UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL

AUTOR
EDWIN ANDERSON GUEVARA DIAZ

ASESOR
HECTOR AUGUSTO GAMARRA UCEDA
https://orcid.org/0000-0002-3653-1394

Chiclayo, 2021

MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019

POR:

EDWIN ANDERSON GUEVARA DIAZ

Presentada a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo para optar el título de

INGENIERO CIVIL AMBIENTAL

APROBADA POR:

Ing. Carlos Rafael Tafur Jimenez
PRESIDENTE

Ing. Wilmer Moisés Zelada Zamora
SECRETARIO

Ing. Héctor Augusto Gamarra Uceda
ASESOR

DEDICATORIA

La presente tesis, primeramente, se la dedico a **Dios** por guiarme en el buen camino, llenándome de conocimientos durante mi formación profesional como Ingeniero Civil y Ambiental y por la bendición de darme la oportunidad de tener a personas maravillosas a mi lado. **Gracias mi DIOS**

A mis Padres, por ser las personas más extraordinarias en mi vida, el apoyo incondicional y los consejos que me impulsaban siempre a seguir adelante a pesar de las dificultades, por su comprensión y amor infinito en el transcurso de mi formación. Ellos son los seres más importantes en mi vida, me han dado lo mejor que tienen convirtiéndome en la persona que soy ahora, los valores, los principios y sobre todo mi coraje para alcanzar mis objetivos. **Gracias Padres**.

A mis Amigos, por estar ahí siempre extendiéndome la mano en los momentos difíciles de mi vida. Sus palabras de aliento y sus experiencias compartidas hacia mi persona, a todos ellos que se tomaron el tiempo para apoyarme les agradezco de todo corazón por lo que han hecho por mi durante todo este tiempo, son los mejores. **Gracias**.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, quiero agradecer a Dios, por brindarme la oportunidad de presentar mi tesis y estar al lado de ustedes, compartiendo lo trabajado en este tiempo, por brindarnos salud y bendecirnos cada día, disfrutando de su infinito amor.

Gracias a mis padres, por ser los que me impulsaron a seguir con mis sueños, por confiar en mí y creer que llegare muy lejos, gracias por acompañarme en mis largas noches de estudio, por darme la oportunidad de estudiar y cumplir mis objetivos, porque a pesar de los tropiezos en el camino han hecho lo posible por seguir apoyándome para ser alguien con futuro y progreso en la vida.

Gracias a nuestra Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo por la acogida a sus instalaciones que nos dan las facilidades para no quedarnos atrás y tener una mejor calidad de vida, donde se encuentran nuestros queridos maestros, a quien también les agradezco profundamente por las enseñanzas brindadas día a día, por compartirnos sus experiencias y consejos para ser mejores personas y nos desfallecer en el camino, que a pesar de que la vida es dura siempre hay un motivo para seguir adelante y luchar por lo que queremos.

Gracias a la vida, por ser maravillosa y por enseñarnos que nada es fácil, siempre habrá obstáculos y personas que querrán hacernos retroceder, y solo nosotros tomamos la decisión de seguir avanzando hacia nuestros ideales o quedarnos en el camino.

Gracias, porque sin ellos nada de esto sería posible.

RESUMEN

Esta tesis ha sido desarrollada con la finalidad de poder brindar una alternativa de solución frente al estado actual tanto de los sistemas de redes de agua potable como las redes de alcantarillado, en la que se encuentra esta urbanización, Se ha tenido por conveniente optar por tener un punto de captación diferente para las redes de agua, que sería desde el tanque elevado ubicado en el Pj. Villa Hermosa, la cual proporcionara abastecimiento las 24 horas, como resultado de nuestro diseño, tenemos que se trabajara con tres distintos diámetros de tuberías que sería de 6", 10" y 12" respectivamente, estableciendo presiones mínimas superiores a 10 m.c.a y máximas de 24 m.c.a, estableciendo un servicio eficiente y de calidad. Para nuestro diseño de las redes de alcantarillado se trabajó con un aporte del 80% del aporte del abastecimiento, donde obtuvimos que para nuestra área de trabajo era necesario diseñarlo con sistema de cámara de bombeo para la evacuación de las aguas ya utilizadas, teniendo como resultado tres diseños diferentes con cámaras de bombeo independientes, generando así que se cumplan con alturas de buzones adecuadas, que las tuberías diseñadas cumplan con las pendientes mínimas, donde lo utilizado es de inicio 4 por mil y la pendiente siguiente es de 2.5 por mil, se estableciendo velocidades que estén según la norma entre 0.6 m/s y 3 m/s, también se cumplió que las tensión tractiva sea mayor a 1 Pa. Con este diseño se proporciona a los moradores una mejor calidad de vida.

PALABRAS CLAVE: Agua Potable, Alcantarillado, Población, Evaluación de impacto ambiental, Watercad y Sewercad.

ABSTRACT

This thesis has been developed in order to provide an alternative solution to the current state of both the drinking water and sewerage systems, in which this urbanization is located. It was deemed convenient to choose to have a point of different catchment for the water networks, which would be from the elevated tank located in Pj. Villa Hermosa, which will provide 24-hour supply, as a result of our design, we have to work with three different pipe diameters that would be 6 ", 10" and 12 "respectively, establishing minimum pressures greater than 10 m.c.a and maximum pressures of 24 m.c.a, establishing an efficient and quality service. For our design of the sewerage networks, we worked with a contribution of 80% of the supply contribution, where we obtained that for our work area it was necessary to design it with a pumping chamber system for the evacuation of sewage, resulting in three Different designs with independent pumping chambers, thus generating that adequate mailbox heights are met, that the designed pipes meet the minimum slopes, where what is used is 4 per thousand starting and the following slope is 2.5 per thousand, establishing speeds that are according to the norm between 0.6 m / s and 3 m / s, it was also fulfilled that the tractive tension is greater than 1 Pa. With this design, residents are provided with a better quality of life.

KEYWORDS: Potable Water, Sewerage, Population, Environmental Impact Assessment, Watercad and Sewercad.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN. 22

II. MARCO TEÓRICO. 31

2.1. ANTECEDENTES. 31

2.2. ASPECTOS GENERALES. 34

2.2.1. NOMBRE DEL PROYECTO. 34

2.2.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO. 34

2.2.3. PARTICIPACIÓN DE LOS BENEFICIARIOS Y ENTIDADES LOCALES. 35

2.2.4. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. 36

2.2.4.1. EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA 36

2.2.4.2. EL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA 36

2.2.5. ACCESIBILIDAD. 36

2.2.6. METEOROLOGÍA Y CLIMA. 37

2.2.6.1. CLIMA. 37

2.2.6.2. TEMPERATURA 38

2.2.6.3. PRECIPITACIÓN 39

2.2.6.4. VIENTOS 40

2.2.7. HIDROGRAFÍA 43

2.2.8. SITUACIÓN SOCIAL Y ECONÓMICA DE LA POBLACIÓN. 44

2.2.8.1. POBLACIÓN BENEFICIADA. 44

2.2.8.2. ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LA POBLACIÓN. 44

2.2.9. SERVICIOS PÚBLICOS. 47

2.2.9.1. ENERGÍA ELÉCTRICA. 47

2.2.9.2. SERVICIO DE AGUA POTABLE. 50

2.2.9.3. SERVICIO DE ALCANTARILLADO. 51

2.2.9.4. SERVICIO DE SALUD. 52

2.2.9.5. CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA 54

2.2.9.6. EDUCACIÓN 55

2.3. BAESE TEÓRICO CIENTÍFICAS 60

2.3.1. PERIODO DE DISEÑO. 60

2.3.1.1. PERÍODOS RECOMENDABLES DE LAS ETAPAS CONSTRUCTIVAS ...61

2.3.2. POBLACIÓN DE DISEÑO. 62

2.3.2.1. MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN FUTURA. 62

2.3.2.1.1. MÉTODO COMPARATIVO 62

2.3.2.1.2. MÉTODO RACIONAL 62

2.3.2.1.3. EXTRAPOLACIÓN GRÁFICA 63

2.3.2.1.4. MÉTODO ARITMÉTICO 63

2.3.2.1.5. MÉTODO GEOMÉTRICO 63

2.3.2.1.6. MÉTODO PARABÓLICO 63

2.3.3. DETERMINACIÓN DE LA DOTACIÓN.....63

2.3.3.1. DOTACIÓN DE AGUA 64

2.3.3.2. VARIACIÓN DE CONSUMO. 65

2.3.3.2.1. COEFICIENTE DE VARIACIÓN DIARIA (K1). 65

2.3.3.2.2. COEFICIENTE DE VARIACIÓN HORARIA (K2). 65

2.3.4. RED DE DISTRIBUCIÓN. 66

2.3.4.1. CIRCUITO ABIERTO 66

2.3.4.2. CIRCUITO CERRADO 67

2.3.4.3. PARÁMETROS DE DISEÑO Y SELECCIÓN DE TUBERÍAS. 68

2.3.4.3.1. SELECCIÓN DEL DIÁMETRO. 68

2.3.4.3.2. VELOCIDADES DE FLUJO 68

2.3.4.3.3. PRESIONES EN LA RED 69

2.3.5. UBICACIÓN Y RECUBRIMIENTOS DE TUBERÍAS. 70

2.3.6. CAUDALES DE DISEÑO. 71

2.3.7. CÁLCULO DE CONSUMOS EN LOS NUDOS DE LA RED. 72

2.3.7.1. REDES CERRADAS 72

2.3.8. VÁLVULAS Y ACCESORIOS. 72

2.3.8.1. VÁLVULAS.....72
2.3.8.2. HIDRATANTES CONTRA INCENDIOS.....73
2.3.8.3. ANCLAJES Y EMPALMES. 73
2.3.9. ALCANTARILLADO. 73
2.3.9.1. ESTUDIO DE CONTRIBUCIONES Y CAUDALES DE DISEÑO.....74
2.3.9.2. FACTOR DE RETORNO (C).....74
2.3.9.3. CAUDAL DE INFILTRACIÓN (QI).....74
2.3.9.4. CAUDAL POR CONEXIONES ERRADAS (QE).....75
2.3.9.5. CAUDALES CONCENTRADOS (QC).....75
2.3.9.6. CAUDAL DE DISEÑO. 76
2.3.9.7. CAUDAL POR TRAMOS EN LA RED. 76
2.3.10. DISEÑO HIDRÁULICO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO. 76
2.3.10.1. FÓRMULA PARA EL DISEÑO.....76
2.3.11. PROPIEDADES HIDRÁULICAS DE LOS CONDUCTOS CIRCULARES. 79
2.3.11.1. FLUJO EN TUBERÍAS CON SECCIÓN LLENA 79
2.3.11.2. FLUJO EN TUBERÍAS CON SECCIÓN PARCIALMENTE LLENA 79
2.3.11.3. FLUJO MÍNIMO EN LAS REDES 79
2.3.11.4. COEFICIENTE DE RUGOSIDAD 80
2.3.12. CRITERIOS DE DISEÑO.....81
2.3.12.1. CRITERIO DE VELOCIDAD MÍNIMA 82
2.3.12.2. CRITERIO DE TENSIÓN TRACTIVA.....84
2.3.12.3. TENSIÓN TRACTIVA MÍNIMA.....86
2.3.12.4. PENDIENTE MÍNIMA 86
2.3.12.5. DETERMINACIÓN DE LA VELOCIDAD MÁXIMA 87
2.3.13. COMPONENTES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO. 88
2.3.13.1. CONEXIONES DOMICILIARIAS.....88
2.3.13.2. TUBERÍAS: UBICACIÓN Y RECUBRIMIENTOS.....89

2.3.13.3. PROFUNDIDAD MÍNIMA 91
2.3.13.4. PROFUNDIDAD MÁXIMA 91
2.3.13.5. CÁMARAS DE INSPECCIÓN – BUZONES 92
2.3.13.5.1. UBICACIÓN 92
2.3.13.5.2. SEPARACIÓN MÁXIMA 93
2.3.13.5.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS BUZONES 93
2.3.13.5.4. DISEÑO DE BUZONES 94
III. MARCO TEÓRICO 104
3.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN 104
3.1.1. TIPO DE ESTUDIO 104
3.1.2. POBLACIÓN Y MUESTRA 104
3.1.3. METODOS, TÉNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS 105
3.1.3.1. METODOS Y/O TÉCNICAS 105
3.1.3.2. INSTRUMENTOS 105
3.1.3.3. FUENTES 107
3.1.4. PLAN DE PROCESAMIENTO DE DATOS 107
3.2. POBLACIÓN FUTURA Y DETERMINACIÓN DE LA DOTACIÓN 108
3.2.1. POBLACIÓN FUTURA 108
3.2.1.1. MÉTODO DE INTERÉS SIMPLE 108
3.2.1.2. MÉTODO ARITMÉTICO 109
3.2.1.3. MÉTODO GEOMÉTRICO 109
3.2.2. DETERMINACIÓN DE LA DOTACIÓN 109
3.2.3. CAUDALES DE DISEÑO 111
3.2.3.1. CAUDAL PROMEDIO ANUAL (QPROM) 111
3.2.3.2. CAUDAL MÁXIMO DIARIO (QMD) 111
3.2.3.3. CAUDAL MÁXIMO HORARIO (QMH) 112
3.2.4. DIAGNÓSTICO DE LOS SERVICIOS BÁSICO 112

3.2.4.1. CALIDAD DE AGUA.....113
3.2.4.1.1. LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DEL AGUA.....113
3.2.5. ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS.....114
3.2.5.1. PROYECCIONES TOPOGRÁFICAS 115
3.2.5.1.1. PLANIMETRÍA. 115
3.2.5.1.2. ALTIMETRÍA. 115
3.2.5.1.3. TAQUIMETRÍA. 115
3.2.5.2. IMPORTANCIA. 115
3.2.5.2.1. RECONOCIMIENTO DEL LUGAR 116
3.2.5.2.2. INSTRUMENTOS UTILIZADOS. 116
3.2.5.3. PLANIMETRÍA 117
3.2.5.3.1. MÉTODO DE POLIGONALES. 117
3.2.5.3.2. COORDENADAS ABSOLUTAS. 117
3.2.5.4. ALTIMETRÍA. 118
3.2.5.5. FUENTES DE ERRORES EN LAS MEDICIONES GPS 118
3.2.5.6. MÉTODO DE NIVELACIÓN. 119
3.2.5.6.1. ELEMENTOS IMPORTANTES DE UNA NIVELACIÓN GEOMÉTRICA 119
3.2.5.6.2. NIVELACIÓN COMPUESTA. 119
3.2.5.7. CURVAS DE NIVEL. 120
3.2.5.8. PERFILES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES. 121
3.2.5.8.1. PERFIL LONGITUDINAL. 121
3.2.5.8.2. PERFIL TRANSVERSAL. 122
3.2.6. ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS 122
3.2.6.1. OBJETIVO. 122
3.2.6.2. NORMATIVIDAD. 122
3.2.6.3. UBICACIÓN. 122
3.2.6.4. ACCESO AL ÁREA DE ESTUDIO 123

3.2.6.5. CONDICIÓN CLIMÁTICA Y ALTITUD DE LA ZONA 123
3.2.6.6. GEOLOGÍA DEL ÁREA EN ESTUDIO 123
3.2.6.6.1. GEOLOGÍA.....123
3.2.6.7. INVESTIGACIÓN DE CAMPO.....124
3.2.6.7.1. NORMATIVIDAD 124
3.2.6.7.2. MUESTREO Y REGISTRO DE EXCAVACIONES 124
3.2.6.8. ENSAYOS DE LABORATORIO 125
3.2.6.8.1. RELACIÓN DE ENSAYOS REALIZADOS 125
3.2.6.8.2. ENSAYOS ESTÁNDAR 125
3.2.6.8.3. ENSAYOS ESPECIALES: 125
3.2.6.8.4. DESCRIPCIÓN DE ENSAYOS REALIZADOS 126
3.2.6.8.4.1. CONTENIDO DE HUMEDAD. NTP 339.127.....126
3.2.6.8.4.2. ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO. NTP 339.128 126
3.2.6.8.4.3. LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLÁSTICO. NTP 339.129.....126
3.2.6.8.4.4. CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES NTP 339.177:2002.....126
3.2.6.8.4.5. CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES NTP 339.178:2002.....127
3.2.6.9. PERFILES ESTRATIGRÁFICOS 127
3.2.6.10. AGRESIÓN DEL SUELO AL CONCRETO 127
3.2.7. DISEÑO DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE 129
3.2.7.1. PERIÓDOS RECOMENDABLES DE PERIODO DE DISEÑO.....129
3.2.7.2. DISEÑO DE LAS REDES DE AGUA POTABLE 129
3.2.7.2.1. CAUDAL DE DISEÑO 129
3.2.7.2.2. CÁLCULOS HIDRÁULICOS 129
3.2.7.2.2.1. DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA O TRIBUTARIA..129
3.2.7.2.2.2. CÁLCULOS DE CONSUMOS EN LA RED 130
3.2.7.2.2.2.1. REDES CERRADAS 131
3.2.7.2.3. PARÁMETROS DE DISEÑO Y SELECCIÓN DE TUBERÍAS.....132

3.2.7.2.3.1. SELECCIÓN DE DIÁMETRO 132
3.2.7.2.3.2. VELOCIDADES DE FLUJO 132
3.2.7.2.3.3. PRESIONES EN LA RED 133
3.2.8. DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO 134
3.2.8.1. CAUDAL DE DISEÑO 134
3.2.8.1.1. FACTOR DE RETORNO 134
3.2.8.1.2. CAUDAL DE INFILTRACIÓN 134
3.2.8.1.3. CAUDAL POR CONEXIONES ERRADAS (QE) 135
3.2.8.1.4. CAUDALES CONCENTRADOS (QC) 135
3.2.8.2. FLUJO MÍNIMO EN LAS REDES 136
3.2.8.3. COEFICIENTE DE RUGOSIDAD 137
3.2.8.4. VELOCIDADES EN LAS TUBERÍAS 138
3.2.8.5. DIÁMETROS MÍNIMOS EN LA TUBERÍAS 140
3.2.8.6. PENDIENTE DE LA TUBERÍA 140
3.2.8.6.1. PENDIENTE MÍNIMA 140
3.2.8.7. TENSIÓN TRACTIVA 141
IV. RESULTADOS 143
4.1. ESTUDIO DE LA POBLACIÓN 143
4.1.1. CATASTRO URBANO 143
4.1.2. POBLACIÓN ACTUAL Y FUTURA 143
4.1.2.1. POBLACIÓN ACTUAL 143
4.1.2.2. POBLACIÓN FUTURA (PROYECTADA A 20 AÑOS) 144
4.2. CÁLCULO DE DOTACIONES 144
4.2.1. DOTACIÓN PARA LA URB. CARLOS STEIN CHÁVEZ 144
4.3. CAPTACIÓN 146
4.4. ANÁLISIS OFERTA – DEMANDA 146
4.4.1. ANÁLISIS DE OFERTA DEMANDA – CAUDAL MÁXIMO HORARIO 146
4.4.2. ANÁLISIS OFERTA DEMANDA - ALMACENAMIENTO 147

4.5. DISEÑO DE LÍNEA DE ADUCCIÓN Y RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA ..147

4.5.1. RESUMEN DE CÁLCULO DE RED DE DISTRIBUCIÓN 148

4.6. DISEÑO DE ALCANTARILLADO 151

4.6.1. RESULTADOS DEL DISEÑO DE RED DE ALCANTARILLADO 151

4.6.1.1. RESULTADO DE DISEÑO PRIMERA PARTE 153

4.6.1.2. RESULTADO DE DISEÑO SEGUNDA PARTE 156

4.6.1.3. RESULTADO DE DISEÑO TERCERA PARTE.....159

4.7. ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS.....161

4.7.1. RESULTADOS DE GABINETE.....161

4.8. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO TOPOGRÁFICO. 161

4.9. ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS 162

4.9.1. RESULTADOS DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS.....162

4.9.2. CALICATAS REALIZADAS PARA NUESTRO PROYECTO 162

4.9.2.1. CALICATA – 01 (AV. BOLÍVAR MZ “Z”).....162

4.9.2.2. CALICATA – 02 (AV. BALTA.....163

4.9.2.3. CALICATA – 03 (CALLE WASHINGTON) 163

4.9.2.4. CALICATA – 04 (CALLE LAS DIAMELAS) 164

4.9.2.5. CALICATA – 05 (CALLE LOS CEDROS).....164

4.9.2.6. CALICATA – 06 (CALLE LAS ORQUÍDEAS).....165

4.9.2.7. CALICATA – 07 (CALLE LOS TULIPANES).....165

4.9.2.8. CALICATA – 08 (CALLE LAS MARGARITAS).....166

4.9.2.9. CALICATA – 09 (CALLE LOS MANGLARES) 166

4.9.3. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS 167

4.10. DIAGNÓSTICO DE LOS SERVICIOS BÁSICOS.....167

4.10.1. SISTEMAS DE AGUA POTABLE.....167

4.10.1.1. FUENTES DE ABASTECIMIENTO.....167

4.10.1.2. LÍNEAS DE ADUCCIÓN 168

4.10.1.3. CONEXIONES DOMICILIARIAS.....168

4.10.2. REDES DE LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO 169

4.10.2.1. REDES DE ALCANTARILLADO Y BUZONES 169

V. DISCUSIÓN.....170

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....175

VII. BIBLIOGRAFÍA 177

VIII. ANEXOS.....179

8.1. ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS..... 180

8.2. ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS 186

8.3. EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL 229

8.4. ESTADO SITUACIONAL DE LAS REDES DE AGUA POTAABLE 270

8.5. ESTADO SITUACIONAL DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO 276

8.6. DISEÑO DE LAS REDES DE AGUA POTABLE..... 281

8.7. DISEÑO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO..... 291

8.8. METRADOS..... 331

8.9. PRESUPUESTO 337

8.10. CRONOGRAMA DE OBRA..... 407

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1-1: Morbilidad general por categorías según grupo etareo y sexo 25

Cuadro 1-2: Morbilidad general por categorías según grupo etareo y sexo 26

Cuadro 2-1: Analisis de Involucrados.....35

Cuadro 2-2: Parámetros Climáticos 38

Cuadro 2-3: Registro De Temperaturas 38

Cuadro 2-4: Registro De Precipitaciones.....39

Cuadro 2-5: Registro de Vientos (Dirección y Velocidad) 41

Cuadro 2-6: Volúmenes De Agua Producido Mensual Y Anual (Mmc).....43

Cuadro 2-7: Volúmenes de Agua Producido Mensual y Anual (MMC).....44

Cuadro 2-8: Ocupaciones de los Moradores de Urb. Carlos Stein Chávez.....45

Cuadro 2-9: Subestación Mt/Bt en 2079.....47

Cuadro 2-10: Subestación Mt/Bt En 174 47

Cuadro 2-11: Subestación Mt/Bt En 2080 48

Cuadro 2-12: Subestación Mt/BT en 263.....48

Cuadro 2-13: Subestación Mt/BT en 272.....48

Cuadro 2-14: Subestación Mt/Bt En 2072 49

Cuadro 2-15: Subestación Mt/BT en 273.....49

Cuadro 2-16: Subestación Mt/Bt En 273 49

Cuadro 2-17: Datos de Establecimiento de Salud Villa Hermosa.....52

Cuadro 2-18: Material Predominante en Vivienda.....54

Cuadro 2-19: nstitución Educativa 11584 Rafael Mallor Gomez 56

Cuadro 2-20: Institución Educativa Albert Einstein College 57

Cuadro 2-21: Institución Educativa Corazón de Belen.....58

Cuadro 2-22: Institución Educativa Nubeluz.....59

Cuadro 2-23: Reglamento Nacional de Edificaciones-Norma OS.100.....64

Cuadro 2-24: Reglamento Nacional de Edificaciones - Norma IS.010 65

Cuadro 2-25: Características según el material 69

Cuadro 2-26: Presión de Trabajo por Clase de Tubería. 70

Cuadro 2-27: Valores del Coeficiente de Manning. 81

Cuadro 2-28: Pendientes mínimas y Máximas. 87

Cuadro 2-29: Profundidades por Diámetros. 92

Cuadro 2-30: Distancia Máxima entre Cámaras de Inspección. 93

Cuadro 2-31: Distancia entre Buzones. 94

Cuadro 2-32: Altura Equivalente de Sobrecarga. 97

Cuadro 3-1: Reglamento Nacional de Edificaciones-Norma OS.100 110

Cuadro 3-2: Reglamento Nacional de Edificaciones - Norma IS.010 110

Cuadro 3-3: LMP de parámetros microbiológicos y parasitológicos 113

Cuadro 3-4: LMP de parámetros de calidad organoléptica 114

Cuadro 3-5: Instrumentos Topográficos. 116

Cuadro 3-6: Herramientas. 117

Cuadro 3-7: Instrumentos utilizados para levantamiento topográfico. 121

Cuadro 3-8: Registro de Temperaturas 123

Cuadro 3-9: Requisitos Para Concreto Expuesto A Soluciones De Sulfatos 128

Cuadro 3-10: Ensayos C-02 128

Cuadro 3-11: Características de las tuberías según el material. 133

Cuadro 3-12: Valores del Coeficiente de Manning. 138

Cuadro 3-13: Pendientes mínimas y Máximas. 141

Cuadro 4-1: Número de viviendas ocupadas en el proyecto 143

Cuadro 4-2: Población de la zona Urbana 2019 144

Cuadro 4-3: Métodos para cálculo de población futura 144

Cuadro 4-4: Demanda de viviendas en tiempo de proyección. 145

Cuadro 4-5: Oferta Demanda – Caudal Máximo Horario 146

Cuadro 4-6: Oferta Demanda – Demanda de Almacenamiento 147

Cuadro 4-7: Resumen de estructuras de alcantarillado de la primera parte de diseño. 155

Cuadro 4-8: Resumen de estructuras de alcantarillado de la segunda parte de diseño.158

Cuadro 4-9: Resumen de estructuras de alcantarillado de la primera parte de diseño.160

Cuadro 4-10: Viviendas con y sin cobertura de agua potable 168

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2-1: Registro de Temperaturas.....39

Gráfico 2-2: Registro de Precipitaciones 40

Grafico 2-3: Registro de Vientos (Dirección y Velocidad) 41

Grafico 2-4: Registro de Vientos (Dirección y Velocidad) 42

Grafico 2-5: Ocupaciones de Moradores Beneficiados 46

Gráfico 2-6: Cobertura de Agua Potable.....50

Gráfico 2-7: Cobertura de Alcantarillado 51

Grafico 2-8: % de Viviendas según Material Predominante 55

Grafico 2-9: Habitantes según Material Predominante 55

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1-1: Micro localización 23

Imagen 1-2: Ubicación existente de las redes actuales de agua potable en la Urb. Carlos Stein Chávez. 24

Imagen 1-3: Ubicación existente de las redes actuales de desagüe en la Urb. Carlos Stein Chávez. 28

Imagen 1-4: Deposiciones finales – Poblacion sin servicio de alcantarillado (Silos) 28

Imagen 2-1: Área De Influencia Ambiental Directa.....36

Imagen 2-2: Posta más cercana a la zona de trabajo 52

Imagen 2-3: Centro educativa Rafael Mallor Gómez 56

Imagen 2-4: Centro educativa Albert Einstein.....57

Imagen 2-5: Centro educativo Corazón de Belén.....58

Imagen 2-6: Centro educativo Nube Luz.....59

Imagen 2-7: Sección Hidráulica de la tubería. 78

Imagen 2-8: Descripción grafica de la tensión tractiva en un colector circular. 85

Imagen 2-9: Dimensiones de Buzón Típico. 96

Imagen 2-10: Presión en Tapa de Buzón. 97

Imagen 2-11: Esfuerzos Actuantes en el Buzón. 98

Imagen 2-12: Análisis de Presiones en el Buzón.....99

Imagen 2-13: Presión sobre el Buzón.....99

Imagen 2-14: Estado de Presiones. 102

Imagen 3-1: Ubicación de calicatas.....125

Imagen 3-2: Áreas de Influencia. 130

Imagen 4-1: Área de Trabajo donde de establece el Diseño de Red de Agua 148

Imagen 4-2: Diseño de las redes de agua potables - Tuberias 149

Imagen 4-3: Diseño de las redes de agua potables – Nodos.....150

Imagen 4-4: Diseño de redes de agua potable en Watercad.....151

Imagen 4-5: Diseño de Caudales para las redes de Alcantarillado.....152

Imagen 4-6: Distribución de la red de alcantarillado para la cual se ha diseñado- Primera Parte.....153

Imagen 4-7: Distribución de la red de alcantarillado para la cual se ha diseñado- Primera Parte.....154

Imagen 4-8: Distribución de la red de alcantarillado para la cual se ha diseñado- Primera Parte.....156

Imagen 4-9: Diseño de la red de alcantarilla – Base de datos.....157

Imagen 4-10: Diseño de la red de alcantarilla – Base de datos.....159

Imagen 4-11: Levantamiento topográfico y curvas de nivel.....161

I. INTRODUCCIÓN.

En el Municipio de José Leonardo Ortiz, actualmente existe un estancamiento en los proyectos presentados para la ampliación de los sistemas de las agua servidas y esta situación se ve agravada por el colapso de algunas redes que, por su antigüedad y mala disposición técnica, se han convertido en un vía crucis para las familias de dichos sectores, pues el atoramiento y posterior desborde de dichas aguas negras, ha invadido incluso los propios hogares poniendo en serio riesgos la salubridad humana en los referidos sectores. [1]

En el año 2016, El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, tuvo con necesario declarar en emergencia sanitaria al distrito de José Leonardo Ortiz, donde pudieron recalcar había un aumento en los puntos críticos de la acumulación de basura las cuales eran 111 puntos de acumulación y 15 puntos críticos de colapsos de redes de aguas servidas. [2]

En la Municipalidad Distrital de José Leonardo Ortiz, estableció su Plan de Desarrollo Concertado, donde indica que dicha localidad ofrece a su población un conjunto de servicios básicos tales como Saneamiento, Electrificación, Salud y Educación, garantizando una efectiva inclusión social; cabe resaltar que esta entidad se encuentra consolidado dentro de su territorio y límites, gestionando así, un propio desarrollo sostenible.

La urbanización de Carlos Stein Chávez se ubicado al norte del distrito de Chiclayo, esta urbanización cuenta con un total de 1892 viviendas, donde presenta una tasa de crecimiento del 2.17%, determinando un total de 9326 habitantes, según el INEI.

Nuestra área de trabajo se encuentra delimitado por la Av. Chiclayo por el Sur, Av. Bolívar por el Oeste, Calle Los Helenios por el Este y calle Circumbalatoria por el Norte, la cual presenta un perímetro de 3428.38 m. y un área de 520633.17 m2.

Imagen 1-1: Micro localización

Fuente: Google (Urb. Carlos Stein Chávez)

Actualmente en la Urb. Carlos Stein Chávez cuentan redes de agua potable y alcantarillado, las cuales presentan un estado deficiente en ciertos puntos y en otros casos no se contaba con dichos servicios.

En lo que compete al sistema de redes de agua potable, este es ineficiente para lograr un completo abastecimiento de la urbanización en estudio, cuenta con tuberías de aducción tanto de 4´y 6´ que se encargan de distribuir a lo largo de la zona, el punto de abastecimiento proveniente del Pj. Urunaga, donde el caudal no es suficiente para poder satisfacer a toda el área estudiada, debido a que las presiones en los nodos no son las adecuadas, ocasionando un malestar a los vecinos, donde se les brinda solo abastecimiento por horas a las 5:00 am, 12:00 pm y 6:00 pm respectivamente.

Imagen 1-2: Ubicación existente de las redes actuales de agua potable en la Urb. Carlos Stein Chávez.

Fuente: Propia.

Además, se presentan diversas complicaciones para el suministro de agua, ya que, al momento de almacenar para poder ingerir, este tiene un color oscuro y su sabor no es el habitual. Por ende, se determina que todas estas características son el producto del tiempo de antigüedad que presenta el sistema de agua potable.

Si se producen estos inconvenientes en el abastecimiento de agua potable, la población se verá afectada de manera permanente provocándoles diversas enfermedades, donde las más comunes y críticas son las infecciones intestinales, enfermedades de esófago, micosis, tuberculosis entre otras, según lo manifiesta los datos estadísticos de centro de salud más cercano que es la Posta Medica Villa Hermosa. Por motivos de estos accionares de la población por el recojo de agua, han ido en constante aumento diversos tipos de enfermedades, donde los más comunes y críticas son las infecciones agudas en las vías respiratorias, las infecciones intestinales, las enfermedades de esófago, la micosis, la tuberculosis, entre otras como se puede apreciar en las estadísticas obtenidas por el establecimiento de salud más cercano que es la Posta Medica Villa Hermosa. (Cuadro 2.4 y 2.5 –Morbilidad General)

Cuadro 1-1: Morbilidad general por categorías según grupo etareo y sexo

Periodo: 01 de Enero al 31 de Diciembre 2018

MORBILIDAD	SEXO	TOTAL	NIÑOS 0-11A	ADOLESCENTES 12-17A	JOVENES 18-29A	ADULTOS 30-59A	ADULTOS MAYORES 60A +
INFECCIONES AGUDAS DE LAS VIAS RESPIRATORIAS SUPERIORES (J00 - J06)	T	1339	893	74	80	178	114
	M	593	464	43	14	31	41
	F	746	429	31	66	147	73
OTRAS INFECCIONES AGUDAS DE LAS VIAS RESPIRATORIAS INFERIORES (J20-J22)	T	274	190	19	14	21	30
	M	128	103	11	1	3	10
	F	146	87	8	13	18	20
ENFERMEDADES INFECCIOSAS INTESTINALES (A00 - A09)	T	265	187	9	23	31	15
	M	126	103	4	9	5	5
	F	139	84	5	14	26	10
ENFERMEDADES DEL ESOFAGO, DEL ESTOMAGO Y DEL DUODENO(K20 - K31)	T	262	17	25	46	109	65
	M	67	5	5	10	18	29
	F	195	12	20	36	91	36
TUBERCULOSIS (A15-A19)	T	148	12	11	31	66	28
	M	71	6	6	15	31	13
	F	77	6	5	16	35	15
SINTOMAS Y SIGNOS QUE INVOLUCRAN EL SISTEMA DIGESTIVO Y EL ABDOMEN (R10 - R19)	T	142	57	11	14	46	14
	M	46	30	3	2	10	1
	F	96	27	8	12	36	13
ENFERMEDADES CRONICAS DE LAS VIAS RESPIRATORIAS INFERIORES (J40 - J47)	T	95	64	4	9	8	10
	M	51	34	4	2	3	8
	F	44	30	-	7	5	2
OTRAS ENFERMEDADES DE LOS INTESTINOS (K55 - K63)	T	59	17	4	7	21	10
	M	19	7	2	2	6	2
	F	40	10	2	5	15	8
MICOSIS (B35 - B49)	T	53	17	5	8	18	5
	M	17	7	1	3	4	2
	F	36	10	4	5	14	3
OTRAS ENFERMEDADES DE LAS VIAS RESPIRATORIAS SUPERIORES (J30 - J39)	T	46	30	2	6	7	1
	M	29	22	2	3	1	1
	F	17	8	-	3	6	-
OTRAS ENFERMEDADES BACTERIANAS (A30 - A49)	T	4	1	-	1	2	-
	M	2	1	-	1	-	-
	F	2	-	-	-	2	-
OTRAS ENFERMEDADES DEL SISTEMA RESPIRATORIO (J95 - J99)	T	1	-	1	-	-	-
	M	-	-	-	-	-	-
	F	1	-	1	-	-	-

Fuente: Posta Médica Villa Hermosa -Oficina de Estadística e Informática

Cuadro 1-2: Morbilidad general por categorías según grupo etareo y sexo

Periodo: 01 de Enero al 31 de Marzo 2019

MORBILIDAD	SEXO	TOTAL	NIÑOS 0-11A	ADOLESCENTES 12-17A	JOVENES 18-29A	ADULTOS 30-59A	ADULTOS MAYORES 60A +
INFECCIONES AGUDAS DE LAS VIAS RESPIRATORIAS SUPERIORES (J00 - J06)	T	232	150	17	16	30	19
	M	106	81	8	4	9	4
	F	126	69	9	12	21	15
ENFERMEDADES DEL ESOFAGO, DEL ESTOMAGO Y DEL DUODENO(K20 - K31)	T	65	3	-	12	32	18
	M	21	1	-	3	9	8
	F	44	2	-	9	23	10
ENFERMEDADES INFECCIOSAS INTESTINALES (A00 - A09)	T	41	25	2	3	4	7
	M	22	15	-	1	2	4
	F	19	10	2	2	2	3
MICOSIS (B35 - B49)	T	15	4	3	1	5	2
	M	6	2	-	-	3	1
	F	9	2	3	1	2	1
OTRAS ENFERMEDADES DE LOS INTESTINOS (K55 - K63)	T	15	5	-	2	6	2
	M	9	3	-	2	3	1
	F	6	2	-	-	3	1
TUBERCULOSIS (A15-A19)	T	11	-	-	1	7	3
	M	6	-	-	1	3	2
	F	5	-	-	-	4	1
OTRAS INFECCIONES AGUDAS DE LAS VIAS RESPIRATORIAS INFERIORES (J20 - J22)	T	9	5	1	1	1	1
	M	5	3	1	-	1	-
	F	4	2	-	1	-	1
ENFERMEDADES CRONICAS DE LAS VIAS RESPIRATORIAS INFERIORES (J40 - J47)	T	6	2	-	3	1	-
	M	2	1	-	1	-	-
	F	4	1	-	2	1	-
OTRAS ENFERMEDADES DE LAS VIAS RESPIRATORIAS SUPERIORES (J30 - J39)	T	2	1	-	1	-	-
	M	1	1	-	-	-	-
	F	1	-	-	1	-	-
OTRAS ENFERMEDADES BACTERIANAS (A30 - A49)	T	1	-	-	1	-	-
	M	-	-	-	-	-	-
	F	1	-	-	1	-	-

Fuente: Posta Médica Villa Hermosa -Oficina de Estadística e Informática

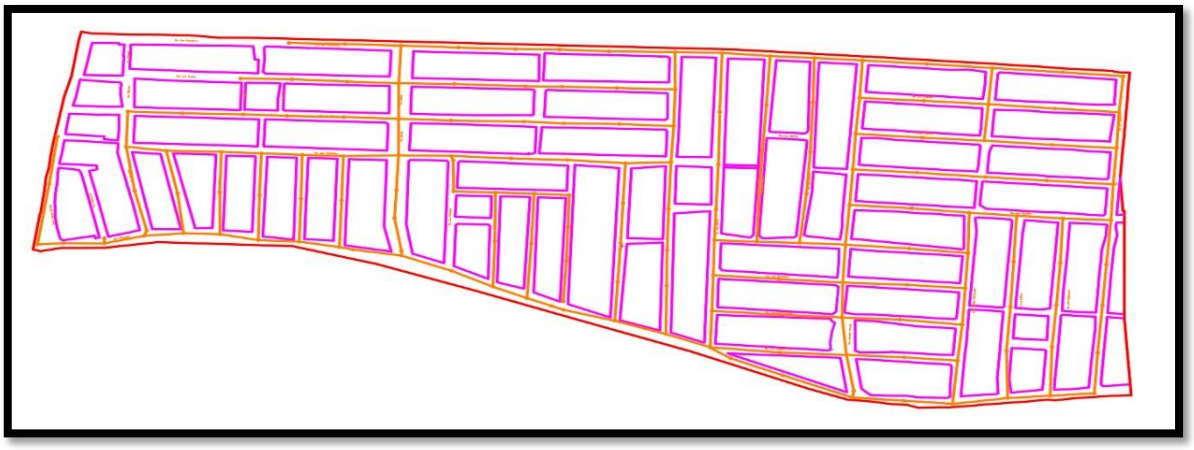
Al ver la problemática existente referente a los servicios ofrecidos, se propone un diseño general para el sistema agua potable, ofreciendo un servicio eficiente y de calidad, como también se tiene como objetivo poder ampliar el sistema para que el servicio llegue a toda la población de la Urbanización de Carlos Stein Chávez. Se realizará este diseño a través de programas de modelación hidráulica como el Watercad con la intención de tener una precisión mayor, verificando siempre que se cumplan con los parámetros que establece el RNE, como presiones, velocidades entre otras.

Para nuestro diseño se ha visto conveniente proponer un nuevo punto de captación, la cual sería desde el tanque elevado que se encuentra ubicado en el Pj. Villa Hermosa, donde la línea de aducción será por la Av. Chiclayo rumbo hacia la Urb. Carlos Stein Chávez, donde las tuberías y accesorios serán de material PVC para tener una mayor protección.

Referente a los sistemas de las redes de alcantarillado, La red actual presenta una evacuación de aguas servidas de manera ineficiente, ya presentan de manera permanente acolmatamientos en los buzones, la cual produce afloraciones de las aguas servidas en diversos puntos. Los sistemas existentes son de 8” a lo largo de las calles pequeñas, pero en la Av. Principal como la Av. Balta es de 12´. Además, debido a las inspeccione en campo estos sistemas no van a poder trabajar por el sistema empelado que es a gravedad, ya que estas se encuentran en diferencias de alturas, donde se presentan pendientes negativas, la cual se comprobó con las lecturas en campo utilizando una Estación Total, es por eso que de suma importancia que las evacuaciones de las aguas servidas sean a través de cámaras de bombeo.

Actualmente las evacuaciones de las aguas servidas se derivan a los colectores principales de la zona derivándose hacia la Av. Chiclayo, posteriormente llevado a el colector Norte – Norte y ser llevado a la planta de tratamiento.

Imagen 1-3: Ubicación existente de las redes actuales de desagüe en la Urb. Carlos Stein Chávez.



Fuente: Propia.

Con respecto al sistema redes de alcantarillado, hay zonas dentro de la Urbanización que no cuentan con este servicio, al no tener se han visto la necesidad de ellos realizar un punto de descarga para sus aguas servidas, realizando silos o comúnmente pozos ciegos.

Imagen 1-4: Deposiciones finales – Poblacion sin servicio de alcantarillado (Silos)

Fuente: Propia

Al presentar este tipo de desagüe (silos), los moradores se encuentran más latentes a sufrir algún tipo de enfermedades ya sea gastrointestinales o virales, producto de gases provenientes de dichos sistemas, además de la proliferación de moscas, sancudos, roedores y otros tipos de animales y que estos puedan generar daños a la salud de manera directa a los moradores.

Otro punto que se toma, es que las estructuras que comprenden la red de alcantarillado ya cumplieron con su vida útil, ya su sistema es deficiente y es por eso que se propone un diseño general a toda la Urbanización no solamente mejorando el sistema de alcantarillado, sino que también ampliaremos el sistema para que la población que se encuentra en la Urb. Carlos Stein Chávez puede tener una mejor calidad de vida y que sea digna para poder vivir.

Para este diseño de alcantarillado se ha tenido por necesario dejar de lado el sistema de evacuación convencional de tener como deposición final una red cercana y optan por un sistema de evacuación hacia las redes más cercanas que conllevan al colector Norte – Norte, a través de tres cámaras de bombeo que van a garantizar un servicio de evacuación de aguas utilizadas óptimas, evitando problemas actuales.

Para poder realizar nuestro diseño de las redes de Alcantarillado se ha tenido por conveniente emplear un programa de modelación hidráulica que es el Sewercad, donde nos proporcionará un diseño a mayor precisión, la cual se tendrá en cuenta que el diseño cuente con los parámetros mínimos establecidos por la norma como la tensión tractiva, las velocidades mínimas y máximas, las pendientes mínimas, las alturas de cámaras de inspección mínimas, entre otras.

