real int.=	1.19''
V=	1.93 m/seg	J=	0.1909 m/m
Ø medidor=	1.00''	hf medidor=	5.06 mts

Empresa:		Descripción Alternativa:	
Proyecto:	**COLEGIO 26 MARZO**		
Fecha:	**DICIEMBRE DE 2023**		

CALCULO DE MEDIDOR ACOMETIDA GENERAL

RED	U.G.	Q llenado (lps)	Q Nominal (lps)	Ø MED	hf MED
GENERAL		1.38	0.83	1/2	27.01 mts
GENERAL		1.38	1.38	3/4	9.72 mts
GENERAL		1.38	1.94	1	5.06 mts
GENERAL		1.38	5.55	1 1/2	0.62 mts
GENERAL		1.38	8.33	2	0.27 mts
GENERAL		1.38	13.89	2 1/2	0.10 mts
GENERAL		1.38	20.83	3	0.04 mts
GENERAL		1.38	33.33	4	0.02 mts

Empresa:		Descripción Alternativa:
Proyecto:	**COLEGIO 26 MARZO**	
Fecha:	**DICIEMBRE DE 2023**	

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.
PISO 1 Segunda Etapa Zona de Cocina										
	LAVAMANOS	0	0.7	0	0.7	2	0	1.4	0	1.4
	SANITARIO	0	2.2	0	2.2	2	0	4.4	0	4.4
	LAVAPLATOS	0	4	0	4	2	0	8	0	8
	POSETA ASEO	0	3	0	3	1	0	3	0	3
							0	16.8	0	16.8
PISO 1 Segunda Etapa Aulas Arte										
	LAVAPLATOS	0	1.4	0	1.4	5	0	7	0	7
							0	7	0	7
PISO 1 Primera Etapa Jardin 2 JARDIN 1 Y ASEO										
	SANITARIO	0	2.2	0	2.2	2	0	4.4	0	4.4
	LAVAMANOS	0	0.7	0	0.7	2	0	1.4	0	1.4
	DUCHA	0	1.4	0	1.4	2	0	2.8	0	2.8
	POSETA DE ASEO	0	3	0	3	2	0	6	0	6
							0	14.6	0	14.6
PISO 1 Primera Etapa TRANSICION 3-2-1 Y ADMON										
	SANITARIO	0	2.2	0	2.2	4	0	8.8	0	8.8
	LAVAMANOS	0	0.7	0	0.7	4	0	2.8	0	2.8
	DUCHA	0	1.4	0	1.4	3	0	4.2	0	4.2
	LAVAPLATOS	0	1.4	0	1.4	1	0	1.4	0	1.4
	POSETA DE ASEO	0	3	0	3	1	0	3	0	3
							0	20.2	0	20.2
PISO 1 TERCERA ETAPA BAÑOS GENERALES										
	SANITARIO	6	0	0	0	8	48	0	0	0
	LAVAMANOS	0	2	0	2	8	0	16	0	16
	ORINALES	0	2	0	2	3	0	6	0	6
							48	22	0	22
PISO 1 TERCERA ETAPA ENFERMERIA - PORTERIA										
	SANITARIO	0	2.2	0	2.2	2	0	4.4	0	4.4
	LAVAMANOS	0	0.7	0	0.7	2	0	1.4	0	1.4
	LAVAPLATOS	0	1.4	0	1.4	1	0	1.4	0	1.4
							0	7.2	0	7.2
PISO 2 PRIMERA ETAPA BAÑOS GENERALES										
	ORNALES	0	2	0	2	3	0	6	0	6
	SANITARIO	6	0	0	0	10	60	0	0	0
	LAVAMANOS	0	2	0	2	10	0	20	0	20
							60	26	0	26
PISO 2 TERCERA ETAPA ETAPA BAÑOS GENERALES 2										
	SANITARIO	6	0	0	0	10	60	0	0	0
	LAVAMANOS	0	2	0	2	10	0	20	0	20
	ORINAL	0	2	0	2	3	0	6	0	6
							60	26	0	26
PISO 2 Laboratorio										
	LAVAPLATOS	0	1.4	0	1.4	4	0	5.6	0	5.6
							0	5.6	0	5.6
PISO 3 PRIMERA ETAPA BAÑOS GENERALES										
	SANITARIO	6	0	0	0	10	60	0	0	0
	LAVAMANOS	0	2	0	2	10	0	20	0	20
	ORINAL	0	2	0	2	3	0	6	0	6
							60	26	0	26
PISO 3 TERCERA ETAPA ETAPA BAÑOS GENERALES 2										
	SANITARIO	6	0	0	0	10	60	0	0	0
	LAVAMANOS	0	2	0	2	10	0	20	0	20
	ORINAL	0	2	0	2	3	0	6	0	6
							60	26	0	26
PISO 3 LABORATORIO 2										
	LAVAMANOS	0	1.4	0	1.4	4	0	5.6	0	5.6
							0	5.6	0	5.6
PISO 3 SALON DE PROFESORES										
	LAVAMANOS	0	0.7	0	0.7	3	0	2.1	0	2.1
	SANITARIO	0	2.2	0	2.2	2	0	4.4	0	4.4
	LAVAPLATOS	0	1.4	0	1.4	1	0	1.4	0	1.4
							0	7.9	0	7.9

