

## 9.- MEMORIA DE CALCULO

MEMORIA DE CALCULO

Datos básicos de diseño:

Considerando el Reglamento de Elaboración de Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado para Habilitaciones Urbanas de Lima Metropolitana y Callao CTPS.PR-2 SEDAPAL:

Consideramos un nivel socioeconómico C. Por tanto, se tiene:

- Densidad poblacional de saturación: 6 habitantes por vivienda.
- Dotación: 200 litros/hab./día

Variaciones de consumo

Los coeficientes de variación de consumo referido al promedio diario anual de la demanda son:

- Máximo diario: 1.3
- Máximo horario: 1.8

Caudal de contribución al sistema de alcantarillado = caudal de agua potable consumido que ingresa al sistema de alcantarillado es de 80%.


Se tienen los siguientes caudales:

- Caudal por conexión domiciliaria domestica:  
 $6 \text{ habitantes} \times 200 \text{ L/hab/Día} / 86400 \times 1.8 = 0.025 \text{ L/s.}$
- Caudal por conexión de agua potable en Centro Educativo:  
 $400 \text{ Estudiantes} \times 30 \text{ L/Estudiantes /Día} / 86400 \times 1.8 = 0.25 \text{ L/s}$
- Caudal por conexión de agua potable en Centro Educativo Inicial:  
 $200 \text{ Estudiantes} \times 30 \text{ L/Estudiantes /Día} / 86400 \times 1.8 = 0.125 \text{ L/s}$
- Caudal por conexión de agua potable en Mercado:  
 $30 \text{ Puestos} \times 150 \text{ L/Puesto/Día} / 86400 \times 1.8 = 0.09375 \text{ L/s}$
- Caudal por conexión de agua potable en Iglesia (Asumido): 0.050 L/s
- Caudal por conexión de Centro de Salud (Asumido): 0.10 L/s
- Caudal por conexión de Parque (Asumido): 0.05 L/s
- Para el diseño de las redes de agua potable  
Caudal Máximo Horario = 39.84L/s
- Para el diseño de las redes de alcantarillado  
Caudal Máximo Horario = 31.87L/s

CERTIFICADO POR PRESENTE DOCUMENTO  
COPIA FIEL DEL ORIGINAL  
REGIONAL DEL CALLAO

WALTHER JESUS LUYO BARAHONA  
FIDELATARIO ALTERNATIVO  
GOBIERNO REGIONAL DEL CALLAO  
Reg: 331 Fecha: 05. AGO. 2020

  
CARLOS GERARDO ARANA VIVAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 95173

  
RAUL LOPEZ  
INGENIERO SANITARIO  
Reg. CIP N° 100020



MEMORIA DE CALCULO DE REDES DE AGUA POTABLE:

CÁLCULO DE CAUDALES POR ZONAS.

Zonas De Abastecimiento.

1. Sectores De Abastecimiento Proyectados.

CUADRO N°1.- Caudal por conexión

TIPO DE CONEXIONES	CANTIDAD	POR CONEXIÓN (L/S)	CAUDAL (L/S)
	1556	0.025	38.9
	1	0.25	0.25
	1	0.125	0.125
	1	0.094	0.094
	1	0.05	0.05
	1	0.1	0.1
	4	0.05	0.2
	1	0.125	0.125

Fuente: Elaboración propia

CÁLCULO HIDRÁULICO DE REDES

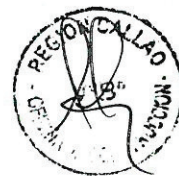
Software Utilizado: Watercad Select Series 6.

Método de Distribución de Caudales: Customer Meter, por conexiones domiciliarias.

Considerando como la constante de Hazen-williams C=150 para tuberías de HDPE y C=130 para tuberías de Hierro Ductil.

CERTIFICO QUE EL PRESENTE DOCUMENTO  
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL DEL GOBIERNO  
REGIONAL DEL CALLAO

WALTER JESUS LUYO BARAHONA  
EDATARIO ALTERNO  
GOBIERNO REGIONAL DEL CALLAO  
Reg. 331 Fecha: 05. AGO. 2020



*Arana*  
CARLOS GERARDO ARANA VIVAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 95173

*Alfonso*  
ALFONSO LUIS  
INGENIERO SANITARIO  
Reg. CIP N° 165329

1. CÁLCULO HIDRÁULICO DEL SISTEMA DE REDES DE AGUA POTABLE.

1.1. DESCRIPCIÓN:

1.1.1. ESCENARIO 1: MODELAMIENTO CON SISTEMA DE RESERVORIO EXISTENTE

Cuadro N°2.- Redes de agua potable escenario 1

METRADO DE REDES DE AGUA POTABLE ESCENARIO 1		
POZO	Diámetro nominal	Longitud (m)
Tubería proyectada	110 mm HDPE	8458.99
	160 mm HDPE	884.69
	200 mm HDPE	494.48
	250 mm HDPE	19.02
	Total:	9857.18

Fuente: Elaboración propia

ATIFICADO QUE EL PRESENTE DOCUMENTO ES UNA COPIA FIEL DEL ORIGINAL DEL GOBIERNO REGIONAL DEL CALLAO

WALTER JESUS LUYO BARAHONA  
 FEDATARIO ALTERNATIVO  
 GOBIERNO REGIONAL DEL CALLAO  
 Reg. 337 Fecha 05 AGO. 2021

1.1.2. ESCENARIO 2: MODELAMIENTO CON CAMARA SECTOR 37

Se proyecta colocar:

Cuadro N°3.- Redes de agua potable sector R-1

METRADO DE REDES DE AGUA POTABLE ESCENARIO 2		
CAMARA	Diámetro nominal	Longitud (m)
Tubería proyectada	110 mm HDPE	8461.99
	160 mm HDPE	897.49
	200 mm HDPE	494.48
	250 mm HDPE	19.02
	300mm HD	175.93
	350mm HD	29.57
	Total:	10062.68

Fuente: Elaboración propia



El escenario 2 está compuesto por 1 CAMARA SECTOR 37 - EXISTENTE.

NOTA: El empalme a la cámara sector 37 lo

*para*  
**CARLOS GERARDO ARANA VIVAR**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 95173

*[Signature]*  
 INGENIERO SANITARIO  
 Reg. CIP N° 103329

- VRP-1 con un diámetro nominal de 350 mm en red de Hierro Dúctil de 350 mm, ubicado en la cota 65.60 m.s.n.m. con una presión de ingreso de 24.29 mH<sub>2</sub>O y una presión de salida de 22.01 mH<sub>2</sub>O.

CERTIFICADO  
COPIA FIEL DEL ORIGINAL DEL GOBIERNO  
REGIONAL DEL CALLAO

## 1.2. CONCLUSIONES

### 1.2.1. Escenario 1:

1.2.1.1.- En el sistema de abastecimiento del escenario 1 se da mediante el pozo RE-01, se ha configurado un modelo con las redes principales y secundarias incluyendo los ramales menores.

1.2.1.2.- Las presiones están calculadas en periodo estático y periodo dinámico y para evitar falta de presión en momentos de alta demanda, se hizo el cálculo un metro abajo del nivel máximo de agua del reservorio.

### 1.2.2. Escenario 2:

1.2.2.1.- En el sistema de abastecimiento del escenario 2, se ha configurado un modelo con las redes principales y secundarias incluyendo los ramales menores.

1.2.2.2.- El sistema en el escenario 2 está compuesto por una válvula reductora de presión en la cota 65.60 m.s.n.m.

1.2.2.3.- Las presiones están calculadas en periodo estático y periodo dinámico y para evitar falta de presión en momentos de alta demanda, se hizo el cálculo un metro abajo del nivel máximo de agua del reservorio.

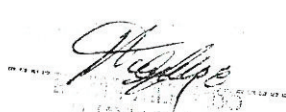
## 1.3. RECOMENDACIONES

1.3.1. por la presencia de nudos con presiones bajas y próximas a la presión mínima, estos se ubican en puntos topográficamente altos en ramales de distribución, en los que se proyecta la instalación de válvulas de aire, para evitar problemas comerciales y las formaciones de bolsones de aire.

1.3.2. por el comportamiento de la velocidad en las tuberías principales se proyecta la ubicación de válvulas de purga tipo hidrante en la parte baja de los tramos de tuberías o en sus cercanías, prioritariamente en la parte más baja, para facilitar las operaciones de limpieza de las redes.

WALTER JESUS LUYO BARAHONA  
FEDATARIO ALTERNO  
GOBIERNO REGIONAL DEL CALLAO  
331 Fecha: 05 AGO. 2020

  
CARLOS GERARDO ARANA VIVAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 95173

  
WALTER JESUS LUYO BARAHONA  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 103129



## 2. CÁLCULO HIDRÁULICO DEL SISTEMA DE REDES DE ALCANTARILLADO

Para el diseño de las redes de alcantarillado

Caudal Máximo Horario C. = 31.87L/s

### CÁLCULO HIDRÁULICO DE REDES

Software Utilizado: Sewercad Select Series 5.

Método de Distribución de Caudales: Asignación de lotes por tubería.

Considerando como la constante de Maning,  $n = 0.010$  para tuberías de PVC ISO 4435.

DIMETRO NOMINAL	DIETRO INTERNO	n
200mmSN2	192.2	0.01
200mmSN4	190.2	0.01
250mmSN2	240.2	0.01
250mmSN4	237.6	0.01
315mmSN2	302.6	0.01
315mmSN4	299.6	0.01
355mmSN2	341	0.01
355mmSN4	337.6	0.01
400mmSN2	384.2	0.01
400mmSN4	380.4	0.01
450mmSN4	428	0.01

CERTIFICO QUE EL PRESENTE DOCUMENTO  
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL DEL GOBIERNO  
REGIONAL DEL CALLAO

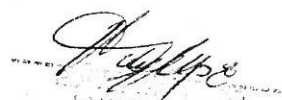
WALTER JESUS LUYO BARAHONA  
FEDATARIO ALTERNO  
GOBIERNO REGIONAL DEL CALLAO  
Reg. 331 Fecha: AGO. 2020

### RESUMEN

Tensión Tractiva Mínima: 1.17 PASCAL

Tirante Máximo: 36.5%

  
CARLOS GERARDO ARANA VIVAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 95173

  
INGENIERO SANTO  
Reg. CIP N° 100029