La finalidad para el cual se ha tenido con esta tesis es poder ayudar a impulsar y mejorar tanto el desarrollo como el crecimiento de la Urbanización Carlos Stein Chávez, pudiendo así superar las deficiencias existentes ante dichos servicios, es por eso que se ha planteado los objetivos siguientes.

El objetivo bandera es la proponer un diseño, donde permitirá mejorar y ampliar tanto las redes de agua potable y de alcantarillado para la Urbanización Carlos Stein Chávez en el distrito populoso de José Leonardo Ortiz.

Los objetivos que se plantea de manera específica son:

- Conocer y determinar las condiciones actuales referentes a las redes de agua potable y alcantarillado.
- Elaborar los estudios topográficos y los estudios de mecánica de suelo para la urbanización a trabajar.
- Realizar el diseño nuevo de la red de agua potable.
- Realizar el diseño de la red de alcantarillado.
- Poder elaborar un EIA para nuestro proyecto.
- Elaborar el presupuesto del proyecto.

Al realizar el proyecto los moradores se verán beneficiados con la disminución de los costos que se producen por atención médica hospitalaria.

Se debe de recalcar que para que un país sea salubre y tenga mayor productividad son muy necesarios los proyectos de saneamiento básico como el agua y el desagüe.

II. MARCO TEÓRICO.

2.1. ANTECEDENTES.

José Gerardo Batres Mina; David Israel Flores Ventura, "REDISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DISEÑO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y DE AGUAS LLUVIAS PARA EL MUNICIPIO DE SAN LUIS DEL CARMEN, DEPARTAMENTO DE CHALATENANGO" tesis profesional Universidad de el salvador, 2010.

En este informe presenta el rediseño de agua potable, diseño de alcantarillado y aguas de lluvia tiene por finalidad poder solucionar y brindar una adecuada calidad de vida para el municipio de San Luis del Carmen-Chalatenango, donde dicho sistema de redes de agua ya no es apropiado porque tienen ya 42 años de vida útil por lo cual presenta deficiencias en abastecimiento a dicha zona, con este sistema beneficiaran a 328 habitantes y se distribuirá a través de gravedad las aguas negras. [3]

Rubén Velastegui Marín, "LAS AGUAS SERVIDAS Y SU ENFLUENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS MORADORES DEL RECINTO NUEVO PARAÍSO DE LA PARROQUIA LUMBAQUI, CANTON GONZALO PIZARRO, PROVINCIA DE SUCUMBIOS" tesis profesional universidad técnica de abanto, 2015. Ambato – Ecuador.

En este documento se buscar poder determinar que influencia tiene las aguas residuales respecto a las condiciones sanitarias de dicho sector, donde solo el 20 % cuentan con una red de alcantarillado adecuada y casi el 100% cuentan con un servicio de agua potable excelente y cabe mencionar que el 98 % tienen una evacuación correcta de residuos. [4]

Rene Soto Carmona "MANUAL PARA LA ELABORACIÓN DE PROYECTOS DE SISTEMAS RURALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO" tesis profesional Universidad Nacional Autónoma de México, 2012. Cd. Universitaria, D.F – México.

Esta información es una guía correspondiente a la construcción de los proyectos en sistemas rurales de abastecimiento tanto de agua potable como alcantarillado para la ciudad de México, donde se podrán ver que problemas tienden a existir en dichos procesos y cuáles deben ser las posiciones para poder tomar alguna decisión; como también de los pasos a poder seguir ya sea para planificación o diseño de dichos proyectos. [5]

Shirly Bibí Chirinos Alvarado "Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado del Caserío Anta, Moro - Ancash 2017" tesis profesional Universidad Cesar Vallejo, 2017. Chimbote – Perú.

La presente tesis tiende a desarrollar el problema de agua y alcantarillado producido en el caserío Anta, la cual beneficiara a 53 viviendas considerando un total de 204 habitantes, donde la captación es de tipo manantial y concentrado, este proyecto a dispuesto que para la línea de agua corresponde 330.45 m de tubería, el sistema de alcantarillado de 748.51 m de tubería y para la eliminación de aguas serán a través de biodigestores. [6]

Oscar Piero Olivares Feijoo; Raúl Castro Saravia "Diseño del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado del Centro Poblado Cruz de Médano – Lambayeque" tesis profesional universidad Ricardo Palma, 2008. Lima – Perú.

En esta tesis busca poder solucionar los problemas de abastecimiento de agua y alcantarillado ubicado en la localidad de Cruz de Médano, departamento de Lambayeque, donde se beneficiaran 3861 habitantes, donde solo el 50% de pobladores cuenta con conexiones de agua potable y además el 88.36% no tiene redes de alcantarillado o tienen pozos ciegos, donde la captación se producirá a través de pozos tubulares para tener mejores condiciones de salud y calidad, se tendrá un tratamiento previo de las aguas residuales para luego evacuarlas al rio Morrope. [7]

Dante Alejandro Rengifo Alayo; Raúl Andy Safora Herrera, "PROPUESTA DE DISEÑO DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y/O UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO EN LA LOCALIDAD DE CARHUACOCHA, DISTRITO DE CHILA-PATAZ-LA LIBERTAD, 2017" tesis profesional Universidad Privada del Norte, 2017. Trujillo – Perú.

En esta tesis se busca poder ayudar a los moradores de la localidad de Carhuacocha a poder tener redes de conducción de aguas servidas de forma idónea, debido a que en esta zona cuenta con servicio de agua potable más no con redes de alcantarillado realizando sus necesidades en pozos ciegos y/o letrinas. Con esta tesis se quiere beneficiar a un total de 472 habitantes generándoles así una mejor calidad de vida producto de la contaminación de dichas aguas, generando así una reducción de enfermedades a la piel y respiratorias. Dicho sistema contara con tuberías de 6' con un tramo de 1500 metros. [8]

Cesar Augusto López Betancohurt, DISEÑO DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CP. SAN NICOLAS – DISTRITO DE ZAÑA – PROVINCIA DE CHICLAYO – REGION LAMBAYEQUE" tesis profesional Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, 2014. Lambayeque – Perú.

En el presente trabajo se tiende a plantear una alternativa que tiene como objetivo mejorar las redes tanto de alcantarillado como de agua en CP. San Nicolás, como ya cuentan con las conexiones de agua potable, pero de manera deficiente, y además no cuentan con redes de alcantarillado, logrando así beneficiar un total de 475 habitantes. Dicho sistemas se desea realizar con un sistema de captación a través de pozos tubulares para luego almacenarlas en un tanque elevado y luego distribuirlas a la localidad a través de sistemas de bombeo. [9]

Williams Kaplan Alcántara Quispe; Jorge Alberto Briones Quiroz, "DISEÑO DEFINITIVO DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO CON CONEXIONES DOMICILIARIAS DEL CENTRO POBLADO CHACUPE ALTO- DISTRITO DE LA VICTORIA-PROVINCIA DE CHICLAYO-DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE" tesis profesional Universidad Señor de Sipán, 2019. Pimentel – Perú.

En este documento se busca resolver el problema de agua y alcantarillado en Chacupe alto ya que no cuentan con dichos sistemas realizando sus necesidades de agua a través de piletas y sus necesidades fisiológicas en silos. Este proyecto beneficiara a un total de 509 habitantes proporcionándoles una mejor calidad de vida ya que contaran un servicio de calidad y en óptimas condiciones. [10]

Brany Joel Almestar Pescoran; Mayra Anabel Ravines Silva, "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE PUERTO ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE" tesis profesional Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, 2019. Chiclayo – Perú.

En la siguiente tesis es generada con la intención de poder ayudar con los percances de agua y alcantarillado, ya que en dicha zona si cuentan con este sistema pero no tienen un buen funcionamiento además de que el agua ofrecida en esta zona no es la adecuado ya que presenta una mala calidad por que dichas tuberías que trasladan el efluente desde el punto de captación hacia las cámaras de cloración son de plomo, como también ya se encuentran fuera de su vida útil beneficiando así a 2472 habitantes proporcionándoles una vida digna en dicha zona. [11]

2.2. ASPECTOS GENERALES.

2.2.1. NOMBRE DEL PROYECTO.

Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la Urbanización Carlos Stein Chávez distrito de José Leonardo Ortiz, Lambayeque 2019.

2.2.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO.

Departamento	:	Lambayeque
Provincia	:	Chiclayo
Distrito	:	José Leonardo Ortiz
Región Natural	:	Costa

2.2.3. PARTICIPACIÓN DE LOS BENEFICIARIOS Y ENTIDADES LOCALES.

El trabajo que se viene realizado como aporte para poder solucionar la problemática de la urbanización está generando entre los moradores una esperanza de cambio y una gran expectativa. Presentan también el anhelo de realización las organizaciones comunales e las instituciones públicas y privadas del distrito de José Leonardo Ortiz y de nuestra provincia de Chiclayo; Para el cual se presenta un cuadro donde se pueden especificar todos los agentes involucrados ya sea de manera directa o indirectamente en el proyecto.

Cuadro 2-1: Analisis de Involucrados

GRUPO DE INVOLUCRADOS	PROBLEMAS PERCIBIDOS	INTERÉS COMÚN
Municipalidad distrital de José Leonardo Ortiz	Exigencia de los moradores para una instalación correcta de los servicios de agua potable ya que es liquido esencial para la vida humana.	Solucionar a corto plazo el problema del servicio de agua potable y evacuación de las aguas hervidas y excretas.
	Exigencias de una solución inmediata de los servicios de alcantarillado.	
Población de la Urb. Carlos Stein Chávez	Problemas para poder abastecerse de agua para el consumo humano.	Abastecerse de agua para el consumo humano a través de conexiones domiciliarias adecuadas.
Población de la Urb. Carlos Stein Chávez	Dificultades y molestias para la evacuación de las aguas servidas y de excretas.	Evacuar las aguas residuales y excretas a través de un sistema adecuado hacia el punto de deposición final.

Fuente: Propia.

2.2.4. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.

La Urbanización de Carlos Stein Chávez se encuentra ubicado distrito de José Leonardo Ortiz, se ubica al Oeste del distrito de Chiclayo, al Este del distrito de Lambayeque, bajo las coordenadas UTM; X=628925.84; Y =9254162.80 Cuenta con un área de 52 Ha.

2.2.4.1. EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

Nuestra área de influencia es toda la urbanización de Carlos Stein Chávez que tiene aproximadamente un área de 52 hectáreas.

2.2.4.2. EL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

Nuestra área de influencia indirecta del proyecto de agua y desagüe viene a ser toda la Región Lambayeque.

Imagen 2-1: Área De Influencia Ambiental Directa

Fuente: Propia

2.2.5. ACCESIBILIDAD.

La estructura de la Urbanización se encuentra definida por las calles: Norte: Calle Circunvalación; Sur: Av. Chiclayo; Este: Calle Los Helenios; Oeste Av.

Bolívar y se encuentra en el extremo de la Av. Balta y la Av. Chiclayo que es la ruta que conecta carretera Lambayeque y carretera Ferreñafe.

Las calles de la Urbanización cuentan casi en su totalidad sin Asfaltar, solamente lo que corresponde a la Av. Chiclayo cuenta con pavimento Rígido.

2.2.6. METEOROLOGÍA Y CLIMA.

A fin de describir los aspectos meteorológicos y climáticas debemos precisar que el área de influencia del Proyecto "Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la Urbanización Carlos Stein Chávez distrito de José Leonardo Ortiz, Lambayeque 2019", se emplaza en la ecorregión DESIERTO DEL PACÍFICO, a 34 m.s.n.m.

2.2.6.1. CLIMA.

El clima que caracteriza a la zona de trabajo o estudio es Semicálido muy seco que donde el área de influencia constituye uno de los más notables eventos climáticos del Perú, puesto que va desde Tumbes (Norte) hasta Tacna (Sur), representando el 14% de la superficie total del País.

Este tipo clima se caracteriza mayormente p-or presentar un registro anual de 150mm de precipitación y una temperatura media anual de entre 18-19°C (salvo registros recientes), sin embargo, para nuestro proyecto abordaremos a continuación cada uno de éstos parámetros con el apoyo de información de pública de SENAMHI.

Cuadro 2-2: Parámetros Climáticos

2017	1	Febrero	26.68	9.08	SO	4.00
	2	Marzo	27.15	16.70	SO	5.00
	3	Abril	24.18	0.00	S	6.00
	4	Junio	21.13	0.08	S	5.00
	5	Julio	19.55	0.00	S	4.00
	6	Agosto	19.23	0.00	S	5.00
	7	Septiembre	20.43	1.35	S	4.00
	8	Octubre	19.28	0.08	SE	4.00
MÁXIMO			27.15	16.70	S	6.00
MÍNIMO			19.23	0.00		4.00
PROMEDIO			22.20	3.41		4.63

Fuente: Información Técnica SENAMHI - Elaboración propia

2.2.6.2. TEMPERATURA

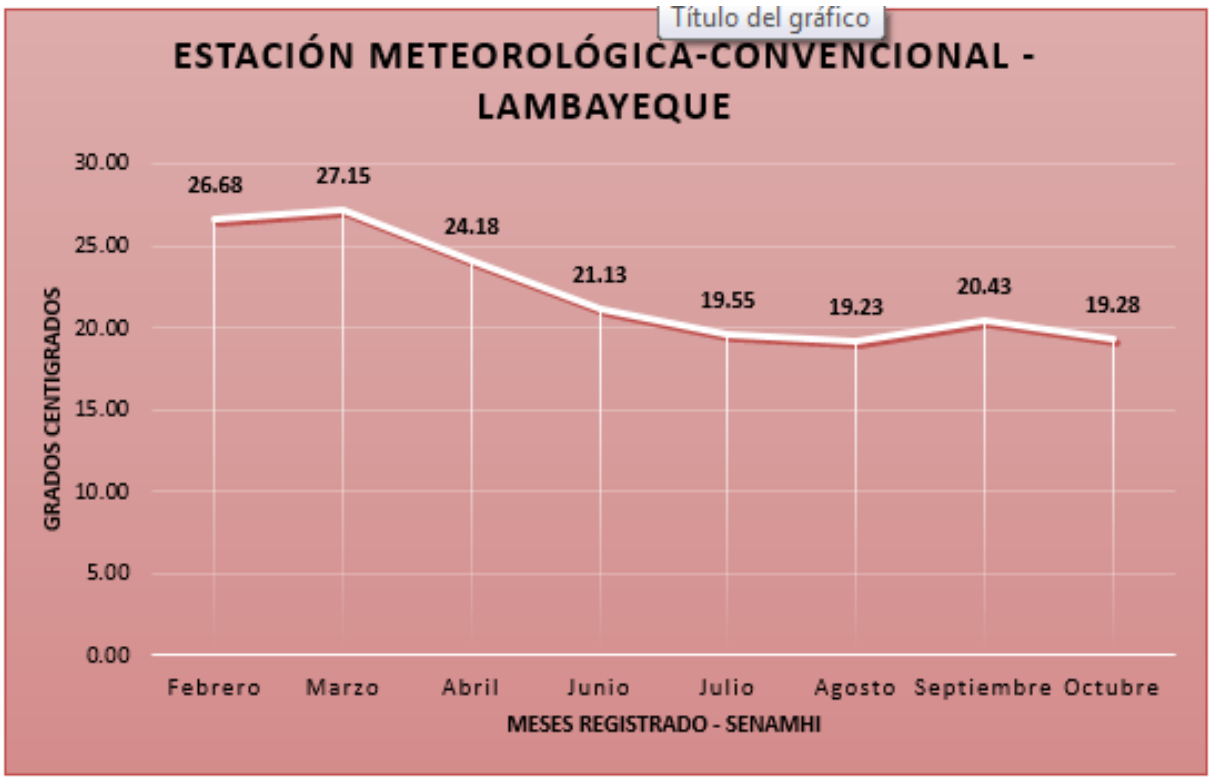
De acuerdo a la Estación Meteorológica Convencional más cercana a nuestra área de estudio es la denominada "LAMBAYEQUE", ubicada en coordenadas Este: 621299.01m y Norte: 9255976.50m, se tiene registro de temperaturas entre los meses de febrero y octubre del año 2017.

Cuadro 2-3: Registro De Temperaturas

MES	FEB	MAR	ABR	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT
TEMPERATURA	26.68	27.15	24.18	21.13	19.55	19.23	20.43	19.28

Fuente: Información Técnica SENAMHI - Elaboración propia.

Gráfico 2-1: Registro de Temperaturas



Fuente: Información Técnica SENAMHI – Elaboración propia

De las temperaturas históricas se obtiene que la temperatura máxima es de 27.15 °C en el mes de marzo, mínima de 19.23 °C en el mes de agosto y promedio de 22.20 °C.

2.2.6.3. PRECIPITACIÓN

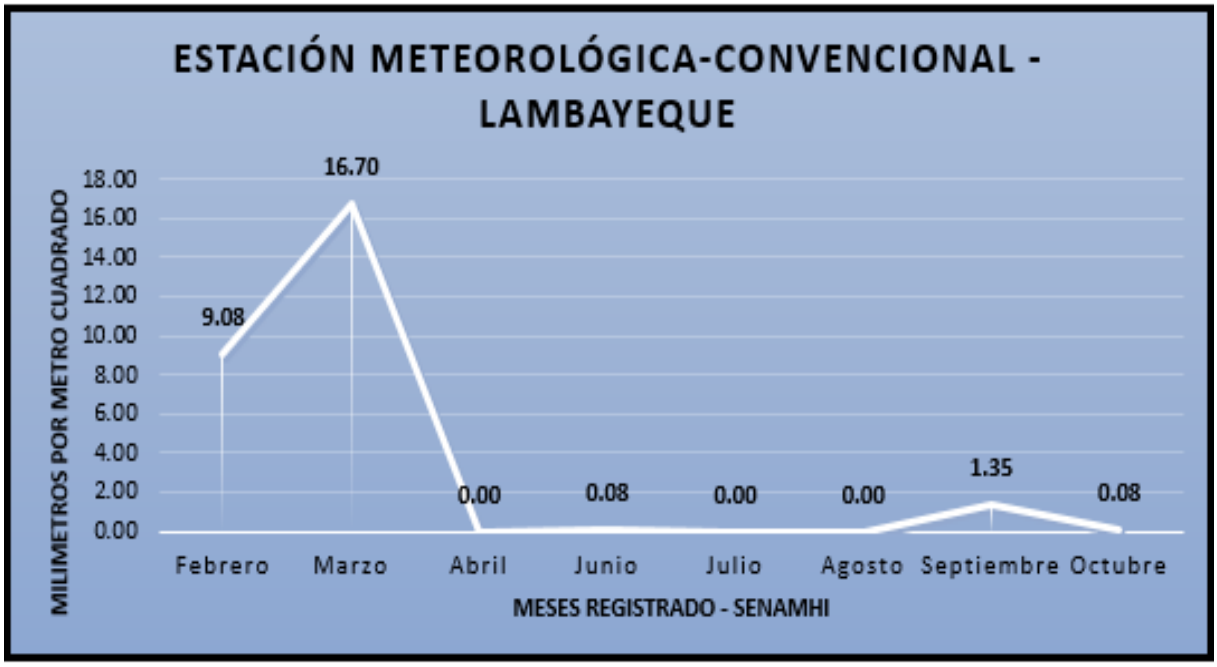
Con relación a la Estación Meteorológica Convencional "LAMBAYEQUE", se ha obtenido el registro histórico de precipitación en el área de influencia entre los meses de febrero y octubre del año 2017.

Cuadro 2-4: Registro De Precipitaciones9

MES	FEB	MAR	ABR	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT
PRECIPITACIÓN	9.08	16.70	0.00	0.08	0.00	0.00	1.35	0.08

Fuente: Información Técnica SENAMHI –Elaboración propia.

Gráfico 2-2: Registro de Precipitaciones



Fuente: Información Técnica SENAMHI – Elaboración propia.

De las precipitaciones históricas se obtiene que la precipitación máxima es de 16.70 mm en el mes de Marzo, mínima de 0.00 mm en los meses de Abril, Junio y Julio, y promedio de 3.41 mm.

2.2.6.4. VIENTOS

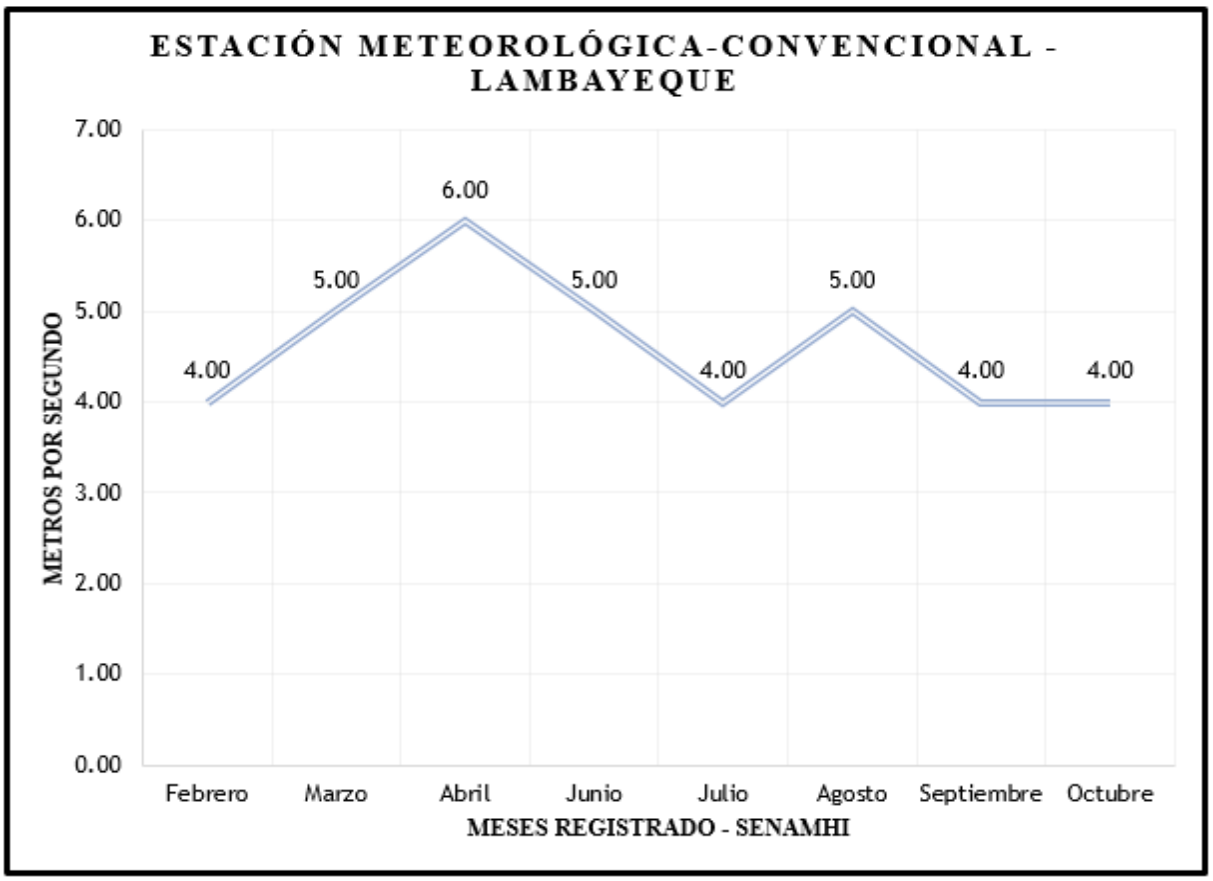
En base a la Estación Meteorológica Convencional "LAMBAYEQUE", se ha obtenido el registro histórico de vientos, respecto a la dirección y velocidad, entre los meses de febrero y octubre del año 2017.

Cuadro 2-5: Registro de Vientos (Dirección y Velocidad)

MES	DIRECCIÓN	VELOCIDAD
Febrero	SO	4.00 m/s
Marzo	SO	5.00 m/s
Abril	S	6.00 m/s
Junio	S	5.00 m/s
Julio	S	4.00 m/s
Agosto	S	5.00 m/s
Septiembre	S	**4.00 m/s**
Octubre	SE	4.00 m/s

Fuente: Información Técnica SENAMHI – Elaboración propia.

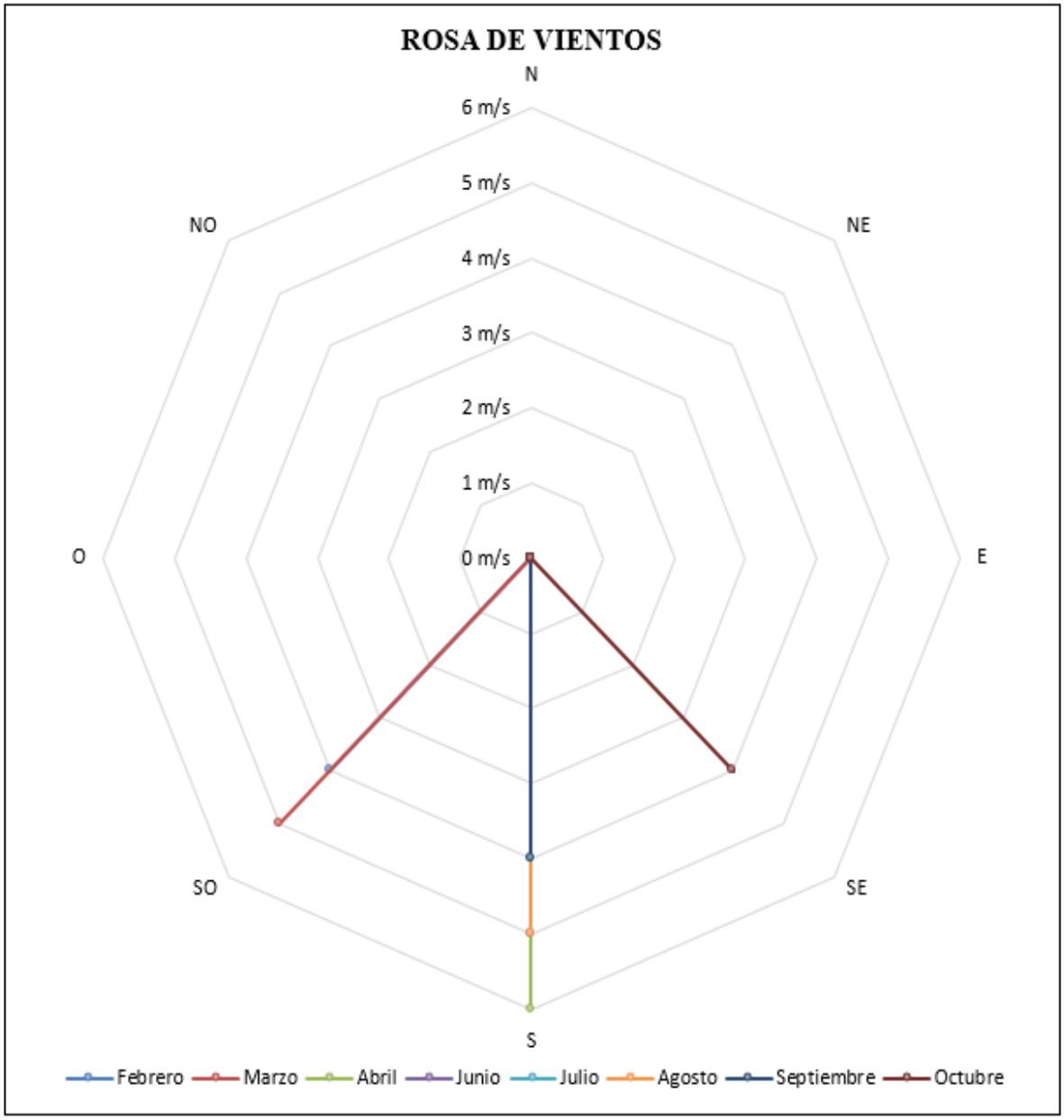
Grafico 2-3: Registro de Vientos (Dirección y Velocidad)



Fuente: Información Técnica SENAMHI – Elaboración propia.

De las direcciones y velocidades históricas se obtiene que la dirección del viento más frecuente es desde el Sur hacia el Norte, la velocidad máxima es de 6.00 m/s, la velocidad mínima es de 4.00 m/s y la velocidad promedio es de 4.63 m/s, para apreciar con mayor detenimiento a continuación se presenta la Rosa de Vientos correspondiente.

Grafico 2-4: Registro de Vientos (Dirección y Velocidad)



Fuente: Información Técnica SENAMHI – Elaboración propia.

2.2.7. HIDROGRAFÍA

La hidrografía de nuestra de estudio se encuentra está enmarcada dentro del polígono de la Cuenca del Río Chancay – Lambayeque, perteneciente a la vertiente del Pacífico, sin embargo, el curso propio del río Chancay – Lambayeque no se encuentra cerca al área de influencia, lo que significa:

- ✓ Bajo riesgo de inundación por desborde de río.
- ✓ Limitante de recursos hídricos superficiales.
- ✓ Compatibilidad de condiciones Geoambientales y Meteorológicas.

Respecto a la Cuenca como tal, es preciso indicar que las aguas del río Chancay Lambayeque discurren de Este a Oeste, así como de sus principales afluentes, cuerpos de agua secundarios y sus descargas están sujetas a variaciones climatológicas por influencia del Fenómeno de El Niño.

La Cuenca tiene un área de 281653.59 hectáreas o 2816.54 km2, un perímetro 377.67 km y el cauce principal tiene una longitud de 149.27 km; se ubica entre la cuenca Motupe-La Leche y la cuenca Zaña.

Del análisis del Caudal del Río Chancay – Lambayeque se tiene los siguientes volúmenes:

Cuadro 2-6: Volúmenes De Agua Producido Mensual Y Anual (Mmc)

AÑO	VOLÚMENES DE AGUA PRODUCIDO MENSUAL Y ANUAL (MMC)					
	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB
SECO	19.45	29.44	35.54	35.43	46.37	58.05
NORMAL	21.92	40.47	45.26	46.03	58.43	91.51
HÚMEDO	28.46	49.98	51.42	57.89	80.96	131.32

Fuente: Información Técnica GEOMUCHIK GRLAMB – Elaboración propia.

Cuadro 2-7: Volúmenes de Agua Producido Mensual y Anual (MMC)

AÑO	VOLÚMENES DE AGUA PRODUCIDO MENSUAL Y ANUAL (MMC)						
	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	ANUAL
SECO	88.75	99.77	69.35	35.47	23.12	16.73	557.48
NORMAL	136.63	128.01	79.59	46.11	29.24	21.31	744.48
HÚMEDO	222.33	201.01	115.87	58.03	36.86	24.63	1058.77

Fuente: Información Técnica GEOMUCHIK GRLAMB – Elaboración propia.

2.2.8. SITUACIÓN SOCIAL Y ECONÓMICA DE LA POBLACIÓN.

2.2.8.1. POBLACIÓN BENEFICIADA.

Para la realización del estudio mencionado, se ha optado por considerar como la población beneficiada al 100% de las familias que conforman la Urbanización Carlos Stein Chávez, donde residen 1892 familias y 4 instituciones educativas, con una población aproximada de 9326 y 1134 personas respectivamente. De acuerdo a los datos estadísticos y de investigación del número de habitantes según los datos de la Municipalidad se concluye que hay un promedio de integrantes por casa de 5 personas y con lo que corresponde a los centros de educación existentes en el área se obtuvo gracias al reporte del Portal de Estadística de la Calidad Educativa – ESCALE.

2.2.8.2. ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LA POBLACIÓN.

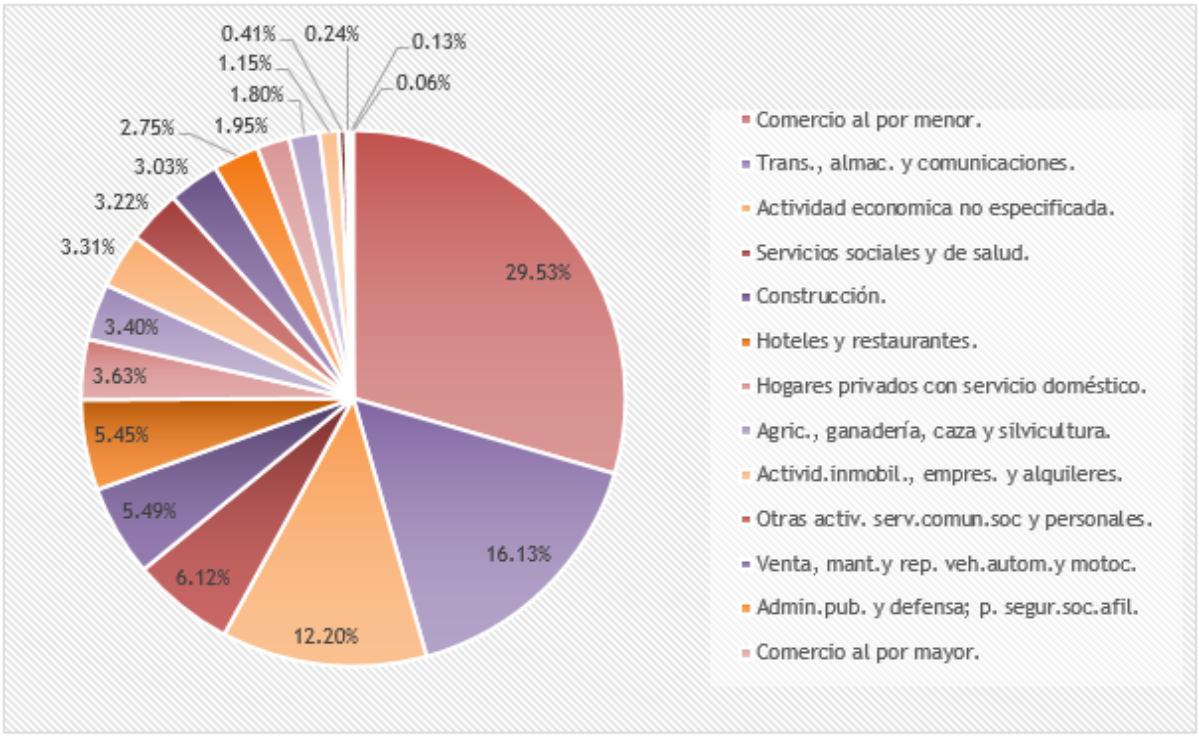
Basándose en los datos estadísticos de la municipalidad se ha podido obtener las diferentes ocupaciones de los moradores de la Urb. Carlos Stein Chávez, ya que las actividades que se vienen presentando a nivel local se enfocan en los ejes del desarrollo y sustento de la población. Las ocupaciones que se desarrollan en la Urb. Carlos Stein Chávez son las siguientes:

Cuadro 2-8: Ocupaciones de los Moradores de Urb. Carlos Stein Chávez

Nº	TOTAL POBLACIÓN URBANA	9326
01	Comercio al por menor.	2754
02	Trans., almac. y comunicaciones.	1504
03	Actividad económica no especificada.	1138
04	Servicios sociales y de salud.	571
05	Construcción.	512
06	Hoteles y restaurantes.	508
07	Hogares privados con servicio doméstico.	339
08	Agric., ganadería, caza y silvicultura.	317
09	Activid.inmobil., empres. y alquileres.	309
10	Otras activ. serv.comun.soc y personales.	300
11	Venta, mant y rep. veh.autom.y motoc.	283
12	Admin.pub. y defensa; p. segur.soc.afil.	256
13	Comercio al por mayor.	182
14	Enseñanza.	168
15	Comerc. rep. veh. autom. motoc. efect. pers.	107
16	Intermediación financiera.	38
17	Suministro de electricidad, gas y agua.	22
18	Explotación de minas y canteras.	12
19	Pesca.	6

Fuente: Datos estadísticos de la municipalidad de José Leonardo Ortiz

Grafico 2-5: Ocupaciones de Moradores Beneficiados



Fuente: Elaboración propia

Se puede visualizar en el cuadro y grafico anterior, la ocupación de la población beneficiada se dedica principalmente en el Comercio al por menor con un 29.53% equivalente a 2754 habitantes, seguidos por un 16.13% equivalente a 1504 habitantes, que se desempeñan en el rubro de transporte, almacenamiento y comunicación.

También se puede identificar un 0.06% de la población, ascendente a 6 personas que desarrollan actividades de pesca, no dentro de la Urbanización misma, sino que se desplazan hacia las principales playas del litoral lambayecano, entre las que destacan, Santa Rosa y Pimentel.

El promedio de ingresos de la población se ha calculado en función al tipo de actividad que con mayor frecuencia se desarrollar, es decir el Comercio al Por Menor, obteniendo así una cifra a S/. 1,200.00 (Un mil doscientos y 00/100 soles).

2.2.9. SERVICIOS PÚBLICOS.

2.2.9.1. ENERGÍA ELÉCTRICA.

La Urbanización de Carlos Stein Chávez cuenta con el servicio de electrificación, bajo el sistema SE0094, en el marco de la concesión de EMPRESA REGIONAL DE SERVICIOS PUBLICOS DE ELECTRICIDAD DEL NORTE S.A. (ENSA), en tal sentido el flujo eléctrico es trasladado desde la Subestación de Transmisión AT/MT SECHNOR 11200009 de 32 MVA de capacidad de transformación hasta el Alimentador MT C-233 de Tensión nominal de 10 kV, todo este proceso a través de una red de 13.1 kms de cableado aéreo y 8 subestaciones de MT/BT. Las subestaciones MT/BT que operan dentro de la Urbanización Carlos Stein Chávez son:

Cuadro 2-9: Subestación Mt/Bt en 2079

SED MT/BT EN2079	
Empresa	Electronorte
Sistema eléctrico	SE0094 (Chiclayo)
Relación de transformación (kV)	10/0.380
Capacidad de transformación (kVA)	100
Alimentador MT	C-233
Tipo de instalación	Subestación Aérea Monoposte
Propietario	Concesionaria

Fuente: Propia

Cuadro 2-10: Subestación Mt/Bt En 174

SED MT/BT EN174	
Empresa	Electronorte
Sistema eléctrico	SE0094 (Chiclayo)
Relación de transformación (kV)	10/0.380
Capacidad de transformación (kVA)	160
Alimentador MT	C-233
Tipo de instalación	Subestación Aérea Monoposte
Propietario	Concesionaria

Fuente: Propia

Cuadro 2-11: Subestación Mt/Bt En 2080

SED MT/BT EN2080	
Empresa	Electronorte
Sistema eléctrico	SE0094 (Chiclayo)
Relación de transformación (kV)	10/0.380
Capacidad de transformación (kVA)	100
Alimentador MT	C-233
Tipo de instalación	Subestación Aérea Monoposte
Propietario	Concesionaria

Fuente: Propia

Cuadro 2-12: Subestación Mt/BT en 263

SED MT/BT EN263	
Empresa	Electronorte
Sistema eléctrico	SE0094 (Chiclayo)
Relación de transformación (kV)	10/0.380
Capacidad de transformación (kVA)	160
Alimentador MT	C-233
Tipo de instalación	Subestación Aérea Monoposte
Propietario	Concesionaria

Fuente: Propia

Cuadro 2-13: Subestación Mt/BT en 272

SED MT/BT EN272	
Empresa	Electronorte
Sistema eléctrico	SE0094 (Chiclayo)
Relación de transformación (kV)	10/0.380
Capacidad de transformación (kVA)	250
Alimentador MT	C-233
Tipo de instalación	Subestación Aérea Monoposte
Propietario	Concesionaria

Fuente: Propia

Cuadro 2-14: Subestación Mt/Bt En 2072

SED MT/BT EN2072	
Empresa	Electronorte
Sistema eléctrico	SE0094 (Chiclayo)
Relación de transformación (kV)	10/0.380
Capacidad de transformación (kVA)	50
Alimentador MT	C-233
Tipo de instalación	Subestación Aérea Monoposte
Propietario	Concesionaria

Fuente: Propia

Cuadro 2-15: Subestación Mt/BT en 273

SED MT/BT EN273	
Empresa	Electronorte
Sistema eléctrico	SE0094 (Chiclayo)
Relación de transformación (kV)	10/0.380
Capacidad de transformación (kVA)	100
Alimentador MT	C-233
Tipo de instalación	Subestación Aérea Monoposte
Propietario	Concesionaria

Fuente: Propia

Cuadro 2-16: Subestación Mt/Bt En 273

SED MT/BT EN323	
Empresa	Electronorte
Sistema eléctrico	SE0094 (Chiclayo)
Relación de transformación (kV)	10/0.380
Capacidad de transformación (kVA)	250
Alimentador MT	C-233
Tipo de instalación	Subestación Aérea Monoposte
Propietario	Concesionaria

Fuente: Propia

2.2.9.2. SERVICIO DE AGUA POTABLE.

Del total de 1892 viviendas existentes en el área de estudio, un 81% equivalente a 1528 viviendas, cuentan con servicio de agua potable bajo la operación y mantenimiento de EPSEL S.A. y normalmente cuentan con un tiempo de suministro de 24 horas, durante todo el año y en contraprestación del servicio las personas pagan alrededor de S/.20.00 (Veinte y 00/100 soles) mensuales, sin embargo existen reportes de facturación superior a los S/.40.00 (Cuarenta y 00/100 soles); caso diferente es el de las instituciones educativas, ya que la cobertura para estas es del 100%.

Gráfico 2-6: Cobertura de Agua Potable

Fuente: Propia

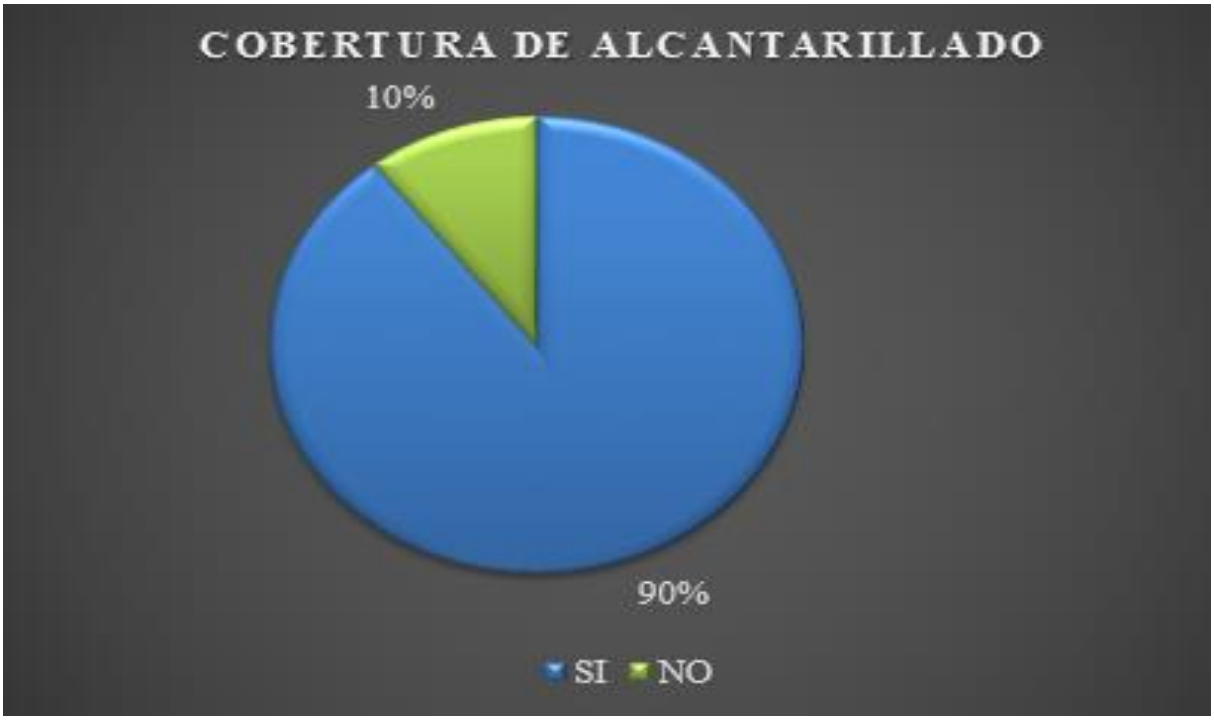
Unas 150 viviendas reportaron que la calidad del agua presenta turbiedad, 90 viviendas reportan que la presión del agua es baja, 700 viviendas reportan que la presión es regular, 730 viviendas reportan que la presión es buena y 160 viviendas reportan haber experimentado un mal sabor del agua durante algunos días en el presente año.