Empresa:	**RITORNELLO**	Descripción Alternativa:
Proyecto:	**FEBRERO 2015 COLEGIO 26 MARZO**	
Fecha:	**DICIEMBRE DE 2023**	

UNIDADES DE GASTO TOTALES

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.
PISO 1 Segunda Etapa Zona de Cocina		0	16.8	0	16.8	1	0	16.8	0	16.8
PISO 1 Segunda Etapa Aulas Arte		0	7	0	7	1	0	7	0	7
PISO 1 Primera Etapa Jardin 2 JARDIN 1 Y ASEO		0	14.6	0	14.6	1	0	14.6	0	14.6
PISO 1 Primera Etapa TRANSICION 3-2-1 Y ADMON		0	20.2	0	20.2	1	0	20.2	0	20.2
PISO 1 TERCERA ETAPA BAÑOS GENERALES		48	22	0	22	1	48	22	0	22
PISO 1 TERCERA ETAPA ENFERMERIA - PORTERIA		0	7.2	0	7.2	1	0	7.2	0	7.2
PISO 2 PRIMERA ETAPA BAÑOS GENERALES		60	26	0	26	1	60	26	0	26
PISO 2 TERCERA ETAPA ETAPA BAÑOS GENERALES 2		60	26	0	26	1	60	26	0	26
PISO 2 Laboratorio		0	5.6	0	5.6	1	0	5.6	0	5.6
PISO 3 PRIMERA ETAPA BAÑOS GENERALES		60	26	0	26	1	60	26	0	26
PISO 3 TERCERA ETAPA ETAPA BAÑOS GENERALES 2		60	26	0	26	1	60	26	0	26
PISO 3 LABORATORIO 2		0	5.6	0	5.6	1	0	5.6	0	5.6
PISO 3 SALON DE PROFESORES		0	7.9	0	7.9	1	0	7.9	0	7.9
							288	210.9	0	210.9
			TOTALES				**288**	**210.9**	**0**	**210.9**