La población de la Urbanización Carlos Stein Chávez, manifiesta tener conocimiento de instalaciones ilegales de agua potable efectuadas por pobladores, sin embargo temen denunciar las mismas, lo que podría significar no solo un perjuicio económico para EPSEL S.A. respecto a la sostenibilidad económica de la fase de operación y mantenimiento, sino además un perjuicio físico de presión y alteración de la calidad del agua por fugas e incorrecto proceso de instalación de las conexiones clandestinas El 100% de la población manifiesta la necesidad de mejorar y ampliar las redes de Agua Potable.

2.2.9.3. SERVICIO DE ALCANTARILLADO.

Del total de 1892 viviendas existentes en el área de estudio, un 90% equivalente a 1695 viviendas, cuentan con servicio de alcantarillado bajo la operación y mantenimiento de EPSEL S.A., durante todo el año y en contraprestación del servicio las personas pagan el importe en el mismo recibo que emite EPSEL S.A. por el servicio de agua potable; caso diferente es el de las instituciones educativas, ya que la cobertura para estas es del 100%.

Gráfico 2-7: Cobertura de Alcantarillado



Fuente: Propio.

El 100% de la población reportan problemas por buzones en mal estado, sea por la destrucción, obstrucción o ausencia de tapas por robo, lo que a su vez genera emisiones de gases y riesgo de accidentes personales.

Los moradores de la Urbanización, manifiesta tener conocimiento de instalaciones ilegales de alcantarillado efectuadas por pobladores, sin embargo, temen denunciar las mismas, lo que podría significar no solo un perjuicio económico para EPSEL S.A. respecto a la sostenibilidad económica de la fase de operación y mantenimiento, sino una alteración de las condiciones físicas de la infraestructura de alcantarillado existente por el incorrecto proceso de instalación.

2.2.9.4. SERVICIO DE SALUD.

Nuestra zona de trabajo (urbanización), no cuenta con establecimientos de salud propios, por el cual acuden al centro de salud más cercano que se ubica en la calle Los Higos N° 298 – Mz. A Lote 17 – Villa Hermosa, la cual se encuentra aproximadamente a 500 metros lineales de la Urbanización Carlos Stein Chávez.

Dicho establecimiento de salud presenta las siguientes características:

Imagen 2-2: Posta más cercana a la zona de trabajo

Fuente: Propia.

Cuadro 2-17: Datos de Establecimiento de Salud Villa Hermosa

NOMBRE	VILLA HERMOSA
REPRESENTANTE	Carlos Francisco Uriarte Núñez
DIRECCIÓN	Ca. Los Higos N° 298 – Mz. A Lote 17
TIPO	Establecimiento s/Internamiento
CLASIFICACIÓN	I-3
CÓDIGO RENAES	7183
DISTRITO	José Leonardo Ortiz
PROVINCIA	Chiclayo
REGIÓN	Lambayeque
DISA/DIRESA	Lambayeque
RED	Chiclayo
MICRORED	José Leonardo Ortiz

Fuente: Propia.

Las descripciones del puesto de salud se encargan o desenvuelven en funciones generales, actividades y UPSS Farmacia las cuales son los complementos para poder generar un excelente servicio. Se describen de manera más detallada a continuación:

Servicios que brindan

a) Proporcionar un servicio de atención integral de salud a los moradores cuando estas tienen salud.

b) Estar en constante aprendizaje en la salud para poder tener un mejor desempeño en el servicio de salud.

c) Realizar la gestión del establecimiento y participar en la gestión local territorial.

d) Participar de manera permanente en el análisis del proceso de atención en el campo de la salud para la toma de decisiones eficiente y efectiva.

Actividades

UPSS Consulta Externa

UPSS Patología Clínica (Laboratorio Clínico)

Actividades

- Atención de urgencias y emergencias.
- Referencia y contra referencia.
- Desinfección y esterilización.
- Vigilancia epidemiológica.
- Salud ocupacional.
- Registro de Atención e información.
- Salud ambiental.
- Salud Familiar y comunitaria.
- Acciones de salud ambiental en la comunidad.
- Atención con Medicamentos.
- Atención de parto inminente.
- Nutrición integral.
- Prevención y diagnóstico precoz del cáncer.
- Intervenciones de cirugía de consultorio externo.
- Radiología dental.

- Laboratorio dental.
- Rehabilitación basada en la comunidad.

UPSS Farmacia

Atención con Medicamentos:

Programación, BPA, y expendio previa presentación de la Receta Única Estandarizada (RUE) de los medicamentos esenciales de acuerdo al PNUME, dispositivos médicos y productos sanitarios, así como de los medicamentos e insumos pertenecientes a la Estrategias Sanitarias Nacionales, según normatividad vigente.

Responsabilidad:

Técnicos de farmacia o técnicos de enfermería capacitados en farmacia y si está organizado en Redes, bajo la supervisión del Q.F. de la Red.

2.2.9.5. CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA

En nuestra área de trabajo en la actualidad está compuesta por 1892 viviendas y 9326 habitantes, se tienden a caracterizar por tener la presencia de dos tipos de viviendas, la primera de material noble y la segunda de material rústico; las estadísticas al respecto señalan que las viviendas con material noble predominante representan un 87%, mientras que un 13% de las viviendas están construidas con materiales rústicos.

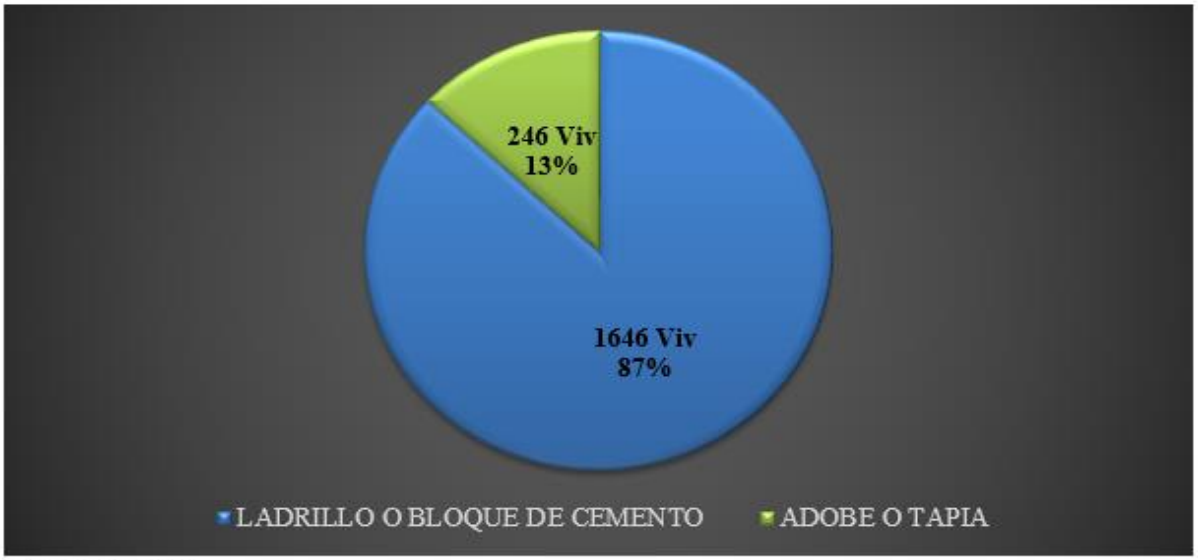
El 87% de las viviendas albergan a 8113 habitantes y el 13% a 1213 habitantes. Para mayor referencia a continuación se presentan tanto el cuadro consolidado, como los gráficos correspondientes:

Cuadro 2-18: Material Predominante en Vivienda

URBANA		LADRILLO O BLOQUE DE CEMENTO	ADOBE O TAPIA
Viviendas presentes	1892	1646 Viv	246 Viv
Habitantes presentes	9326	8113 Hab	1213 Hab

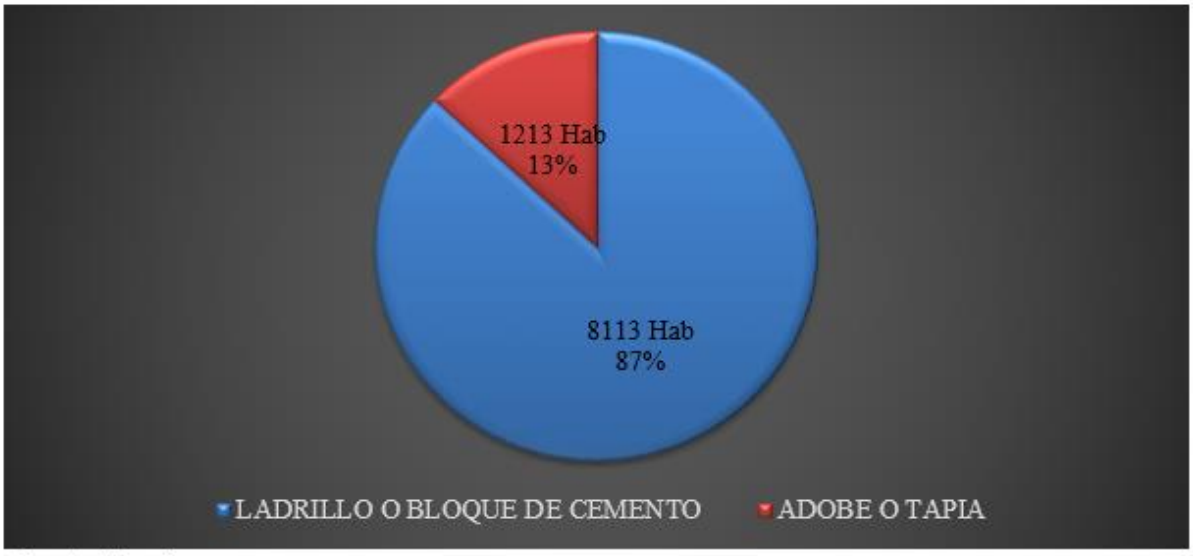
Fuente: Propia.

Grafico 2-8: % de Viviendas según Material Predominante



Fuente: Propia.

Grafico 2-9: Habitantes según Material Predominante



Fuente: Propia.

2.2.9.6. EDUCACIÓN

En la Urb. Carlos Stein Chávez podemos encontrar 4 instituciones educativas que proporcionan los servicios de educación Inicial – Jardín, Primaria y Secundaria, contando con un total de 1134 personas, estas se encuentran comprendidas entre alumnos, docentes como se muestra de manera siguiente:

Cuadro 2-19: nstitución Educativa 11584 Rafael Mallor Gomez

Nº	NOMBRE		
01	11584 RAFAEL MALLOR GÓMEZ		
	NIVELES		
	Inicial - Jardín	Primaria	Secundaria
	DIRECCIÓN		
	Calle San Martín N° 2275		
NIVEL		DOCENTES	ALUMNOS
Secundaria		14	187
Primaria		12	260
Inicial - Jardín		1	-

Fuente: Propia.

Imagen 2-3: Centro educativa Rafael Mallor Gómez

Fuente: Propia.

Cuadro 2-20: Institución Educativa Albert Einstein College

N°	NOMBRE	
02	ALBERT EINSTEIN COLLEGE	
	NIVELES	
	Inicial - Jardín	Primaria
	DIRECCIÓN	
	Mz J Lote 34	
NIVEL	**DOCENTES**	**ALUMNOS**
Primaria	6	117
Inicial - Jardín	3	61

Fuente: Propia.

Imagen 2-4: Centro educativa Albert Einstein

Fuente: Propia.

Cuadro 2-21: Institución Educativa Corazón de Belen

N°	NOMBRE		
03	CORAZÓN DE BELÉN		
	NIVELES		
	Inicial - Jardín	Primaria	Secundaria
	DIRECCIÓN		
	Calle Tulipanes N° S/N Lote 13 - 14		
NIVEL		**DOCENTES**	**ALUMNOS**
Secundaria		9	109
Primaria		7	143
Inicial - Jardín		4	65

Fuente: Elaborado por Equipo Consultor.

Imagen 2-5: Centro educativo Corazón de Belén

Fuente: Propia.

Cuadro 2-22: Institución Educativa Nubeluz

N°	NOMBRE	
04	NUBELUZ	
	NIVELES	
	Inicial - Jardín	Primaria
	DIRECCIÓN	
	Calle Las Diamelas N° 193	
NIVEL	DOCENTES	ALUMNOS
Primaria	4	47
Inicial - Jardín	3	49

Fuente: Propia.

Imagen 2-6: Centro educativo Nube Luz

Fuente: Propia.

2.3. BAESE TEÓRICO CIENTÍFICAS

2.3.1. PERIODO DE DISEÑO.

El período que se va a diseña un proyecto, es el mismo tiempo para el cual este se espera que funcionen de manera eficiente, para nuestro proyecto de obras de saneamiento, donde se tendrán en cuenta tanto a la capacidad que se va a transportar el caudal deseado como a la resistencia física de las instalaciones.

Para poder terminar el Periodo de Diseño, es necesario tener en cuenta que existen diferentes tipos de factores las cuales se va a nombrar a continuación. Se buscará determinar la eficiencia que tiene dicho sistema, la capacidad que se tiene para poder transportar el gasto planteado, la resistencia física que va a tener sus tuberías o redes y la eficiencia de la población a proyectar.

El período a estimar es de 20 años, el cual también a sido considerado para poder diseñar nuestro proyecto. Se presentan ciertos factores que han sido tomados en cuenta para poder estimar el periodo de diseño.

- **Durabilidad o Vida útil de las instalaciones:**

En lo que respecta al período de diseño, el factor va a implicar la vida a futura de equipos y/o materiales que se desean utilizar en la proyección de dicho sistema.

- **Costos de construcción, ampliación o sustitución:**

La determinación de un tiempo de diseño o proyección estará sujetada a factores económicos y estará siempre supeditado por la complejidad o facilidad para su elaboración(costo) que se irán produciendo a periodos cortos o largos con respecto a las nuevas inversiones, que serán esenciales para poder atender los requerimientos a futuro según su crecimiento población respectivo.

- **Tendencia de crecimiento de la población:**

El crecimiento poblacional está en función a los factores económicos y sociales, por lo tanto, es conveniente poder elegir un período de diseño más prolongado para que el crecimiento sea lento o viceversa.

Para aquellos proyectos de las poblaciones o ciudades, como para los de mejoramiento y/o ampliación de los servicios en lugares existentes, el periodo de diseño será tomada por el proyectista correspondiente, donde utilizará procedimientos que logre garantizar un periodo óptimo para los componentes del sistema. . [12]

Ello indica que se debe adoptar un tiempo de vida útil durante el cual no se espere deterioro ni falla del sistema y que al término de éste le sirva a la población en su máxima capacidad.

2.3.1.1. PERÍODOS RECOMENDABLES DE LAS ETAPAS CONSTRUCTIVAS

- Para aquellas poblaciones que oscilan entre los 2000 y 20000 personas se le recomendara un periodo de 15 a 20 años.
- Para aquellas poblaciones que presentan poblaciones mayores a 20,000 personas, se recomendara un periodo de 10 años.
- Para las poblaciones menores de 2000 habitantes, según lo establecido por la Norma Técnica del Ministerio de Salud, los plazos se justifican según la situación actual de su economía en su localidad.

Lo que establece la Norma Técnica del Ministerio de Salud referente al "Abastecimiento de Agua y Saneamiento para Poblaciones Rurales y Urbano - Marginales", son lo siguiente:

- Las obras referentes a la captación tendrán un periodo entre los 20 a 30 años.
- Para pozos serán de 20 a 30 años.
- Para las plantas de tratamiento y reservorios se recomendará un tiempo de 20 a 30 años.
- En lo que corresponde a las tuberías de conducción y de distribución el periodo será de 20 a 30 años.
- Para los equipos de bombeo se plantea una fase de 5 a 10 años.

Para la instalación de la red de alcantarillado el tiempo recomendado para el diseño de determina según lo siguiente:

- Colectores secundarios 10 a 15 años
- Colectores principales, emisores 25 a más años
- Planta de tratamiento 40 a 50 años

Para las obras que se consideran de arte, equipos y accesorios que podrían conformar el sistema, se le asigna un periodo de diseño acorde a su empleo y ubicación con relación a los componentes del sistema que los contiene; cabe mencionar que el presente proyecto no contendrá obras de arte.

2.3.2. POBLACIÓN DE DISEÑO.

2.3.2.1. MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN FUTURA.

El cálculo de la población futura se puede realizar por distintos métodos, tales como: Método Comparativo, Método Aritmético, Método Racional, Método de Extrapolación Gráfica, Método Geométrico, Método de Interés Simple y Método Parabólico.

2.3.2.1.1. MÉTODO COMPARATIVO

Es aquella que va a poder determinar a la población de una localidad con relación a otros, donde estas puedan presentar ciertas características similares y crecimientos superiores. Este método se realiza de forma gráfica ya que se comprarán gráficas de crecimiento poblacional.

2.3.2.1.2. MÉTODO RACIONAL

Es un método que depende principalmente del proyectista ya que se debe realizar un estudio socio-económico en la zona de estudio, donde se deberá también tomar en consideración el crecimiento vegetativo el cual se encuentra relacionada con los nacimientos, defunciones, inmigraciones, emigraciones y población flotante (personas que están por un periodo de tiempo corto).

2.3.2.1.3. EXTRAPOLACIÓN GRÁFICA

Este método de cálculo se realizará una representación gráfica de todos los valores de los últimos censos locales con el fin de proyectar o extrapolar la curva que represente la Población Futura vs. Tiempo.

2.3.2.1.4. MÉTODO ARITMÉTICO

Se aplicará este método siempre que la población se encuentre en su etapa de crecimiento, es decir, en su etapa de expansión

2.3.2.1.5. MÉTODO GEOMÉTRICO

Se empleará dicho método cuando la población se encuentra en su fase de inicio o periodo de saturación, pero no en su etapa de expansión.

2.3.2.1.6. MÉTODO PARABÓLICO

Se tomará en cuenta este método cuando las localidades se encuentren en un periodo de asentamiento o inicio en el que se toman en cuenta los 3 últimos censos.

2.3.3. DETERMINACIÓN DE LA DOTACIÓN.

Se puede definir la dotación a la ración de agua que una persona necesita para poder satisfacer todas sus necesidades y se tiende a expresarse en litros por habitante por día (lt/hab/día).

Es de suma importancia poder de definir este parámetro, ya que de ello dependerá que se pueda asegurar un servicio eficiente y de calidad, respetando y cumpliendo siempre los indicadores planteados para el consumo y a su vez también su uso, sin dejar de lado lo que establece el Reglamento Nacional de Edificaciones.

2.3.3.1. DOTACIÓN DE AGUA

Según lo establecido en el RNE-OS 0.100 la dotación de agua promedio anual se establecerá según a estudios realizados que sean justificados técnicamente y que tengas estadísticas comprobadas. [12]

De ser el caso que se presenten una no existencia de algún estudio de consumo y que no se pueda a su vez justificar su ejecución se le podrá considerar para redes con conexiones domiciliarias por lo menos una dotación de: [12]

Cuadro 2-23: Reglamento Nacional de Edificaciones-Norma OS.100
(Dotación Doméstica)

CLIMA	DOTACIÓN
Frío	180 lt/hab/día
Cálido y Templado	220 lt/hab/día

Fuente: Propia.

Con referente a aquellas viviendas con dimensiones menores o iguales a 90 m2, se recomienda 120 litros/habitante/día en zonas de clima frío y de 150 litros/habitante/día en zonas de clima templado y cálido. [12]

Consideraciones según el RNE - IS.010, Dotación no Domestica:

Según lo establecido por el RNE- OS. 010, se encuentran ya establecidas las dotaciones mínimas de agua diaria con relación al diferente tipo de uso como doméstico, industrial, comercial, para jardines o para otro fin específico, las cuales se manifiestan de la siguiente manera:

Cuadro 2-24: Reglamento Nacional de Edificaciones - Norma IS.010

(Dotación No Doméstica)

TIPO DE LOCAL EDUCACIONAL	DOTACIÓN DIARIA
Alumnado y personal residente	50 L por persona
Alumnado y personal no residente	200 L por persona

Fuente: Propia.

2.3.3.2. VARIACIÓN DE CONSUMO.

2.3.3.2.1. COEFICIENTE DE VARIACIÓN DIARIA (K1).

En lo referente al coeficiente de variación diaria representada con el K1, este viene a ser el resultado del gasto de consumo máximo entre gasto promedio anual. Dicha relación se establece de la siguiente manera. [12]

$$K1 = \frac{\text{Gasto del día de máx. consumo}}{\text{Gasto promedio anual}}$$

Según las Variaciones de consumo, se tiene: Se podrá considerar el siguiente coeficiente Máximo anual de la demanda diaria: 1.3 [12].

- Se considera K1 = 1.

2.3.3.2.2. COEFICIENTE DE VARIACIÓN HORARIA (K2).

Este coeficiente de variación horaria va a depender de manera directa de las diversas actividades que la población realiza en el transcurso del día. Se establece de la siguiente manera: [12]

$$K2 = \frac{\text{Gasto de la hora de máx. consumo}}{\text{Gasto promedio anual}}$$

Según las Variaciones de consumo, se tiene que se podrá considerar el siguiente coeficiente Máximo anual de la demanda horaria tiene una variación entre 1.8 a 2.5. [12]

En el presente proyecto se hará uso de un coeficiente medio.

 Se considera K2 = 2.5

2.3.4. RED DE DISTRIBUCIÓN.

El abastecimiento de agua desde los depósitos (elementos de regulación y suministro), hacia los puntos de consumo de la ciudad, se realizará a través de una red de distribución, cuya finalidad será la de garantizar, haya presencia de agua en todos los puntos, que exista una presión adecuada y que sobre todo que el agua suministrada sea de calidad, evitando algún tipo de contaminación, desde el punto captación hasta su deposición temporal para luego ser repartida para su consumo correspondiente. Lo que debe asegurar son lo siguiente:

- Tener un servicio que sea continuo, manteniendo la continuidad del servicio en todo momento.
- Proporcionar una seguridad al conducir el líquido, con la intención de que estas no se mezclen con algún otro líquido.

Las redes de distribución, se clasifica en:

2.3.4.1. CIRCUITO ABIERTO

Es aquella que va a consistir en una tubería principal, que va a ser ubicada en las Av. O calles principales de la población, donde presentara una característica primordial, ya que conforme avanza los diámetros se van reduciendo ya que alimentara a conductos laterales que se desprenderán de él.

Este circuito es conveniente para aquellas poblaciones con pocos habitantes y que presentaran el problema de no brindar buena distribución de presiones y requerir mayores diámetros porque todo el flujo es a través de un conducto principal.

2.3.4.2. CIRCUITO CERRADO

Es aquella que comprenderá de tuberías principales, que tiene una característica, que estas van a circular todas las manzanas, donde dicho inicio será con tuberías de diámetro pequeñas y qu se encontraran unidas al eje. Se emplea en cuadras donde las tuberías se encuentran interconectadas. Este circuito es uno de los más usados, porque presenta las siguientes ventajas:

- Este circuito garantiza mayor estabilidad en los sistemas avistando o reduciendo de manera considerable los desperfectos y si en caso se llega a produciré estoy no podrán ocasionar daños a red en general.
- Puede realizarse el abastecimiento incluso por dos tuberías, logrando así que se produzca una pérdida de carga menor.
- Presentará una mejor distribución de presiones.
- En caso de que se produzca algún incendio inusual este circuito, este sistema seria el ideal ya que podrán manipularse las válvulas de manera convenientes para luego ser llevadas al lugar en peligro.
- Se consideran mucho mejor para las ampliaciones futuras.

Para la propuesta de mejoramiento y ampliación de las redes de agua potable en la urbanización Carlos Stein Chávez, se ha optado por tomar un circuito cerrado debido a las condiciones urbanísticas y topográficas.

Se determinó que la red de distribución de la Urbanización Carlos Stein Chávez están compuestas por 19,044.353 metros lineales de tubería, que van a permitir el acceso al líquido vital que es el agua para más de 1892 familias, como también a las 04 instituciones educativas.

2.3.4.3. PARÁMETROS DE DISEÑO Y SELECCIÓN DE TUBERÍAS.

2.3.4.3.1. SELECCIÓN DEL DIÁMETRO.

Debemos tener en consideración que, para poder establecer diámetros debeos tener presente lo siguiente

- Poder considerar un gasto máximo con la finalidad de poder utilizar los diámetros necesarios y lograr así que no se genere un mayor costo al momento de realizar nuestro proyecto.
- De acuerdo a los conocimientos obtenidos, podemos determinar que: cuando tenemos diámetros muy pequeños, estas van a presentar o tener presiones muy altas y cuando las tuberías son de diámetro mucho mayor las presiones disminuyen.

Si nosotros tenemos que son el tipo de uso vivienda esta se establecerá como un diámetro mínimo de 75 mm y si el tipo de uso es industrial le corresponderá de 150 mm. [13]

Si se presentara ciertos caso fuera de lo habitual o excepcionales pero que puedan ser fundamentados, entonces solo así se pueden tomar en cuenta que para una longitud máxima de 100 metros los diámetros pueden ser de 50 mm, pero si estos se encuentran alineados por un extremo o si en caso de que estas fueran alineadas por dos extremos o que su tramo se ha de 200 metros, pero teniendo en cuenta que las tuberías de alimentación presenten un diámetro mayor y que además que los tramos se encuentre localizados en aquellos limites inferiores de las zonas a presión. [13]

Para nuestra propuesta de diseño en la urbanización de Carlos Stein Chávez se ha podido determinar tres tipos de diámetros de tubería desde el punto de captación hasta las redes de distribución que sin de 8, 10 y 12 pulgadas.

2.3.4.3.2. VELOCIDADES DE FLUJO

Los reglamentos presentes nos establecen que las velocidad presente máxima será de 3 m/s y si en caso para algunos casos puedan justificar velocidades mayores solo se admitirá hasta 5 m/s. [13]

Aplicando dichos conceptos, además utilizando el programa de Watercad se tiene como una velocidad máxima de 2.3 m/s en la Urb. Carlos Stein Chávez.

De la misma manera los parámetros establecen que la velocidad mínima no debe ser menor a 0.60 m/s, pero este no deberá producir algún tipo de depósitos y erosiones. [14]

2.3.4.3.3. PRESIONES EN LA RED

Con relación a la presión estática presente en los sistemas no deben ser superiores a los 50 m.c.a en ninguna instancia del sistema. Con referencia a la demanda máxima horaria, su presión dinámica no deberá estar por debajo de los valores de 10 m.c.a. [13]

Si se diese el caso de presentarse algún tipo de abastecimiento a través de piletas, estar deberán contar con una presión mínima de 3.50 m.c.a referente a la salida de la pileta. [13]

Referente a las presiones actuantes en nuestra área de trabajo, podemos contar con una presión máxima de 24 m.c.a y una presión mínima de 10 m.c.a.

Cuadro 2-25: Características según el material

CARACTERÍSTICAS	F°F°	PVC	CONCRETO
Valor de C en √pie/s	100	150	110
Variación de C con el tiempo	Si	No	Si
Disponibilidad en el mercado	Si	Si	Difícil
Facilidad de instalación a la Conexión domiciliaria.	No	Si	No

Fuente: Propia

Como se puede apreciar, existen diferentes características para los distintos tipos de materiales con los que se elaboran las tuberías, sin embargo, debe considerarse, además, el costo e instalación de cada una de ellas para poder decidir por algún material en especial.

Por ello, para nuestro proyecto se ha decidido trabajar con tuberías de PVC. Estas a su vez se clasifican de acuerdo a la presión con la que trabajan, las cuales se muestran a continuación:

Cuadro 2-26: Presión de Trabajo por Clase de Tubería.

CLASE	PRESIÓN DE TRABAJO	PRESIÓN EN METROS DE COLUMAN DE AGUA
A - 5	5.00 kg/cm2	52.50 m.c.a.
A - 7.5	7.50 kg/cm2	73.50 m.c.a.
A - 10	10.00 kg/cm2	105.00 m.c.a.
A - 15	15.00 kg/cm2	150.00 m.c.a.

Fuente: Propia

2.3.5. UBICACIÓN Y RECUBRIMIENTOS DE TUBERÍAS.

- Se optaran por colocar las secciones transversales en las calles donde se establece el proyecto del proyecto, teniendo en consideración que se deberá realizar una análisis de los nuevos trazos de las tuberías a colocar, para estas no puedan tener algún tipo de interferencias con algún otro servicio y/o proyecto. [13]
- Siempre se debe tener en cuenta que las tuberías se ubicaran teniendo en cuenta las redes de telefonía, gas, eléctricas u algún otro servicio, con la intención de que pueda producirse instalaciones seguras. [13]
- Cuando los tendidos de tuberías se encuentran calles de 20m de ancho o menos, las tuberías que se consideran principales de deberán colocar a un lado de la calzada con una distancia mínima de 1.20 metros considerando desde el límite de propiedad y si fue el caso de preferencia en la zona donde sea más alto. Pero también puede darse el caso que se coloquen dos líneas paralelas pero estas deberán se justificadas. [13]
- Si se llegase a presentan calles y avenidas de más de 20m de ancho, se tienen por obligación colocar una línea en cada extremo estas serán cuando no se consideren algún ramal de distribución. [13]

- Los ramales de distribución de agua potable se tendrá como ubicación en la acera, la cual deberá estar paralelo al lote del morador, a una distancia no mayor a 1.20 metros del ramal antes mencionado. [13]
- Se debe tener en cuenta que las distancias que se deben respetar para la colocación de la tubería de agua potable de la tubería de alcantarillado deben ser de 2 metros una respecto a la otra. [13]
- Se tiene también que en las vías para peatones se podrán reducir las distancias referente a las tuberías principales de los límites de propiedad, como también es el caso de los recubrimientos pero teniendo en cuenta lo siguiente: [13]:
  - Si es que este se diseña una protección especial para las tuberías con la finalidad de poder evitar tanto el fisuramiento como la ruptura.
  - También se puede reducir las distancias, si es que presentan bancas, jardines u otro elemento que prohíba en paso de vehículos.
- Se tiene que tener en cuenta que la distancia mínima de manera horizontal de los ramales de distribución con respecto a los ramales colectores será de 20 cm, donde esta distancia debe medirse en planos tangentes con mayor proximidad a la tubería. [13]
- Por zonas donde haya paso vehicular, se deberá colocar un recubrimiento mínimo de 1 metro para las tuberías principales, sino se presentara algún recubrimiento menor estas deberán estar debidamente justificadas. [13]
- Para aquellas zonas donde no existe el paso vehicular, presentara un recubrimiento mínimo de 30 cm. [13]

2.3.6. CAUDALES DE DISEÑO.

Según el artículo 4.1 “Caudal de diseño”, que va a establecer la norma OS.050 del R.N.E.:

La red de distribución se calculará con la cifra que resulte mayor al comparar el gasto máximo horario con la suma del gasto máximo diario más el gasto contra incendios para el caso de habilitaciones en que se considere demanda contra incendio. [13]

2.3.7. CÁLCULO DE CONSUMOS EN LOS NUDOS DE LA RED.

2.3.7.1. REDES CERRADAS

- ✓ Método de las Áreas

Este método permitirá poder calcular el gasto que se produce en el nudo la cual es hallado utilizando su área de influencia. Se recomienda para aquellas poblaciones que tengan una densidad poblacional uniforme en toda su extensión. Donde el caudal en el nudo será:

$$Q_u = Q_t / A_t$$

Donde el caudal unitario de superficie se calcula por:

Donde:

$$Q_i = Q_u * A_i$$

Q_u : Caudal unitario superficial (L/s/Ha)
Q_i : Caudal en el nudo "i" (L/s)
Q_t : Caudal máximo horario del proyecto (L/s)
A_i : Área de influencia del nudo "i" (Ha)
A_t : Superficie total del proyecto (Ha)

2.3.8. VÁLVULAS Y ACCESORIOS.

2.3.8.1. VÁLVULAS.

- ✓ Para los sistemas que se van a encargar de distribuir estará compuestas con válvulas de interrupción, las cuales van poder aislar en bloques o sectores las redes pero estas no serán mayores a 500 metros de longitud. [13]
- ✓ Se optarán por colocar válvulas de interrupción en los puntos de derivaciones para ampliaciones generalmente en todas. Estas deben colocarse al inicio a 4 metros desde la esquina entre límites de calzada y vereda. [13]

- ✓ Se tiene también que las válvulas que son de tipo reductoras de presión, aire u otras, deberán colocarse en unas cámaras que sean adecuadas, que sean seguras y que presente una fácil operación y mantenimiento. [13]
- ✓ Con referente a la válvula de interrupción debe estar colocada en una lugar donde proporcione un alojamiento, protección y operación respectiva. [13]
- ✓ Una aspecto muy importante es que se debe evitar los puntos muertos en las redes, de no poder evitar eso para zonas bajas de la red, se considerara colocar un sistema de purga. [13]
- ✓ También los ramales de distribución, deberán contar con una válvula de interrupción después que se produzca algún empalme en la tubería principal. [13]

2.3.8.2. HIDRATANTES CONTRA INCENDIOS.

- ✓ Para los hidrantes, estas se ubicaran a una distancia no mayor a 300 metros una respecto a la otra. [13]
- ✓ Estos hidrantes se van a proyectar en derivaciones donde la sección será de 100 mm de tubería o menores, además estas tendrán una válvula de compuerta. [13]

2.3.8.3. ANCLAJES Y EMPALMES.

Presentaran diseño de anclajes de distintos tipos de materiales como concreto simple, concreto armado o de otro material en lo referente a accesorios para las tuberías, válvulas e hidrantes, teniendo en consideración los diámetros, las presiones y el tipo de terreno donde se van a colocar o instalar. [13]

Los empalmes que se van producir en el ramal de distribución de agua con la tubería principal se deberá efectuar diámetros iguales a 63 mm como mínimo. [13]

2.3.9. ALCANTARILLADO.

El recojo y transporte del agua residual o agua servida desde los diversos puntos en que se originan, constituye la primera gestión efectiva del saneamiento de una población. Los conductos que realizan esta función se denominan alcantarillas y el conjunto de los mismos forman la red de alcantarillado. La red de alcantarillado tiene la misión de recoger las aguas residuales de las zonas habitadas y conducirlas a un punto donde se evacuan.

2.3.9.1. ESTUDIO DE CONTRIBUCIONES Y CAUDALES DE DISEÑO.

Antes de diseñar un sistema de alcantarillado, se debe estudiar la comunidad o área que se va a servir, para estimar el tipo y cantidad de flujo que se va a manejar.

El diseño debe basarse en el flujo estimado para una época futura o cuando se termine el desarrollo urbano. Se debe conocer también por anticipado, las normativas sobre la conveniencia de construir alcantarillas separadas o combinadas.

En el diseño, se debe estimar el caudal y sus variaciones en el área del proyecto. Para determinar el caudal de aguas residuales que se utilizará en el diseño de los sistemas de alcantarillado, se debe considera los siguientes factores:

2.3.9.2. FACTOR DE RETORNO (C)

La cantidad de aguas residuales generada por una comunidad es menor a la cantidad de agua potable que se le suministra, debido a que existen pérdidas a través del riego de jardines, abrevado de animales, limpieza de viviendas y otros usos externos.

El porcentaje de agua distribuida que se pierde y no ingresa a las redes de alcantarillado, depende de diversos factores, entre los cuales están: los hábitos y valores de la población, las características de la comunidad, la dotación de agua, y las variaciones del consumo según las estaciones climáticas de la población.

Se considerará que el 80% del caudal de agua potable consumida ingresa al sistema de alcantarillado. [12]

Para este proyecto se considerará como factor de retorno el 80% del Qmh.

2.3.9.3. CAUDAL DE INFILTRACIÓN (QI)

El caudal de infiltración incluye el agua del subsuelo que penetra las redes de alcantarillado, a través de las paredes de tuberías defectuosas, uniones de tuberías, conexiones, y las estructuras de los pozos de visita, cajas de paso, terminales de limpieza, etc. El caudal de infiltración se determinará considerando los siguientes aspectos:

- Altura del nivel freático sobre el fondo del colector.
- Permeabilidad del suelo y cantidad de precipitación anual.
- Dimensiones, estado y tipo de alcantarillas, y cuidado en la construcción de cámaras de inspección.
- Material de la tubería y tipo de unión.

Asimismo, deberá considerarse como contribución al alcantarillado, el agua de infiltración, asumiendo un caudal debidamente justificado en base a la permeabilidad del suelo en terrenos saturados de agua freática y al tipo de tubería a emplearse, así como el agua de lluvia que pueda incorporarse por las cámaras de inspección y conexiones domiciliarias. [12]

Como bien se sabe las infiltraciones son difíciles de predecir ya que no hay parámetros exactos para la obtención de este caudal, sin embargo, se puede afirmar que una alteración o error de estimación no afectaría considerablemente las condiciones de diseño, ya que, comparado con el resto de contribuciones, éste no es muy significativo. Por lo tanto, su variación está dentro de rangos bastantes amplios, existiendo diversos estudios de carácter práctico.

2.3.9.4. CAUDAL POR CONEXIONES ERRADAS (QE)

Se deben considerar los caudales provenientes de malas conexiones o conexiones erradas, así como las conexiones clandestinas de patios domiciliarios que incorporan al sistema aguas pluviales. El caudal por conexiones erradas puede ser del 5% al 10% del caudal máximo horario de aguas residuales.

Para este proyecto se considerará el caudal por conexiones erradas como el 10% del caudal máximo horario de aguas residuales.

2.3.9.5. CAUDALES CONCENTRADOS (QC)

Son contribuciones debido a instalaciones no habitacionales que presentan un consumo bastante superior al doméstico, son caudales sobretodo correspondiente a descargas de industrias pequeñas o de establecimientos comerciales.

Para este proyecto se considerará los caudales concentrados ya que presenta un consumo bastante superior al doméstico.

2.3.9.6. CAUDAL DE DISEÑO.

Los caudales que discurrirán a través de las redes de alcantarilla para el inicio y fin del proyecto se calculan de la siguiente manera, partiendo en este caso el caudal de Diseño de Agua Potable, antes calculado.

$$\mathbf{Od = Omh * C}$$

Dónde:

Los caudales de diseño de acuerdo a los aportes

2.3.9.7. CAUDAL POR TRAMOS EN LA RED.

Existen varios métodos para el cálculo del caudal en los tramos de la Red, tales como el método de áreas, de línea, de población, etc.

2.3.10. DISEÑO HIDRÁULICO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO.

El diseño de un sistema de alcantarillado por gravedad se realiza considerando que durante su funcionamiento se debe cumplir la condición de auto limpieza para limitar la sedimentación de arena y otras sustancias sedimentables (heces y otros productos de desecho) en los colectores. Los criterios de diseño empleados en los sistemas de alcantarillado que han sido estudiados, se mostraran para optar por el óptimo para las condiciones del proyecto.

2.3.10.1. FÓRMULA PARA EL DISEÑO

Considerando que el flujo en las tuberías de alcantarillado será uniforme y permanente, donde el caudal y la velocidad media permanecen constantes en una determinada longitud de conducto.

La fórmula empírica de Manning es la más práctica para el diseño de canales abiertos, actualmente se utiliza para conductos cerrados y tiene la siguiente expresión:

$$\boldsymbol{V = \frac{1}{n}\ R^{\frac{2}{3}}\ S^{\frac{1}{2}}}$$

Donde:

V= Velocidad (m/s)

n=Coeficiente de rugosidad (adimensional)

R=Radio hidráulico (m)

S=Pendiente (m/m)

El Radio hidráulico se define como:

$$\mathbf{R = \frac{Am}{Pm}}$$

Dónde:

Am = Área de la sección Mojada (m2)

Pm = Perímetro de la sección Mojada (m)

Para tuberías con sección llena, el radio hidráulico es:

$$\mathbf{R = \frac{D}{4}}$$

Dónde:

D= Diámetro (m)

R= Radio hidráulico

Sustituyendo el valor de (R), la fórmula de Manning para tuberías a sección llena es:

$$\boldsymbol{V = \frac{0.397}{n}\ D^{\frac{2}{3}}\ S^{\frac{1}{2}}}$$

La cual puede expresarse en función del caudal:

$$\boldsymbol{Q = VA}$$

Dónde:

Q = Caudal (m3/s)

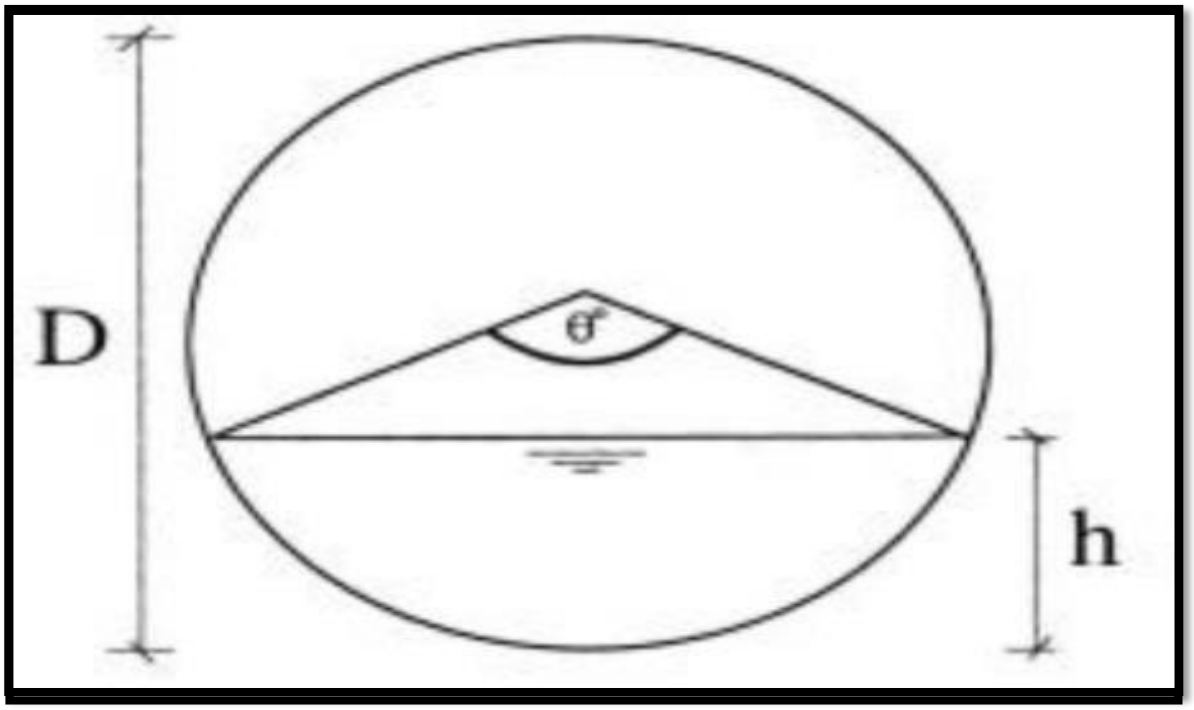
A = Área de la sección circular (m2)

Siendo:

$$\boldsymbol{A = \frac{0.312}{n}\, D^{\frac{8}{3}}\, S^{\frac{1}{2}}}$$

Para tuberías parcialmente llena

Imagen 2-7: Sección Hidráulica de la tubería.