CUADRO DE CALCULO PARA REDES HIDRAULICAS

PROYECTO : COLEGIO 26 MARZO — PRESION MINIMA
CLASE DE TUBERIA : PVC H-W C= 150 — PVC FLAMANT C= 0.0001

FECHA : DICIEMBRE DE 2023

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:		**EHN**	**HASTA SANITARIO MONTANTE BLOQUE ETAPA 3**																															
EHN	1P	11.2	211.9	4.23		288	6.73	10.96	4	4.07	1.30	50.00	0.00	50.00	0	0.7	0	2.1	0	6.7	1	2.9	0	2.9	2.90	52.90	0.0146	0.77	-4.00	0.00	62.00	61.23	66.00	61.23
1P	1	16.8	200.7	4.10	0	288	6.73	10.83	4	4.07	1.29	1.63	0.00	1.63	0	0.7	0	2.1	0	6.7	0	2.9	0	2.9	0.00	1.63	0.0143	0.02	0.00	0.00	61.23	61.21	61.23	61.21
1	2	83.8	183.9	3.85	120	288	6.73	10.58	4	4.07	1.26	1.63	0.00	1.63	0	0.7	0	2.1	0	6.7	0	2.9	1	2.9	2.90	4.53	0.0137	0.06	0.00	0.00	61.21	61.14	61.21	61.14
2	3	14.9	100.1	2.76		168	5.38	8.14	3	3.17	1.60	19.45	0.00	19.45	0	0.5	1	1.6	0	5.2	1	2.1	0	2.1	3.70	23.15	0.0286	0.66	0.00	0.00	61.14	60.48	61.14	60.48
3	4	8	85.2	2.50	18	168	5.38	7.88	3	3.17	1.55	8.45	0.00	8.45	0	0.5	1	1.6	0	5.2	0	2.1	0	2.1	1.60	10.05	0.0270	0.27	0.00	0.00	60.48	60.21	60.48	60.21
4	5	2	77.2	2.37	6	150	5.13	7.50	3	3.17	1.48	8.95	0.00	8.95	0	0.5	1	1.6	0	5.2	1	2.1	0	2.1	3.70	12.65	0.0246	0.31	0.00	0.00	60.21	59.90	60.21	59.90
5	6	2	75.2	2.37	6	144	5.00	7.37	3	3.17	1.45	14.70	0.00	14.70	0	0.5	0	1.6	1	5.2	0	2.1	0	2.1	5.20	19.90	0.0238	0.47	0.00	0.00	59.90	59.42	59.90	59.42
6	7	14	73.2	2.31	18	138	4.87	7.18	3	3.17	1.41	10.20	0.00	10.20	1	0.5	0	1.6	1	5.2	2	2.1	0	2.1	9.90	20.10	0.0227	0.46	0.00	0.00	59.42	58.97	59.42	58.97
7	8	4.3	59.2	2.05		120	4.62	6.67	3	3.17	1.31	10.20	0.00	10.20	2	0.5	1	1.6	2	5.2	3	2.1	0	2.1	19.30	29.50	0.0198	0.58	0.00	0.00	58.97	58.38	58.97	58.38
8	9	2.9	54.9	1.92	0	120	4.62	6.54	3	3.17	1.29	10.20	0.00	10.20	3	0.5	2	1.6	3	5.2	4	2.1	1	2.1	30.80	41.00	0.0191	0.78	0.00	0.00	58.97	58.18	58.97	58.18
9	P1	0	52.0	1.86	0	120	4.62	6.47	2 1/2	2.60	1.89	10.20	0.00	10.20	3	0.4	2	1.3	3	4.3	4	1.7	0	1.7	23.50	33.70	0.0488	1.64	0.00	0.00	58.38	56.74	58.38	56.74
P1	P2	26	52.0	1.86	60	120	4.62	6.47	2 1/2	2.60	1.89	10.20	0.00	10.20	4	0.4	3	1.3	4	4.3	5	1.7	0	1.7	31.20	41.40	0.0488	2.02	0.00	3.60	56.74	54.72	56.74	51.12
P2	P3	0	26.0	1.15	0	60	3.53	4.68	2 1/2	2.60	1.36	10.20	0.00	10.20	4	0.4	3	1.3	4	4.3	5	1.7	0	1.7	31.20	41.40	0.0268	1.11	3.60	7.20	54.72	53.61	51.12	46.41
P3	1	8	26.0	1.15	24	60	3.53	4.68	2 1/2	2.60	1.36	10.20	0.00	10.20	3	0.4	2	1.3	3	4.3	4	1.7	1	1.7	25.20	35.40	0.0268	0.95	7.20	7.20	53.61	52.66	46.41	45.46
1	2	2	18.0	0.83	6	36	2.82	3.65	2	2.15	1.56	10.20	0.00	10.20	4	0.4	3	1.1	4	3.5	5	1.4	0	1.4	25.90	36.10	0.0429	1.55	7.20	7.20	52.66	51.12	45.46	43.92
2	3	2	16.0	0.77	6	30	2.63	3.40	2	2.15	1.45	10.20	0.00	10.20	5	0.4	4	1.1	5	3.5	6	1.4	0	1.4	32.30	42.50	0.0375	1.59	7.20	7.20	51.12	49.53	43.92	42.33
3	4	2	14.0	0.64		24	2.37	3.01	2	2.15	1.29	10.20	0.00	10.20	6	0.4	5	1.1	6	3.5	7	1.4	0	1.4	38.70	48.90	0.0300	1.47	7.20	7.20	49.53	48.06	42.33	40.86