Fuente: Google

El ángulo central □° (en grado sexagesimal):

$$\boldsymbol{\theta° = 2\, arcos\left[1 - \frac{2h}{D}\right]}$$

Sustituyendo el valor de (R), la fórmula de Manning para tuberías con sección parcialmente llena es:

$$\boldsymbol{V = \frac{0.397\, D^{\frac{2}{3}}}{n}\left[1 - \frac{360\, sen\theta°}{2\pi\theta°}\right]^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}}}$$

En función del caudal:

$$Q = \frac{D^{\frac{2}{3}}}{7257.15\, n\, (2\pi\theta°)^{\frac{2}{3}}} [2\pi\theta° - 360\, sen\theta°]^{\frac{5}{3}} S^{\frac{1}{2}}$$

2.3.11. PROPIEDADES HIDRÁULICAS DE LOS CONDUCTOS CIRCULARES.

2.3.11.1. FLUJO EN TUBERÍAS CON SECCIÓN LLENA

En el diseño de conductos circulares, se utilizan tablas, nomogramas o programas de computadora, los mismos están basados en la fórmula de Manning y relacionan la pendiente, diámetro, caudal (capacidad hidráulica) y velocidad, para condiciones de flujo a sección llena.

2.3.11.2. FLUJO EN TUBERÍAS CON SECCIÓN PARCIALMENTE LLENA

El flujo a sección llena se presenta en condiciones especiales. Se debe destacar que la condición normal de flujo en conductos circulares de alcantarillado, es a sección parcialmente llena, con una superficie de agua libre y en contacto con el aire.

Durante el diseño, es necesario determinar el caudal, velocidad, tirante y radio hidráulico, cuando el conducto fluye a sección parcialmente llena (condiciones reales).

Para el cálculo es necesario utilizar las propiedades hidráulicas de la sección circular que relacionan las características de flujo a sección llena y parcialmente llena.

2.3.11.3. FLUJO MÍNIMO EN LAS REDES

Los cálculos de diseño de alcantarillas convencionales asumen condiciones de estado constante.

En la práctica los flujos en los tramos iniciales de las redes de alcantarillado son muy variables, dependiendo en cualquier momento, de la cantidad de ramales que descargan y los sanitarios que son evacuados.

De lejos, los flujos máximos ocurren ante la descarga de los inodoros sanitarios, los cuales se extienden como ondas a través de las redes, siendo amortiguados por la fricción en las paredes internas de los colectores y por su paso por las cámaras de inspección, a mayor recorrido por las redes el amortiguamiento es mayor.

Es recomendable emplear un "flujo mínimo" en el diseño de alcantarillas, especialmente en las que se encuentran en los tramos iniciales de la red o donde no se disponga información para los cálculos.

Es decir, se debe emplear la ecuación general de Manning, para calcular el caudal máximo horario (flujo pico), pero sujeto a un mínimo valor especificado.

El flujo pico mínimo aplicado en el diseño de alcantarillas, representa el flujo pico que resulta de la descarga de un inodoro sanitario. Si el flujo pico en el tramo del colector en consideración es menor que Q_{min}, entonces este último se utiliza en el diseño.

En todos los tramos de la red deben ser calculados los caudales inicial y final (Q_i y Q_f). El valor mínimo del caudal a considerar, será de 1.50 l/s. [15]

Para este proyecto se considerará el caudal mínimo de 1.50 l/s.

2.3.11.4. COEFICIENTE DE RUGOSIDAD

Para el diseño de alcantarillas nuevas y en la comprobación de la capacidad de alcantarillas existentes bien construidas, se recomienda emplear un coeficiente de rugosidad de Manning y Kutter-Ganguillet (n) de 0,01.

Deberán utilizarse valores superiores de n en alcantarillas ya construidas, en las cuales se realice alguna de las siguientes observaciones: desgaste considerable, desviaciones en las alineaciones y pendientes, variaciones de las dimensiones interiores, existencia de sedimentos y construcción de baja calidad.

Según R.N.E. Título II, Obras de Saneamiento, OS 070 Redes de aguas residuales, establece, los siguientes valores para “n”:

Cuadro 2-27: Valores del Coeficiente de Manning.

TIPO DE TUBERÍA	COEFICIENTE DE RUGOSIDAD DE
Asbesto - Cemento	0.010
Hierro Fundido	0.010
Cloruro de Polivinilo (PVC)	0.010
Concreto Armado (liso)	0.013
Arcilla Vitrificada	0.010
Concreto Armado (rugoso)	0.015

Fuente: Propia

2.3.12. CRITERIOS DE DISEÑO.

Durante el funcionamiento del sistema de alcantarillado, se debe cumplir la condición de auto limpieza para limitar la sedimentación de arena y otras sustancias sedimentables (heces y otros productos de desecho) en los colectores. La eliminación continua de sedimentos es costosa y en caso de falta de mantenimiento se pueden generar problemas de obstrucción y taponamiento.

En el caso de flujo en canales abiertos la condición de auto limpieza está determinada por la pendiente del conducto. Para tuberías de alcantarillado, la pendiente mínima puede ser calculada utilizando el criterio de velocidad mínima o el criterio de la tensión tractiva.

A continuación, se realiza un análisis comparativo de ambos criterios.

2.3.12.1. CRITERIO DE VELOCIDAD MÍNIMA

La práctica usual, es calcular la pendiente mínima, con el criterio de la velocidad mínima y para condiciones de flujo a sección llena. Bajo este criterio las tuberías de alcantarillado se proyectan con pendientes que aseguren una velocidad mínima.

Ahora, la determinación de la velocidad mínima, seguirá no solo los criterios técnicos sino las experiencias conocidas, logrando una velocidad capaz de lograr la auto limpieza de las alcantarillas en las horas, cuando el caudal de aguas residuales es mínimo y el potencial de deposición de sólidos en la red es máximo.

A su vez, la velocidad mínima de auto limpieza es fundamental para conducir a la minimización de las pendientes de las redes colectoras, principalmente en áreas planas, haciendo posible economizar la excavación y reducir los costos.

El criterio de velocidad mínima se emplea desde hace más de un siglo. En el año 1880, George Waring Jr. diseño el primer sistema separativo de Estados Unidos, considerando una velocidad mínima de 0,60 m/s para los caudales máximos.

Waring, argumentó que sí esa velocidad se alcanzaba por lo menos una vez al día, el sistema podría funcionar sin problemas.

Según Vierendel: “La velocidad mínima es de 0.6m/seg y la Velocidad máxima de 3m/seg para tuberías de PVC. [16]

La práctica normal es proyectar el alcantarillado con una pendiente que asegure una velocidad mínima de 0,60 m/s, cuando el flujo de diseño se produce a sección llena (75% del diámetro de la tubería) o semi - llena (50% del diámetro de la tubería).

En el primer caso, cuando el tirante sea menor al máximo (75% D), las velocidades serán menores de 0,60 m/s. En el segundo caso, cuando el tirante es menor a la mitad del diámetro de la tubería, la velocidad será menor de 0,60 m/s, mientras que, para tirantes mayores a la mitad del diámetro, la velocidad estará ligeramente superior de 0,60 m/s.

Obedeciendo el límite mínimo de velocidad de 0,15 m/s en las horas de mínimo consumo, la auto limpieza estará garantizada si durante la ocurrencia del caudal máximo, ocurre por lo menos una de 0,6 m/s, simultáneamente con el tirante mojado mínimo necesario. En estas condiciones se removerán los sedimentos dejados por los caudales mínimos.[19]

La velocidad en la zona próxima a la solera de la alcantarilla tiene gran influencia sobre la velocidad global de circulación y que una velocidad media de 0,3 m/s es suficiente para evitar depósitos importantes de sólidos. [17]

Estos mismos investigadores han dejado entrever que la calidad esperada para la construcción de las alcantarillas influye en la selección de la velocidad mínima, si se espera una construcción con mano de obra no especializada y con materiales de relativa calidad se tendría que fijar un valor conservador de velocidad y viceversa si se espera una alta calidad de construcción, la velocidad que se selecciona para el diseño podría ser menor.

Con el desarrollo del alcantarillado simplificado, surgieron nuevos criterios de velocidad para asegura la condición de auto limpieza en las tuberías. A continuación, se mencionan estos criterios, los cuales también pueden aplicarse para el diseño de colectores convencionales.

No es la mejor opción considerar la velocidad del flujo en la sección total o en la mitad de la sección, porque estas velocidades se producen en situaciones específicas que no corresponden a casos prácticos. [18]

Es más exacto controlar las velocidades que corresponden a los flujos estimados. Para la velocidad mínima se deberá considerar el caudal máximo en la etapa inicial del proyecto y la velocidad máxima se calcula para el flujo máximo al final del periodo de diseño. [18]

La velocidad mínima no debe ser menor de 0,45 ó 0,50 m/s. Es mejor aceptar un valor inferior para el flujo “real”, que fijar un valor mayor para un flujo hipotético (sección llena o semi llena).

De la fórmula de Manning, la pendiente tiene la siguiente expresión:

$$S = \left[\frac{V_n}{0.397\ D^{\frac{2}{3}}}\right]^2$$

Para este proyecto se considerará una velocidad mínima de 0.60 m/seg, con el fin de evitar la sedimentación y una velocidad máxima de 3 m/seg para evitar la erosión de las alcantarillas.

2.3.12.2. CRITERIO DE TENSIÓN TRACTIVA

La tensión tractiva o fuerza de arrastre (τ), es la fuerza tangencial por unidad de área mojada ejercida por el flujo de aguas residuales sobre un colector y en consecuencia sobre el material depositado.

Como se muestra en la figura, en la masa de aguas residuales de un tramo de colector de longitud "L", con área de sección transversal "A" y perímetro mojado "P", la tracción tractiva estará dada por el componente del peso (W) en dirección del flujo dividido por el área mojada:

$$\tau = \frac{W sen\emptyset}{PL}$$

Dónde:

τ = Tensión tractiva (N/m2, Pa)

P = Perímetro mojado (m).

L = Longitud (m)

W = Peso (Newton)

El peso (W) está dado por:

$$W = \rho . g . A$$

Dónde:

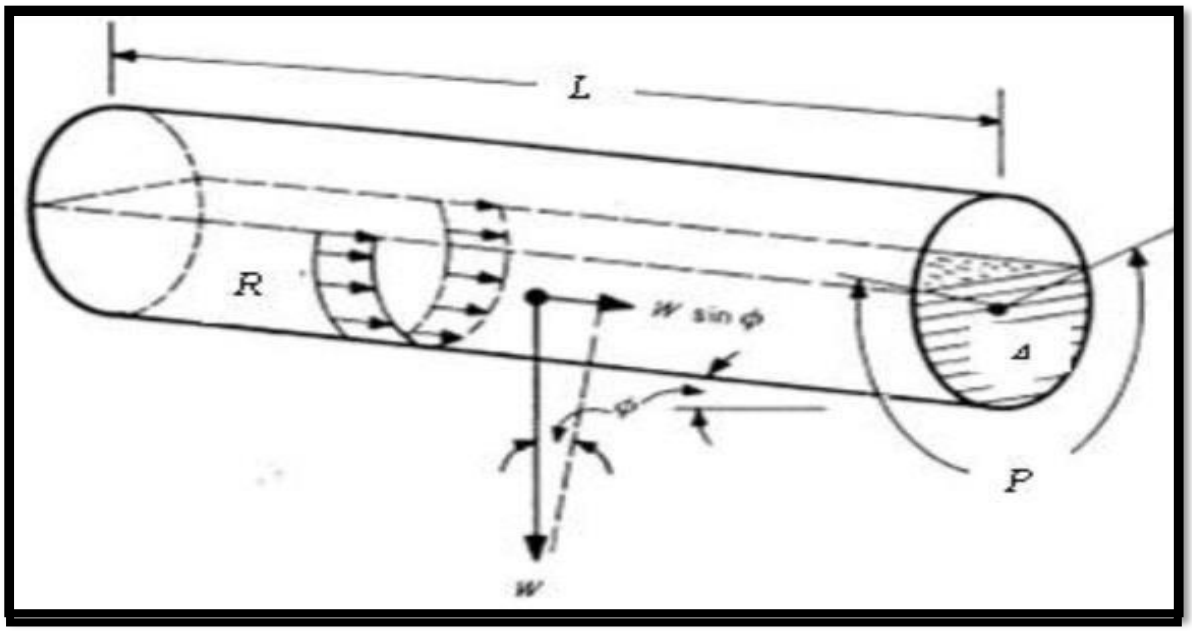
ρ = Densidad de aguas residuales (kg/m3)

g = Aceleración de la gravedad (m/s2).

A = Área de la sección transversal (m2).

L = Longitud (m)

Imagen 2-8: Descripción grafica de la tensión tractiva en un colector circular.



Fuente: Propia.

Si se considera que A/P es el radio hidráulico, R:
Cuando Ø es pequeño, sen(Ø) = tan(Ø), y como la tan Ø es la gradiente del colector, S (m/m), la ecuación de tensión tractiva puede ser escrita de la siguiente forma:

$$\boldsymbol{\tau = \rho * g * R * S}$$

La pendiente del colector será calculada con el criterio de la tensión tractiva, según la ecuación anterior; el objetivo es calcular la pendiente mínima del tramo, capaz de provocar la tensión suficiente para arrastrar el material que se deposita en el fondo.

La pendiente mínima de la tubería, puede ser calculada con el criterio de la tensión tractiva, considerando que el transporte de sedimentos es proporcional a la tensión tractiva. De la ecuación anterior, obtenemos la pendiente de la tubería a sección llena:

$$\boldsymbol{S = \tau/(\rho\ g\ R\ )}$$

Y la pendiente para tuberías para sección parcialmente llena:

$$A = \pi r^2 S = \frac{\tau}{\rho\, g\, \frac{D}{4}\left[1 - \frac{360\, sen\, \theta°}{2\pi\theta°}\right]}$$

2.3.12.3. TENSIÓN TRACTIVA MÍNIMA

La tensión tractiva mínima para los sistemas de alcantarillado deberá tener como valor mínimo:

$\tau_{min} = 1\, P_a$

Según R.N.E. Título II, Obras de Saneamiento, OS 070 Redes de aguas residuales,

3.1 Dimensionamiento Hidráulico, establece:

Cada tramo debe ser verificado por el criterio de Tensión Tractiva Media (σ_t) con un valor mínimo $\sigma_t = 1{,}0\ P_a$, calculada para el caudal inicial (Q_i), valor correspondiente para un coeficiente de Manning n = 0,013. [15]

Para este proyecto se considerará una tensión tractiva mínima de 1 Pa.

2.3.12.4. PENDIENTE MÍNIMA

Cada tramo de colector debe ser verificado por el criterio de la tensión tractiva media con un valor mínimo de 0,10 kg/m2 = 0,98 Pa, para el caudal inicial, con un coeficiente de Manning n = 0,013. La pendiente mínima que satisface esta condición puede ser determinada por la siguiente expresión: [15]

$$S_0 \mathbf{min} = 0.0055 Q_i^{-0.47}$$

Dónde:

$S_o$min = Pendiente mínima (m/m)

Qi = Caudal inicial (L/s)

Para coeficientes de Manning diferentes de 0,013, los valores de Tensión Tractiva Media y pendiente mínima a adoptar deben ser justificados: [15]

Los valores de diámetros y velocidad mínima podrán ser calculados con las fórmulas de Ganguillet – Kutter".

Sustituyendo en la ecuación anterior un caudal inicial de 1,5 l/s (arranque), se obtiene una pendiente de 4,55 o/oo, mayor a la pendiente obtenida según el criterio de tensión tractiva antes mencionada, debido principalmente al coeficiente de rugosidad.

Los 300 m iniciales (aproximadamente) de las líneas de alcantarillas, según el R.N.E, se diseñarán con una pendiente de 10 ‰. [16]

Las pendientes recomendadas para tuberías de alcantarillado se muestran en siguiente cuadro:

Cuadro 2-28: Pendientes mínimas y Máximas

DIÁMETRO - (D)		MANNING - S (%)	
in	m	Mínimo	Máximo
8"	0.203	3.30	82.50
10"	0.254	2.50	61.30
12"	0.304	1.90	48.00
14"	0.356	1.60	39.10

Fuente: RNE.

Para este proyecto se respetará las pendientes mínimas según el caudal mínimo y lo establecido por Vierendel.

2.3.12.5. DETERMINACIÓN DE LA VELOCIDAD MÁXIMA

Por tanto, es recomendable calcular la máxima pendiente admisible para una velocidad final de: [15]

$$V_f = 5m/s$$

Por otro lado, cuando la velocidad final (V_f) sea superior a la velocidad crítica (V_c), la altura máxima de lámina líquida admisible debe ser 0,5 del diámetro del colector, asegurando la ventilación del tramo. [15]

La velocidad crítica es definida por:

$$\boldsymbol{V_c = 6\sqrt{g * R}}$$

Dónde:
g = Aceleración de la gravedad (m/s2)
R = Radio hidráulico (m)

La altura de la lámina de agua debe ser siempre calculada admitiendo un régimen de flujo uniforme y permanente, siendo el valor máximo para el caudal final (Q_f), igual o inferior a 75% del diámetro del colector. [15]

2.3.13. COMPONENTES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO.

2.3.13.1. CONEXIONES DOMICILIARIAS

Son aquellas tuberías que conducen las aguas residuales de las viviendas o edificios hasta el colector que pasa por la calle. Este tramo de tubería tiene un diámetro de acuerdo al gasto correspondiente de la edificación. La conexión domiciliaria deberá tener los siguientes componentes y características.

Según el R.N.E. y la Guía para el Diseño de Tecnologías de Alcantarillado:

- El elemento de conducción conformado por una tubería con una pendiente mínima de 15 por mil (acometida). [19]
- El elemento de empalme o empotramiento constituido por un accesorio de empalme que permita libre descarga sobre la clave del tubo colector.
- Se deberá ubicar a una distancia entre 1,20 a 2,00 m de la línea de propiedad, izquierda o derecha. [19]
- El diámetro mínimo de la conexión será 100 mm. [19]

2.3.13.2. TUBERÍAS: UBICACIÓN Y RECUBRIMIENTOS

Para efectuar el diseño del trazo definitivo de las tuberías, previamente se fijarán las secciones transversales de todas las calles del proyecto, con la ubicación acotada y a escala de todos los servicios públicos de electricidad, teléfonos, agua, desagüe, canales de regadío, etc., tanto existente como proyectado.

A continuación, se describen los criterios más importantes para la ubicación de las tuberías: [15]

- En las calles de 20 m de ancho o menos se proyectará una línea de alcantarillado de preferencia en el eje de la calle. [15]
- En las calles o avenidas de más de 20 m. de ancho, se proyectarán dos líneas de alcantarillado, una a cada lado de la vía. [15]
- La distancia entre la línea de propiedad y el plano vertical tangente más cercano de la tubería principal debe ser como mínimo 1,5 m. [15]
- La distancia mínima entre los planos verticales tangentes más próximos de una tubería principal de agua y una tubería principal de aguas residuales, instaladas paralelamente, será de 2 m, medido horizontalmente. [15]
- La mínima distancia libre horizontal medida entre ramales distribuidores y ramales colectores, entre ramal distribuidor y tubería principal de agua o alcantarillado, entre ramal colector y tubería principal de agua o alcantarillado, ubicados paralelamente, será de 0,20 m. Dicha distancia debe medirse entre los planos tangentes más próximos de las tuberías. [15]
- El ramal colector de aguas residuales debe ubicarse en las veredas y paralelo frente al lote. El eje de dichos ramales se ubicará de preferencia sobre el eje de vereda, o en su defecto, a una distancia de 0,50 m a partir del límite de propiedad. [15]
- El recubrimiento sobre las tuberías no debe ser menor de 1,0 m en las vías vehiculares y de 0,30 m en las vías peatonales y/o en zonas rocosas, debiéndose verificar para cualquier profundidad adoptada, la deformación (deflexión) de la tubería generada por cargas externas. Para toda profundidad de enterramiento de tubería el proyectista planteará y sustentará técnicamente la protección empleada. [15]

- Excepcionalmente el recubrimiento mínimo medido a partir de la clave del tubo será de 0.20 m. cuando se utilicen ramales colectores y el tipo de suelo sea rocoso. Si existiera desnivel en el trazo de un ramal colector de alcantarillado, se implementará la solución adecuada a través de una caja de inspección, no se podrá utilizar curvas para este fin, en todos los casos la solución a aplicar contará con la protección conveniente. El proyectista planteará y sustentará técnicamente la solución empleada. [15]
- En todos los casos, el proyectista tiene libertad para ubicar las tuberías principales, los ramales colectores de alcantarillado y los elementos que forman parte de la conexión domiciliaria de agua potable y alcantarillado, de forma conveniente, respetando los rangos establecidos y adecuándose a las condiciones del terreno; el mismo criterio se aplica a las protecciones que considere implementar. Los casos en que la ubicación de tuberías no respete los rangos y valores mínimos establecidos, deberán ser debidamente sustentados. [15]
- En las vías peatonales, pueden reducirse las distancias entre las tuberías y entre éstas y el límite de propiedad, así como, los recubrimientos siempre y cuando:
    - Se diseñe protección especial a las tuberías para evitar su fisuramiento o rotura.
    - Si las vías peatonales presentan elementos (bancas, jardineras, etc.) que impidan el paso de vehículos.
- En caso de posibles interferencias con otros servicios públicos, se deberá coordinar con las entidades afectadas con el fin de diseñar con ellas, la protección adecuada. La solución que adopte debe contar con la aprobación de la entidad respectiva. [15]
- En los puntos de cruce de tuberías principales de alcantarillado con tuberías principales de agua de consumo humano, el diseño debe contemplar el cruce de éstas por encima de las tuberías de alcantarillado, con una distancia mínima de 0,25 m medida entre los planos horizontales tangentes más cercanos. [15]
- En el diseño se debe verificar que el punto de cruce evite la cercanía a las uniones de las tuberías de agua para minimizar el riesgo de contaminación del sistema de agua de consumo humano. [15]
- La red de aguas residuales no debe ser profundizada para atender predios con cota de solera por debajo del nivel de vía. [15]

- En los casos en que se considere necesario brindar el servicio para estas condiciones, se debe realizar un análisis de la conveniencia de la profundización considerando sus efectos en los tramos subsiguientes y comparándolo con otras soluciones. [15]
- Las tuberías principales y los ramales colectores se proyectarán en tramos rectos entre cajas de inspección o entre buzones. En casos excepcionales debidamente sustentados, se podrá utilizar una curva en un ramal colector, con la finalidad de garantizar la profundidad mínima de enterramiento. [15]

2.3.13.3. PROFUNDIDAD MÍNIMA

- Los colectores se proyectarán a una profundidad tal, que asegure satisfacer la más desfavorable de las siguientes condiciones [19]:
- La profundidad requerida para prever el drenaje de todas las áreas vecinas. [19]
- La profundidad necesaria para no interferir con otros servicios públicos existentes y/o proyectados, ubicados principalmente en las calles transversales a la línea del colector. [19]
- Un recubrimiento mínimo de 1 m. sobre la clave del colector en relación con el nivel de la calzada; salvo vías peatonales en que el recubrimiento podrá ser menor. [19]
- En vías peatonales pueden reducirse la distancia entre las tuberías, y entre estas y los límites de propiedad, así como los recubrimientos, siempre que se cumplan las siguientes condiciones: [19]
    - Se diseñe protección especial a las tuberías para evitar su fisuramiento o ruptura.
    - Se utilicen tuberías de calidad que garantice que no se producirán filtraciones.

2.3.13.4. PROFUNDIDAD MÁXIMA

La profundidad máxima será aquella que no ofrezca dificultades constructivas, de acuerdo al tipo de suelo y que no obligue al tendido de alcantarillas auxiliares. La profundidad máxima admisible recomendada, será de 5,00 m. [19]

Cuadro 2-29: Profundidades por Diámetros

DIMENSIONES INTERIORES (m)	DIÁMETRO MÁXIMO (mm)	PROFUNDIDAD MÁXIMA (m)
0.25*0.50	100	0.60
0.30*0.60	150	0.80
0.45*0.60	200	1.00
0.60*0.60	250	1.20

Fuente: Guía para el Diseño de Tecnologías de Alcantarillado (Organización Panamericana de la Salud)

2.3.13.5. CÁMARAS DE INSPECCIÓN – BUZONES

Las cámaras de inspección serán ubicadas en la línea de alcantarillado para facilitar la limpieza y mantenimiento de las redes y evitar que se obstruyan debido a una acumulación excesiva de sedimentos. [19]

2.3.13.5.1. UBICACIÓN

Se proyectarán cámaras de inspección en los siguientes caso: [19]

- En el inicio de todo colector.
- En todos los empalmes de los colectores.
- En los cambios de dirección.
- En los cambios de pendiente.

En los cambios de diámetro, con un diseño tal que las tuberías coincidan en la clave cuando el cambio sea de menor a mayor diámetro, y en el fondo cuando el cambio sea de mayor a menor diámetro. [19]

- En los cambios de material.
- En los puntos donde se diseñan caídas en los colectores.
- En todo lugar que sea necesario por razones de inspección y limpieza.
- En cada cámara de inspección se admite solamente una salida de colector.

2.3.13.5.2. SEPARACIÓN MÁXIMA

La separación máxima entre las cámaras de inspección será:

Cuadro 2-30: Distancia Máxima entre Cámaras de Inspección

DIÁMETRO NOMINAL DE LA TUBERÍA (mm)	DISTANCIA MÁXIMA (m)
100	60
150	60
200	80
250 a 300	100
Mayores a 300	150

Fuente: R.N.E. OS.070 – Redes de Aguas Residuales.

2.3.13.5.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS BUZONES

Se deberán emplear cuando la profundidad sea tal que permita recubrimiento mínimo de 1 m. sobre la clave del tubo.

El diámetro interior de los buzones será 1.20 m. para tuberías de hasta de 800 mm de diámetro y de 1,50 m. para tuberías hasta de 1200 mm de diámetro.

Los buzones podrán ser prefabricados o construidos en obra. El techo será una losa removible de concreto armado y llevará una abertura de acceso de 0,60 m de diámetro.

- ✓ **Canaletas Media Caña**

En el fondo de las cámaras de inspección, se deberá diseñar media caña en dirección del flujo, y una pendiente del 25% entre el borde de la media caña y las paredes laterales de la cámara

- ✓ **Cámaras con Caída**

En las cámaras de inspección en que las tuberías no lleguen a un mismo nivel, se deberá proyectar caídas especiales cuando la descarga o altura de caída, con respecto al fondo de la cámara, sea mayor de 1 m. [19]

✓ **Control De Remanso**

Para evitar la formación de remansos, el fondo de la cámara de inspección deberá tener una pendiente similar a la pendiente mayor de los conductos que llegan a ella. [19]

2.3.13.5.4. DISEÑO DE BUZONES

Para el diseño de las cámaras de inspección, se tendrá en cuenta su profundidad, así tenemos que:

Cuadro 2-31: Distancia entre Buzones.

BUZÓN	DISTANCIA (m)
Tipo A	1.00 - 2.40
Tipo B	2.50 - 3.40
Tipo C	> 3.50

Fuente: R.N.E. OS.070 – Redes de Aguas Residuales.

➢ **Buzones Tipo A:**

Para el presente proyecto se emplearán buzones standard con las siguientes características:

- Diámetro interior de 1.20 m y espesor de menos de 0.15 m
- Concreto en muros y fondo f'c = 210 Kg/cm2.
- Losa de Techo de Concreto Armado f'c = 210 Kg/cm2 de 0.20 m de espesor, contará con una tapa de concreto armado o fierro fundido de 0.60 m de diámetro.
- Losa de fondo, será de 0.20 m de espesor.
- El fondo y las paredes serán impermeabilizados.
- Los buzones serán de concreto simple, llevará uno o más conductos, según los colectores que lleguen al buzón, presentará en el fondo canaletas o medias cañas a partir de sus costados, elevaciones con pendiente del 25 % que permita evacuar con facilidad, los sólidos o líquidos traídos por los colectores.

- **Buzones Tipo B y C:**

Tendrán las mismas consideraciones que los buzones Tipo A, tanto en las losas como en las paredes, salvo que estas van reforzadas en dos sentidos.

El análisis de un buzón es similar al análisis de un tanque circular enterrado, trabajando principalmente a compresión.

En el caso de los buzones las dimensiones están definidas, quedando por determinar el espesor, refuerzo y verificar que la carga que transmiten al terreno no sobrepase su capacidad portante.

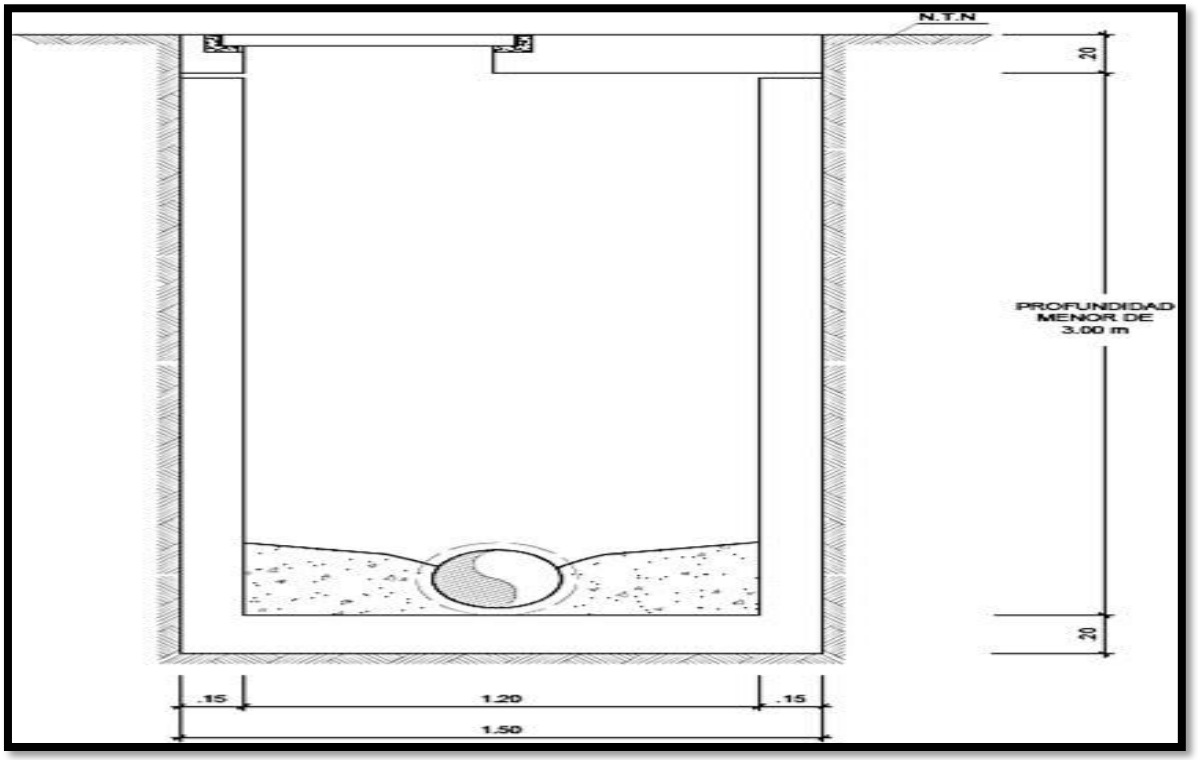
La condición de carga crítica para el diseño se presenta cuando el buzón está vacío. También se analizará cuando el buzón está lleno, sin relleno alrededor, como en muchos casos sucede durante los procesos construcción.

Es decir, se ha considerado en el diseño los efectos de ocurrencia más probable, además de los efectos más críticos esperados.

Se tomarán las recomendaciones del ACI-350, para estructuras hidráulicas, buscando garantizar su hermetismo. Para el recubrimiento del refuerzo, en estructuras retenedoras de líquidos, el ACI, sugiere:

- Para losas, expuestas a la intemperie, aguas servidas.....4.00 cm.
- Para muros con superficies expuestas al terreno, aguas servidas……5.00 cm.

Imagen 2-9: Dimensiones de Buzón Típico.



Fuente: Propia.

Análisis de Cargas

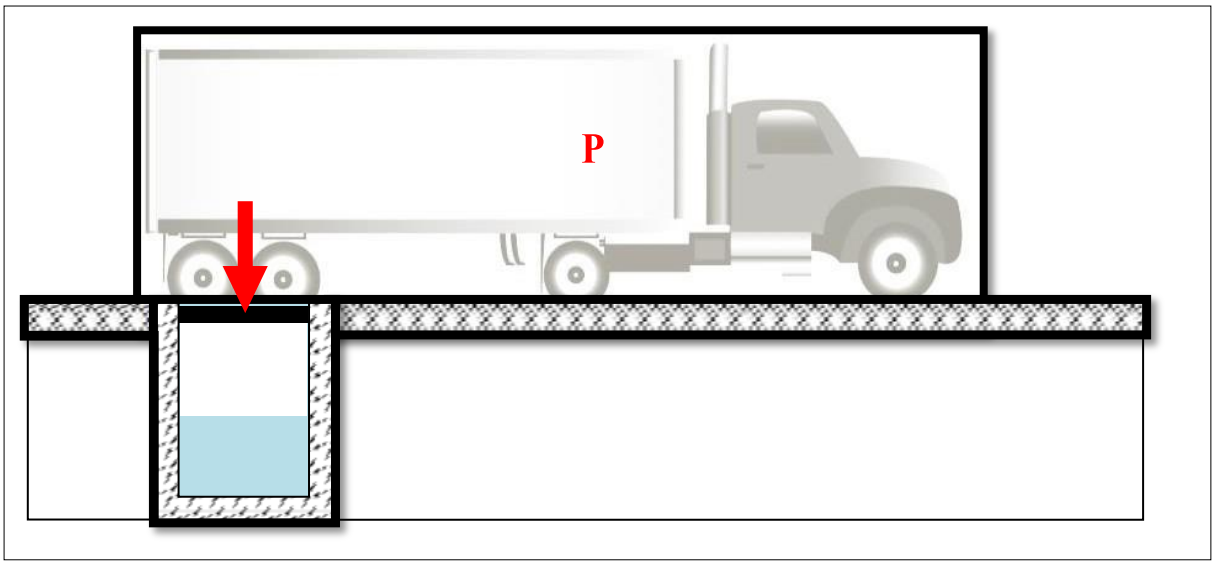
Se tendrá en cuentas tres tipos de cargas principales:

- ✓ Las cargas permanentes, o denominada Carga Muerta, que están formada por todos los componentes de la estructura y accesorios estructurales.
- ✓ La posibilidad considerada es la permanencia de una rueda sobre el buzón, para lo cual se tendrá en cuenta el tipo de vehículo a transitar por la zona.

Para cuantificar este peso, se tiene en cuenta que, sobre la losa superior o techo, se encuentra actuando medio eje de un tren de cargas tipo T2-S2.

Siendo la longitud de la tapa del buzón más pequeña que las distancias entre ejes de carga del Vehículo de Diseño, la carga que generará el momento máximo será la mitad de uno de los ejes posteriores del camión de diseño, actuando en el centro de la losa de techo.

Imagen 2-10: Presión en Tapa de Buzón.



Fuente: Propia.

Para el caso de los muros, la sobrecarga se asumirá como una altura de carga de presión (altura equivalente), esto es anticipando el hecho de existir cargas vehiculares actuando sobre la superficie de relleno.

Según el siguiente cuadro del libro de Puentes del Ing. Arturo Rodríguez Serquén, la altura equivalente dependerá de la profundidad, de la siguiente manera:

Cuadro 2-32: Altura Equivalente de Sobrecarga

H DE BUZÓN (m)	H EQUIV (m)
1.50	1.20
3.00	0.90
> 6.0	0.60

Fuente: Libro de Puentes, del Ing. Arturo Rodríguez Serquén.

- Además, se considerará la carga del fluido (aguas servidas), cuando el buzón está lleno. El peso específico tomado para las aguas servidas es:

□ =1.00Tn /m3

Análisis de Presiones

Se determinará el momento más desfavorable del buzón, considerando dos estados de carga:

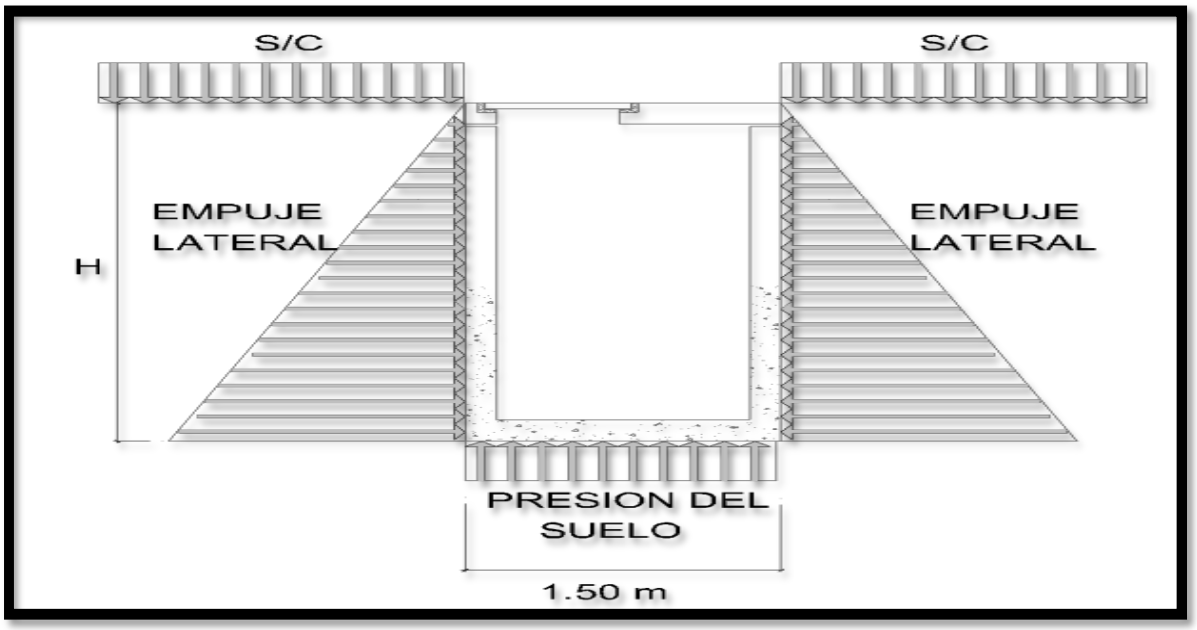
- El primer estado de carga considera el buzón vacío, siendo la presión exterior del suelo la que genere el primer estado de cargas.

- El segundo estado de cargas, será cuando el buzón este en servicio, con lo cual adicionalmente a la presión de cargas exteriores del suelo, se tendrán las presiones hidrostáticas ocasionadas por el líquido de las excretas en el interior.

Podemos deducir de lo mencionado anteriormente que, en el segundo caso, al ser las dos fuerzas actuantes opuesta, la resultante sería mucho menor que si solo tuviésemos una carga actuando.

La carga de presión exterior del suelo será mayor actuando sola, que la del líquido actuando por dentro, debido a que su Peso Específico es mucho mayor. Con lo cual analizaremos el primer estado de cargas para el análisis de los buzones.

Imagen 2-11: Esfuerzos Actuantes en el Buzón.



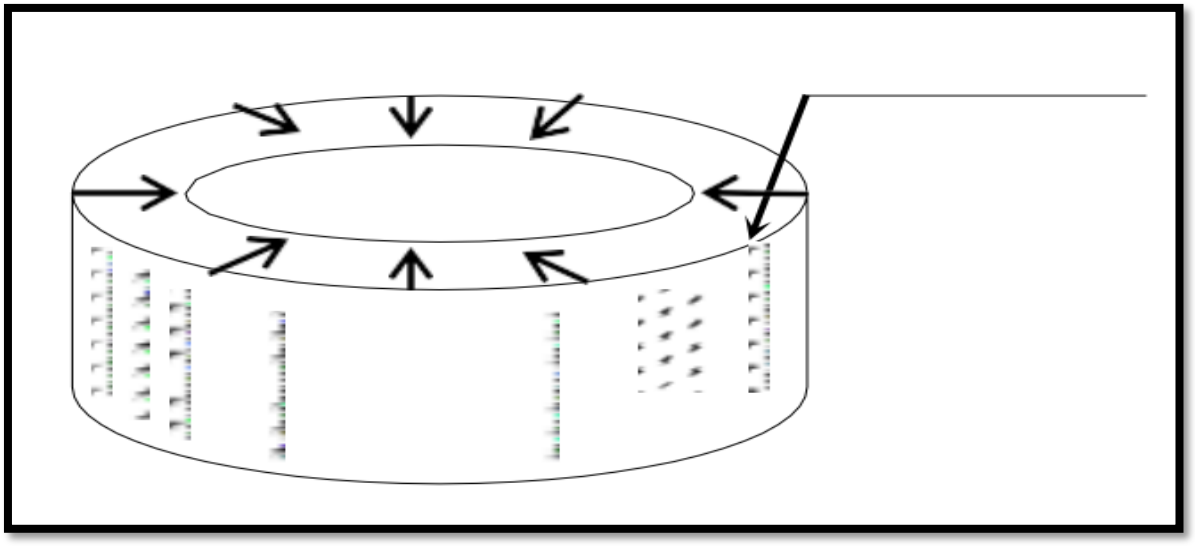
Fuente: Libro de Puentes, del Ing. Arturo Rodríguez Serquén.

Cálculo de la Fuerza de Compresión

El concreto es un buen material absorbiendo esfuerzos de compresión, al ser circular los buzones, el anillo absorberá estos esfuerzos.

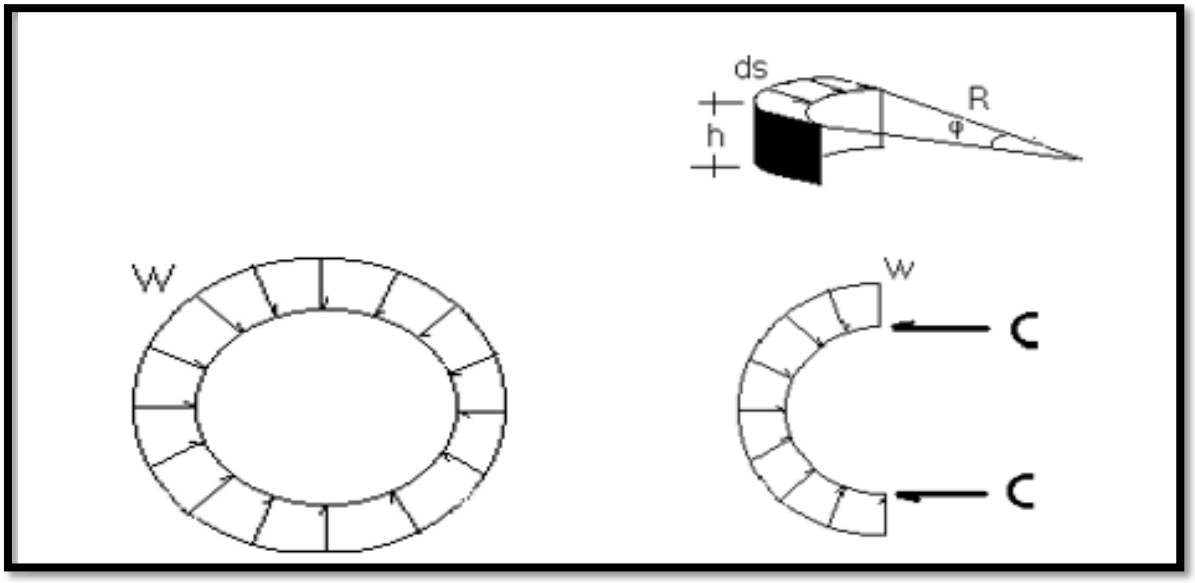
A continuación, se muestra la expresión que determina la fuerza de compresión en anillos circulares:

Imagen 2-12: Análisis de Presiones en el Buzón



Fuente: Propia

Imagen 2-13: Presión sobre el Buzón

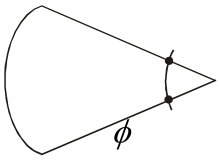


Fuente: Libro de Puentes, del Ing. Arturo Rodríguez Serquén.