4	5	2	12.0	0.58		24	2.37	2.95	2	2.15	1.26	10.20	0.00	10.20	7	0.4	6	1.1	7	3.5	8	1.4	0	1.4	45.10	55.30	0.0288	1.59	7.20	7.20	50.84	49.24	43.64	42.04
5	6	10	10.0	0.51		24	2.37	2.88	2	2.15	1.23	10.20	0.00	10.20	8	0.4	7	1.1	8	3.5	9	1.4	1	1.4	52.90	63.10	0.0277	1.75	7.20	7.20	49.24	47.50	42.04	40.30
6	7		0.0	0.06	6	24	2.37	2.44	1 1/2	1.72	1.62	10.20	0.00	10.20	9	0.3	8	0.9	9	2.8	10	1.1	0	1.1	46.10	56.30	0.0468	2.63	7.20	7.20	47.50	44.86	40.30	37.66
7	8		0.0	0.06	6	18	2.18	2.24	1 1/2	1.72	1.50	10.20	0.00	10.20	10	0.3	9	0.9	10	2.8	11	1.1	0	1.1	51.20	61.40	0.0405	2.49	7.20	7.20	44.86	42.38	37.66	35.18
8	9		0.0	0.06	6	12	1.86	1.92	1 1/2	1.72	1.28	10.20	0.00	10.20	11	0.3	10	0.9	11	2.8	12	1.1	0	1.1	56.30	66.50	0.0309	2.06	7.20	7.20	42.38	40.32	35.18	33.12
9	SAN FLUX		0.0	0.06	6	6	1.47	1.54	1 1/2	1.72	1.03	0.40	0.30	0.70	0	0.3	1	0.9	0	2.8	0	1.1	1	1.1	2.00	2.70	0.0209	0.06	7.20	8.20	40.32	40.26	33.12	32.06
TRAMO DE:		**2**	**HASTA SANITARIO MONTANTE BLOQUE ETAPA 1**																															
2	11	3	83.8	2.50		120	4.62	7.12	3	3.17	1.40	50.00	0.00	50.00	0	0.5	0	1.6	0	5.2	1	2.1	0	2.1	2.10	52.10	0.0223	1.16	0.00	0.00	61.14	59.98	61.14	59.98
11	12	4.3	80.8	2.44		120	4.62	7.05	3	3.17	1.39	1.63	0.00	1.63	0	0.5	0	1.6	0	5.2	0	2.1	0	2.1	0.00	1.63	0.0219	0.04	0.00	0.00	59.98	59.94	59.98	59.94
12	13	4.3	76.5	2.37		120	4.62	6.99	3	3.17	1.38	1.63	0.00	1.63	0	0.5	0	1.6	0	5.2	0	2.1	0	2.1	0.00	1.63	0.0216	0.04	0.00	0.00	59.94	59.91	59.94	59.91
13	14	4.3	72.2	2.31		120	4.62	6.92	3	3.17	1.36	19.45	0.00	19.45	0	0.5	1	1.6	0	5.2	1	2.1	0	2.1	3.70	23.15	0.0212	0.49	0.00	0.00	59.91	59.42	59.91	59.42
14	15	4.3	67.9	2.24		120	4.62	6.86	3	3.17	1.35	8.45	0.00	8.45	0	0.5	1	1.6	0	5.2	0	2.1	0	2.1	1.60	10.05	0.0209	0.21	0.00	0.00	59.42	59.21	59.42	59.21
15	16	11.6	63.6	2.18		120	4.62	6.79	3	3.17	1.34	8.95	0.00	8.95	0	0.5	1	1.6	0	5.2	1	2.1	1	2.1	5.80	14.75	0.0205	0.30	0.00	0.00	59.21	58.91	59.21	58.91
16	P1		52.0	1.86		120	4.62	6.47	2 1/2	2.60	1.89	14.70	0.00	14.70	0	0.4	0	1.3	1	4.3	0	1.7	0	1.7	4.30	19.00	0.0488	0.93	0.00	0.00	58.91	57.98	58.91	57.98
P1	P2	26	52.0	1.86	60	120	4.62	6.47	2 1/2	2.60	1.89	10.20	0.00	10.20	1	0.4	0	1.3	1	4.3	2	1.7	0	1.7	8.10	18.30	0.0488	0.89	0.00	3.60	57.98	57.09	57.98	53.49
P2	P3	0	26.0	1.15		60	3.53	4.68	2 1/2	2.60	1.36	10.20	0.00	10.20	2	0.4	1	1.3	2	4.3	3	1.7	0	1.7	15.80	26.00	0.0268	0.70	3.60	7.20	57.09	56.39	53.49	49.19
P3	1	8	26.0	1.15	24	60	3.53	4.68	2 1/2	2.60	1.36	10.20	0.00	10.20	3	0.4	2	1.3	3	4.3	4	1.7	1	1.7	25.20	35.40	0.0268	0.95	7.20	7.20	56.39	55.44	49.19	48.24
1	2	2	18.0	0.83	6	36	2.82	3.65	2	2.15	1.56	10.20	0.00	10.20	4	0.4	3	1.1	4	3.5	5	1.4	0	1.4	25.90	36.10	0.0429	1.55	7.20	7.20	55.44	53.90	48.24	46.70
2	3	2	16.0	0.77	6	30	2.63	3.40	2	2.15	1.45	10.20	0.00	10.20	5	0.4	4	1.1	5	3.5	6	1.4	0	1.4	32.30	42.50	0.0375	1.59	7.20	7.20	53.90	52.30	46.70	45.10
3	4	2	14.0	0.64		24	2.37	3.01	2	2.15	1.29	10.20	0.00	10.20	6	0.4	5	1.1	6	3.5	7	1.4	0	1.4	38.70	48.90	0.0300	1.47	7.20	7.20	52.30	50.84	45.10	43.64