Siendo:

$$\mathbf{C = \int h * Sen\emptyset * ds}$$

De la figura anterior tenemos:



$ds \quad ds = R*d\phi$

Reemplazando lo anterior en la primera ecuación:

$$\mathbf{C = h * W * \int Sen\emptyset * R * d\emptyset}$$

$$\boldsymbol{\pi/2}$$

$$\mathbf{C = h * W * R \int Sen\emptyset * ds}$$

$$\mathbf{0}$$

$$\mathbf{C = h * W * R * (cos\emptyset)^{\pi 2}}$$

Donde:

$$\mathbf{C = h * W * R}$$

Siendo:

C = Fuerza actuante horizontal.

W = Presión total sobre el buzón.

R = Radio del buzón.

h = Altura de análisis.

Análisis del Fuste

La condición más desfavorable, es que el buzón se encuentre vacío, donde la carga principal será el Empuje del Suelo: Empuje horizontal del suelo, Sobrecarga del suelo, Sobrecarga viva, Fricción negativa. El empuje del suelo se deberá considerar en función de los siguientes factores: tipo y densidad del suelo, contenido de agua, características de fluencia lenta del suelo, grado de compactación, ubicación del nivel freático, etc.

Empuje Lateral del Suelo

El empuje lateral del suelo se determina a partir de la siguiente expresión:

$$E = K*\square s*Z$$

Dónde:

E = Empuje lateral del suelo.

K = Coeficiente de empuje lateral.

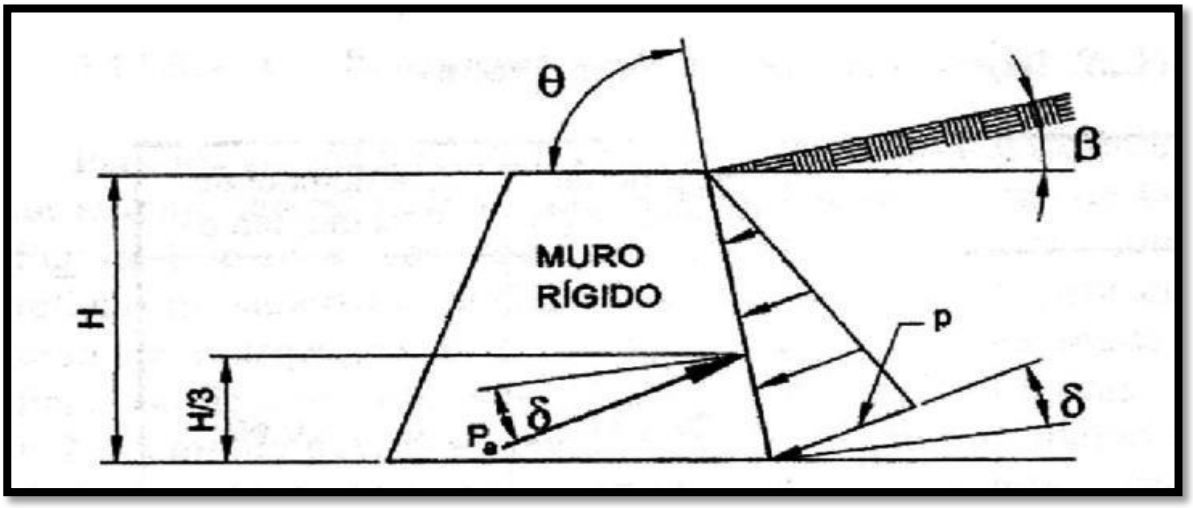
□**s** = Densidad del suelo (kg/m3).

Z = Profundidad del suelo debajo de la superficie (m).

El valor del coeficiente de empuje lateral (K) puede ser tomado como “Ko” para muros que no se deforman ni se mueven, “Ka” para muros que se deforman o mueven lo suficiente para alcanzar la condición mínima activa, o “Kp” para muros que se deforman o mueven lo suficiente para alcanzar una condición pasiva.

Coeficiente de Empuje Lateral Activo (KA)

Imagen 2-14: Estado de Presiones.



Fuente: Libro de Puentes, del Ing. Arturo Rodríguez Serquén.

Siendo:

$$K_d = \frac{sen^2(\theta + \emptyset'_f)}{r(sen^2\theta \,.\, sen(\theta - \delta))}$$

Dónde:

$$r = (1 + \sqrt{\frac{sen(\emptyset'_f + \delta).sen(\emptyset'_f - \beta)}{sen(\theta - \delta).sen(\theta + \beta)}})^2$$

Siendo:

δ = ángulo de fricción entre relleno y pared del fuste.

β = ángulo que forma la superficie del relleno respecto de la horizontal.

Θ = ángulo que forma el respaldo del muro respecto de la horizontal.

∅′ = ángulo efectivo de fricción del suelo.

Notar que para δ = β = 0, Θ =90°, el valor "K_a" de las expresiones anteriores (teoría de Coulomb) es:

$$K_a = tg^2(45 - \frac{\emptyset}{2}$$

Que es el coeficiente de empuje activo tomada de la teoría de Rankine. Se asumirá que la carga del suelo lateral resultante debida al peso del relleno actúa a una altura igual a H/3 desde la base del muro, siendo H la altura total del muro.

III. MARCO TEORICO

3.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. TIPO DE ESTUDIO

El presente estudio que se ha realizado se podrá clasificar de la siguiente manera:

- Se le considera Descriptiva, de acuerdo al diseño de investigación. En este punto va requerir o va a ser necesario de una mejor descripción y comprensión, que estas se realicen de manera profunda de las condiciones en las que se encuentra, esto se obtendrá con la recolección de datos.
- Se le considera Aplicada, de acuerdo al fin que se persigue, aquí se va a sustentar todos los resultados de las investigaciones y a partir de ello se aplicara para poder obtener los objetivos planteados.

3.1.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

Se establece que las obras de servicios básicos, en este caso los de saneamiento, tiene como finalidad poder satisfacer las necesidades a una cantidad determinado de personas y es por eso que para nuestro diseño planteado se va tomar en consideración el crecimiento poblacional, pero para una proyección de 20 años.

De acuerdo a los parámetros de diseño establecidos por la norma se deberá calcular una población futura en el lapso también de los 20 años, donde estos datos que se obtendrán de la población la cual es indispensable para poder determinar la demanda de agua requerida, los diámetros tanto con para el sistema de la red de agua potable y la red de alcantarillado, presiones, velocidad, entre otras. Por lo que se tiene que el estudio competerá al distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque, debido al punto que se tiene de deposición final.

3.1.3. METODOS, TENICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.1.3.1. METODOS Y/O TÉCNICAS

Los métodos que se han venido utilizando para la realización de esta investigación son:

La observación directa; se realizó en múltiples visitas a campo donde se pudo se pudo realizar el reconocimiento de la zona a trabajar, para luego poder recolectar toda la información necesaria, con la finalidad de que permita que se realice la elaboración del proyecto antes mencionado.

La Evaluación en situ; Se logró hacer las evaluaciones correspondientes en campo, la cual ayudo a poder determinar en qué situación se encuentra las redes de agua potable y alcantarillado, se pudo obtener información para las estadísticas y lograr sacar nuestra población que se encuentra en el área de trabajo y además también se pudo obtener información sobre las propiedades del suelo en la zona. Estas evaluaciones son de mucha importancia para la realización del proyecto.

3.1.3.2. INSTRUMENTOS

- ✓ **Equipos Topográficos**
  - Estación total
  - Trípode para estación total
  - Prisma para la estación total
  - Brújula
  - GPS
  - Winchas
  - Estacas
  - Trípode
  - Nivel
  - Regla

✓ **Laboratorio de Mecánica de Suelos:**

Utilizando el laboratorio del centro de estudios se realizaron los siguientes ensayos:

- **Ensayo de Granulometría**. Se realizó de acuerdo a lo que establece **NTP 399.128(ASTM D422):**

  Los equipos que se emplean son: Tamices, Cuchillos, Horno eléctrico, Balanza.

- **Ensayo de Limites de Atterberg**. Se realizó de acuerdo a lo que establece **NTP 399.129(ASTM D4318):**

  Los equipos que se emplean son: Brocha, Balanza, Cuchillo, Ranurador, Recipiente metálico, Maquina Casagrande, Copa Casagrande, Espátula.

- **Ensayo de Proctor Modificado.** Se realizó de acuerdo a lo que establece **NTP 399.141(ASTM D1557):**

  Los equipos que se emplean son: Tamices, Horno, Balanza, Espátula, molde cilíndrico, martillo metálico.

- **Ensayo de Corte Directo.** Se realizó de acuerdo a lo que establece **NTP 399.171(ASTM D3080):**

  Los equipos que se emplean son: Maquina de corte directo, Caja de corte, Papel filtro, Piedras porosas.

✓ **Programas Computacionales:**

- Microsoft Word.
- Microsoft Excel.
- Power Point
- AutoCAD 2D
- AutoCAD Civil 3D
- Google Earth
- S10

- Watercad
- Sewercad
- MSproyect

✓ **Útiles de escritorio**

3.1.3.3. FUENTES

Norma Peruana OS. 010: Captación y conducción de agua para consumo humano.
Norma Peruana OS .0.20. Planta de tratamiento de agua para consumo humano.
Norma Peruana OS. 0.30: Almacenamiento de agua para consumo humano.
Norma Peruana OS. 0.50: Redes de distribución de agua para consumo humano.
Norma Peruana OS. 0.70: Redes de aguas residuales.
Norma Peruana OS. 0.90: Planta de tratamiento de aguas residuales.
Norma Peruana E. 0.30: Diseños Sismo – Resistente.
Norma Peruana E. 0.50: Suelos y Cimentaciones.
Norma Peruana E. 0.60: Concreto Armado.
Ley General de Servicios de Saneamiento Ley N°26338

3.1.4. PLAN DE PROCESAMIENTO DE DATOS

FASE I

Coordinar con las autoridades competentes para el acceso y permiso.
Reconocer del área de trabajo.
Recaudar de información de campo.
Recolectar de información bibliográfica.
Normar y reglamentar con las normas nacionales vigentes.

FASE II

Diagnosticar el estado actual del sistema de agua potable y alcantarillado.
Realizar levantamiento topográfico.
Realizar estudios de mecánicas de suelos correspondientes.

FASE III

Calcular la población de diseño.

Verificar la capacidad del reservorio.

Diseñar las redes de distribución de agua potable.

Determinar un punto donde conectamos para abastecimiento de agua.

Diseñar las redes de alcantarillado.

Diseñar los buzones.

Determinar un punto para la evacuación de las aguas negras.

Elaborar las memorias descriptivas.

Elaborar las memorias de cálculo.

FASE IV

Elaborar los planos.

Elaborar los metrados.

Elaborar los Costos y Presupuesto de la obra.

Concluir y Recomendar.

3.2. POBLACIÓN FUTURA Y DETERMINACIÓN DE LA DOTACIÓN

3.2.1. POBLACIÓN FUTURA

Para poder realizar la estimación de la población futura para nuestra área de trabajo se realizaron mediante los siguientes métodos recomendados:

3.2.1.1. MÉTODO DE INTERÉS SIMPLE

$$\boldsymbol{P_d = P_o * (1 + r(t_{i+1} - t_i)}$$

$$\boldsymbol{r = \frac{P_{i+1} - P_i}{P_i * (t_{i+1} - t_j)}}$$

Donde:

$P_d =$ Población de Diseño

$P_o =$ Población Actual

$t_{i+1} =$ Tiempo Fututo

$t_i =$ Tiempo Presente

$r =$ Tasa de crecimiento

3.2.1.2. MÉTODO ARITMÉTICO

$$\mathbf{P_d = P_o * (1 + r * n)}$$

Donde:

$P_d =$ Población de Diseño

$P_o =$ Población Actual

$r =$ Tasa de crecimiento

$n =$ Tiempo de Diseño

3.2.1.3. MÉTODO GEOMÉTRICO

$$\mathbf{P_d = P_o * (1 + r)^n}$$

Donde:

$P_d =$ Población de Diseño

$P_o =$ Población Actual

$r =$ Tasa de crecimiento

$n =$ Tiempo de Diseño

3.2.2. DETERMINACIÓN DE LA DOTACIÓN

La dotación podemos definirla como la cantidad de agua promedio correspondiente a un habitante por día, para cubrir sus múltiples necesidades y que está expresada en litros por habitante por día (lt/hab/día).

La determinación de este parámetro de diseño es importante para asegurar un servicio eficiente para la población, teniendo en cuenta ciertos factores que afectan el consumo y el uso del agua, así como también las consideraciones del Reglamento Nacional de Edificaciones.

- ✓ **Dotación de agua**

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones (Norma OS.100), la dotación promedio diaria anual se fijará en base a un estudio de consumos técnicamente justificado, sustentado en informaciones estadísticas comprabas. [12]

Si se comprobara la no existencia de estudios de consumo y no se justificará su ejecución, se considerará por lo menos para sistemas con conexiones domiciliarias una dotación de:

Cuadro 3-1: Reglamento Nacional de Edificaciones-Norma OS.100

(Dotación Doméstica)

CLIMA	DOTACIÓN
Frío	180 lt/hab/día
Cálido y Templado	220 lt/hab/día

Fuente: Propia.

Para programas de vivienda con lotes de área menor o igual a 90 m2, las dotaciones serán de 120 I/hab/d en clima frío y de 150 I/hab/d en clima templado y cálido. [12]

- ✓ **Consideraciones según el RNE - IS.010, Dotación no Domestica:**

Así mismo según el mismo Reglamento Nacional de Edificaciones (Norma IS.010) se establece las dotaciones diarias mínimas de agua para uso doméstico, comercial industrial, riego de jardines u otros fines, serán los que se indican a continuación:

Cuadro 3-2: Reglamento Nacional de Edificaciones - Norma IS.010

(Dotación No Doméstica)

TIPO DE LOCAL EDUCACIONAL	DOTACIÓN DIARIA
Alumnado y personal residente	50 L por persona
Alumnado y personal no residente	200 L por persona

Fuente: Propia.

Para nuestro proyecto tendrá una dotación de 220 lt/hab/día, ya que no encontramos en un clima Cálido y templado, para la zona de la costa.

3.2.3. CAUDALES DE DISEÑO

3.2.3.1. CAUDAL PROMEDIO ANUAL (QPROM)

Para la determinación del caudal se realizará según la siguiente formula:

$$\mathbf{Q_{prom}} = \frac{\mathbf{P_f} * \mathbf{d}}{\mathbf{86400}}$$

Donde:

$\mathbf{P_f}$ = Población Futura

$\mathbf{Q_{prom}}$ = Caudal Promedio

$\mathbf{d}$ = Dotación (lt/hab/día)

3.2.3.2. CAUDAL MÁXIMO DIARIO (QMD)

Para nuestro caudal máximo diario se utiliza la siguiente expresión:

$$\mathbf{Q_{md}} = \mathbf{Q_{prom}} * \mathbf{K_1}$$

Donde:

El coeficiente de variación diaria (K1), es la relación del máximo consumo diario entre el promedio anual de la demanda. Éste es el porcentaje que afecta al consumo en día de Máxima Variación Diaria.

$$\mathbf{K1} = \frac{\textbf{Gasto del día de máx. consumo}}{\textbf{Gasto promedio anual}}$$

Según las Variaciones de consumo, se tiene: Se podrá considerar el siguiente coeficiente Máximo anual de la demanda diaria: 1.3. [12]

- Se considera K1 = 1.

3.2.3.3. CAUDAL MÁXIMO HORARIO (QMH)

Para nuestro caudal máximo Horario se utiliza la siguiente expresión:

$$\boldsymbol{Q_{md} = Q_{prom} * K_1}$$

Donde:

Estas variaciones de consumo dependen de las distintas actividades de la población durante las diferentes horas del día.

$$\mathbf{K2 = \frac{Gasto\ de\ la\ hora\ de\ máx.\ consumo}{Gasto\ promedio\ anual}}$$

Según las Variaciones de consumo, se tiene que se podrá considerar el siguiente coeficiente Máximo anual de la demanda horaria: 1.8 a 2.5. [12]
En el presente proyecto se hará uso de un coeficiente medio.

 Se considera K2 = 2.5

3.2.4. DIAGNÓSTICO DE LOS SERVICIOS BÁSICO

Para poder determinar en qué estado se encuentra las redes de nuestra área de trabajo, se deberá realizar constantes visitas y recorridos por nuestra área de proyecto, logrando así tener claro los puntos que se tiene para la conexión hacia la red que puede abastecer el área de trabajo, como de los recorridos existentes con la finalidad de ver algún tipo de inconveniente.

Al realizar este proceso de reconocimiento y análisis del sistema actual se tomaron fotos, se hicieron videos, con el interés de tener en evidencias de cómo están las redes y los puntos más desfavorables para poder tener en cuenta al realizar los diseños respectivos. Este proceso se llevó a cabo del 14 de octubre hasta 15 de noviembre.

3.2.4.1. CALIDAD DE AGUA

Como bien sabemos que el agua es el líquido elemental para la población con relación al abastecimiento de agua potable, pero de la misma forma es muy necesario poder controlar los fluidos de las aguas servidas ya que de ello dependerá de que se pueda reducir en lo mayor posible la contaminación del medio ambiente.

Es por eso que es imprescindible que tengamos parámetros de inspección como el color, sabor, PH, coliformes totales, termo tolerante, suciedad y acedes.

3.2.4.1.1. LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DEL AGUA

De acuerdo a lo que nos establece la calidad de agua para el consumo humano que debe ser, se presentara parámetros máximos para con eso se pueda garantizar la calidad de agua, se muestra dicha tabla para dichos parámetros:

Cuadro 3-3: LMP de parámetros microbiológicos y parasitológicos

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Bactérias Coliformes Totales.	UFC/100 mL a 35°C	0 (*)
2. E. Coli	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
3. Bactérias Coliformes Termotolerantes o Fecales.	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
4. Bactérias Heterotróficas	UFC/mL a 35°C	500
5. Huevos y larvas de Helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos.	N° org/L	0
6. Vírus	UFC / mL	0
7. Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos en todos sus estadios evolutivos	N° org/L	0

UFC = Unidad formadora de colonias
(*) En caso de analizar por la técnica del NMP por tubos múltiples = < 1,8 /100 ml

Fuente: Reglamento de calidad para consumo humano, 2010

Cuadro 3-4: LMP de parámetros de calidad organoléptica

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS DE CALIDAD ORGANOLÉPTICA

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Olor	---	Aceptable
2. Sabor	---	Aceptable
3. Color	UCV escala Pt/Co	15
4. Turbiedad	UNT	5
5. pH	Valor de pH	6,5 a 8,5
6. Conductividad (25°C)	µmho/cm	1 500
7. Sólidos totales disueltos	mgL^{-1}	1 000
8. Cloruros	$mg\ Cl^{-}\ L^{-1}$	250
9. Sulfatos	$mg\ SO_4^{=}\ L^{-1}$	250
10. Dureza total	$mg\ CaCO_3\ L^{-1}$	500
11. Amoniaco	$mg\ N\ L^{-1}$	1,5
12. Hierro	$mg\ Fe\ L^{-1}$	0,3
13. Manganeso	$mg\ Mn\ L^{-1}$	0,4
14. Aluminio	mg Al L-1	0,2
15. Cobre	$mg\ Cu\ L^{-1}$	2,0
16. Zinc	$mg\ Zn\ L^{-1}$	3,0
17. Sodio	$mg\ Na\ L^{-1}$	200

UCV = Unidad de color verdadero

Fuente: Reglamento de calidad para consumo humano,2010

3.2.5. ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS

La topografía es la ciencia y arte que con el auxilio de las matemáticas nos ayuda a representar gráficamente (mediante un dibujo), un terreno o lugar determinado, con todos sus accidentes y particularidades naturales o artificiales de su superficie. En las proyecciones topografías se distinguen dos partes: Planimetría y Altimetría.

3.2.5.1. PROYECCIONES TOPOGRÁFICAS

3.2.5.1.1. PLANIMETRÍA.

Es la proyección de cada punto interesante del terreno sobre un plano horizontal, tomado como referencia.

3.2.5.1.2. ALTIMETRÍA.

Es la determinación de las cotas de los diferentes puntos del terreno, con respecto al plano horizontal de comparación, que aunque puede ser tomado una altura arbitraria, en general se relaciona con el plano horizontal teórico formado por el nivel del mar.

3.2.5.1.3. TAQUIMETRÍA.

Es la parte de la topografía que se ocupa de los procedimientos existentes, para confeccionar o levantar un plano por medio de diversos instrumentos, denominadas en general teodolitos, taquímetros, Estación Total, etc., todos ellos se basan en la medición de distancias, alturas y ángulos de los distintos puntos del terreno.

Se denomina “levantamiento topográfico”, al conjunto de operaciones realizadas sobre sobre el terreno, con los instrumentos adecuados, que posteriormente nos permitirá la confección del Plano de ese lugar o zona. Estas operaciones tienen como finalidad la determinación de datos numéricos suficientes para confeccionar el plano. Como es preciso realizarlas sobre el propio terreno, se las denomina como “trabajo de campo”.

Se denomina “trabajo de gabinete”, al conjunto de operaciones realizadas con los datos obtenidos en el levantamiento topográfico, que nos permitan confeccionar un dibujo a escala o plano del lugar que se considera.

3.2.5.2. IMPORTANCIA.

La topografía sirve como eje principal en la mayoría de los trabajos de ingeniería, pues la elaboración y ejecución de un proyecto se hace una vez se tengan

los datos topográficos que representan fielmente todos los accidentes del terreno sobre el cual se va a construir o desarrollar la obra.

3.2.5.2.1. RECONOCIMIENTO DEL LUGAR

Es el primer paso para dar inicio a un proyecto, es el reconocimiento previo de la zona, generalmente para distinguir el tipo de trabajo a ejecutar y el avance que pudiera existir, es decir ubicar o verificar y, por qué no, definir la parcelación y/o manzaneo, así como el uso que tendrá en el futuro; se hace una inspección y se recolecta toda información que sea necesaria para hacer un estudio topográfico de altimetría.

3.2.5.2.2. INSTRUMENTOS UTILIZADOS.

Para el levantamiento topográfico se utilizaron los equipos que no son del laboratorio de Topografía de la Escuela de Ingeniería Civil Ambiental de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Los equipos que se utilizaron en campo se detallan a continuación:

Cuadro 3-5: Instrumentos Topográficos

INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS			
Cantidad	**Descripción**	**Marca**	**Serie**
1	Estación Total	Topcon	GTS - 236w
1	Wincha (50 m)	Kahasa	GT - 101
1	Trípode	Topcon	GT - 152
1	GPS Navegador	Garmin	GTO - 235
1	Brújula	Bruton	---
3	Prisma	Topcon	52036
3	Porta Prisma	Topcon	52036

Fuente: Propia.

Cuadro 3-6: Herramientas

Cantidad	Descripción	Longitud
1	Comba	---
10	Estacas (Fierro)	0.30 m

Fuente: Propia.

En el Trabajo de Gabinete, se utilizaron programas y/o softwares para realizar informes, cálculos matemáticos y modelamientos digitales del terreno para la elaboración de los respectivos planos Topográficos, tales como:

- Microsoft Word.
- Microsoft Excel.
- AutoCAD 2D
- AutoCAD Civil 3D
- Google Earth

3.2.5.3. PLANIMETRÍA

3.2.5.3.1. MÉTODO DE POLIGONALES.

Como principios se tiene que una poligonal no deberá tener una longitud mayor a 1000 metros. Debemos tener en claro que los ángulos no deben ser ni tan agudos ni tan obtusos.

Para realizar el levantamiento topográfico de la Urb. Carlos Stein Chávez, se tuvo en cuenta la complejidad, el tamaño, la ubicación y el costo del proyecto.

Se creó una poligonal abierta que sirvió de base para todo el estudio y ejecución del proyecto. Se tuvo como referencias de puntos permanentes de obras anteriores en la zona de estudio que han sido trasladadas de la referencia oficial.

3.2.5.3.2. COORDENADAS ABSOLUTAS.

Todos sistemas de coordenadas se componen de un origen, un punto que se considera la referencia y un algoritmo de cálculo de las coordenadas de un punto respecto a ese origen; así, cualquier punto queda determinado por sus coordenadas respecto a la referencia.

3.2.5.4. ALTIMETRÍA.

La configuración del terreno se obtendrá de un levantamiento altimétrico, donde se indicará el relieve del terreno y será interpretado en el plano mediante curvas de nivel.

Para la determinación del nivel de un punto es necesario empezar con algún otro punto de nivel conocido llamado comúnmente B.M. (Bench Mark), lo óptimo es que un B.M. se ubique en una zona de suelo firme, sobre una estructura o muro, en todos los casos de regular importancia de modo que garantice su no demolición en, por lo menos, cinco años.

En la Urb. de Carlos Stein Chávez actualmente cuenta con tres Bench Mark que sí pudo ser encontrado y tomado en cuenta. Además, se tomó el criterio de tomar valores con nuestro GPS para un mejor referenciación, los Bm se encuentran ubicadas en postes debidamente pintadas y señaladas al producirse el inicio de nuestra ejecución del proyecto.

3.2.5.5. FUENTES DE ERRORES EN LAS MEDICIONES GPS

A pesar de los esfuerzos de los creadores del sistema GPS para hacerlo muy preciso, hay errores que no pueden ser totalmente eliminados. El GPS diferencial ofrece una forma de corregir estos, aunque pequeños, molestos errores.

- **Errores del Receptor (Gps Profesional)**

El tipo de receptores no son muy perfectos y por el mismo pueden producir errores. Para el cual se tiene en claro que la disposición de precisión va a depender de manera significativa al precio del equipamiento. Para estas precisiones se van a requerir equipos satelitales muy costosos que tienden a superar los 10000 nuevos soles.

- **Disposición de los Satélites (Satélite en posición cenital)**

La geometría de los satélites también va a influir en la precisión de las medidas y una para unas medidas y malas para otras.

De forma general la posición más desfavorable para observar un satélite es cuando está cercano al horizonte por el efecto de la refracción atmosférica. Los GPS suelen incorporar una máscara que elimina los satélites que tienen una elevación sobre el horizonte menor de 10°.

3.2.5.6. MÉTODO DE NIVELACIÓN.

3.2.5.6.1. ELEMENTOS IMPORTANTES DE UNA NIVELACIÓN GEOMÉTRICA

- **Puntos de Nivel Primario (Banco de Nivel).**

  Son los correspondientes a los puntos de control; estos deben estar monumentados y de ser identificados de manera fácil, además que perdure en el tiempo para referenciación.

- **Puntos de Nivel Secundario (Puntos de Cambio).**

  Son aquellos puntos que sirven de apoyo para poder enlazar dos puntos de control; sobre dicho punto de cambio se coloca la mira para efectuar las lecturas correspondientes. Se recomienda que los puntos secundarios sean pintados si se trata de pavimentos o estacados provisionalmente en los jardines o tierra si fuese el caso; generalmente estos puntos deben desaparecer al concluir el trabajo de gabinete.

- **Vista atrás (+).** Es la lectura de la mira correspondiente al punto de cota conocida.

- **Vista adelante (-).** Es la lectura de la mira correspondiente al punto de cota no conocida.

- **Nivel instrumental.** Es el nivel correspondiente al eje de colimación del instrumento.

3.2.5.6.2. NIVELACIÓN COMPUESTA.

Es una sucesión de niveles simple relacionados entre sí, se utiliza cuando se requiere la diferencia de nivel entre dos puntos muy distanciados o cuando la visibilidad desde una estación no lo permite.

- **Precisión de una nivelación compuesta**.

La precisión en una nivelación compuesta, está en relación directa al objeto que se persigue; así pues, si se requiere realizar un levantamiento preliminar, no justificaría usar un equipo de alta precisión por cuanto ello llevaría consigo una mayor inversión económica. No obstante, cualquiera que sea el caso, es necesario tomar ciertas precauciones cotidianas como:

- Revisar y ajustar el instrumento antes de ser usado.
- No apoyarse en el trípode y/o nivel.
- No instalar el equipo en zonas de posible vibración (como en las calzadas vehiculares).

Tratar de nivelar en clima templados, dado que una alta o baja temperatura dilata o contrae respectivamente la mira además de afectar al equipo.

- Evitar trabajar en época de viento y/o lluvias.

3.2.5.7. CURVAS DE NIVEL.

La curva de nivel es una línea cerrada que une puntos de igual elevación. Las curvas de nivel representan la intersección de planos horizontales de diferentes elevaciones o cotas con el relieve de la superficie terrestre.

Cabe mencionar que las curvas de nivel se han realizado a cada 1.00 m tal como se detalla en el respectivo plano topográfico.

INSTRUMENTOS UTILIZADOS.

Para nuestro levantamiento de las curvas de nivel utilizamos lo siguiente:

Cuadro 3-7: Instrumentos utilizados para levantamiento topográfico

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	MARCA	SERIE
1	Estación total	Topcon	GTS - 220
1	Trípode	Topcon	-
3	Prisma	Topcon	-
3	Jalón porta prisma	Topcon	-
1	Winchas metálica (30 m)	Topcon	-
5	Estacas de fierro	-	-
1	Comba	-	-

Fuente: Propia

Con el uso correcto de los instrumentos antes mencionados y con el respectivo trabajo de gabinete podemos procesar la información necesaria para obtener los planos de curvas de nivel.

3.2.5.8. PERFILES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES.

Es el resultado de las operaciones de nivelación, cuyos puntos distribuidos linealmente a una equidistancia y graficados a una escala conveniente, representan las variaciones de la superficie en el alineamiento trazado, es por eso su utilidad para el diseño de las redes de agua y alcantarillado.

3.2.5.8.1. PERFIL LONGITUDINAL.

El perfil longitudinal es la sección longitudinal del eje de la vía, cuyo fin es mostrar los desniveles del terreno, este perfil se hará con la finalidad de poder observar de la mejor manera la red de colectores, sus pendientes y sus llegadas, de la misma manera la altura de los buzones.

3.2.5.8.2. PERFIL TRANSVERSAL.

Este perfil nos ayudará a observar el ancho de calle. Determinadas las cotas de los vértices de la poligonal cerrada, se procedió a compensarlas proporcionalmente, obteniéndose las cotas corregidas. Después de hacer la compensación respectiva del polígono nivelado, se comenzó a nivelar cada una de las calles y las demás zonas adyacentes.

3.2.6. ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS

3.2.6.1. OBJETIVO.

El presente Informe Técnico tiene por objeto realizar el Estudio de Mecánica de Suelos con fines de Cimentación para la tesis denominada: **MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO DE JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**. Mediante trabajos de campo a través de excavaciones (calicatas), ensayos de laboratorio y labores de gabinete; en base a los cuales se definen perfiles estratigráficos del subsuelo, sus principales características físicas y mecánicas, y sus propiedades de resistencia y deformación, las cuales nos conducen a la determinación del tipo y profundidad de cimentación, salinidad, capacidad portante admisible y asentamiento.

3.2.6.2. NORMATIVIDAD.

El estudio realizado, en cuanto a su alcance y procedimiento, se encuentra referido principalmente a la Norma E 050 de Suelos y Cimentaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones.

3.2.6.3. UBICACIÓN.

El proyecto, **MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO DE JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**, se encuentra ubicado en el distrito de José Leonardo Ortiz en la provincia de Chiclayo en el departamento de Lambayeque.

3.2.6.4. ACCESO AL ÁREA DE ESTUDIO

Para llegar a la Zona de Estudio desde el centro de Estudios (USAT):

Presenta varias vías para poder llegar a la zona de estudio las cuales vienen a ser: La Primera es por la Av. Chiclayo ingresando por el ovalo de la carretera a Lambayeque a la derecha con un tiempo aproximado de 15 minutos en carretera hasta llegar hasta el área de trabajo, la cual se presenta como colindante la Av. Chiclayo, La segunda vía de acceso es por la Av. San Martin que es la prolongación de la Av. Sáenz Peña con un tiempo aproximado de 40 minutos aproximadamente.

3.2.6.5. CONDICIÓN CLIMÁTICA Y ALTITUD DE LA ZONA

De acuerdo a la Estación Meteorológica Convencional más cercana a nuestra área de estudio es la denominada "LAMBAYEQUE", ubicada en coordenadas Este: 621299.01m y Norte: 9255976.50m, se tiene registro de temperaturas entre los meses de febrero y octubre del año 2019.

Cuadro 3-8: Registro de Temperaturas

MES	FEB	MAR	ABR	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT
TEMPERATURA	26.68	27.15	24.18	21.13	19.55	19.23	20.43	19.28

Fuente: Propia

Su topografía llana, presentando una altitud promedio de 32 m.s.n.m.

3.2.6.6. GEOLOGÍA DEL ÁREA EN ESTUDIO

3.2.6.6.1. GEOLOGÍA

La ciudad de Chiclayo se encuentra ubicada en el valle Chancay, formado básicamente por los antiguos conos de deyección del río Taymi y numerosas acequias.

En la actualidad la ciudad está ubicada en la que fue una laguna, lo que ha originado la formación de un manto superficial de material arenoso limoso arcilloso, material de desecho, raíces de vegetación, material orgánico. Presenta el canal "Chucupe" y "El Padre" en el lado Norte y el canal "Jarrín" en el lado Sur. El subsuelo está formado mayormente por un manto sedimentario con presencia de materiales finos.

Chiclayo está al Sur-Este de la ciudad de Lambayeque, se ubica dentro de la parte baja de la Cuenca del Chancay Lambayeque, predomina en su área de influencia la unidad estratigráfica de depósitos aluviales “Qral “, de la serie reciente, sistema cuaternario, Eratema Cenozoico.

3.2.6.7. INVESTIGACIÓN DE CAMPO

3.2.6.7.1. NORMATIVIDAD

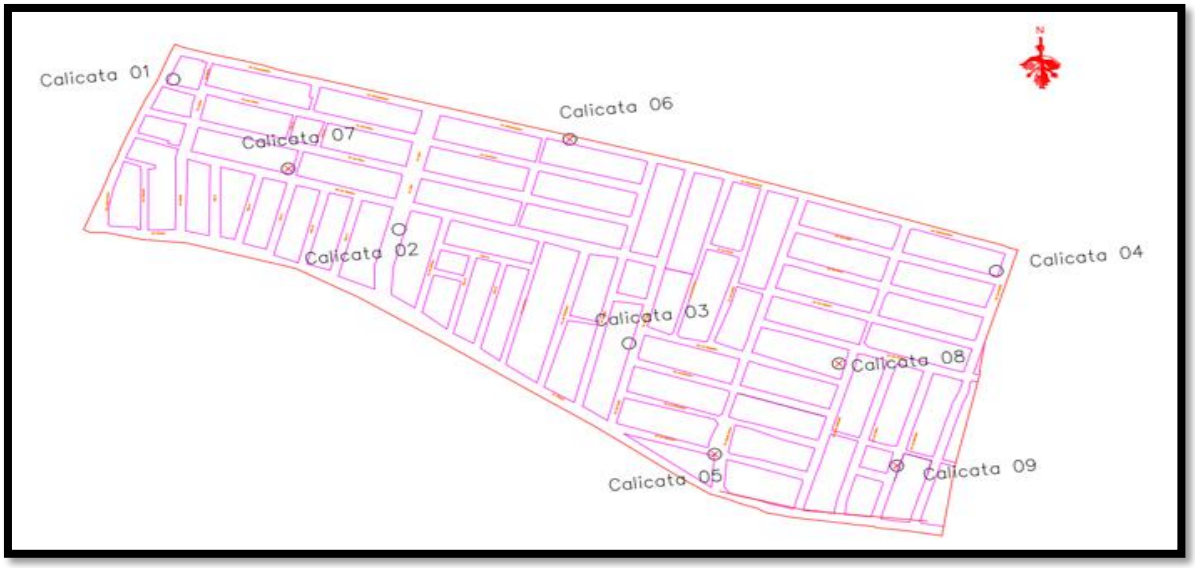
- TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN EN CAMPO: Método para clasificación de suelos con propósito de ingeniería (sistema unificado de clasificación de suelos SUCS). NTP 339.134.
- APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN: POZOS O CALICATAS. NTP 339.162
- TIPO DE MUESTRAS:
    - Muestra alterada en bolsas de plástico (MAB). NTP 339.151
    - Muestra inalterada en tubos de pared delgada (MIT). NTP 339.169

3.2.6.7.2. MUESTREO Y REGISTRO DE EXCAVACIONES

Este sistema de exploración nos permite analizar directamente los diferentes estratos encontrados, así como sus principales características físicas y mecánicas, tales como: granulometría, color, humedad, plasticidad, compacidad, etc.

Para poder llevar a cabo nuestro diseño según lo indicado en nuestra norma se planteó realizar un total de NUEVE (09) excavaciones o calicatas en la modalidad “a cielo abierto”, las mismas que fueron ubicadas convenientemente en relación a la infraestructura proyectada.

Imagen 3-1: Ubicación de calicatas



Fuente: Propia

3.2.6.8. ENSAYOS DE LABORATORIO

3.2.6.8.1. RELACIÓN DE ENSAYOS REALIZADOS

Los ensayos fueron realizados en el Laboratorio de Ensayo de Materiales de UNIVERSIDAD SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO.

Se realizaron los siguientes ensayos:

3.2.6.8.2. ENSAYOS ESTÁNDAR

- Contenido de humedad. NTP 339.127
- Análisis granulométrico. NTP 339.128
- Límite líquido y límite plástico. NTP 339.129
- Clasificación unificada de suelos (SUCS). NTP 339.134

3.2.6.8.3. ENSAYOS ESPECIALES:

- Corte directo. NTP 339.171
- Contenido de Cloruros Solubles NTP 339.177:2002
- Contenido de Sulfatos Solubles NTP 339.178:2002

(Ver ANEXO II: ENSAYOS DE LABORATORIO)

3.2.6.8.4. DESCRIPCIÓN DE ENSAYOS REALIZADOS

3.2.6.8.4.1. CONTENIDO DE HUMEDAD. NTP 339.127

Este ensayo tiene por finalidad, determinar el contenido de humedad de una muestra de suelo. El contenido de humedad de una masa de suelo, está formado por la suma de sus aguas libre, capilar e higroscópica.

La importancia del contenido de agua que presenta un suelo representa junto con la cantidad de aire, una de las características más importantes para explicar el comportamiento de este (especialmente en aquellos de textura más fina), como por ejemplo cambios de volumen, cohesión, estabilidad mecánica.

3.2.6.8.4.2. ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO. NTP 339.128

Es un proceso mecánico mediante el cual se separan las partículas de un suelo en sus diferentes tamaños, denominado a la fracción menor (Tamiz No 200) como limo, Arcilla y Coloide. Se lleva a cabo utilizando tamices en orden decreciente. La cantidad de suelo retenido indica el tamaño de la muestra, esto solo separa una porción de suelo entre dos tamaños. Los tamices empleados son: 3”, 2 ½”, 2”, 1 ½”, 1”, ¾”, ½”, 3/5”, ¼”, N° 4, N° 10, N° 40, N° 60, N° 100, N° 200.

3.2.6.8.4.3. LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLÁSTICO. NTP 339.129

- ✓ **Limite Liquido:** Es el contenido de agua del material en el límite superior de su estado plástico.
- ✓ **Limite Plástico:** Es el contenido de agua del material en el límite inferior de su estado plástico.
- ✓ **Índice de Plasticidad:** Es el rango de contenido de humedad sobre el cual un suelo se comporta plásticamente. (IP = L.L. – L.P.)

3.2.6.8.4.4. CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES NTP 339.177:2002

Mediante este ensayo se determina en forma cuantitativa el ión cloruro soluble en agua contenido en suelos y agua subterránea.

3.2.6.8.4.5. CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES NTP 339.178:2002

Mediante este ensayo se determina en forma cuantitativa el ión Sulfato soluble en agua contenido en suelos y agua subterránea.

3.2.6.9. PERFILES ESTRATIGRÁFICOS

Las muestras ensayadas se han clasificado usando el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS). NTP 339.134, de las cuales se presenta la siguiente estratigrafía por calicata.

3.2.6.10. AGRESIÓN DEL SUELO AL CONCRETO

Para realizar las recomendaciones con respecto a la agresividad del suelo a la cimentación vemos a continuación los cuadros siguientes:

El Concreto que va a estar expuesto a soluciones o suelos que contengan sulfatos debe cumplir con los requisitos según R.N.E., E-060, Concreto Armado, de la Tabla 4.4. El concreto debe estar hecho con un cemento que proporcione resistencia a los sulfatos y que tenga una relación agua-material cementante máxima y un f'c mínimo según el cuadro 3-9.

Cuadro 3-9: Requisitos Para Concreto Expuesto A Soluciones De Sulfatos

Exposición a sulfatos	Sulfato soluble en agua (SO4) presente en el suelo, porcentaje en peso	Sulfato (SO4) en el agua, ppm	Tipo de Cemento	Relación máxima agua – material cementante (en peso) para concretos de peso normal*	f'c mínimo (MPa) para Concretos de peso normal y ligero
Insignificante	0,0 ≤ SO4 < 0,1	0 ≤ SO4< 150	-	-	-
Moderada**	0,1 ≤ SO4 < 0,2	150 ≤ SO4 < 1500	II, IP(MS), IS(MS), P(MS), I(PM)(MS), I(SM)(MS	0,50	28
Severa	0,2 ≤ SO4 < 2,0	1500 ≤ SO4 < 10000	V	0,45	31
Muy severa	2,0 < SO4	500 ≤ SO4 < 10000	Tipo V más puzolana***	0,45	1

Fuente: propia

Para la protección contra la corrosión del refuerzo de Acero en el concreto, las concentraciones máximas de iones cloruro solubles en agua en el concreto endurecido a edades que van de 28 a 42 días, provenientes de los ingredientes (incluyendo agua, agregados, materiales cementantes y aditivos) no deben exceder los límites según R.N.E., E-060, Concreto Armado.

Los resultados obtenidos de los ensayos de la determinación del porcentaje de sulfatos y cloruros de los suelos existentes de la zona de estudio a una (01) muestra representativa de las calicatas C – 2, tomada a la profundidad de 1.00m a 1.50m, se tiene:

Cuadro 3-10: Ensayos C-02

ENSAYOS	C-02
Contenido de Sulfatos (%)	0.144
Contenidos de Cloruros (%)	0.0445

Fuente: Propia

3.2.7. DISEÑO DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

3.2.7.1. PERIÓDOS RECOMENDABLES DE PERIODO DE DISEÑO

- Para poblaciones de 2000 hasta 20,000 habitantes, se considera 15 a 20 años.
- Para poblaciones de 20,000 a más habitantes, se considera 10 años.
- Poblaciones menores de 2000 habitantes, de acuerdo a la Norma Técnica del Ministerio de Salud, los plazos se justifican de acuerdo con la realidad económica de la localidad.

3.2.7.2. DISEÑO DE LAS REDES DE AGUA POTABLE

3.2.7.2.1. CAUDAL DE DISEÑO

Para nuestra red de agua potable se ha logrado establecer y enumerar el número total de viviendas y comercios que existen en dicha zona, para el cual se optó en sacar el caudal a cada uno para luego ser sumadas y proyectarlas al tiempo requerido.