4	5	2	12.0	0.58		24	2.37	2.95	2	2.15	1.26	10.20	0.00	10.20	7	0.4	6	1.1	7	3.5	8	1.4	0	1.4	45.10	55.30	0.0288	1.59	7.20	7.20	50.84	49.24	43.64	42.04
5	6	10	10.0	0.51		24	2.37	2.88	2	2.15	1.23	10.20	0.00	10.20	8	0.4	7	1.1	8	3.5	9	1.4	1	1.4	52.90	63.10	0.0277	1.75	7.20	7.20	49.24	47.50	42.04	40.30
6	7		0.0	0.06	6	24	2.37	2.44	1 1/2	1.72	1.62	10.20	0.00	10.20	9	0.3	8	0.9	9	2.8	10	1.1	0	1.1	46.10	56.30	0.0468	2.63	7.20	7.20	47.50	44.86	40.30	37.66
7	8		0.0	0.06	6	18	2.18	2.24	1 1/2	1.72	1.50	10.20	0.00	10.20	10	0.3	9	0.9	10	2.8	11	1.1	0	1.1	51.20	61.40	0.0405	2.49	7.20	7.20	44.86	42.38	37.66	35.18
8	9		0.0	0.06	6	12	1.86	1.92	1 1/2	1.72	1.28	10.20	0.00	10.20	11	0.3	10	0.9	11	2.8	12	1.1	0	1.1	56.30	66.50	0.0309	2.06	7.20	7.20	42.38	40.32	35.18	33.12
9	SAN FLUX		0.0	0.06	6	6	1.47	1.54	1 1/2	1.72	1.03	0.40	0.30	0.70	0	0.3	1	0.9	0	2.8	0	1.1	1	1.1	2.00	2.70	0.0209	0.06	7.20	8.20	40.32	40.26	33.12	32.06
TRAMO DE:		**1P**	**HASTA APARATO CRITICO MONTANTE BLOQUE ETAPA 2**																															
1P	P1'	0.0	11.2	0.51		0	0.00	0.51	3/4	0.93	1.17	1.63	0.00	1.63	0	0.1	0	0.4	0	1.4	0	0.6	0	0.6	0.00	1.63	0.0568	0.09	0.00	0.00	61.23	61.14	61.23	61.14
P1'	P2'	5.6	11.2	0.51		0	0.00	0.51	3/4	0.93	1.17	19.45	0.00	19.45	0	0.1	1	0.4	0	1.4	1	0.6	0	0.6	1.00	20.45	0.0568	1.16	0.00	3.60	61.14	59.97	61.14	56.37
P2'	P3'	0.0	5.6	0.26		0	0.00	0.26	3/4	0.93	0.58	8.45	0.00	8.45	0	0.1	1	0.4	0	1.4	0	0.6	0	0.6	0.40	8.85	0.0169	0.15	3.60	7.20	59.97	59.83	56.37	52.63
P3'	1	2.8	5.6	0.26		0	0.00	0.26	3/4	0.93	0.58	8.95	0.00	8.95	0	0.1	1	0.4	0	1.4	1	0.6	1	0.6	1.60	10.55	0.0169	0.18	7.20	7.20	59.83	59.65	52.63	52.45
1	2	1.4	2.8	0.13		0	0.00	0.13	1/2	0.72	0.49	10.20	0.00	10.20	11	0.1	10	0.3	11	1	12	0.4	0	0.4	19.90	30.10	0.0173	0.52	7.20	7.20	59.65	59.13	52.45	51.93
2	LAVAP	1.4	1.4	0.13		0	0.00	0.13	1/2	0.72	0.49	0.40	0.30	0.70	0	0.1	1	0.3	0	1	0	0.4	1	0.4	0.70	1.40	0.0173	0.02	7.20	8.20	59.13	59.10	51.93	50.90
TRAMO DE:		**1**	**HASTA APARATO CRITICO COCINA SECTOR ETAPA 2**																															
1	10	4.0	16.8	0.77		0	0.00	0.77	1	1.19	1.07	1.63	0.00	1.63	0	0.2	0	0.5	0	1.7	0	0.7	1	0.7	0.70	2.33	0.0359	0.08	0.00	0.00	61.21	61.12	61.21	61.12
10	a	4.0	12.8	0.58		0	0.00	0.58	3/4	0.93	1.32	19.45	0.00	19.45	0	0.1	1	0.4	0	1.4	1	0.6	0	0.6	1.00	20.45	0.0698	1.43	0.00	3.60	61.12	59.69	61.12	56.09
a	b	3.0	8.8	0.45		0	0.00	0.45	3/4	0.93	1.02	8.45	0.00	8.45	0	0.1	1	0.4	0	1.4	0	0.6	0	0.6	0.40	8.85	0.0449	0.40	3.60	7.20	59.69	59.30	56.09	52.10
b	c	2.9	5.8	0.26		0	0.00	0.26	3/4	0.93	0.58	8.95	0.00	8.95	0	0.1	1	0.4	0	1.4	1	0.6	1	0.6	1.60	10.55	0.0169	0.18	7.20	7.20	59.30	59.12	52.10	51.92
c	d	0.7	2.9	0.13		0	0.00	0.13	1/2	0.72	0.49	10.20	0.00	10.20	11	0.1	10	0.3	11	1	12	0.4	0	0.4	19.90	30.10	0.0173	0.52	7.20	7.20	59.12	58.60	51.92	51.40
d	SAN TAN	2.2	2.2	0.13		0	0.00	0.13	1/2	0.72	0.49	0.40	0.30	0.70	0	0.1	1	0.3	0	1	0	0.4	1	0.4	0.70	1.40	0.0173	0.02	7.20	8.20	58.60	58.57	51.40	50.37