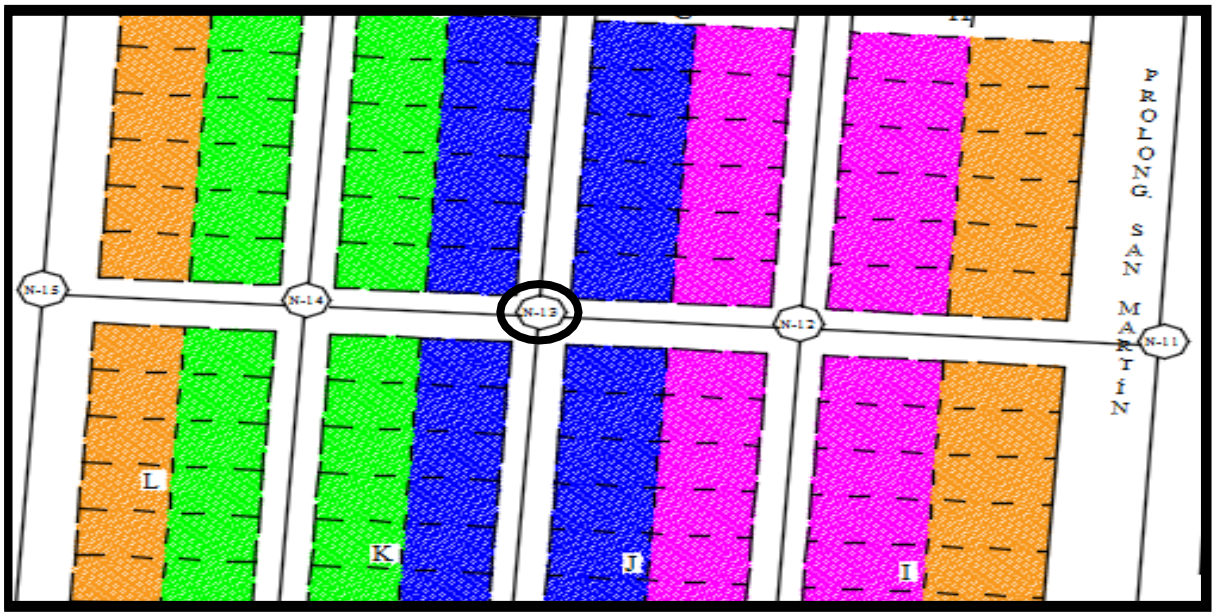
3.2.7.2.2. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

Este análisis se realizará utilizando el software WATERCAD V8i, el cual nos permitirá analizar, diseñar y optimizar los sistemas de distribución de redes de agua. Este procedimiento se mostrará más adelante.

3.2.7.2.2.1. DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA O TRIBUTARIA

El área de influencia se determina demarcando entre dos nudos adyacentes, el punto medio de la distancia entre los dos, encerrando por un polígono el sector que ha sido definido, repitiendo el mismo procedimiento con los nudos adyacentes, este es el caso del nudo N-13. A continuación se muestra una sección del plano de áreas de influencia.

Imagen 3-2: Áreas de Influencia.



Fuente: Propia.

Como se puede apreciar en la figura anterior el área de influencia o el área tributaria en este caso escogido en nudo N-13 nos ayudara a poder calcular que caudal es el que se aporta a ese nudo.

Si bien recordamos que el área tributaria de un nudo se calcula demarcando el punto medio tanto para las calles como para las avenidas entonces el procedimiento es el siguiente:

Realizamos el procedimiento que poder dividir dichas manzanas o cuadras con la intención de poder realizar áreas similares a ambos lados y poder aplicarlo sobre un determinado nudo, que en este caso seria las de color azul para fines representativos.

Este mismo procedimiento se realiza para cada uno de los nudos que conforman la red, para luego ser utilizados en el cálculo del caudal que tendrá cada nudo, que es el siguiente paso para el diseño.

3.2.7.2.2.2. CÁLCULOS DE CONSUMOS EN LA RED

Como se mencionó anteriormente, para el diseño de la red de distribución se utilizará el software WATERCAD V8i.

Para la utilización de este software es necesario conocer u obtener una serie de datos que nos servirán propiamente para el diseño de la red.

Es importante mencionar que antes de introducirle los datos al software WATERCAD V8i, es necesario conocer los caudales en cada uno de los nudos, para ello utilizaremos el siguiente procedimiento:

Para poder obtener los caudales en cada uno de los nudos se creyó conveniente utilizar el método de las redes cerradas las cuales se determina de la siguiente manera:

3.2.7.2.2.2.1. REDES CERRADAS

- ✓ Método de las Áreas

Consiste en la determinación del caudal en cada nudo considerando su área de influencia. Este método es recomendable en localidades con densidad poblacional uniforme en toda la extensión del proyecto. Donde el caudal en el nudo será:

$$Q_u = Q_t / A_t$$

Donde el caudal unitario de superficie se calcula por:

$$Q_i = Q_u * A_i$$

Donde:

Q_u : Caudal unitario superficial (L/s/Ha)
Q_i : Caudal en el nudo "i" (L/s)
Q_t : Caudal máximo horario del proyecto (L/s)
A_i : Área de influencia del nudo "i" (Ha)
A_t : Superficie total del proyecto (Ha)

De esta manera se pueden calcular los aportes de los nodos cuyos cálculos se pueden apreciar de mejor manera en los anexos correspondientes.

Cuando se ha realizado todo el proceso descrito anteriormente se está listo para utilizar el software WATERCAD V8i, a continuación, se presentan los pasos a seguir para introducir los datos correspondientes al software.

3.2.7.2.3. PARÁMETROS DE DISEÑO Y SELECCIÓN DE TUBERÍAS

3.2.7.2.3.1. SELECCIÓN DE DIÁMETRO

Para determinar los diámetros, se ha tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- Poder considerar un gasto máximo con la finalidad de poder utilizar los diámetros necesarios y lograr así que no se genere un mayor costo al momento de realizar nuestro proyecto.
- De acuerdo a los conocimientos obtenidos, podemos determinar que: cuando tenemos diámetros muy pequeños, estas van a presentar o tener presiones muy altas y cuando las tuberías son de diámetro mucho mayor las presiones disminuyen.

El diámetro mínimo será de 75 mm para uso de vivienda y de 150 mm de diámetro para uso industrial. [13]

En casos excepcionales, debidamente fundamentados, podrá aceptarse tramos de tuberías de 50 mm de diámetro, con una longitud máxima de 100 m si son alimentados por un solo extremo o de 200 m si son alimentados por los dos extremos, siempre que la tubería de alimentación sea de diámetro mayor y dichos tramos se localicen en los límites inferiores de las zonas de presión. [13]

3.2.7.2.3.2. VELOCIDADES DE FLUJO

La velocidad máxima será de 3 m/s. En casos justificados se aceptará una velocidad máxima de 5 m/s. [13]

Aplicando dichos conceptos, además utilizando el programa de Watercad se tiene como una velocidad máxima de 2.3 m/s en la Urb. Carlos Stein Chávez.

La velocidad mínima no debe producir depósitos ni erosiones, en ningún caso será menor de 0.60 m/s. [14]

3.2.7.2.3.3. PRESIONES EN LA RED

La presión estática no será mayor de 50 m en cualquier punto de la red. En condiciones de demanda máxima horaria, la presión dinámica no será menor de 10 m. [13]

En caso de abastecimiento de agua por piletas, la presión mínima será 3,50 m a la salida de la pileta. [13]

Referente a las presiones actuantes en nuestra área de trabajo, podemos contar con una presión máxima de 24 mca y una presión minima de 10 mca.

Cuadro 3-11: Características de las tuberías según el material

CARACTERÍSTICAS	F°F°	PVC	CONCRETO
Valor de C en √pie/s	100	150	110
Variación de C con el tiempo	Si	No	Si
Disponibilidad en el mercado	Si	Si	Difícil
Facilidad de instalación a la Conexión domiciliaria.	No	Si	No

Fuente: Propia

Como se puede apreciar, existen diferentes características para los distintos tipos de materiales con los que se elaboran las tuberías, sin embargo, debe considerarse, además, el costo e instalación de cada una de ellas para poder decidir por algún material en especial.

3.2.8. DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO

3.2.8.1. CAUDAL DE DISEÑO

Los caudales que discurrirán a través de las redes de alcantarilla para el inicio y fin del proyecto se calculan de la siguiente manera, partiendo en este caso el caudal de Diseño de Agua Potable, antes calculado.

$$\boldsymbol{Q_d = Q_{mh} * C + Q_i}$$

Dónde:

$Q_d =$ Caudal de Diseño (lt/s)

$Q_{mh} =$ Caudal máximo horario (lt/s)

$C =$ Coeficiente de retorno (lt/s)

$Q_i =$ Caudal de Infiltración (lt/s)

3.2.8.1.1. FACTOR DE RETORNO

La cantidad de aguas residuales generada por una comunidad es menor a la cantidad de agua potable que se le suministra, debido a que existen pérdidas a través del riego de jardines, abrevado de animales, limpieza de viviendas y otros usos externos.

El porcentaje de agua distribuida que se pierde y no ingresa a las redes de alcantarillado, depende de diversos factores, entre los cuales están: los hábitos y valores de la población, las características de la comunidad, la dotación de agua, y las variaciones del consumo según las estaciones climáticas de la población.

Se considerará que el 80% del caudal de agua potable consumida ingresa al sistema de alcantarillado. [12]

3.2.8.1.2. CAUDAL DE INFILTRACIÓN

El caudal de infiltración incluye el agua del subsuelo que penetra las redes de alcantarillado, a través de las paredes de tuberías defectuosas, uniones de tuberías, conexiones, y las estructuras de los pozos de visita, cajas de paso, terminales de limpieza, etc. El caudal de infiltración se determinará considerando los siguientes aspectos:

- Altura del nivel freático sobre el fondo del colector.
- Permeabilidad del suelo y cantidad de precipitación anual.
- Dimensiones, estado y tipo de alcantarillas, y cuidado en la construcción de cámaras de inspección.
- Material de la tubería y tipo de unión.

Asimismo, deberá considerarse como contribución al alcantarillado, el agua de infiltración, asumiendo un caudal debidamente justificado en base a la permeabilidad del suelo en terrenos saturados de agua freática y al tipo de tubería a emplearse, así como el agua de lluvia que pueda incorporarse por las cámaras de inspección y conexiones domiciliarias. [12]

Como bien se sabe las infiltraciones son difíciles de predecir ya que no hay parámetros exactos para la obtención de este caudal, sin embargo, se puede afirmar que una alteración o error de estimación no afectaría considerablemente las condiciones de diseño, ya que, comparado con el resto de contribuciones, éste no es muy significativo. Por lo tanto, su variación está dentro de rangos bastantes amplios, existiendo diversos estudios de carácter práctico.
El gasto de infiltración se encuentra entre los rangos de 0.0002 lt/seg/ m y 0.0008 lt/seg/m. [16]

3.2.8.1.3. CAUDAL POR CONEXIONES ERRADAS (QE)

Se deben considerar los caudales provenientes de malas conexiones o conexiones erradas, así como las conexiones clandestinas de patios domiciliarios que incorporan al sistema aguas pluviales. El caudal por conexiones erradas puede ser del 5% al 10% del caudal máximo horario de aguas residuales.

3.2.8.1.4. CAUDALES CONCENTRADOS (QC)

Son contribuciones debido a instalaciones no habitacionales que presentan un consumo bastante superior al doméstico, son caudales sobretodo correspondiente a descargas de industrias pequeñas o de establecimientos comerciales.

3.2.8.2. FLUJO MÍNIMO EN LAS REDES

Los cálculos de diseño de alcantarillas convencionales asumen condiciones de estado constante.

En la práctica los flujos en los tramos iniciales de las redes de alcantarillado son muy variables, dependiendo en cualquier momento, de la cantidad de ramales que descargan y los sanitarios que son evacuados.

De lejos, los flujos máximos ocurren ante la descarga de los inodoros sanitarios, los cuales se extienden como ondas a través de las redes, siendo amortiguados por la fricción en las paredes internas de los colectores y por su paso por las cámaras de inspección, a mayor recorrido por las redes el amortiguamiento es mayor.

Es recomendable emplear un "flujo mínimo" en el diseño de alcantarillas, especialmente en las que se encuentran en los tramos iniciales de la red o donde no se disponga información para los cálculos.

Es decir, se debe emplear la ecuación general de Manning, para calcular el caudal máximo horario (flujo pico), pero sujeto a un mínimo valor especificado.

El flujo pico mínimo aplicado en el diseño de alcantarillas, representa el flujo pico que resulta de la descarga de un inodoro sanitario. Si el flujo pico en el tramo del colector en consideración es menor que Q_{min}, entonces este último se utiliza en el diseño.

En todos los tramos de la red deben ser calculados los caudales inicial y final (Q_i y Q_f). El valor mínimo del caudal a considerar, será de 1.50 l/s. [15]

3.2.8.3. COEFICIENTE DE RUGOSIDAD

Para el diseño de alcantarillas nuevas y en la comprobación de la capacidad de alcantarillas existentes bien construidas, se recomienda emplear un coeficiente de rugosidad de Manning y Kutter-Ganguillet (n) de 0,01.

Deberán utilizarse valores superiores de n en alcantarillas ya construidas, en las cuales se realice alguna de las siguientes observaciones: desgaste considerable, desviaciones en las alineaciones y pendientes, variaciones de las dimensiones interiores, existencia de sedimentos y construcción de baja calidad.

Según R.N.E. Título II, Obras de Saneamiento, OS 070 Redes de aguas residuales, establece, los siguientes valores para "n":

Cuadro 3-12: Valores del Coeficiente de Manning

TIPO DE TUBERÍA	COEFICIENTE DE RUGOSIDAD DE
Asbesto - Cemento	0.010
Hierro Fundido	0.010
Cloruro de Polivinilo (PVC)	0.010
Concreto Armado (liso)	0.013
Arcilla Vitrificada	0.010
Concreto Armado (rugoso)	0.015

Fuente: Propia

3.2.8.4. VELOCIDADES EN LAS TUBERÍAS

La práctica usual, es calcular la pendiente mínima, con el criterio de la velocidad mínima y para condiciones de flujo a sección llena. Bajo este criterio las tuberías de alcantarillado se proyectan con pendientes que aseguren una velocidad mínima.

Ahora, la determinación de la velocidad mínima, seguirá no solo los criterios técnicos sino las experiencias conocidas, logrando una velocidad capaz de lograr la auto limpieza de las alcantarillas en las horas, cuando el caudal de aguas residuales es mínimo y el potencial de deposición de sólidos en la red es máximo.

A su vez, la velocidad mínima de auto limpieza es fundamental para conducir a la minimización de las pendientes de las redes colectoras, principalmente en áreas planas, haciendo posible economizar la excavación y reducir los costos.

El criterio de velocidad mínima se emplea desde hace más de un siglo. En el año 1880, George Waring Jr. diseño el primer sistema separativo de Estados Unidos, considerando una velocidad mínima de 0,60 m/s para los caudales máximos.

Waring, argumentó que sí esa velocidad se alcanzaba por lo menos una vez al día, el sistema podría funcionar sin problemas.

Según Vierendel: “La velocidad mínima es de 0.6m/seg y la Velocidad máxima de 3m/seg para tuberías de PVC. [16]

La práctica normal es proyectar el alcantarillado con una pendiente que asegure una velocidad mínima de 0,60 m/s, cuando el flujo de diseño se produce a sección llena (75% del diámetro de la tubería) o semi - llena (50% del diámetro de la tubería).

En el primer caso, cuando el tirante sea menor al máximo (75% D), las velocidades serán menores de 0,60 m/s. En el segundo caso, cuando el tirante es menor a la mitad del diámetro de la tubería, la velocidad será menor de 0,60 m/s, mientras que, para tirantes mayores a la mitad del diámetro, la velocidad estará ligeramente superior de 0,60 m/s.

Obedeciendo el límite mínimo de velocidad de 0,15 m/s en las horas de mínimo consumo, la auto limpieza estará garantizada si durante la ocurrencia del caudal máximo, ocurre por lo menos una de 0,6 m/s, simultáneamente con el tirante mojado mínimo necesario. En estas condiciones se removerán los sedimentos dejados por los caudales mínimos. [19]

La velocidad en la zona próxima a la solera de la alcantarilla tiene gran influencia sobre la velocidad global de circulación y que una velocidad media de 0,3 m/s es suficiente para evitar depósitos importantes de sólidos. [17]

Estos mismos investigadores han dejado entrever que la calidad esperada para la construcción de las alcantarillas influye en la selección de la velocidad mínima, si se espera una construcción con mano de obra no especializada y con materiales de relativa calidad se tendría que fijar un valor conservador de velocidad y viceversa si se espera una alta calidad de construcción, la velocidad que se selecciona para el diseño podría ser menor.

Con el desarrollo del alcantarillado simplificado, surgieron nuevos criterios de velocidad para asegura la condición de auto limpieza en las tuberías. A continuación, se mencionan estos criterios, los cuales también pueden aplicarse para el diseño de colectores convencionales.

No es la mejor opción considerar la velocidad del flujo en la sección total o en la mitad de la sección, porque estas velocidades se producen en situaciones específicas que no corresponden a casos prácticos. [18]

Es más exacto controlar las velocidades que corresponden a los flujos estimados. Para la velocidad mínima se deberá considerar el caudal máximo en la etapa inicial del proyecto y la velocidad máxima se calcula para el flujo máximo al final del periodo de diseño. [18]

La velocidad mínima no debe ser menor de 0,45 ó 0,50 m/s. Es mejor aceptar un valor inferior para el flujo "real", que fijar un valor mayor para un flujo hipotético (sección llena o semi llena).

De la fórmula de Manning, la pendiente tiene la siguiente expresión:

$$\boldsymbol{S = \left[\frac{V_n}{0.397\, D^{\frac{2}{3}}}\right]^2}$$

3.2.8.5. DIÁMETROS MÍNIMOS EN LA TUBERÍAS

Para realizar el diseño correspondiente del sistema de alcantarillado, se tiene en cuenta lo siguiente, que el diámetro mínimo que debe tener la tubería son de 200 mm o 8 pulgadas.

3.2.8.6. PENDIENTE DE LA TUBERÍA

3.2.8.6.1. PENDIENTE MÍNIMA

Cada tramo de colector debe ser verificado por el criterio de la tensión tractiva media con un valor mínimo de 0,10 kg/m2 = 0,98 Pa, para el caudal inicial, con un coeficiente de Manning n = 0,013.

La pendiente mínima que satisface esta condición puede ser determinada por la siguiente expresión: [15]

$$\boldsymbol{S_0 \min = 0.0055 Q_i^{-0.47}}$$

Dónde:

$S_o$min = Pendiente mínima (m/m)

Qi = Caudal inicial (L/s)

Para coeficientes de Manning diferentes de 0,013, los valores de Tensión Tractiva Media y pendiente mínima a adoptar deben ser justificados: [15]
Los valores de diámetros y velocidad mínima podrán ser calculados con las fórmulas de Ganguillet – Kutter".

Sustituyendo en la ecuación anterior un caudal inicial de 1,5 l/s (arranque), se obtiene una pendiente de 4,55 o/oo, mayor a la pendiente obtenida según el criterio de tensión tractiva antes mencionada, debido principalmente al coeficiente de rugosidad.

Los 300 m iniciales (aproximadamente) de las líneas de alcantarillas, según el R.N.E, se diseñarán con una pendiente de 10 ‰. [16]
Las pendientes recomendadas para tuberías de alcantarillado se muestran en siguiente cuadro:

Cuadro 3-13: Pendientes mínimas y Máximas

DIÁMETRO - (D)		MANNING - S (%)	
in	**m**	**Mínimo**	**Máximo**
8"	0.203	3.30	82.50
10"	0.254	2.50	61.30
12"	0.304	1.90	48.00
14"	0.356	1.60	39.10

Fuente: RNE.

3.2.8.7. TENSIÓN TRACTIVA

La tensión tractiva mínima para los sistemas de alcantarillado deberá tener como valor mínimo:

$$\tau_{min} = 1\, P_a$$

Según R.N.E. Título II, Obras de Saneamiento, OS 070 Redes de aguas residuales,
Donde se utiliza la siguiente fórmula para poder hallarlo:

$$\boldsymbol{\tau = \rho * g * R * S}$$

Donde:

$\tau =$ Tensión Tractiva (N/m2, Pa)

$\rho =$ Densidad de aguas residuales (kg/m3)

$R =$ Radio Hidráulico

$S =$ Pendiente

IV. RESULTADOS

En esta parte del proyecto de investigación, se colocarán los resultados de manera más resumida sobre los cálculos de los procedimientos antes misionados que se realizaron para elaborar la tesis.

4.1. ESTUDIO DE LA POBLACIÓN

4.1.1. CATASTRO URBANO

Para la elaboración de nuestro proyecto, que se encuentra en el distrito de José Leonardo Ortiz, se acudió a la Gerencia de Infraestructura y Desarrollo Urbano (GIDU), donde se le solicito los estudios existentes de catastro urbano, donde se pudo verificar la existencia del plano de Localización y el plano de Lotización. Además de la información que se nos proporcionó por parte de la entidad pública, se logró constatar a totalidad, teniendo como resultado la siguiente tabla de viviendas:

Cuadro 4-1: Número de viviendas ocupadas en el proyecto

TIPOS DE ESTABLECIMIENTOS QUE ENCONTRAMOS EN NUESTRA ÁREA DE TRABAJO					
N	I.E	Comercio	Recreo	Hoteles	Parque
1798	5	86	3	5	7

Fuente: Propia

4.1.2. POBLACIÓN ACTUAL Y FUTURA

4.1.2.1. POBLACIÓN ACTUAL

En lo que corresponde a la población actual de la Urb. Carlos Stein Chávez, en la actualidad tiene una población de 9326 habitantes, dicho dato sirve como base para poder calcular nuestra población Futura.

Se deja en mención, que para la Urbanización presente en el proyecto no hay dato específico respecto a población en los últimos años, por lo cual que los datos obtenidos son producto de trabajo de campo.

Cuadro 4-2: Población de la zona Urbana 2019

POBLACIÓN EXISTENTE	
Año	**Población (hab)**
2019	9326

Fuente: Propia

4.1.2.2. POBLACIÓN FUTURA (PROYECTADA A 20 AÑOS)

Para los cálculos de nuestra proyección a futuro de la población, se tuvo como consideración realizarlos por 3 métodos las cuales se presenta a continuación:

Cuadro 4-3: Métodos para cálculo de población futura

MÉTODOS PARA CALCULAR LA POBLACIÓN FUTURA		
Método de interés simple (hab)	Método Geométrico (hab)	Método Arítmetico (hab)
13411	14383	13411

Fuente: Propia

Con respecto al método escogido para nuestra población futura, se realizó con el método Geométrico.

4.2. CALCULO DE DOTACIONES

4.2.1. DOTACIÓN PARA LA URB. CARLOS STEIN CHÁVEZ

Para poder determinar la dotación general que requiere la población se ha podido dividir los cálculos de acuerdo al tipo de necesidad que se requiere y este se ha proyectado de acuerdo al periodo de población futura obteniendo los siguientes datos:

Cuadro 4-4: Demanda de viviendas en tiempo de proyección.

AÑO	POB	COBERTURA (%)		POBLACION SERVIDA (hab)	VIVIENDAS SERVIDAS (unidades)	VIVIENDAS SERVIDAS POR CATEGORIAS																	CONSUMO DE AGUA (l/día)						DEMANDA AGUA				DEMANDA VOLUMEN ALMACENAMIENTO (m3)
						CONEXIONES DOMESTICAS			CONEXIONES ESTATALES			COMERCIALES			RECREACIONALES			HOTELES			TOTAL CONEXIONES			%MICROMED	POR CONEXIONES DOMICILIARIAS						EN LTS/SEG			PROMEDIO m3/DIA	
		CONEX.	OTROS MEDIOS (*)			C/MED.	S/MED.	TOTAL	C/MED.	S/MED.	TOTAL	C/MED.	S/MED.	TOTAL	C/MED.	S/MED.	TOTAL	C/MED.	S/MED.	TOTAL	C/MED	S/MED	TOTAL		DOMESTICO	ESTATAL	COMERCIAL	RECREO	HOTELES	SUB TOTAL CONSUMO CONEXIONES	PROM	MAX DIA	MAX HOR		
0	9,326	75.79%	0.00%	7,068	1,434	1,434	0	1,434	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	1,533	0	1,533	100.00%	1,162,161.40	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	1,214,794.73	18.75	24.37	46.87	1619.73	405
1	9,531	100.00%	0.00%	9,531	1,934	1,835	94	1,929	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	1934	0	1,934	100.00%	1,487,145.17	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	1,539,778.50	22.28	28.96	55.69	1924.72	481
2	9,739	100.00%	0.00%	9,739	1,976	1,877	94	1,971	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	1976	0	1,976	100.00%	1,521,183.37	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	1,573,816.70	22.77	29.60	56.92	1967.27	492
3	9,953	100.00%	0.00%	9,953	2,019	1,920	94	2,014	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2019	0	2,019	100.00%	1,556,032.00	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	1,608,665.33	23.27	30.26	58.18	2010.83	503
4	10,171	100.00%	0.00%	10,171	2,064	1,965	94	2,059	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2064	0	2,064	100.00%	1,592,501.50	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	1,645,134.83	23.80	30.94	59.50	2056.42	514
5	10,393	100.00%	0.00%	10,393	2,109	2,010	94	2,104	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2109	0	2,109	100.00%	1,628,971.00	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	1,681,604.33	24.33	31.63	60.82	2102.01	526
6	10,621	100.00%	0.00%	10,621	2,155	2,056	94	2,150	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2155	0	2,155	100.00%	1,666,250.93	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	1,718,884.27	24.87	32.33	62.17	2148.61	537
7	10,854	100.00%	0.00%	10,854	2,202	2,103	94	2,197	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2202	0	2,202	100.00%	1,704,341.30	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	1,756,974.63	25.42	33.04	63.55	2196.22	549
8	11,091	100.00%	0.00%	11,091	2,250	2,151	94	2,245	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2250	0	2,250	100.00%	1,743,242.10	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	1,795,875.43	25.98	33.78	64.95	2244.84	561
9	11,334	100.00%	0.00%	11,334	2,300	2,201	94	2,295	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2300	0	2,300	100.00%	1,783,763.77	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	1,836,397.10	26.57	34.54	66.42	2295.50	574
10	11,582	100.00%	0.00%	11,582	2,350	2,251	94	2,345	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2350	0	2,350	100.00%	1,824,285.43	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	1,876,918.77	28.96	37.65	72.41	2502.56	626
11	11,836	100.00%	0.00%	11,836	2,401	2,302	94	2,396	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2401	0	2,401	100.00%	1,865,617.53	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	1,918,250.87	29.60	38.48	74.01	2557.67	639
12	12,095	100.00%	0.00%	12,095	2,454	2,355	94	2,449	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2454	0	2,454	100.00%	1,908,570.50	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	1,961,203.83	30.27	39.35	75.66	2614.94	654
13	12,360	100.00%	0.00%	12,360	2,508	2,409	94	2,503	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2508	0	2,508	100.00%	1,952,333.90	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	2,004,967.23	30.94	40.22	77.35	2673.29	668
14	12,631	100.00%	0.00%	12,631	2,563	2,464	94	2,558	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2563	0	2,563	100.00%	1,996,907.73	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	2,049,541.07	31.63	41.12	79.07	2732.72	683
15	12,907	100.00%	0.00%	12,907	2,619	2,520	94	2,614	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2619	0	2,619	100.00%	2,042,292.00	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	2,094,925.33	32.33	42.03	80.82	2793.23	698
16	13,190	100.00%	0.00%	13,190	2,676	2,577	94	2,671	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2676	0	2,676	100.00%	2,088,486.70	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	2,141,120.03	33.04	42.95	82.60	2854.83	714
17	13,479	100.00%	0.00%	13,479	2,735	2,636	94	2,730	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2735	0	2,735	100.00%	2,136,302.27	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	2,188,935.60	33.78	43.91	84.45	2918.58	730
18	13,774	100.00%	0.00%	13,774	2,795	2,696	94	2,790	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2795	0	2,795	100.00%	2,184,928.27	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	2,237,561.60	34.53	44.89	86.33	2983.42	746
19	14,076	100.00%	0.00%	14,076	2,856	2,757	94	2,851	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2856	0	2,856	100.00%	2,234,364.70	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	2,286,998.03	35.29	45.88	88.23	3049.33	762
20	14,384	100.00%	0.00%	14,384	2,918	2,819	94	2,913	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2918	0	2,918	100.00%	2,284,611.57	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	2,337,244.90	36.07	46.89	90.17	3116.33	779

Fuente: Propia

4.3. CAPTACIÓN

Con respecto al punto que se tiene para la captación para nuestro servicio, se procederá a realizarse desde el punto de un tanque elevado ubicado en el Pj. Villa Hermosa, la cual tiene una capacidad de 1000 m3.

Este tanque elevado ya se encuentra construido de pertenencia de la empresa de prestadora de servicios de saneamiento EPSEL y es abastecido a través de una línea de impulsión desde el almacenamiento central que encuentra en Av. Sáenz Peña.

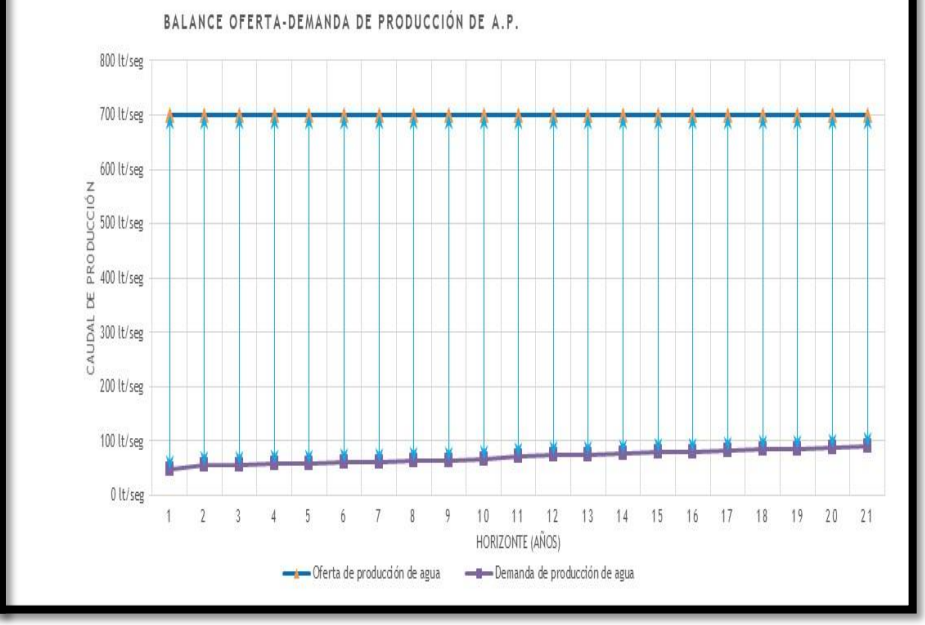
4.4. ANÁLISIS OFERTA – DEMANDA

4.4.1. ANÁLISIS DE OFERTA DEMANDA – CAUDAL MÁXIMO HORARIO

Se tuvo presente realizar este análisis con la finalidad de poder verificar que la oferta que se establece para nuestro proyecto es mayor a la demanda que va a requerir la población de la Urbanización estudiada con respecto a la proyección de los 20 años.

Cuadro 4-5: Oferta Demanda – Caudal Máximo Horario

Año	Oferta	Demanda Proyectada
0	700 lt/seg	46.87
1	700 lt/seg	55.69
2	700 lt/seg	56.92
3	700 lt/seg	58.18
4	700 lt/seg	59.50
5	700 lt/seg	60.82
6	700 lt/seg	62.17
7	700 lt/seg	63.55
8	700 lt/seg	64.95
9	700 lt/seg	66.42
10	700 lt/seg	72.41
11	700 lt/seg	74.01
12	700 lt/seg	75.66
13	700 lt/seg	77.35
14	700 lt/seg	79.07
15	700 lt/seg	80.82
16	700 lt/seg	82.60
17	700 lt/seg	84.45
18	700 lt/seg	86.33
19	700 lt/seg	88.23
20	700 lt/seg	90.17



Fuente: Propia

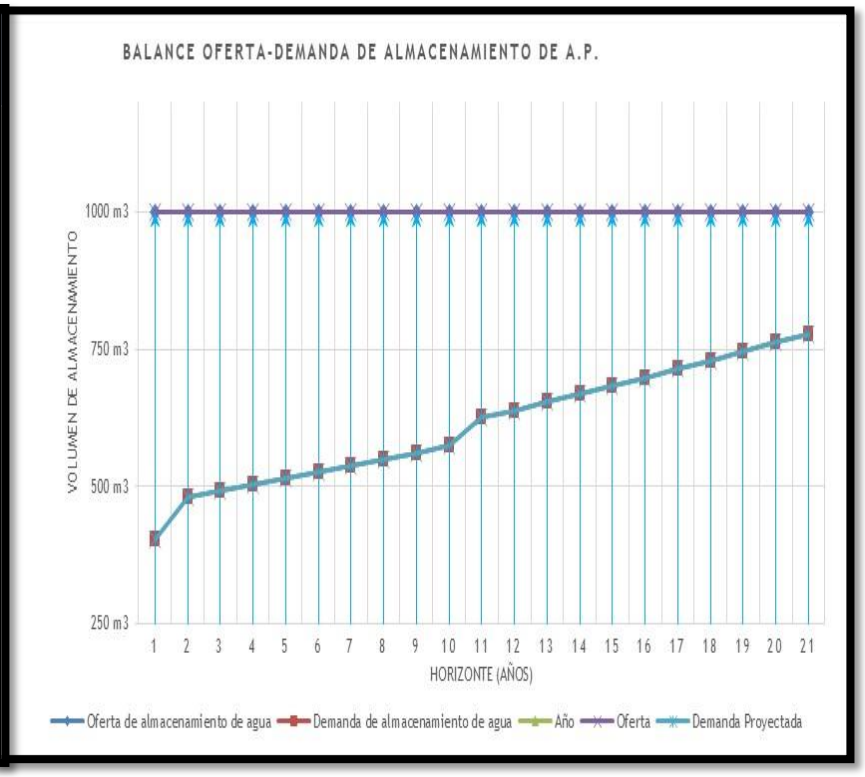
Con este análisis que se ha realizado se llega a conclusión que la oferta para la Urb. Carlos Stein Chávez es apropiada ya que supera la demanda requerida.

4.4.2. ANÁLISIS OFERTA DEMANDA - ALMACENAMIENTO

El almacenamiento se produce de manera constante ya que esta se encuentra en la cuidad donde se encuentra el sistema de almacenamiento general (sede principal de la región), la cual va a comprender un volumen de 1000 m3, donde tenemos el siguiente análisis:

Cuadro 4-6: Oferta Demanda – Demanda de Almacenamiento

Año	Oferta	Demanda Proyectada
0	1000 m3	405
1	1000 m3	481
2	1000 m3	492
3	1000 m3	503
4	1000 m3	514
5	1000 m3	526
6	1000 m3	537
7	1000 m3	549
8	1000 m3	561
9	1000 m3	574
10	1000 m3	626
11	1000 m3	639
12	1000 m3	654
13	1000 m3	668
14	1000 m3	683
15	1000 m3	698
16	1000 m3	714
17	1000 m3	730
18	1000 m3	746
19	1000 m3	762
20	1000 m3	779



Fuente: Propia

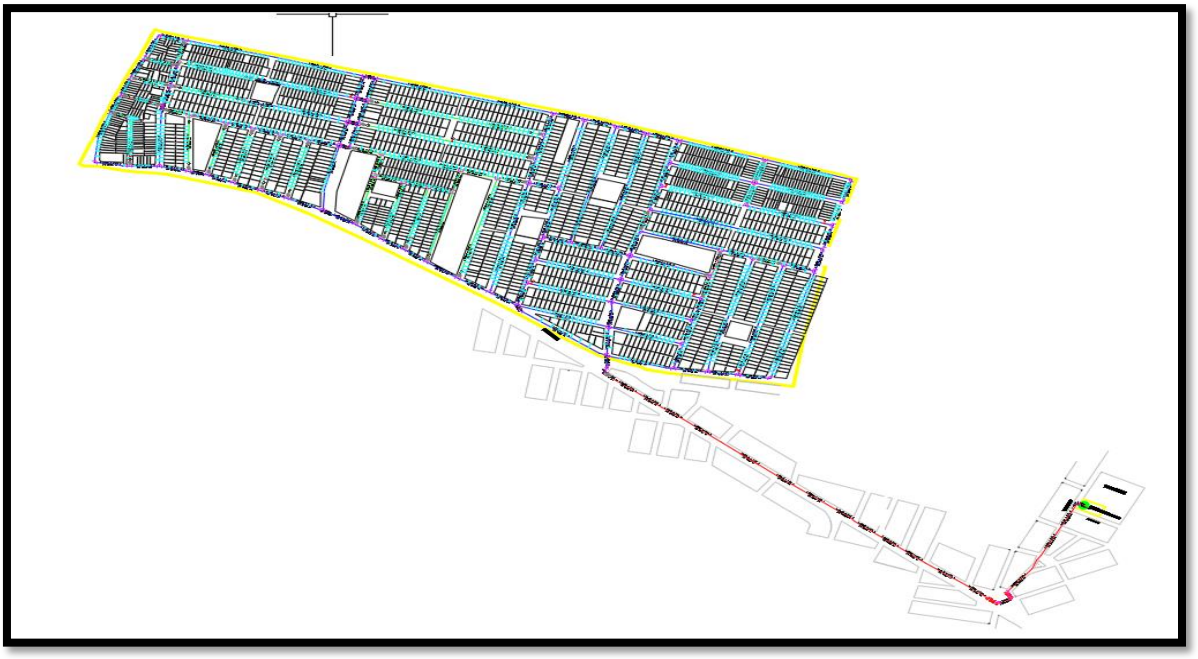
4.5. DISEÑO DE LÍNEA DE ADUCCIÓN Y RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

Debemos tener en cuenta que para todo diseño de Red de Distribución es muy importante, tener que garantizar la Velocidad, según como lo tiene establecido el RNE. A continuación, se presentarán resúmenes de la red que se va a diseñar para la Urbanización de Carlos Stein Chávez.

4.5.1. RESUMEN DE CÁLCULO DE RED DE DISTRIBUCIÓN

Para el cálculo de las redes de distribución para la urbanización, se ha realizado utilizando el programa de modelación hidráulica que es el Watercad, donde se obtiene los siguientes datos:

Imagen 4-1: Área de Trabajo donde de establece el Diseño de Red de Agua



Fuente: Propia

Imagen 4-2: Diseño de las redes de agua potables - Tuberias

TUBERIAS			
TUBERIAS	DIAMETROS	LONGITUD	VELOCIDAD
P	D(mm)	L(m)	V(m/s)
P-1	254	11	2.3
P-2	254	17	2.28
P-3	254	46	2.26
P-4	254	71	2.25
P-5	254	103	2.24
P-6	254	17	2.23
P-7	254	27	2.22
P-8	254	23	2.22
P-9	254	45	2.21
P-10	254	86	2.2
P-11	254	50	2.19
P-12	254	51	2.18
P-13	254	49	2.18
P-14	254	36	2.16
P-15	254	100	2.15
P-16	254	28	2.13
P-17	254	123	2.11
P-18	254	82	2.1
P-19	254	44	2.09
P-20	254	46	2.08
P-21	254	56	2.08
P-22	254	26	2.07
P-23	304.8	39	1.43
P-24	304.8	116	0.44
P-25	304.8	59	0.29
P-26	304.8	52	0.19
P-27	304.8	55	0.09
P-28	304.8	111	0.08
P-29	304.8	142	0.07
P-30	304.8	52	0.14
P-31	304.8	56	0.1
P-32	304.8	55	0.05
P-33	304.8	53	0.02
P-34	304.8	153	0.02
P-35	304.8	151	0.03
P-36	304.8	155	0.02
P-37	304.8	151	0.01
P-38	304.8	154	0.03
P-39	304.8	150	0.02
P-40	304.8	155	0.02
P-42	304.8	150	0
P-43	254	56	0.02
P-44	254	52	0.04
P-45	304.8	54	0.08
P-46	152.4	54	0.09
P-47	304.8	57	0.05
P-48	304.8	142	0.07
P-50	304.8	70	0.09
P-51	304.8	48	0.08
P-52	304.8	142	0.07
P-53	304.8	79	0.1
P-54	304.8	48	0.1
P-55	304.8	141	0.09
P-56	304.8	57	0.13
P-57	304.8	56	0.23
P-58	304.8	24	0.19
P-59	304.8	28	0.18
P-60	254	53	0.16
P-61	254	61	0.04
P-62	304.8	131	0.11
P-63	304.8	161	0.18
P-64	304.8	143	0.03
P-65	304.8	150	0.09
P-66	304.8	144	0.06
P-67	304.8	152	0.07
P-68	304.8	144	0.06
P-69	304.8	53	0.17
P-70	304.8	52	0.09
P-71	304.8	48	0.03
P-72	304.8	53	0.06
P-73	304.8	54	0.06
P-74	304.8	57	0.1
P-75	254	51	0.16
P-76	304.8	57	0.06
P-77	304.8	56	0.18
P-78	304.8	52	0.21
P-79	304.8	57	0.29
P-80	304.8	63	0.6
P-81	304.8	177	0.38
P-82	304.8	108	0.08
P-83	304.8	49	0.07
P-84	304.8	115	0.07
P-85	304.8	111	0.1
P-86	304.8	46	0.09
P-87	304.8	116	0.08
P-88	304.8	13	0.37
P-89	304.8	53	0.11
P-90	304.8	54	0.18
P-91	304.8	52	0.24
P-92	304.8	47	0.21
P-93	304.8	67	0.2
P-94	254	160	0.04
P-95	304.8	57	0.08
P-96	304.8	52	0.14
P-97	304.8	56	0.22
P-98	304.8	54	0.24
P-99	304.8	157	0.26
P-100	304.8	154	0.24

TUBERIAS			
TUBERIAS	DIAMETROS	LONGITUD	VELOCIDAD
P	D(mm)	L(m)	V(m/s)
P-100	304.8	154	0.24
P-101	304.8	18	0.13
P-102	304.8	156	0.06
P-103	304.8	155	0.04
P-104	304.8	47	0.03
P-105	152.4	155	0.2
P-106	152.4	155	0.11
P-107	304.8	17	0.05
P-108	304.8	130	0.04
P-109	304.8	25	0.04
P-110	304.8	21	0.04
P-111	152.4	134	0.04
P-112	152.4	155	0.21
P-113	152.4	155	0.12
P-114	304.8	16	0.03
P-115	304.8	131	0.04
P-116	304.8	21	0.04
P-117	304.8	24	0.03
P-118	152.4	134	0.04
P-119	152.4	70	0.01
P-120	304.8	54	0.16
P-121	152.4	54	0.26
P-122	152.4	64	0.23
P-123	152.4	40	0.16
P-124	152.4	98	0.09
P-125	152.4	57	0.11
P-126	304.8	17	0.02
P-127	304.8	53	0.06
P-128	304.8	49	0.05
P-129	304.8	49	0.05
P-130	304.8	46	0.04
P-131	304.8	65	0.03
P-132	152.4	48	0.05
P-133	304.8	9	0.01
P-134	254	75	0.01
P-135	304.8	52	0.03
P-136	304.8	56	0.09
P-137	304.8	55	0.16
P-138	304.8	69	0.07
P-139	304.8	48	0.08
P-140	304.8	138	0.09
P-141	152.4	115	0.02
P-142	152.4	120	0.09
P-143	152.4	51	0.02
P-144	152.4	164	0.11
P-145	152.4	51	0.09
P-146	152.4	46	0.02
P-147	152.4	69	0.04
P-148	152.4	52	0.11
P-149	152.4	44	0.12
P-150	152.4	42	0.07
P-151	152.4	45	0.03
P-152	152.4	90	0.07
P-153	152.4	148	0.08
P-154	304.8	53	0.09
P-155	304.8	54	0.04
P-156	304.8	56	0.01
P-157	304.8	51	0.05
P-158	304.8	55	0.03
P-159	304.8	55	0.01
P-160	304.8	150	0.07
P-161	152.4	51	0.03
P-162	304.8	9	0.01
P-163	304.8	46	0
P-164	304.8	45	0
P-165	304.8	129	0.01
P-166	152.4	127	0.02
P-167	152.4	121	0.01
P-168	152.4	127	0
P-169	152.4	131	0.02
P-170	152.4	137	0.03
P-171	304.8	57	0.02
P-172	304.8	51	0.02
P-173	304.8	41	0.01
P-174	304.8	43	0.01
P-175	304.8	117	0
P-176	152.4	58	0.01
P-177	152.4	35	0.01
P-178	152.4	108	0.01
P-179	304.8	60	0.01
P-180	304.8	50	0.02
P-181	304.8	50	0.04
P-182	304.8	33	0.05
P-183	304.8	47	0.06
P-184	304.8	49	0.07
P-185	304.8	47	0.08
P-186	304.8	68	0.1
P-187	304.8	14	0.18
P-188	304.8	49	0.19
P-189	304.8	56	0.21
P-190	304.8	44	0.24
P-191	304.8	46	0.26
P-192	304.8	65	0.3
P-193	304.8	62	0.34
P-194	304.8	55	0.44

Fuente: Propia

Imagen 4-3: Diseño de las redes de agua potables – Nodos

NODOS				
NODOS	CAUDALES	ELEVACIÓN	AREAS TRIBUTARIA	PRESIONES
N	Q			
J-1	0.894772918	35.4	5076.614	23
J-2	0.49967605	35.3	2834.979	23
J-3	0.340939514	35.05	1934.366	22
J-4	0.672177662	35.4	3813.69	20
J-5	0.459435351	34.9	2606.668	20
J-6	0.234104458	36.05	1328.223	18
J-7	0.440558031	35.1	2499.565	18
J-8	0.525086396	34.3	2979.148	18
J-9	0.469058989	34.4	2661.269	17
J-10	0.705230024	34.3	4001.217	16
J-11	0.705230024	34.15	4001.217	16
J-12	0.895813168	34.3	5082.516	15
J-13	0.895813168	34.35	5082.516	14
J-14	0.718499121	34	4076.501	13
J-15	0.466064435	33.65	2644.279	12
J-16	0.190227112	33.7	1079.279	12
J-17	0.190227112	33.76	1079.279	11
J-18	0.417461899	34.2	2368.526	10
J-19	0.417461899	34.2	2368.526	10
J-20	1.377564728	33.5	7815.798	10
J-21	0.758968598	33.9	4306.11	10
J-22	0.503451408	33.8	2856.399	10
J-23	0.500256102	33.7	2838.27	10
J-24	0.604725302	33.7	3430.99	10
J-25	0.815496743	33.8	4626.83	10
J-26	0.961960016	33.7	5457.809	10
J-27	1.133796798	33.4	6432.748	10
J-28	1.065793292	33	6046.921	11
J-29	0.639493847	32.2	3628.254	11
J-30	0.238156535	33	1351.213	11
J-31	0.519082484	33.3	2945.084	10
J-32	1.595751698	33.3	9053.711	10
J-33	1.670494976	33.2	9477.777	10
J-34	1.569928037	33.3	8907.197	10
J-36	1.044942634	33.6	5928.622	10
J-37	0.990638461	33.8	5620.52	10
J-38	0.974565517	33.75	5529.328	10
J-39	0.397010985	33.8	2252.495	10
J-40	1.031304638	33.9	5851.245	10
J-41	1.101828927	33.85	6251.374	10
J-42	0.987705949	33.7	5603.882	10
J-43	0.926106099	33.7	5254.387	10
J-44	0.819173927	33.8	4647.693	10
J-45	1.000887272	33.8	5678.668	10
J-46	0.339544641	33.9	1926.452	10
J-47	0.29173701	33.6	1655.209	10
J-48	1.502990867	33.95	8527.42	10
J-49	1.634168699	34	9271.675	10
J-50	1.502818843	33.8	8526.444	10
J-51	1.046220299	33.85	5935.871	10
J-52	1.048922095	33.8	5951.2	10
J-53	1.086551946	33.6	6164.698	10
J-54	1.116604818	33.5	6335.207	10
J-55	1.089569941	33.6	6181.821	10
J-56	0.346307679	33.4	1964.823	10
J-57	0.410282373	33.95	2327.792	10
J-58	0.389619073	34.1	2210.556	10
J-59	0.378822113	34	2149.298	10
J-60	0.39750855	34.1	2255.318	10
J-61	0.837135255	34	4749.599	10
J-62	0.740696711	34.1	4202.442	10
J-63	0.934376636	34.05	5301.311	10
J-64	0.370360693	34.05	2101.291	10
J-65	0.444552297	33.9	2522.227	10
J-66	1.162818057	34.05	6597.404	10
J-67	0.530262091	34.05	3008.513	10
J-68	0.525862618	34.1	2983.552	10
J-69	0.860319514	34	4881.138	10
J-70	0.947498209	34.1	5375.758	10
J-71	0.262519051	34	1489.437	10
J-72	0.82875597	34.1	4702.058	10
J-73	0.869320976	34.05	4932.209	10
J-74	0.874662879	34.1	4962.517	10

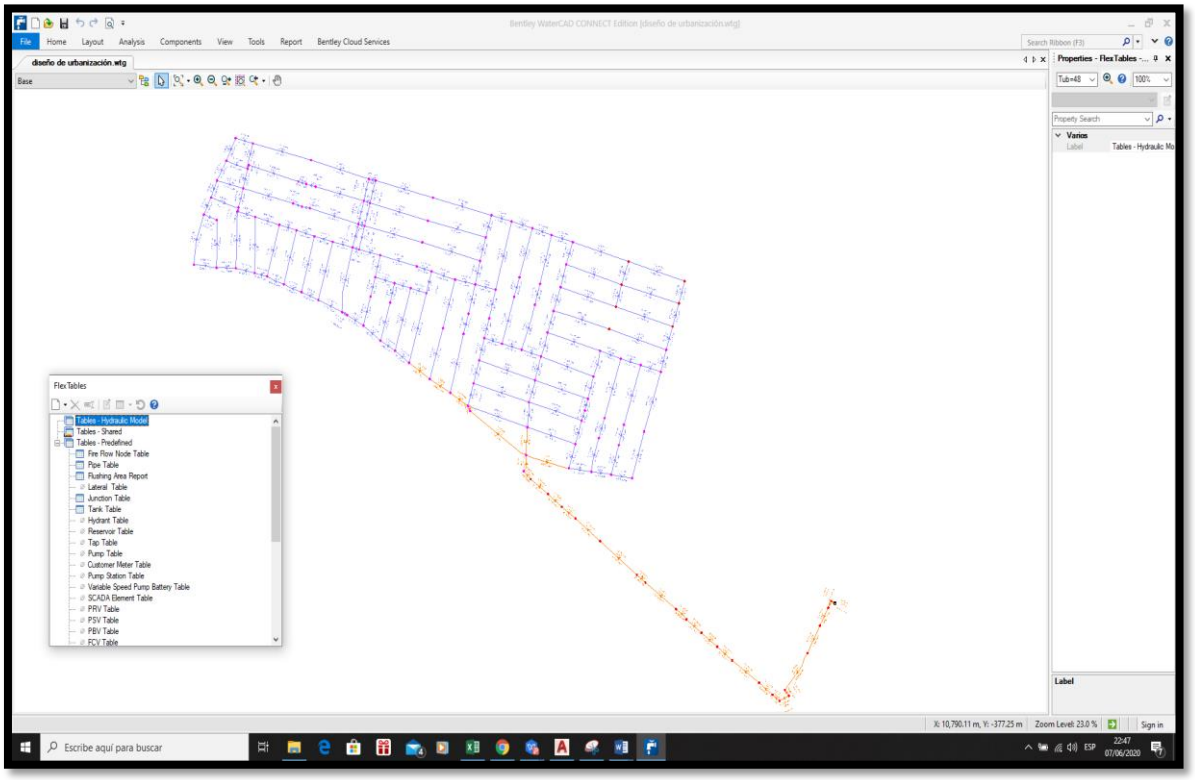
NODOS				
NODOS	CAUDALES	ELEVACIÓN	AREAS TRIBUTARIA	PRESIONES
N	Q			
J-75	0.627986408	34	3562.965	10
J-76	0.32830687	34.1	1862.693	10
J-77	0.65773207	34.05	3731.731	10
J-78	0.901412754	34.1	5114.286	10
J-79	1.385734271	33.95	7862.149	10
J-80	1.478418432	34	8388.005	10
J-81	2.076872621	33.95	11783.415	10
J-82	1.606287979	34	9113.49	10
J-83	1.797165996	33.9	10196.462	10
J-84	1.63959961	34	9302.488	10
J-85	1.466251098	33.8	8318.972	10
J-86	1.199077358	33.85	6803.126	10
J-87	1.211067557	33.8	6871.154	10
J-88	0.810647998	33.85	4599.32	10
J-89	0.921200954	33.9	5226.557	10
J-90	0.864986188	34	4907.615	10
J-91	0.591325248	34	3354.963	10
J-92	0.575813144	33.85	3266.953	10
J-93	1.086280338	33.9	6163.157	10
J-94	0.294778799	33.9	1672.467	10
J-95	0.73340403	33.9	4161.066	10
J-96	0.292293796	33.6	1658.368	10
J-97	0.802917856	33.7	4555.462	10
J-98	0.66618926	33.8	3779.714	10
J-99	0.986940302	33.7	5599.538	10
J-100	1.280231519	34	7263.565	10
J-101	0.939130732	34	5328.284	10
J-102	1.048229946	33.9	5947.273	10
J-103	1.048229946	34	5947.273	10
J-104	1.466251098	33.75	8318.972	10
J-105	1.797165996	34	10196.462	10
J-106	2.076872621	34	11783.415	10
J-107	1.478418432	33.6	8388.005	10
J-108	1.447627584	34	8213.309	10
J-109	0.598291683	34	3394.488	10
J-110	0.259599934	34	1472.875	10
J-111	0.371555694	34.05	2108.071	10
J-112	0.112982263	34	641.02	10
J-113	1.87719601	33.9	10650.523	10
J-114	0.81724007	33.4	4636.721	10
J-115	0.81724007	33.6	4636.721	10
J-116	0.328387946	33.8	1863.153	10
J-117	0.372545007	33.95	2113.684	10
J-118	0.17904398	33.95	1015.83	10
J-119	1.687947635	33.9	9576.797	10
J-120	0.953547066	33.85	5410.077	10
J-121	0.20027517	33.8	1136.288	10
J-122	0.8550111	34	4851.02	10
J-123	0.740796647	34	4203.009	10
J-124	0.798987923	34	4533.165	10
J-125	0.751571046	33.9	4264.139	10
J-126	0.723415546	33.8	4104.395	10
J-127	0.959089017	33.6	5441.52	10
J-128	0.959089017	33.7	5441.52	10
J-129	0.175145596	33.8	993.712	10
J-130	0.379003655	33.7	2150.328	10
J-131	0.522736579	33.5	2965.816	10
J-132	0.379003655	33.6	2150.328	10
J-133	0.612030849	33.3	3472.439	10
J-134	0.709466814	33.8	4025.255	10
J-135	0.561357153	34	3184.935	10
J-136	0.781802288	34	4435.66	10
J-137	0.767844391	34	4356.468	10
J-138	0.65081199	33.9	3692.469	10
J-139	0.872762686	33.9	4951.736	10
J-140	0.894772918	34.8	5076.614	24
J-141	0.465628031	35.4	2641.803	20
J-142	0.238970652	34.7	1355.832	20
J-143	0.262519051	34.1	1489.437	10

Fuente: Propia

Por lo tanto, se concluye que la velocidad máxima que se establece para el diseño de las redes de agua potable es de 2.3 m/s, con respecto a las presiones, los nodos no son menores a los 10 m.c.a y menores de 50 m.c.a, establecido según el R.N.E.

En las tuberías se han diseñado y se obtiene diámetros de 154.2 mm, 254 mm y 304 mm a lo largo de las redes, cumpliendo lo establecido en el R.N.E.

Imagen 4-4: Diseño de redes de agua potable en Watercad



Fuente: Propia

4.6. DISEÑO DE ALCANTARILLADO

4.6.1. RESULTADOS DEL DISEÑO DE RED DE ALCANTARILLADO

Para el diseño de las redes de alcantarillado, se deberá tener en cuenta que, para el caudal de contribución de las aguas residuales, según lo establece la norma es el 80% del Qmh del agua, con esto se dice que del total de agua que requiere la población, el 80% será lo que fluya por las redes hasta el punto de deposición final.

Para nuestra área de trabajo y pueda cumplir con los parámetros de diseño, se ha tenido por conveniente hacer la evacuación de las aguas servidas a través de cámaras de bombeo, como es el área de 52 hectáreas, se ha realizado 3 cámaras de bombeo para que el proceso constructivo sea más rápido y técnico.

Imagen 4-5: Diseño de Caudales para las redes de Alcantarillado

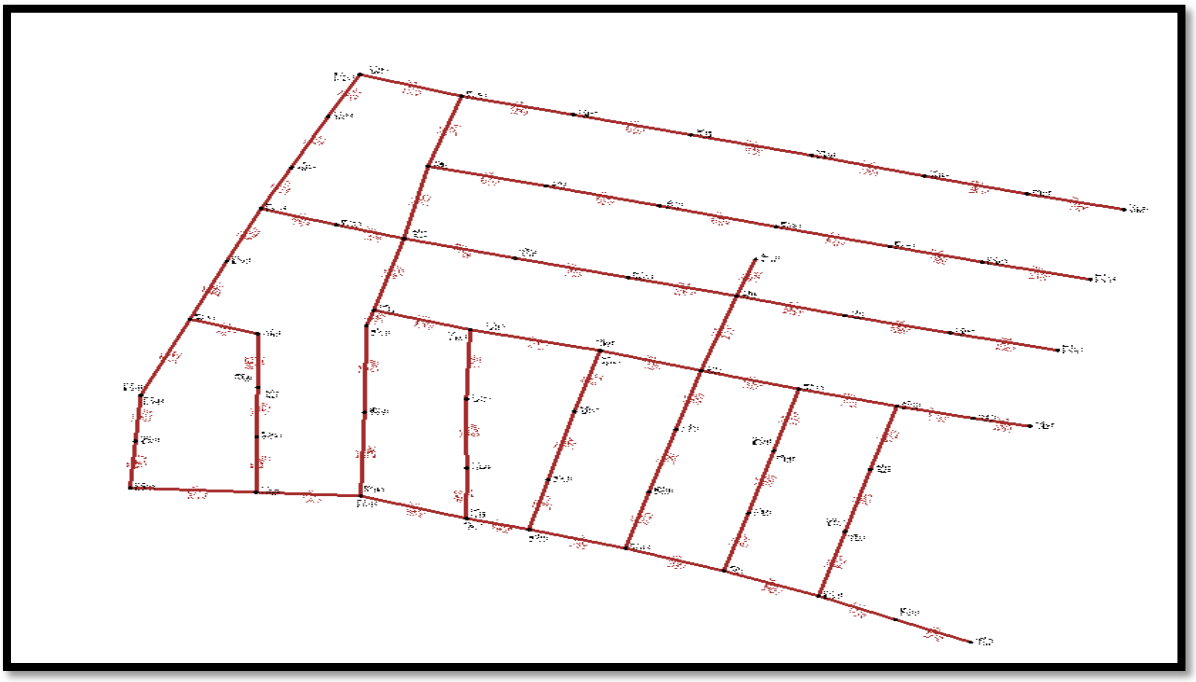
AÑO	POBLACIÓN TOTAL	COBERTURA (%)	POBLACIÓN SERVIDA C/CONEXION	NÚMERO DE CONEXIONES						VOLÚMEN DESAGÜE	
				DOMÉSTICO	ESTATAL	COMERCIAL	RECREO	HOTELES	TOTAL	LTS/SEG	M3/DIA
0	9326	89.04	8304	1685	5	86	3	5	1784	13.13	1134.44
1	9531	100.00	9531	1934	5	86	3	5	2033	14.29	1234.72
2	9739	100.00	9739	1976	5	86	3	5	2075	14.61	1262.08
3	9953	100.00	9953	2019	5	86	3	5	2118	14.93	1290.22
4	10171	100.00	10171	2064	5	86	3	5	2163	15.27	1318.92
5	10393	100.00	10393	2109	5	86	3	5	2208	15.60	1348.12
6	10621	100.00	10621	2155	5	86	3	5	2254	15.95	1378.11
7	10854	100.00	10854	2202	5	86	3	5	2301	16.31	1408.76
8	11091	100.00	11091	2250	5	86	3	5	2349	16.67	1439.93
9	11334	100.00	11334	2300	5	86	3	5	2399	17.04	1471.92
10	11582	100.00	11582	2350	5	86	3	5	2449	17.41	1504.53
11	11836	100.00	11836	2401	5	86	3	5	2500	17.80	1537.93
12	12095	100.00	12095	2454	5	86	3	5	2553	18.19	1572.02
13	12360	100.00	12360	2508	5	86	3	5	2607	18.60	1606.88
14	12631	100.00	12631	2563	5	86	3	5	2662	19.01	1642.53
15	12907	100.00	12907	2619	5	86	3	5	2718	19.43	1678.84
16	13190	100.00	13190	2676	5	86	3	5	2775	19.86	1716.06
17	13479	100.00	13479	2735	5	86	3	5	2834	20.30	1754.09
18	13774	100.00	13774	2795	5	86	3	5	2894	20.75	1792.89
19	14076	100.00	14076	2856	5	86	3	5	2955	21.21	1832.62
20	14384	100.00	14384	2918	5	86	3	5	3017	22	1873.12

Fuente: Propia

Entonces tenemos un caudal de diseño de 22 lts/seg con proyección a 20 años, con la cual se va a realizar el diseño correspondiente.

4.6.1.1. RESULTADO DE DISEÑO PRIMERA PARTE

Imagen 4-6: Distribución de la red de alcantarillado para la cual se ha diseñado- Primera Parte



Fuente: Propia

Imagen 4-7: Distribución de la red de alcantarillado para la cual se ha diseñado- Primera Parte

CALCULO HIDRAULICO DE REDES DE ALCANTARILLADO (PREDIMENSIONAMIENTO)

		Tramo		Buzon arranque						Buzon llegada											
Tubería	Arranques	Bi	Bf	CT	CF	profundidad	longitud	pendiente (o/oo	Pendiente para T=1	Bz. Lle.	Cota tapa	cota de fondo	profundidad	Gasto	Diámetro	diametros mm	TT	Q,acum a Bzi	Qr,acum fin tramo	Tensión Tractiva	Prof. Minima 1.20	Velocidades
1	A	8	7	34.13	32.73	1.40	50.1	**9.62**	961.62	BZ 7	34.28	32.4795	1.80	0.41	8	200	2.453	1.50	1.91	ok	OK	OK
2	A	1	2	34	32.8	1.20	46.7	**10.32**	1031.60	BZ 2	34.42	32.5665	1.85	0.38	8	200	2.452	1.50	1.88	ok	OK	OK
3		2	3	34.42	32.5665	1.85	49.9	**19.31**	1930.58	BZ 3	34.41	32.4418	1.97	0.40	8	200	1.226	1.88	2.28	ok	OK	OK
4		3	4	34.41	32.44175	1.97	54.9	**17.55**	1754.79	BZ 4	34.42	32.3045	2.12	0.44	8	200	1.226	2.28	2.73	ok	OK	OK
5		4	5	34.42	32.3045	2.12	58.2	**16.55**	1655.31	BZ 5	34.48	32.159	2.32	0.47	8	200	1.226	2.73	3.20	ok	OK	OK
6		5	6	34.48	32.159	2.32	57	**16.90**	1690.15	BZ 6	34.23	32.0165	2.21	0.46	8	200	1.226	3.20	3.66	ok	OK	OK
7		6	7	34.23	32.0165	2.21	53.9	**17.87**	1787.34	BZ 7	34.28	31.8818	2.40	0.44	8	200	1.226	3.66	6.00	ok	OK	OK
8		7	15	34.28	31.88175	2.40	52.4	**18.38**	1838.49	BZ 15	34	31.7508	2.25	0.42	8	200	1.226	6.00	10.51	ok	OK	OK
9		15	22	34	31.75075	2.25	52.9	**18.21**	1821.12	BZ 22	34	31.6185	2.38	0.43	8	200	1.226	10.51	21.62	ok	OK	OK
10		22	21	34	31.6185	2.38	54	**17.84**	1784.03	BZ 21	34.02	31.4835	2.54	0.44	8	200	1.226	21.62	22.06	ok	OK	OK
11		21	20	34.02	31.4835	2.54	54.6	**17.64**	1764.43	BZ 20	34	31.347	2.65	0.44	8	200	1.226	22.06	22.50	ok	OK	OK
12		20	19	34	31.347	2.65	52.4	**18.38**	1838.49	BZ 19	34.13	31.216	2.91	0.42	8	200	1.226	22.50	48.51	ok	OK	OK
13		19	O-1	34.13	31.216	2.91	28	**34.40**	3440.29	O-1	33.95	31.146	2.80	0.23	8	200	1.226	48.51	48.74	ok	OK	OK
14	A	9	10	34.26	33.06	1.20	52.1	**9.25**	924.72	BZ 10	34.49	32.7995	1.69	0.42	8	200	2.453	1.50	1.92	ok	OK	OK
15		10	11	34.49	32.7995	1.69	44.7	**21.55**	2155.13	BZ 11	34.4	32.6878	1.71	0.36	8	200	1.226	1.92	2.28	ok	OK	OK
16		11	12	34.4	32.68775	1.71	55.1	**17.48**	1748.42	BZ 12	34.6	32.55	2.05	0.45	8	200	1.226	2.28	2.73	ok	OK	OK
17		12	13	34.6	32.55	2.05	56.8	**16.96**	1696.10	BZ 13	34.3	32.408	1.89	0.46	8	200	1.226	2.73	3.19	ok	OK	OK
18		13	14	34.3	32.408	1.89	54.8	**17.58**	1757.99	BZ 14	34.11	32.271	1.84	0.44	8	200	1.226	3.19	3.63	ok	OK	OK
19		14	15	34.11	32.271	1.84	56.9	**16.93**	1693.12	BZ 15	34	32.1288	1.87	0.46	8	200	1.226	3.63	4.09	ok	OK	OK
20	A	16	17	34.4	33.2	1.20	51.9	**9.28**	928.28	BZ 17	34.4	32.9405	1.46	0.42	8	200	2.453	1.50	1.92	ok	OK	OK
21		17	18	34.4	32.9405	1.46	50.8	**18.96**	1896.39	BZ 18	34.31	32.8135	1.50	0.41	8	200	1.226	1.92	2.33	ok	OK	OK
22		18	19	34.31	32.8135	1.50	52.5	**18.35**	1834.99	BZ 19	34.13	32.6823	1.45	0.42	8	200	1.226	2.33	2.76	ok	OK	OK
23	A	43	44	33.74	32.34	1.40	59	**8.17**	816.61	BZ 44	34.03	32.045	1.99	0.48	8	200	2.453	1.50	4.06	ok	OK	OK
24		44	45	34.03	32.045	1.99	44.9	**21.46**	2145.53	BZ 45	34.1	31.9328	2.17	0.36	8	200	1.226	4.06	4.42	ok	OK	OK
25		45	46	34.1	31.93275	2.17	40.7	**23.67**	2366.90	BZ 46	33.8	31.831	1.97	0.33	8	200	1.226	4.42	4.75	ok	OK	OK
26	A	8	48	34.13	32.93	1.20	33.4	**14.42**	1442.25	BZ 48	34.08	32.763	1.32	0.27	8	200	2.453	1.50	1.77	ok	OK	OK
27		48	47	34.08	32.763	1.32	40.4	**23.84**	2384.47	BZ 47	33.99	32.662	1.33	0.33	8	200	1.226	1.77	2.10	ok	OK	OK
28		47	46	33.99	32.662	1.33	32.5	**29.64**	2963.99	BZ 46	33.8	32.5808	1.22	0.26	8	200	1.226	2.10	7.11	ok	OK	OK
29		46	23	33.8	31.83	1.97	37.1	**25.97**	2596.54	BZ 23	34	31.7373	2.26	0.30	8	200	1.226	7.11	7.41	ok	OK	OK
30		23	22	34	31.73725	2.26	33.1	**29.10**	2910.27	BZ 22	34	31.6545	2.35	0.27	8	200	1.226	7.41	7.68	ok	OK	OK
31	A	50	51	33.95	32.75	1.20	38.3	**12.58**	1257.78	BZ 51	34.24	32.5585	1.68	0.31	8	200	2.452	1.50	1.81	ok	OK	OK
32		51	44	34.24	32.5585	1.68	33.3	**28.93**	2892.80	BZ 44	34.03	32.4753	1.55	0.27	8	200	1.226	1.81	2.08	ok	OK	OK
33	A	43	42	33.74	32.54	1.20	32.8	**14.69**	1468.62	BZ 42	33.63	32.376	1.25	0.27	8	200	2.453	1.50	1.77	ok	OK	OK
34		42	41	33.63	32.376	1.25	33.4	**28.84**	2884.14	BZ 41	33.6	32.2925	1.31	0.27	8	200	1.226	1.77	2.04	ok	OK	OK
35		41	40	33.6	32.2925	1.31	59.1	**16.30**	1630.11	BZ 40	33.7	32.1448	1.56	0.48	8	200	1.226	2.04	4.62	ok	OK	OK
36		40	39	33.7	32.14475	1.56	49	**19.66**	1966.04	BZ 39	33.84	32.0223	1.82	0.40	8	200	1.226	4.62	5.01	ok	OK	OK
37		39	38	33.84	32.02225	1.82	52	**18.53**	1852.63	BZ 38	33.98	31.8923	2.09	0.42	8	200	1.226	5.01	5.44	ok	OK	OK
38		38	37	33.98	31.89225	2.09	30.3	**31.79**	3179.18	BZ 37	34.04	31.8165	2.22	0.25	8	200	1.226	5.44	8.25	ok	OK	OK
39		37	36	34.04	31.8165	2.22	47	**20.50**	2049.68	BZ 36	34.24	31.699	2.54	0.38	8	200	1.226	8.25	15.64	ok	OK	OK
40		36	58	34.24	31.699	2.54	41.9	**22.99**	2299.12	BZ 58	34.18	31.5943	2.59	0.34	8	200	1.226	15.64	15.98	ok	OK	OK
41		58	59	34.18	31.59425	2.59	46.3	**20.81**	2080.66	BZ 59	34.1	31.4785	2.62	0.37	8	200	1.226	15.98	16.36	ok	OK	OK
42		59	28	34.1	31.4785	2.62	43.6	**22.09**	2209.49	BZ 28	34.1	31.3695	2.73	0.35	8	200	1.226	16.36	22.38	ok	OK	OK
43		28	19	34.1	31.3695	2.73	55.8	**17.26**	1726.49	BZ 19	34.13	31.23	2.90	0.45	8	200	1.226	22.38	22.83	ok	OK	OK
44	A	50	49	33.95	32.55	1.40	35.2	**13.69**	1368.51	BZ 49	33.7	32.374	1.33	0.28	8	200	2.453	1.50	1.78	ok	OK	OK
45		49	40	33.7	32.374	1.33	39.6	**24.33**	2432.64	BZ 40	33.7	32.275	1.43	0.32	8	200	1.226	1.78	2.10	ok	OK	OK
46	A	39	52	33.84	32.64	1.20	59.7	**8.07**	807.04	BZ 52	34	32.3415	1.66	0.48	8	200	2.452	1.50	1.98	ok	OK	OK
47		52	53	34	32.3415	1.66	61.9	**15.56**	1556.39	BZ 53	34.14	32.1868	1.95	0.50	8	200	1.226	1.98	2.48	ok	OK	OK
48		53	31	34.14	32.18675	1.95	11.6	**83.04**	8303.65	BZ 31	34	32.1578	1.84	0.09	8	200	1.226	2.48	2.58	ok	OK	OK
49		31	22	34	32.15775	1.84	53.1	**18.14**	1814.26	BZ 22	34	32.025	1.98	0.43	8	200	1.226	2.58	3.01	ok	OK	OK
50	A	30	31	34.01	32.81	1.20	47.1	**10.23**	1022.84	BZ 31	34	32.5745	1.43	0.38	8	200	2.453	1.50	1.88	ok	OK	OK
51	A	38	54	33.98	32.78	1.20	36.1	**13.34**	1334.40	BZ 54	34.04	32.5995	1.44	0.29	8	200	2.453	1.50	1.79	ok	OK	OK
52		54	55	34.04	32.5995	1.44	49.2	**19.58**	1958.04	BZ 55	34	32.4765	1.52	0.40	8	200	1.226	1.79	2.19	ok	OK	OK
53		55	30	34	32.4765	1.52	49.6	**19.42**	1942.26	BZ 30	34.01	32.3525	1.66	0.40	8	200	1.226	2.19	2.59	ok	OK	OK
54		30	29	34.01	32.3525	1.66	62.6	**15.39**	1538.99	BZ 29	34	32.196	1.80	0.51	8	200	1.226	2.59	3.10	ok	OK	OK
55		29	28	34	32.196	1.80	49.4	**19.50**	1950.12	BZ 28	34.1	32.0725	2.03	0.40	8	200	1.226	3.10	5.67	ok	OK	OK
56	A	29	57	34	32.8	1.20	45	**10.71**	1070.56	BZ 57	34	32.575	1.43	0.36	8	200	2.453	1.50	1.86	ok	OK	OK
57		57	56	34	32.575	1.43	50.3	**19.15**	1915.23	BZ 56	34.1	32.4493	1.65	0.41	8	200	1.226	1.86	2.27	ok	OK	OK
58		56	37	34.1	32.44925	1.65	36.6	**26.32**	2632.00	BZ 37	34.04	32.3578	1.68	0.30	8	200	1.226	2.27	2.57	ok	OK	OK
59	A	32	33	34.17	32.97	1.20	38.6	**12.48**	1248.00	BZ 33	34.31	32.777	1.53	0.31	8	200	2.452	1.50	1.81	ok	OK	OK
60		33	34	34.31	32.777	1.53	39.7	**24.27**	2426.51	BZ 34	34.45	32.6778	1.77	0.32	8	200	1.226	1.81	4.02	ok	OK	OK
61		34	35	34.45	32.57	1.88	47.8	**20.15**	2015.38	BZ 35	34.33	32.4505	1.88	0.39	8	200	1.226	4.02	6.62	ok	OK	OK
62		35	36	34.33	32.4505	1.88	48.8	**19.74**	1974.09	BZ 36	34.24	32.3285	1.91	0.39	8	200	1.226	6.62	7.02	ok	OK	OK
63	A	24	25	34.31	33.11	1.20	27.2	**17.71**	1770.91	BZ 25	34.35	32.974	1.38	0.22	8	200	2.453	1.50	1.72	ok	OK	OK
64		25	26	34.35	32.974	1.38	36.7	**26.25**	2624.83	BZ 26	34.33	32.8823	1.45	0.30	8	200	1.226	1.72	4.27	ok	OK	OK
65		26	27	34.33	32.66	1.67	47.4	**20.32**	2032.39	BZ 27	34.27	32.5415	1.73	0.38	8	200	1.226	4.27	6.52	ok	OK	OK
66		27	28	34.27	32.5415	1.73	47.7	**20.20**	2019.61	BZ 28	34.1	32.4223	1.68	0.39	8	200	1.226	1.78	2.17	ok	OK	OK
67	A	62	34	34.21	32.81	1.40	47.6	**10.12**	1012.10	BZ 34	34.45	32.572	1.88	0.38	8	200	2.453	1.50	1.88	ok	OK	OK
68	A	62	63	34.21	33.01	1.20	45.8	**10.52**	1051.87	BZ 63	34.3	32.781	1.52	0.37	8	200	2.452	1.50	1.87	ok	OK	OK
69		63	26	34.3	32.781	1.52	46.9	**20.54**	2054.05	BZ 26	34.33	32.6638	1.67	0.38	8	200	1.226	1.87	2.25	ok	OK	OK
70	A	61	60	34.2	33	1.20	46.1	**10.45**	1045.02	BZ 60	34.3	32.7695	1.53	0.37	8	200	2.452	1.50	1.87	ok	OK	OK
71		60	35	34.3	32.7695	1.53	42.7	**22.56**	2256.05	BZ 35	34.33	32.6628	1.67	0.35	8	200	1.226	1.87	2.22	ok	OK	OK
72	A	61	27	34.2	32.8	1.40	45.7	**10.54**	1054.17	BZ 27	34.27	32.5715	1.70	0.37	8	200	2.452	1.50	1.87	ok	OK	OK

Fuente: Propia

Cuadro 4-7: Resumen de estructuras de alcantarillado de la primera parte de diseño

Tipos de Buzones	
Buzón	Profundidad
Tipo A	1.20m a 2.50m
Tipo B	>2.5m-3.50m
Tipo C	>3.50 m

Tipos de Buzones del Proyecto	
Buzón	Profundidad
Tipo A	57
Tipo B	8
Tipo C	0

Cantidad Total de Buzones	
Total	65

Longitud Total de Tuberias	
Diametro Ø	8´´
Total	3320.2 m

Fuente: Propia

Para nuestro proyecto de diseño de las redes de alcantarillado de la Urb. de Carlos Stein Chávez, se establecen cumpliendo los parámetros que establece el R.N.E, donde se debe cumplir lo siguiente:

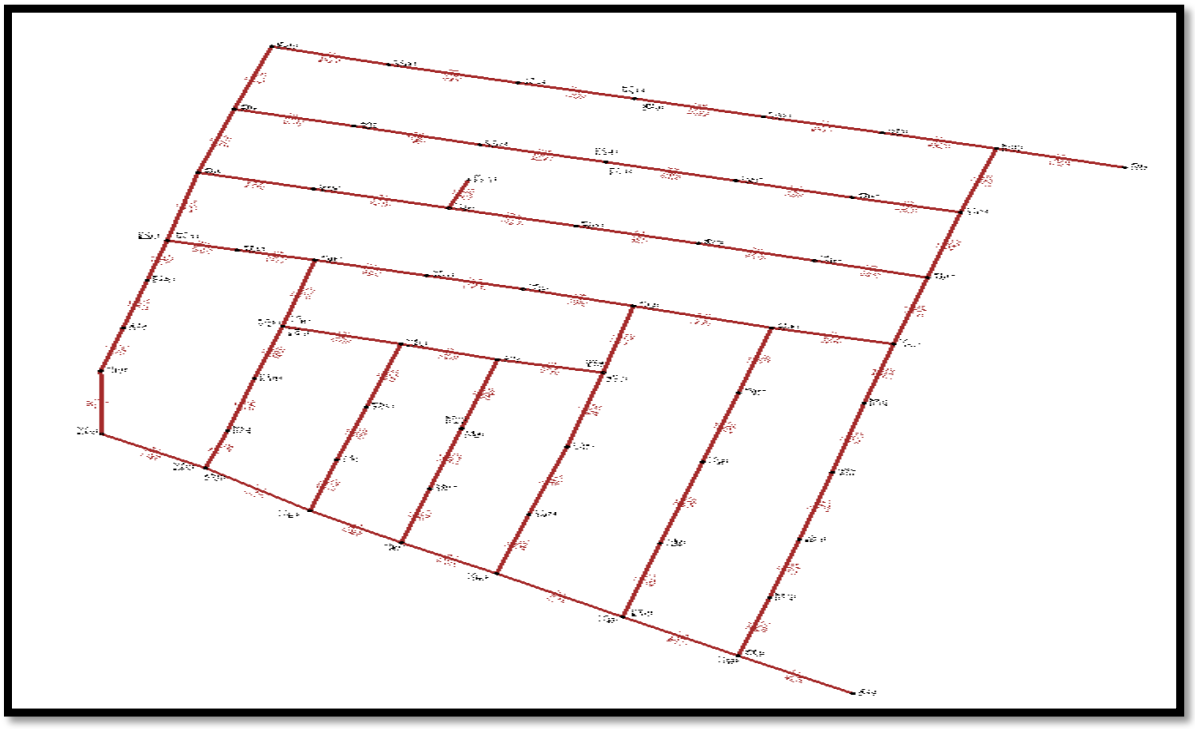
- La velocidad entre 3 m/s < Velocidad > 5 m/s
- La tensión Tractiva tiene que ser mayor a 1 Pa
- La Profundidad mínima de los Buzones será 1.20 m

Donde de la Primera red de diseño para la cual se ha encontrado dividido tenemos un caudal de aporte general de 48.74 lt/s

Se tiene además que el diámetro de las tuberías a utilizar es de 8´ pulgadas, presenta tensión tractiva mayor a 1 Pa, las velocidades se encuentran entre 0.6 m/s y 3 m/s y las pendientes con las cuales se ha venido trabajando para los buzones de arranque son de 5 por mil y de tramos seguidos de 2.5 por mil, donde el sistema de evacuación de las aguas servidas será a través de la cámara de bombeo que tiene una capacidad de 39.6 m3 y será necesario una potencia de 60 HP.

4.6.1.2. RESULTADO DE DISEÑO SEGUNDA PARTE

Imagen 4-8: Distribución de la red de alcantarillado para la cual se ha diseñado- Primera Parte



Fuente: Propia

Imagen 4-9: Diseño de la red de alcantarilla – Base de datos

CALCULO HIDRAULICO DE REDES DE ALCANTARILLADO (PREDIMENSIONAMIENTO)