CUADRO DE CALCULO PARA REDES HIDRAULICAS

PROYECTO : COLEGIO 26 MARZO — PRESION MINIMA
CLASE DE TUBERIA : PVC H-W C= 150 — PVC FLAMANT C= 0.0001

FECHA : DICIEMBRE DE 2023

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						
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)	ARRIB (m)	ABAJ (m)	ARRIB (m)	ABAJ (m)	ARRIB (m)	ABAJ (m)
Para Tanque Agua Lluvia																																	
EHN	1P	0.0	58.6	2.05		288	6.73	8.78	4	4.07	1.05	50.00	0.00	50.00	0	0.7	0	2.1	0	6.7	1	2.9	0	2.9	2.90	52.90	0.0097	0.51	-4.00	0.00	56.00	55.49	60.00	55.49
1P	1	4.4	58.6	2.05	0	288	6.73	8.78	4	4.07	1.05	1.63	0.00	1.63	0	0.7	0	2.1	0	6.7	0	2.9	0	2.9	0.00	1.63	0.0097	0.02	0.00	0.00	55.49	55.47	55.49	55.47
1	2	25.2	54.2	1.92	120	288	6.73	8.65	4	4.07	1.03	1.63	0.00	1.63	0	0.7	0	2.1	0	6.7	0	2.9	1	2.9	2.90	4.53	0.0094	0.04	0.00	0.00	55.47	55.43	55.47	55.43
2	3	4.4	29.0	1.22		168	5.38	6.60	3	3.17	1.30	19.45	0.00	19.45	0	0.5	1	1.6	0	5.2	1	2.1	0	2.1	3.70	23.15	0.0194	0.45	0.00	0.00	55.43	54.98	55.43	54.98
3	4	0	24.6	1.09	18	168	5.38	6.47	3	3.17	1.27	8.45	0.00	8.45	0	0.5	1	1.6	0	5.2	0	2.1	0	2.1	1.60	10.05	0.0187	0.19	0.00	0.00	54.98	54.79	54.98	54.79
4	5	0	24.6	1.09	6	150	5.13	6.22	3	3.17	1.22	8.95	0.00	8.95	0	0.5	1	1.6	0	5.2	1	2.1	0	2.1	3.70	12.65	0.0174	0.22	0.00	0.00	54.79	54.57	54.79	54.57
5	6	0	24.6	1.09	6	144	5.00	6.09	3	3.17	1.20	14.70	0.00	14.70	0	0.5	0	1.6	1	5.2	0	2.1	0	2.1	5.20	19.90	0.0167	0.33	0.00	0.00	54.57	54.24	54.57	54.24
6	7	6	24.6	1.09	18	138	4.87	5.96	3	3.17	1.17	10.20	0.00	10.20	1	0.5	0	1.6	1	5.2	2	2.1	0	2.1	9.90	20.10	0.0161	0.32	0.00	0.00	54.24	53.92	54.24	53.92
7	8	2.2	18.6	0.83		120	4.62	5.45	3	3.17	1.07	10.20	0.00	10.20	2	0.5	1	1.6	2	5.2	3	2.1	0	2.1	19.30	29.50	0.0136	0.40	0.00	0.00	53.92	53.51	53.92	53.51
8	9	2.2	16.4	0.77	0	120	4.62	5.38	3	3.17	1.06	10.20	0.00	10.20	3	0.5	2	1.6	3	5.2	4	2.1	1	2.1	30.80	41.00	0.0133	0.55	0.00	0.00	53.92	53.37	53.92	53.37
9	P1	0	14.2	0.64	0	120	4.62	5.26	2 1/2	2.60	1.53	10.20	0.00	10.20	3	0.4	2	1.3	3	4.3	4	1.7	0	1.7	23.50	33.70	0.0332	1.12	0.00	0.00	53.51	52.40	53.51	52.40
P1	P2	6	14.2	0.64	60	120	4.62	5.26	2 1/2	2.60	1.53	10.20	0.00	10.20	4	0.4	3	1.3	4	4.3	5	1.7	0	1.7	31.20	41.40	0.0332	1.37	0.00	3.60	52.40	51.02	52.40	47.42
P2	P3	0	8.2	0.45	0	60	3.53	3.97	2 1/2	2.60	1.16	10.20	0.00	10.20	4	0.4	3	1.3	4	4.3	5	1.7	0	1.7	31.20	41.40	0.0198	0.82	3.60	7.20	51.02	50.20	47.42	43.00
P3	1	2.2	8.2	0.45	24	60	3.53	3.97	2 1/2	2.60	1.16	10.20	0.00	10.20	3	0.4	2	1.3	3	4.3	4	1.7	1	1.7	25.20	35.40	0.0198	0.70	7.20	7.20	50.20	49.50	43.00	42.30
1	2	0	6.0	0.32	6	36	2.82	3.14	2	2.15	1.34	10.20	0.00	10.20	4	0.4	3	1.1	4	3.5	5	1.4	0	1.4	25.90	36.10	0.0324	1.17	7.20	7.20	49.50	48.33	42.30	41.13
2	3	0	6.0	0.32	6	30	2.63	2.95	2	2.15	1.26	10.20	0.00	10.20	5	0.4	4	1.1	5	3.5	6	1.4	0	1.4	32.30	42.50	0.0288	1.22	7.20	7.20	48.33	47.11	41.13	39.91
3	4	0	6.0	0.32		24	2.37	2.69	2	2.15	1.15	10.20	0.00	10.20	6	0.4	5	1.1	6	3.5	7	1.4	0	1.4	38.70	48.90	0.0244	1.19	7.20	7.20	47.11	45.92	39.91	38.72
4	5	0	6.0	0.32		24	2.37	2.69	2	2.15	1.15	10.20	0.00	10.20	7	0.4	6	1.1	7	3.5	8	1.4	0	1.4	45.10	55.30	0.0244	1.35	7.20	7.20	45.92	44.57	38.72	37.37
5	6	6	6.0	0.32		24	2.37	2.69	2	2.15	1.15	10.20	0.00	10.20	8	0.4	7	1.1	8	3.5	9	1.4	1	1.4	52.90	63.10	0.0244	1.54	7.20	7.20	44.57	43.04	37.37	35.84
6	7		0.0	0.06	6	24	2.37	2.44	1 1/2	1.72	1.62	10.20	0.00	10.20	9	0.3	8	0.9	9	2.8	10	1.1	0	1.1	46.10	56.30	0.0468	2.63	7.20	7.20	43.04	40.40	35.84	33.20
7	8		0.0	0.06	6	18	2.18	2.24	1 1/2	1.72	1.50	10.20	0.00	10.20	10	0.3	9	0.9	10	2.8	11	1.1	0	1.1	51.20	61.40	0.0405	2.49	7.20	7.20	40.40	37.91	33.20	30.71
8	9		0.0	0.06	6	12	1.86	1.92	1 1/2	1.72	1.28	10.20	0.00	10.20	11	0.3	10	0.9	11	2.8	12	1.1	0	1.1	56.30	66.50	0.0309	2.06	7.20	7.20	37.91	35.86	30.71	28.66
9	SAN FLUX		0.0	0.06	6	6	1.47	1.54	1 1/2	1.72	1.03	0.40	0.30	0.70	0	0.3	1	0.9	0	2.8	0	1.1	1	1.1	2.00	2.70	0.0209	0.06	7.20	8.20	35.86	35.80	28.66	27.60
TRAMO DE:		**2**	**HASTA SANITARIO MONTANTE BLOQUE ETAPA 1**																															
2	11	0	25.2	1.09		120	4.62	5.70	3	3.17	1.12	50.00	0.00	50.00	0	0.5	0	1.6	0	5.2	1	2.1	0	2.1	2.10	52.10	0.0148	0.77	0.00	0.00	55.43	54.66	55.43	54.66
11	12	2.2	25.2	1.09		120	4.62	5.70	3	3.17	1.12	1.63	0.00	1.63	0	0.5	0	1.6	0	5.2	0	2.1	0	2.1	0.00	1.63	0.0148	0.02	0.00	0.00	54.66	54.63	54.66	54.63
12	13	2.2	23.0	0.96		120	4.62	5.58	3	3.17	1.10	1.63	0.00	1.63	0	0.5	0	1.6	0	5.2	0	2.1	0	2.1	0.00	1.63	0.0142	0.02	0.00	0.00	54.63	54.61	54.63	54.61
13	14	2.2	20.8	0.90		120	4.62	5.51	3	3.17	1.09	19.45	0.00	19.45	0	0.5	1	1.6	0	5.2	1	2.1	0	2.1	3.70	23.15	0.0139	0.32	0.00	0.00	54.61	54.29	54.61	54.29
14	15	2.2	18.6	0.83		120	4.62	5.45	3	3.17	1.07	8.45	0.00	8.45	0	0.5	1	1.6	0	5.2	0	2.1	0	2.1	1.60	10.05	0.0136	0.14	0.00	0.00	54.29	54.15	54.29	54.15
15	16	4.4	16.4	0.77		120	4.62	5.38	3	3.17	1.06	8.95	0.00	8.95	0	0.5	1	1.6	0	5.2	1	2.1	1	2.1	5.80	14.75	0.0133	0.20	0.00	0.00	54.15	53.95	54.15	53.95
16	P1	0	12.0	0.58		120	4.62	5.19	2 1/2	2.60	1.51	14.70	0.00	14.70	0	0.4	0	1.3	1	4.3	0	1.7	0	1.7	4.30	19.00	0.0324	0.62	0.00	0.00	53.95	53.34	53.95	53.34
P1	P2	6	12.0	0.58	60	120	4.62	5.19	2 1/2	2.60	1.51	10.20	0.00	10.20	1	0.4	0	1.3	1	4.3	2	1.7	0	1.7	8.10	18.30	0.0324	0.59	0.00	3.60	53.34	52.74	53.34	49.14
P2	P3	0	6.0	0.32		60	3.53	3.85	2 1/2	2.60	1.12	10.20	0.00	10.20	2	0.4	1	1.3	2	4.3	3	1.7	0	1.7	15.80	26.00	0.0186	0.48	3.60	7.20	52.74	52.26	49.14	45.06
P3	1	0	6.0	0.32	24	60	3.53	3.85	2 1/2	2.60	1.12	10.20	0.00	10.20	3	0.4	2	1.3	3	4.3	4	1.7	1	1.7	25.20	35.40	0.0186	0.66	7.20	7.20	52.26	51.60	45.06	44.40
1	2	0	6.0	0.32	6	36	2.82	3.14	2	2.15	1.34	10.20	0.00	10.20	4	0.4	3	1.1	4	3.5	5	1.4	0	1.4	25.90	36.10	0.0324	1.17	7.20	7.20	51.60	50.43	44.40	43.23
2	3	0	6.0	0.32	6	30	2.63	2.95	2	2.15	1.26	10.20	0.00	10.20	5	0.4	4	1.1	5	3.5	6	1.4	0	1.4	32.30	42.50	0.0288	1.22	7.20	7.20	50.43	49.21	43.23	42.01
3	4	0	6.0	0.32		24	2.37	2.69	2	2.15	1.15	10.20	0.00	10.20	6	0.4	5	1.1	6	3.5	7	1.4	0	1.4	38.70	48.90	0.0244	1.19	7.20	7.20	49.21	48.02	42.01	40.82
4	5	0	6.0	0.32		24	2.37	2.69	2	2.15	1.15	10.20	0.00	10.20	7	0.4	6	1.1	7	3.5	8	1.4	0	1.4	45.10	55.30	0.0244	1.35	7.20	7.20	48.02	46.67	40.82	39.47
5	6	6	6.0	0.32		24	2.37	2.69	2	2.15	1.15	10.20	0.00	10.20	8	0.4	7	1.1	8	3.5	9	1.4	1	1.4	52.90	63.10	0.0244	1.54	7.20	7.20	46.67	45.13	39.47	37.93
6	7		0.0	0.06	6	24	2.37	2.44	1 1/2	1.72	1.62	10.20	0.00	10.20	9	0.3	8	0.9	9	2.8	10	1.1	0	1.1	46.10	56.30	0.0468	2.63	7.20	7.20	45.13	42.50	37.93	35.30
7	8		0.0	0.06	6	18	2.18	2.24	1 1/2	1.72	1.50	10.20	0.00	10.20	10	0.3	9	0.9	10	2.8	11	1.1	0	1.1	51.20	61.40	0.0405	2.49	7.20	7.20	42.50	40.01	35.30	32.81
8	9		0.0	0.06	6	12	1.86	1.92	1 1/2	1.72	1.28	10.20	0.00	10.20	11	0.3	10	0.9	11	2.8	12	1.1	0	1.1	56.30	66.50	0.0309	2.06	7.20	7.20	40.01	37.95	32.81	30.75
9	SAN FLUX		0.0	0.06	6	6	1.47	1.54	1 1/2	1.72	1.03	0.40	0.30	0.70	0	0.3	1	0.9	0	2.8	0	1.1	1	1.1	2.00	2.70	0.0209	0.06	7.20	8.20	37.95	37.90	30.75	29.70
TRAMO DE:		**1**	**HASTA APARATO CRITICO COCINA SECTOR ETAPA 2**																															
1	10	0.0	4.4	0.26		0	0.00	0.26	1	1.19	0.36	1.63	0.00	1.63	0	0.2	0	0.5	0	1.7	0	0.7	1	0.7	0.70	2.33	0.0053	0.01	0.00	0.00	55.47	55.46	55.47	55.46
10	a	0.0	4.4	0.26		0	0.00	0.26	3/4	0.93	0.58	19.45	0.00	19.45	0	0.1	1	0.4	0	1.4	1	0.6	0	0.6	1.00	20.45	0.0169	0.34	0.00	3.60	55.46	55.12	55.46	51.52
a	b	0.0	4.4	0.26		0	0.00	0.26	3/4	0.93	0.58	8.45	0.00	8.45	0	0.1	1	0.4	0	1.4	0	0.6	0	0.6	0.40	8.85	0.0169	0.15	3.60	7.20	55.12	54.97	51.52	47.77
b	c	2.2	4.4	0.26		0	0.00	0.26	3/4	0.93	0.58	8.95	0.00	8.95	0	0.1	1	0.4	0	1.4	1	0.6	1	0.6	1.60	10.55	0.0169	0.18	7.20	7.20	54.97	54.79	47.77	47.59
c	d	0	2.2	0.13		0	0.00	0.13	1/2	0.72	0.49	10.20	0.00	10.20	11	0.1	10	0.3	11	1	12	0.4	0	0.4	19.90	30.10	0.0173	0.52	7.20	7.20	54.79	54.27	47.59	47.07
d	SAN TAN	2.2	2.2	0.13		0	0.00	0.13	1/2	0.72	0.49	0.40	0.30	0.70	0	0.1	1	0.3	0	1	0	0.4	1	0.4	0.70	1.40	0.0173	0.02	7.20	8.20	54.27	54.24	47.07	46.04