		Tramo		Buzon arranque							Buzon llegada											
Tuberia	Arranques	Bi	Bf	CT	CF	profundidad	longitud	pendiente (o/o	Pendiente para T=1	Bz. Lle.	Cota tapa	cota de fondo	profundidad	Gasto	Diámetro	diametros mm	TT	Q,acum a Bzi	Qr,acum fin tramo	Tensión Tractiva	Prof. Minima 1.20	Velocidades
1	A	66	67	34.13	32.93	1.20	56.4	**8.54**	854.24	BZ 67	34.1	32.648	1.45	0.43	8	200	2.452	1.50	1.93	ok	OK	OK
2		67	68	34.1	32.648	1.45	51.8	**18.60**	1859.78	BZ 68	34.15	32.5185	1.63	0.40	8	200	1.226	1.93	2.33	ok	OK	OK
3		68	69	34.15	32.5185	1.63	48.8	**19.74**	1974.09	BZ 69	34.16	32.3965	1.76	0.37	8	200	1.226	2.33	4.62	ok	OK	OK
4		69	76	34.16	32.3965	1.76	53.1	**18.14**	1814.26	BZ 76	34.1	32.2638	1.84	0.41	8	200	1.226	4.62	7.75	ok	OK	OK
5		76	82	34.1	32.26375	1.84	53.9	**17.87**	1787.34	BZ 82	34.12	32.129	1.99	0.41	8	200	1.226	7.75	37.73	ok	OK	OK
6		82	81	34.12	31.19	2.93	49.7	**19.38**	1938.35	BZ 81	34.08	31.0658	3.01	0.38	8	200	1.226	37.73	38.11	ok	OK	OK
7		81	80	34.08	31.06575	3.01	50.9	**18.93**	1892.66	BZ 80	34.05	30.9385	3.11	0.39	8	200	1.226	38.11	38.50	ok	OK	OK
8		80	79	34.05	30.9385	3.11	53.5	**18.01**	1800.70	BZ 79	34	30.8048	3.20	0.41	8	200	1.226	38.50	38.91	ok	OK	OK
9		79	78	34	30.80475	3.20	55.7	**17.30**	1729.59	BZ 78	34.03	30.6655	3.36	0.43	8	200	1.226	38.91	50.59	ok	OK	OK
10		78	O-2	34.03	30.6655	3.36	24.1	**39.97**	3996.96	O-2	33.9	30.6053	3.29	0.18	8	200	1.226	50.59	50.77	ok	OK	OK
11	A	66	65	34.13	32.73	1.40	50.9	**39.97**	3996.96	BZ 65	34.1	32.4755	1.62	0.18	8	200	1.226	1.50	1.68	ok	OK	OK
12		65	64	34.1	32.4755	1.62	56.5	**9.47**	946.51	BZ 64	34.3	32.3343	1.97	0.39	8	200	2.453	1.68	2.07	ok	OK	OK
13		64	1	34.3	32.33425	1.97	51.5	**17.05**	1705.10	BZ 1	34	32.2055	1.79	0.43	8	200	1.226	2.07	2.51	ok	OK	OK
14		1	9	34	32.2055	1.79	52.4	**18.71**	1870.61	BZ 9	34.26	32.0745	2.19	0.39	8	200	1.226	2.51	5.70	ok	OK	OK
15		9	16	34.26	32.0745	2.19	52.9	**18.38**	1838.49	BZ 16	34.4	31.9423	2.46	0.40	8	200	1.226	5.70	10.46	ok	OK	OK
16		16	77	34.4	31.94225	2.46	50.7	**18.21**	1821.12	BZ 77	34.38	31.8155	2.56	0.40	8	200	1.226	10.46	10.87	ok	OK	OK
17		77	78	34.38	31.8155	2.56	59	**19.00**	1900.12	BZ 78	34.03	31.668	2.36	0.39	8	200	1.226	10.87	11.26	ok	OK	OK
18	A	73	72	34.36	32.96	1.40	55	**16.33**	1632.87	BZ 72	34.3	32.685	1.61	0.45	8	200	1.226	1.50	1.95	ok	OK	OK
19		72	71	34.3	32.685	1.61	55.2	**8.76**	875.98	BZ 71	34.12	32.547	1.57	0.42	8	200	2.452	1.95	2.37	ok	OK	OK
20		71	9	34.12	32.547	1.57	52.4	**17.45**	1745.25	BZ 9	34.26	32.416	1.84	0.42	8	200	1.226	2.37	2.79	ok	OK	OK
21	A	73	74	34.36	33.16	1.20	56.8	**18.38**	1838.49	BZ 74	34.43	32.876	1.55	0.40	8	200	1.226	1.50	1.90	ok	OK	OK
22		74	75	34.43	32.876	1.55	50.9	**8.48**	848.23	BZ 75	34.23	32.7488	1.48	0.43	8	200	2.452	1.90	2.34	ok	OK	OK
23		75	76	34.1	32.74875	1.35	47.4	**18.93**	1892.66	BZ 76	34.39	32.6303	1.76	0.39	8	200	1.226	2.34	2.73	ok	OK	OK
24	A	99	98	34.3	32.9	1.40	43.2	**20.32**	2032.39	BZ 98	34.2	32.684	1.52	0.36	8	200	1.226	1.50	1.86	ok	OK	OK
25		98	97	34.2	32.684	1.52	43.3	**11.15**	1115.15	BZ 97	34.37	32.5758	1.79	0.33	8	200	2.453	1.86	2.19	ok	OK	OK
26		97	90	34.37	32.57575	1.79	31.1	**22.25**	2224.80	BZ 90	33.88	32.498	1.38	0.33	8	200	1.226	2.19	2.52	ok	OK	OK
27		90	32	33.88	32.498	1.38	51.7	**30.97**	3097.41	BZ 32	34.17	32.3688	1.80	0.24	8	200	1.226	2.52	2.76	ok	OK	OK
28		32	60	34.17	32.36875	1.80	50.1	**18.63**	1863.38	BZ 60	34.3	32.2435	2.06	0.40	8	200	1.226	2.76	3.16	ok	OK	OK
29		60	61	34.3	32.2435	2.06	35.8	**19.23**	1922.88	BZ 61	34.3	32.154	2.15	0.38	8	200	1.226	3.16	3.54	ok	OK	OK
30		61	62	34.3	32.154	2.15	39.3	**26.91**	2690.81	BZ 62	34.3	32.0558	2.24	0.27	8	200	1.226	3.54	3.82	ok	OK	OK
31		62	24	34.3	32.05575	2.24	32.9	**24.51**	2451.20	BZ 24	34.31	31.9735	2.34	0.30	8	200	1.226	3.82	4.12	ok	OK	OK
32		24	16	34.31	31.9735	2.34	55.7	**29.28**	2927.96	BZ 16	34.4	31.8343	2.57	0.25	8	200	1.226	4.12	4.37	ok	OK	OK
33	A	90	91	33.88	32.68	1.20	55.8	**17.30**	1729.59	BZ 91	33.69	32.401	1.29	0.43	8	200	1.226	1.50	8.97	ok	OK	OK
34		91	92	33.69	32.401	1.29	46.2	**8.63**	863.42	BZ 92	33.72	32.2855	1.43	0.43	8	200	2.453	8.97	11.71	ok	OK	OK
35		92	93	33.72	32.2855	1.43	47.1	**20.85**	2085.17	BZ 93	33.37	32.1678	1.20	0.35	8	200	1.226	11.71	14.87	ok	OK	OK
36		93	106	33.37	32.16775	1.20	49	**20.45**	2045.33	BZ 106	33.76	32.0453	1.71	0.36	8	200	1.226	14.87	15.23	ok	OK	OK
37		106	107	33.76	32.04525	1.71	56.3	**19.66**	1966.04	BZ 107	33.88	31.9045	1.98	0.37	8	200	1.226	15.23	15.60	ok	OK	OK
38		107	108	33.88	31.9045	1.98	61.2	**17.11**	1711.16	BZ 108	33.92	31.7515	2.17	0.43	8	200	1.226	15.60	16.03	ok	OK	OK
39		108	87	33.92	31.7515	2.17	54.6	**15.74**	1574.18	BZ 87	33.9	31.615	2.29	0.47	8	200	1.226	16.03	21.40	ok	OK	OK
40		87	88	33.9	31.615	2.29	60.9	**17.64**	1764.43	BZ 88	34.07	31.4628	2.61	0.42	8	200	1.226	21.40	25.11	ok	OK	OK
41		88	89	34.07	31.46275	2.61	53.2	**15.82**	1581.94	BZ 89	33.96	31.3298	2.63	0.47	8	200	1.226	25.11	29.16	ok	OK	OK
42		89	82	33.96	31.32975	2.63	54.9	**18.11**	1810.85	BZ 82	34.12	31.1925	2.93	0.41	8	200	1.226	29.16	29.56	ok	OK	OK
43	A	96	95	34.06	32.86	1.20	57	**17.55**	1754.79	BZ 95	33.86	32.575	1.29	0.42	8	200	1.226	1.50	1.92	ok	OK	OK
44		95	94	33.86	32.575	1.29	57.7	**8.45**	845.25	BZ 94	33.88	32.4308	1.45	0.44	8	200	2.452	1.92	2.36	ok	OK	OK
45		94	93	33.88	32.43075	1.45	63.6	**16.70**	1669.65	BZ 93	33.37	32.17	1.20	0.44	8	200	1.226	2.36	2.80	ok	OK	OK
46	A	95	112	33.86	32.66	1.20	48.2	**9.24**	923.83	BZ 112	34.12	32.419	1.70	0.49	8	200	2.011	1.50	1.99	ok	OK	OK
47		112	113	34.12	32.419	1.70	48.1	**10.00**	999.51	BZ 113	34.12	32.2988	1.82	0.37	8	200	2.453	1.99	2.36	ok	OK	OK
48		113	114	34.12	32.29875	1.82	55.2	**20.03**	2002.81	BZ 114	34.3	32.1608	2.14	0.37	8	200	1.226	2.36	2.72	ok	OK	OK
49		114	115	34.3	32.16075	2.14	56.8	**17.45**	1745.25	BZ 115	34.26	32.0188	2.24	0.42	8	200	1.226	2.72	3.15	ok	OK	OK
50		115	89	34.26	32.01875	2.24	48.8	**16.96**	1696.10	BZ 89	33.96	31.8968	2.06	0.43	8	200	1.226	3.15	3.58	ok	OK	OK
51	A	94	109	33.88	32.68	1.20	60.8	**19.74**	1974.09	BZ 109	34.22	32.376	1.84	0.37	8	200	1.226	1.50	1.87	ok	OK	OK
52		109	110	34.22	32.376	1.84	67.5	**7.92**	792.45	BZ 110	34.24	32.2073	2.03	0.47	8	200	2.453	1.87	2.34	ok	OK	OK
53		110	111	34.24	32.20725	2.03	57.1	**14.27**	1427.29	BZ 111	34.14	32.0645	2.08	0.52	8	200	1.226	2.34	2.86	ok	OK	OK
54		111	88	34.14	32.0645	2.08	53.6	**16.87**	1687.19	BZ 88	34.07	31.9305	2.14	0.44	8	200	1.226	2.86	3.29	ok	OK	OK
55	A	99	102	34.3	33.1	1.20	51.9	**17.97**	1797.34	BZ 102	34.4	32.8405	1.56	0.41	8	200	1.226	1.50	5.91	ok	OK	OK
56		102	101	34.4	32.8405	1.56	52.4	**9.28**	928.28	BZ 101	34.12	32.7095	1.41	0.40	8	200	2.453	5.91	6.31	ok	OK	OK
57		101	100	34.12	32.7095	1.41	43.8	**18.38**	1838.49	BZ 100	33.95	32.6	1.35	0.40	8	200	1.226	6.31	6.71	ok	OK	OK
58		100	91	33.95	32.6	1.35	42.2	**21.99**	2199.40	BZ 91	33.69	32.4945	1.20	0.34	8	200	1.226	6.71	7.04	ok	OK	OK
59	A	108	105	33.92	32.72	1.20	45.8	**22.83**	2282.78	BZ 105	34.25	32.491	1.76	0.32	8	200	1.226	1.50	3.65	ok	OK	OK
60		105	102	34.25	32.491	1.76	42.7	**10.52**	1051.87	BZ 102	34.4	32.3843	2.02	0.35	8	200	2.452	3.65	4.00	ok	OK	OK
61	A	104	105	33.7	32.5	1.20	56.9	**22.56**	2256.05	BZ 105	34.25	32.2155	2.03	0.33	8	200	1.226	1.50	1.83	ok	OK	OK
62	A	104	103	33.7	32.3	1.40	50	**8.47**	846.74	BZ 103	33.85	32.05	1.80	0.44	8	200	2.453	1.50	1.94	ok	OK	OK
63		103	92	33.85	32.05	1.80	44.7	**9.64**	963.54	BZ 92	33.72	31.9383	1.78	0.38	8	200	2.453	1.94	2.32	ok	OK	OK
64	A	24	83	34.31	33.11	1.20	30.6	**21.55**	2155.13	BZ 83	34.39	32.957	1.43	0.34	8	200	1.226	1.50	1.84	ok	OK	OK
65		83	84	34.39	32.957	1.43	33.7	**15.74**	1574.18	BZ 84	34.4	32.8728	1.53	0.23	8	200	2.452	1.84	3.95	ok	OK	OK
66		84	85	34.4	32.87275	1.53	48.7	**28.58**	2858.46	BZ 85	34.49	32.751	1.74	0.26	8	200	1.226	3.95	4.21	ok	OK	OK
67		85	86	34.49	32.751	1.74	42.1	**19.78**	1978.14	BZ 86	33.9	32.6458	1.25	0.37	8	200	1.226	4.21	4.58	ok	OK	OK
68		86	87	33.9	32.64575	1.25	48.6	**22.88**	2288.20	BZ 87	33.9	32.5243	1.38	0.32	8	200	1.226	4.58	4.90	ok	OK	OK
69	A	99	84	34.3	33.1	1.20	54.6	**19.82**	1982.21	BZ 84	34.4	32.827	1.57	0.37	8	200	1.226	1.50	1.87	ok	OK	OK
70	A	70	69	34.06	32.86	1.20	56.3	**8.82**	882.39	BZ 69	34.16	32.5785	1.58	0.42	8	200	2.453	1.50	1.92	ok	OK	OK

Fuente: Propia

Cuadro 4-8: Resumen de estructuras de alcantarillado de la segunda parte de diseño

Tipos de Buzones	
Buzón	Profundidad
Tipo A	1.20m a 2.50m
Tipo B	>2.5m-3.50m
Tipo C	>3.50 m

Tipos de Buzones del Proyecto	
Buzón	Profundidad
Tipo A	87
Tipo B	13
Tipo C	1

Cantidad Total de Buzones	
Total	101

Longitud Total de Tuberias	
Diametro Ø	8''
Total	6183.2

Fuente: Propia

Para nuestro segundo tramo del proyecto de diseño de las redes de alcantarillado de la Urb. de Carlos Stein Chávez, se establecen cumpliendo los parámetros que establece el R.N.E, donde se debe cumplir lo siguiente:

- La velocidad entre 3 m/s < Velocidad > 5 m/s
- La tensión Tractiva tiene que ser mayor a 1 Pa
- La Profundidad mínima de los Buzones será 1.20 m

Donde de la Segunda parte de nuestra red de diseño para la cual se ha encontrado dividido tenemos un caudal de aporte general de 50.77 lt/s

Se tiene además que el diámetro de las tuberías a utilizar es de 8´ pulgadas, presenta tensión tractiva mayor a 1 Pa, las velocidades se encuentran entre 0.6 m/s y 3 m/s y las pendientes con las cuales se ha venido trabajando para los buzones de arranque son de 5 por mil y de tramos seguidos de 2.5 por mil, donde el sistema de evacuación de las aguas servidas será a través de la cámara de bombeo que tiene una capacidad de 39.6 m3 y será necesario una potencia de 50 HP.

4.6.1.3. RESULTADO DE DISEÑO TERCERA PARTE

Imagen 4-10: Diseño de la red de alcantarilla – Base de datos

CALCULO HIDRAULICO DE REDES DE ALCANTARILLADO (PREDIMENSIONAMIENTO)

		Tramo		Buzon arranque						Buzon llegada												
Tuberia	Arranques	Bi	Bf	CT	CF	profundidad	longitud	pendiente (o/oo)	Pendiente para T=1	Bz. Lle.	Cota tapa	cota de fondo	profundidad	Gasto	Diámetros	diametros mm	TT	Q,acum a Bzi	Qr,acum fin tramo	Tensión Tractiva	Prof. Mínima 1.20	Velocidades
1	A	124	123	33.45	32.05	1.40	50.8	**11.85**	1185.37	BZ 123	33.44	31.8468	1.59	0.24	8	200	1.962	1.50	1.74	ok	OK	OK
2		123	122	33.44	31.8468	1.59	49	**19.66**	1966.04	BZ 122	33.6	31.7243	1.88	0.23	8	200	1.226	1.74	1.97	ok	OK	OK
3		122	121	33.6	31.7243	1.88	48.8	**19.74**	1974.09	BZ 121	33.81	31.6023	2.21	0.23	8	200	1.226	1.97	2.20	ok	OK	OK
4		121	120	33.81	31.6023	2.21	53	**18.18**	1817.68	BZ 120	33.8	31.4698	2.33	0.25	8	200	1.226	2.20	2.45	ok	OK	OK
5		120	119	33.8	31.4698	2.33	50	**19.27**	1926.72	BZ 119	33.93	31.3448	2.59	0.24	8	200	1.226	2.45	2.69	ok	OK	OK
6		119	118	33.93	31.3448	2.59	49.2	**19.58**	1958.04	BZ 118	34	31.2218	2.78	0.23	8	200	1.226	2.69	5.18	ok	OK	OK
7		118	127	34	31.2218	2.78	50.3	**19.15**	1915.23	BZ 127	33.9	31.0961	2.80	0.24	8	200	1.226	5.18	10.10	ok	OK	OK
8		127	138	33.9	31.09605	2.80	57	**16.90**	1690.15	BZ 138	33.98	30.9536	3.03	0.27	8	200	1.226	10.10	15.05	ok	OK	OK
9		138	148	33.98	30.95355	3.03	52.8	**18.25**	1824.57	BZ 148	33.8	30.8216	2.98	0.25	8	200	1.226	15.05	17.51	ok	OK	OK
10		148	158	33.8	30.82155	2.98	54.2	**17.77**	1777.45	BZ 158	33.65	30.6861	2.96	0.26	8	200	1.226	17.51	17.77	ok	OK	OK
11		158	168	33.65	30.68605	2.96	58.9	**16.36**	1635.64	BZ 168	33.7	30.5388	3.16	0.28	8	200	1.226	17.77	55.19	ok	OK	OK
12		168	169	33.7	30.5388	3.16	43.5	**22.15**	2214.57	BZ 169	33.65	30.4301	3.22	0.21	8	200	1.226	55.19	71.00	ok	OK	OK
13		169	O-3	33.65	30.43005	3.22	29.3	**32.88**	3287.67	O-3	33.9	30.3568	3.54	0.14	8	200	1.226	71.00	71.14	ok	OK	OK
14	A	124	133	32.45	31.25	1.20	49	**12.29**	1228.91	BZ 133	33.75	31.054	2.70	0.23	8	200	1.962	1.50	1.73	ok	OK	OK
15		133	144	33.75	31.054	2.70	56.2	**17.14**	1714.20	BZ 144	33.86	30.9135	2.95	0.26	8	200	1.226	1.73	2.00	ok	OK	OK
16		144	154	33.86	30.9135	2.95	54	**17.84**	1784.03	BZ 154	33.9	30.7785	3.12	0.25	8	200	1.226	2.00	4.47	ok	OK	OK
17		154	164	33.9	30.7785	3.12	54.5	**17.68**	1767.66	BZ 164	32.82	30.6423	2.18	0.26	8	200	1.226	4.47	7.43	ok	OK	OK
18		164	163	32.82	30.64225	2.18	53.2	**18.11**	1810.85	BZ 163	33.93	30.5093	3.42	0.25	8	200	1.226	7.43	9.91	ok	OK	OK
19		163	162	33.93	30.50925	3.42	51.8	**18.60**	1859.78	BZ 162	34	30.3798	3.62	0.24	8	200	1.226	9.91	12.42	ok	OK	OK
20		162	161	34	30.37975	3.62	55.4	**17.39**	1738.95	BZ 161	33.9	30.2413	3.66	0.26	8	200	1.226	12.42	14.86	ok	OK	OK
21		161	171	33.9	30.24125	3.66	58.3	**16.52**	1652.47	BZ 171	33.85	30.0955	3.75	0.27	8	200	1.226	14.86	15.14	ok	OK	OK
22		171	170	33.85	30.0955	3.75	50.3	**19.15**	1915.23	BZ 170	33.9	29.9698	3.93	0.24	8	200	1.226	15.14	15.37	ok	OK	OK
23		170	169	33.9	29.96975	3.93	50.6	**19.04**	1903.88	BZ 169	33.65	29.8433	3.81	0.24	8	200	1.226	15.37	15.61	ok	OK	OK
24	A	70	134	34.06	32.86	1.20	55	**10.95**	1094.88	BZ 134	33.95	32.64	1.31	0.26	8	200	1.962	1.50	1.76	ok	OK	OK
25		134	135	33.95	32.64	1.31	56.2	**17.14**	1714.20	BZ 135	34.12	32.4995	1.62	0.26	8	200	1.226	1.76	2.02	ok	OK	OK
26		135	145	34.12	32.4995	1.62	53.7	**17.94**	1793.99	BZ 145	34.23	32.3653	1.86	0.25	8	200	1.226	2.02	2.28	ok	OK	OK
27		145	155	34.23	32.36525	1.86	55.8	**17.26**	1726.49	BZ 155	34.06	32.2258	1.83	0.26	8	200	1.226	2.28	2.54	ok	OK	OK
28		155	165	34.06	32.22575	1.83	53.6	**17.97**	1797.34	BZ 165	34.09	32.0918	2.00	0.25	8	200	1.226	2.54	5.05	ok	OK	OK
29		165	166	34.09	32.09175	2.00	54.8	**17.58**	1757.99	BZ 166	34.1	31.9548	2.15	0.26	8	200	1.226	5.05	8.11	ok	OK	OK
30		166	167	34.1	31.95475	2.15	52.5	**18.35**	1834.99	BZ 167	34.03	31.8235	2.21	0.25	8	200	1.226	8.11	11.14	ok	OK	OK
31		167	168	34.03	31.8235	2.21	55.9	**17.23**	1723.40	BZ 168	33.7	31.6838	2.02	0.26	8	200	1.226	11.14	11.40	ok	OK	OK
32	A	212	211	33.74	32.54	1.20	54.9	**10.97**	1096.88	BZ 211	33.94	32.3204	1.62	0.26	8	200	1.962	1.50	3.76	ok	OK	OK
33		211	210	33.94	32.3204	1.62	53.7	**17.94**	1793.99	BZ 210	34.1	32.1862	1.91	0.25	8	200	1.226	3.76	6.02	ok	OK	OK
34		210	209	34.1	32.18615	1.91	56.7	**16.99**	1699.09	BZ 209	34.1	32.0444	2.06	0.27	8	200	1.226	6.02	6.29	ok	OK	OK
35		209	208	34.1	32.0444	2.06	47.9	**20.11**	2011.18	BZ 208	34.12	31.9247	2.20	0.23	8	200	1.226	6.29	6.51	ok	OK	OK
36		208	207	34.12	31.92465	2.20	41	**23.50**	2349.58	BZ 207	34.08	31.8222	2.26	0.19	8	200	1.226	6.51	6.71	ok	OK	OK
37		207	206	34.08	31.82215	2.26	43.4	**22.20**	2219.67	BZ 206	34.12	31.7137	2.41	0.20	8	200	1.226	6.71	8.78	ok	OK	OK
38		206	213	34.12	31.71365	2.41	29.6	**32.54**	3254.35	BZ 213	34.13	31.6397	2.49	0.14	8	200	1.226	8.78	8.92	ok	OK	OK
39		213	197	34.13	31.63965	2.49	33.6	**28.67**	2866.97	BZ 197	33.98	31.5557	2.42	0.16	8	200	1.226	8.92	15.58	ok	OK	OK
40		197	188	33.98	31.55565	2.42	54.4	**17.71**	1770.91	BZ 188	33.95	31.4197	2.53	0.26	8	200	1.226	15.58	20.54	ok	OK	OK
41		188	178	33.95	31.41965	2.53	55.3	**17.42**	1742.10	BZ 178	33.9	31.2814	2.62	0.26	8	200	1.226	20.54	25.49	ok	OK	OK
42		178	168	33.9	31.2814	2.62	52.8	**18.25**	1824.57	BZ 168	33.7	31.1494	2.55	0.25	8	200	1.226	25.49	25.74	ok	OK	OK
43	A	70	116	34.06	32.66	1.40	53.5	**11.26**	1125.57	BZ 116	34.06	32.446	1.61	0.25	8	200	1.962	1.50	1.75	ok	OK	OK
44		116	117	34.06	32.446	1.61	55.5	**17.36**	1735.82	BZ 117	34.07	32.3073	1.76	0.26	8	200	1.226	1.75	2.01	ok	OK	OK
45		117	118	34.07	32.30725	1.76	52.3	**18.42**	1842.01	BZ 118	34	32.1765	1.82	0.25	8	200	1.226	2.01	2.26	ok	OK	OK
46	A	121	130	33.81	32.61	1.20	53.7	**11.21**	1121.38	BZ 130	34.1	32.3952	1.70	0.25	8	200	1.962	1.50	3.97	ok	OK	OK
47		130	129	34.1	32.3952	1.70	54.2	**17.77**	1777.45	BZ 129	34.07	32.2597	1.81	0.26	8	200	1.226	3.97	4.22	ok	OK	OK
48		129	128	34.07	32.2597	1.81	54.2	**17.77**	1777.45	BZ 128	34.12	32.1242	2.00	0.26	8	200	1.226	4.22	4.48	ok	OK	OK
49		128	127	34.12	32.1242	2.00	43.9	**21.94**	2194.39	BZ 127	33.9	32.0145	1.89	0.21	8	200	1.226	4.48	4.68	ok	OK	OK
50	A	133	132	33.75	32.55	1.20	50.3	**11.97**	1197.15	BZ 132	33.8	32.3488	1.45	0.24	8	200	1.962	1.50	1.74	ok	OK	OK
51		132	131	33.8	32.3488	1.45	50.8	**18.96**	1896.39	BZ 131	33.9	32.2218	1.68	0.24	8	200	1.226	1.74	1.98	ok	OK	OK
52		131	130	33.9	32.2218	1.68	50.2	**19.19**	1919.05	BZ 130	34.1	32.0963	2.00	0.24	8	200	1.226	1.98	2.21	ok	OK	OK
53	A	130	141	34.1	32.9	1.20	53	**11.36**	1136.19	BZ 141	33.98	32.688	1.29	0.25	8	200	1.962	1.50	3.98	ok	OK	OK
54		141	140	33.98	32.688	1.29	50.3	**19.15**	1915.23	BZ 140	33.95	32.5623	1.39	0.24	8	200	1.226	3.98	4.21	ok	OK	OK
55		140	139	33.95	32.56225	1.39	50	**19.27**	1926.72	BZ 139	34.01	32.4373	1.57	0.24	8	200	1.226	4.21	4.45	ok	OK	OK
56		139	138	34.01	32.43725	1.57	50.2	**19.19**	1919.05	BZ 138	33.98	32.3118	1.67	0.24	8	200	1.226	4.45	4.68	ok	OK	OK
57	A	144	143	33.86	32.66	1.20	50.6	**11.90**	1190.06	BZ 143	33.98	32.4576	1.52	0.24	8	200	1.962	1.50	1.74	ok	OK	OK
58		143	142	33.98	32.4576	1.52	50.9	**18.93**	1892.66	BZ 142	34.09	32.3304	1.76	0.24	8	200	1.226	1.74	1.98	ok	OK	OK
59		142	141	34.09	32.33035	1.76	52.4	**18.38**	1838.49	BZ 141	33.98	32.1994	1.78	0.25	8	200	1.226	1.98	2.23	ok	OK	OK
60	A	151	152	33.9	32.5	1.40	51.8	**11.62**	1162.50	BZ 152	34.06	32.2928	1.77	0.24	8	200	1.962	1.50	1.74	ok	OK	OK
61		152	153	34.06	32.2928	1.77	49.9	**19.31**	1930.58	BZ 153	34.1	32.1681	1.93	0.24	8	200	1.226	1.74	1.98	ok	OK	OK
62		153	154	34.1	32.16805	1.93	51.7	**18.63**	1863.38	BZ 154	33.9	32.0388	1.86	0.24	8	200	1.226	1.98	2.22	ok	OK	OK
63	A	151	150	33.9	32.7	1.20	50.4	**11.95**	1194.78	BZ 150	33.9	32.4984	1.40	0.24	8	200	1.962	1.50	1.74	ok	OK	OK
64		150	149	33.9	32.4984	1.40	50.1	**19.23**	1922.88	BZ 149	33.9	32.3732	1.53	0.24	8	200	1.226	1.74	1.97	ok	OK	OK
65		149	148	33.94	32.37315	1.57	50.9	**18.93**	1892.66	BZ 148	33.8	32.2459	1.55	0.24	8	200	1.226	1.97	2.21	ok	OK	OK
66	A	158	159	33.65	32.45	1.20	48.1	**12.52**	1251.89	BZ 159	34.2	32.2576	1.94	0.23	8	200	1.962	1.50	1.73	ok	OK	OK
67		159	160	34.2	32.2576	1.94	47.5	**20.28**	2028.11	BZ 160	34.1	32.1389	1.96	0.22	8	200	1.226	1.73	1.95	ok	OK	OK
68		160	161	34.1	32.13885	1.96	49.2	**19.58**	1958.04	BZ 161	33.9	32.0159	1.88	0.23	8	200	1.226	1.95	2.18	ok	OK	OK
69	A	212	203	33.74	32.34	1.40	50.2	**12.00**	1199.54	BZ 203	33.8	32.1392	1.66	0.24	8	200	1.962	1.50	1.74	ok	OK	OK
70		203	194	33.8	32.1392	1.66	50	**19.27**	1926.72	BZ 194	34.21	32.0142	2.20	0.24	8	200	1.226	1.74	1.97	ok	OK	OK
71		194	184	34.21	32.0142	2.20	52	**18.53**	1852.63	BZ 184	34.14	31.8842	2.26	0.25	8	200	1.226	1.97	2.22	ok	OK	OK
72		184	174	34.14	31.8842	2.26	51	**18.89**	1888.95	BZ 174	34.08	31.7567	2.32	0.24	8	200	1.226	2.22	2.46	ok	OK	OK
73		174	164	34.08	31.7567	2.32	50.4	**19.11**	1911.43	BZ 164	33.82	31.6307	2.19	0.24	8	200	1.226	2.46	2.70	ok	OK	OK
74	A	193	202	33.98	32.78	1.20	54.5	**11.05**	1104.92	BZ 202	33.87	32.562	1.31	0.26	8	200	1.962	1.50	1.76	ok	OK	OK
75		202	211	33.87	32.562	1.31	50.8	**18.96**	1896.39	BZ 211	33.94	32.435	1.51	0.24	8	200	1.226	1.76	2.00	ok	OK	OK
76	A	193	183	33.98	32.58	1.40	53.5	**11.26**	1125.57	BZ 183	34.12	32.366	1.75	0.25	8	200	1.962	1.50	1.75	ok	OK	OK
77		183	173	34.12	32.366	1.75	51.1	**18.85**	1885.25	BZ 173	34.18	32.2383	1.94	0.24	8	200	1.226	1.75	1.99	ok	OK	OK
78		173	163	34.18	32.23825	1.94	51.3	**18.78**	1877.91	BZ 163	33.93	32.11	1.82	0.24	8	200	1.226	1.99	2.23	ok	OK	OK
79	A	192	201	34	32.8	1.20	54.9	**10.97**	1096.88	BZ 201	33.98	32.5804	1.40	0.26	8	200	1.962	1.50	1.76	ok	OK	OK
80		201	210	33.98	32.5804	1.40	54	**17.84**	1784.03	BZ 210	34.1	32.4454	1.65	0.25	8	200	1.226	1.76	2.01	ok	OK	OK
81	A	192	182	34	32.6	1.40	57.4	**10.49**	1049.12	BZ 182	34.04	32.3704	1.67	0.27	8	200	1.962	1.50	1.77	ok	OK	OK
82		182	172	34.04	32.3704	1.67	52.7	**18.28**	1828.03	BZ 172	34.06	32.2387	1.82	0.25	8	200	1.226	1.77	2.02	ok	OK	OK
83		172	162	34.06	32.23865	1.82	51.7	**18.63**	1863.38	BZ 162	34	32.1094	1.89	0.24	8	200	1.226	2.02	2.26	ok	OK	OK
84	A	209	214	34.1	32.9	1.20	30.7	**19.61**	1961.23	BZ 214	34.2	32.7772	1.42	0.14	8	200	1.962	1.50	1.64	ok	OK	OK
85		214	200	34.2	32.7772	1.42	34.1	**28.25**	2824.94	BZ 200	34.17	32.692	1.48	0.16	8	200	1.226	1.64	3.56	ok	OK	OK
86		200	199	34.17	32.69195	1.48	44.2	**21.80**	2179.50	BZ 199	34.11	32.5815	1.53	0.21	8	200	1.226	3.56	3.76	ok	OK	OK
87		199	198	34.11	32.58145	1.53	57.6	**16.73**	1672.55	BZ 198	34.2	32.4375	1.76	0.27	8	200	1.226	3.76	4.04	ok	OK	OK
88		198	197	34.2	32.43745	1.76	43.1	**22.35**	2235.12	BZ 197	33.98	32.3297	1.65	0.20	8	200	1.226	4.04	6.50	ok	OK	OK
89	A	204	205	34.2	33	1.20	41.1	**14.65**	1465.05	BZ 205	34.24	32.8356	1.40	0.19	8	200	1.962	1.50	1.69	ok	OK	OK
90		205	206	34.24	32.8356	1.40	37.4	**25.76**	2575.71	BZ 206	34.12	32.7421	1.38	0.18	8	200	1.226	1.69	1.87	ok	OK	OK
91	A	96	195	34.06	32.86	1.20	56.1	**10.73**	1073.42	BZ 195	34.11	32.6356	1.47	0.26	8	200	1.962	1.50	1.76	ok	OK	OK
92		195	196	34.11	32.6356	1.47	55.8	**17.26**	1726.49	BZ 196	34.06	32.4961	1.56	0.26	8	200	1.226	1.76	2.03	ok	OK	OK
93		196	197	34.06	32.4961	1.56	50.3	**19.15**	1915.23	BZ 197	33.98	32.3704	1.61	0.24	8	200	1.226	2.03	2.26	ok	OK	OK
94	A	96	185	34.06	32.66	1.40	53.7	**11.25**	1125.57	BZ 185	34.13	32.446	1.68	0.25	8	200	1.962	1.50	1.75	ok	OK	OK
95		185	175	34.13	32.446	1.68	57	**16.90**	1690.15	BZ 175	34.08	32.3035	1.78	0.27	8	200	1.226	1.75	2.02	ok	OK	OK
96		175	165	34.08	32.3035	1.78	50.2	**19.19**	1919.05	BZ 165	34.09	32.178	1.91	0.24	8	200	1.226	2.02	2.26	ok	OK	OK
97	A	191	200	34.2	33	1.20	53.2	**11.32**	1131.92	BZ 200	34.17	32.7872	1.38	0.25	8	200	1.962	1.50	1.75	ok	OK	OK
98	A	181	191	34.3	33.1	1.20	55.2	**10.91**	1090.92	BZ 191	34.2	32.8792	1.32	0.26	8	200	1.962	1.50	1.76	ok	OK	OK
99		191	190	34.2	32.8792	1.32	48.8	**19.74**	1974.09	BZ 190	34.12	32.7572	1.36	0.23	8	200	1.226	1.76	1.99	ok	OK	OK
100		190	189	34.12	32.7572	1.36	53.7	**17.94**	1793.99	BZ 189	34.17	32.623	1.55	0.25	8	200	1.226	1.99	2.24	ok	OK	OK
101		189	188	34.17	32.62295	1.55	43.2	**22.30**	2229.95	BZ 188	33.95	32.5115	1.44	0.20	8	200	1.226	2.24	4.70	ok	OK	OK
102	A	185	186	34.13	32.93	1.20	51.1	**11.78**	1178.42	BZ 186	34.18	32.7256	1.45	0.24	8	200	1.962	1.50	1.74	ok	OK	OK
103		186	187	34.18	32.7256	1.45	55	**17.52**	1751.60	BZ 187	34.2	32.5881	1.61	0.26	8	200	1.226	1.74	2.00	ok	OK	OK
104		187	188	34.2	32.5881	1.61	53.9	**17.87**	1787.34	BZ 188	33.95	32.4534	1.50	0.25	8	200	1.226	2.00	2.25	ok	OK	OK
105	A	171	181	33.85	32.65	1.20	52.8	**11.40**	1140.49	BZ 181	34.1	32.4388	1.66	0.25	8	200	1.962	1.50	1.75	ok	OK	OK
106		181	180	34.3	32.4388	1.86	50	**19.27**	1926.72	BZ 180	34.22	32.3138	1.91	0.24	8	200	1.226	1.75	1.98	ok	OK	OK
107		180	179	34.22	32.3138	1.91	47.7	**20.20**	2019.61	BZ 179	34.29	32.1946	2.10	0.22	8	200	1.226	1.98	2.21	ok	OK	OK
108		179	178	34.29	32.19455	2.10	46.5	**20.72**	2071.72	BZ 178	33.9	32.0783	1.82	0.22	8	200	1.226	2.21	4.69	ok	OK	OK
109	A	175	176	34.08	32.88	1.20	52	**11.58**	1158.03	BZ 176	34.26	32.672	1.59	0.25	8	200	1.962	1.50	1.75	ok	OK	OK
110		176	177	34.26	32.672	1.59	52.6	**18.32**	1831.50	BZ 177	34.26	32.5405	1.72	0.25	8	200	1.226	1.75	1.99	ok	OK	OK
111		177	178	34.26	32.5405	1.72	56.1	**17.17**	1717.26	BZ 178	33.9	32.4003	1.50	0.26	8	200	1.226	1.99	2.26	ok	OK	OK
112	A	116	125	34.06	32.86	1.20	54.2	**11.11**	1111.04	BZ 125	34.16	32.6432	1.52	0.26	8	200	1.962	1.50	1.76	ok	OK	OK
113		125	136	34.16	32.6432	1.52	53.9	**17.87**	1787.34	BZ 136	34.13	32.5085	1.62	0.25	8	200	1.226	1.76	2.01	ok	OK	OK
114		136	146	34.13	32.50845	1.62	57	**16.90**	1690.15	BZ 146	34.23	32.366	1.86	0.27	8	200	1.226	2.01	2.28	ok	OK	OK
115		146	156	34.23	32.36595	1.86	54.4	**17.71**	1770.91	BZ 156	34.18	32.23	1.95	0.26	8	200	1.226	2.28	2.53	ok	OK	OK
116		156	166	34.18	32.22995	1.95	55.6	**17.33**	1732.70	BZ 166	34.1	32.091	2.01	0.26	8	200	1.226	2.53	2.80	ok	OK	OK
117	A	117	126	34.07	32.87	1.20	53.8	**11.19**	1119.30	BZ 126	34.21	32.6548	1.56	0.25	8	200	1.962	1.50	1.75	ok	OK	OK
118		126	137	34.21	32.6548	1.56	57	**16.90**	1690.15	BZ 137	34.17	32.5123	1.66	0.27	8	200	1.226	1.75	2.02	ok	OK	OK
119		137	147	34.17	32.5123	1.66	55.6	**17.33**	1732.70	BZ 147	34.08	32.3733	1.71	0.26	8	200	1.226	2.02	2.28	ok	OK	OK
120		147	157	34.08	32.3733	1.71	52.5	**18.35**	1834.99	BZ 157	34	32.2421	1.76	0.25	8	200	1.226	2.28	2.53	ok	OK	OK
121		157	167	34	32.24205	1.76	54.3	**17.74**	1774.17	BZ 167	34.03	32.1063	1.92	0.26	8	200	1.226	2.53	2.79	ok	OK	OK

Fuente: Propia

Cuadro 4-9: Resumen de estructuras de alcantarillado de la primera parte de diseño

Tipos de Buzones	
Buzón	Profundidad
Tipo A	1.20m a 2.50m
Tipo B	>2.5m-3.50m
Tipo C	>3.50 m

Tipos de Buzones del Proyecto	
Buzón	Profundidad
Tipo A	87
Tipo B	13
Tipo C	1

Cantidad Total de Buzones	
Total	101

Longitud Total de Tuberias	
Diametro Ø	8´´
Total	6183.2

Fuente: Propia

Para nuestra tercera parte de nuestro proyecto de diseño de las redes de alcantarillado de la Urb. de Carlos Stein Chávez, se establecen cumpliendo los parámetros que establece el R.N.E, donde se debe cumplir lo siguiente:

- La velocidad entre 3 m/s < Velocidad > 5 m/s
- La tensión Tractiva tiene que ser mayor a 1 Pa
- La Profundidad mínima de los Buzones será 1.20 m

Donde de la tercera parte de nuestra red de diseño para la cual se ha encontrado dividido tenemos un caudal de aporte general de 71.14 lt/s

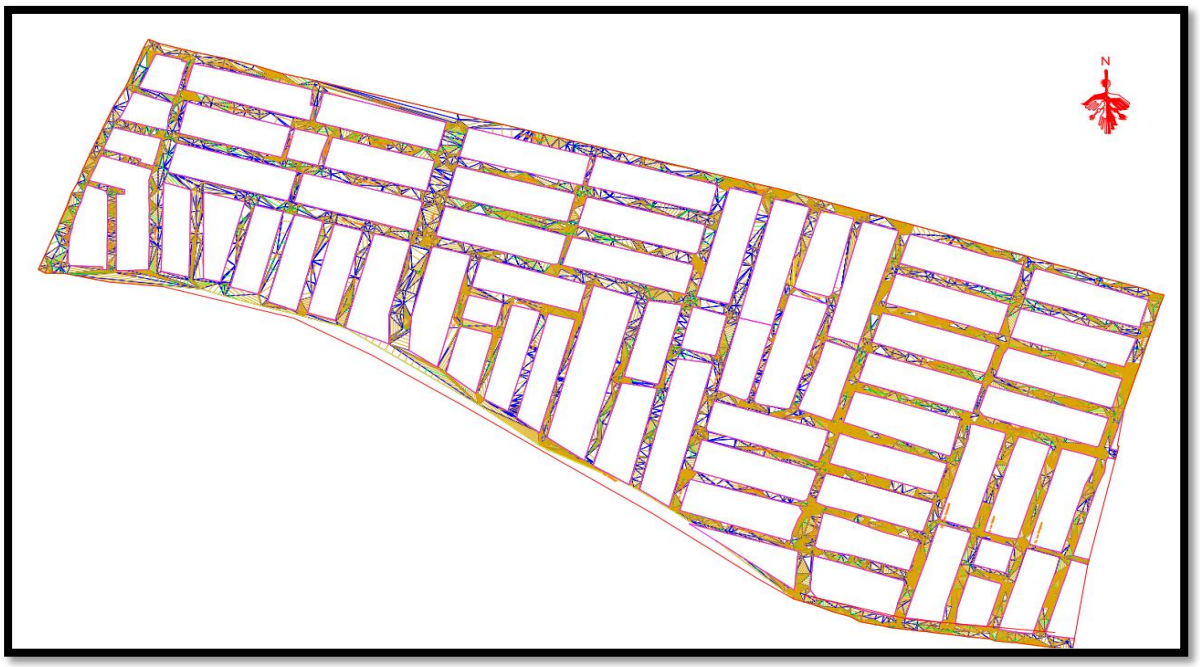
Se tiene además que el diámetro de las tuberías a utilizar es de 8´ pulgadas, presenta tensión tractiva mayor a 1 Pa, las velocidades se encuentran entre 0.6 m/s y 3 m/s y las pendientes con las cuales se ha venido trabajando para los buzones de arranque son de 4 por mil y de tramos seguidos de 2.5 por mil, donde el sistema de evacuación de las aguas servidas será a través de la cámara de bombeo que tiene una capacidad de 59.4 m3 y será necesario una potencia de 65 HP.

4.7. ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS

4.7.1. RESULTADOS DE GABINETE

EL Levantamiento Topográfico que se ha realizado para nuestra zona de trabajo, que es la –urbanización Carlos Stein Chávez en el distrito de José Leonardo Ortiz, se produjo con los siguientes pasos, primeramente: Se realiza un reconocimiento de terreno para poder colocar puntos de control altimétricos de las estaciones topográficas para poder realizar un trabajo de primer orden.

Imagen 4-11: Levantamiento topográfico y curvas de nivel



Fuente: Propia

4.8. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO TOPOGRÁFICO.

- ✓ Con el procesamiento de datos realizados en gabinete se procedió a la elaboración de los respectivos planos, tanto planimétricos como altimétricos, de la Urb. Carlos Stein Chávez.
- ✓ Para realizar un buen levantamiento topográfico se debe planificar los métodos, equipos y personal que van a participar en la realización del proyecto.
- ✓ Para todo estudio topográfico, se debe de realizar un reconocimiento previo del terreno para distinguir el tipo de trabajo a ejecutar y las posibles dificultades que se presentarán en la realización de los trabajos.

- ✓ Para realizar los Estudios Topográficos de la Propuesta de diseño del mejoramiento y ampliación de las redes de agua potable y alcantarillado, debemos contar con una poligonal base ajustada.
- ✓ Los BMs. deben ser colocados en lugares donde no sean removidos o dañados por personas que estén ajenas al proyecto.
- ✓ La información detallada que se colecten con los equipos de medición serán procesados y analizados a través de Programas, Software y de forma analítica para su presentación final (presentación de planos).

4.9. ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS

4.9.1. RESULTADOS DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

En lo extenso de nuestro territorio a trabajar y realizar el diseño respectivo, se tuvo por consecuente realizar 9 calicatas para poder obtener los datos necesarios para el proyecto donde se muestra:

4.9.2. CALICATAS REALIZADAS PARA NUESTRO PROYECTO

4.9.2.1. CALICATA – 01 (AV. BOLÍVAR MZ "Z")

- **S/M (0.00m – 0.20m)**

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 0.20m, se ubica un sub – estrato formado por material de relleno no controlado.

- **M – 1 (0.20m – 1.60m)**

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 1.60m, se ubica un sub – estrato formado por una Arcilla de baja plasticidad de color gris oscuro del tipo SUCS "**CL**"

- ✓ Contenido de Humedad : 20.89 %
- ✓ Limite Liquido : 16.18 %
- ✓ Índice de Plasticidad : 7.78 %

4.9.2.2. CALICATA – 02 (AV. BALTA

- **S/M (0.00m – 0.20m)**

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 0.20m, se ubica un sub – estrato formado por material de relleno no controlado.

- **M – 1 (0.20m – 1.60m)**

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 1.60m, se ubica un sub – estrato formado por una Arcilla de baja plasticidad de color gris oscuro del tipo SUCS "**CL**"

- ✓ Contenido de Humedad : 27.75 %
- ✓ Limite Liquido : 31.98 %
- ✓ Índice de Plasticidad : 15.18%

4.9.2.3. CALICATA – 03 (CALLE WASHINGTON)

- **S/M (0.00m – 0.20m)**

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 0.20m, se ubica un sub – estrato formado por material de relleno no controlado.

- **M – 1 (0.20m – 1.60m)**

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 1.60m, se ubica un sub – estrato formado por una Arcilla de baja plasticidad con Arena de color gris oscuro del tipo SUCS "**CL**"

- ✓ Contenido de Humedad : 21.32%
- ✓ Limite Liquido : 28.71 %
- ✓ Índice de Plasticidad : 14.06%

4.9.2.4. CALICATA – 04 (CALLE LAS DIAMELAS)

- **S/M (0.00m – 0.30m)**

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 0.30m, se ubica un sub – estrato formado por material de relleno no controlado.

- **M – 1 (0.30m – 1.80m)**

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 1.80m, se ubica un sub – estrato formado por una Arcilla de baja plasticidad con Arena de color gris oscuro del tipo SUCS "**CL**"

- ✓ Contenido de Humedad : 22.17%
- ✓ Limite Liquido : 30.53 %
- ✓ Índice de Plasticidad : 19.50%

4.9.2.5. CALICATA – 05 (CALLE LOS CEDROS)

- **S/M (0.00m – 0.20m)**

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 0.30m, se ubica un sub – estrato formado por material de relleno no controlado.

- **M – 1 (0.20m – 1.60m)**

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 1.80m, se ubica un sub – estrato formado por una Arcilla de baja plasticidad con Arena de color gris oscuro del tipo SUCS "**CL**"

- ✓ Contenido de Humedad : 24.39%
- ✓ Limite Liquido : 28.58 %
- ✓ Índice de Plasticidad : 19.06%

4.9.2.6. CALICATA – 06 (CALLE LAS ORQUÍDEAS)

- **S/M (0.00m – 0.20m)**

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 0.30m, se ubica un sub – estrato formado por material de relleno no controlado.

- **M – 1 (0.20m – 1.60m)**

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 1.80m, se ubica un sub – estrato formado por una Arcilla de baja plasticidad con Arena de color gris oscuro del tipo SUCS "**CL**"

- ✓ Contenido de Humedad : 23.46%
- ✓ Limite Liquido : 33.96 %
- ✓ Índice de Plasticidad : 21.05%

4.9.2.7. CALICATA – 07 (CALLE LOS TULIPANES)

- **S/M (0.00m – 0.20m)**

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 0.30m, se ubica un sub – estrato formado por material de relleno no controlado.

- **M – 1 (0.20m – 1.60m)**

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 1.80m, se ubica un sub – estrato formado por una Arcilla de baja plasticidad de color gris oscuro del tipo SUCS "**CL**"

- ✓ Contenido de Humedad : 17.86%
- ✓ Limite Liquido : 32.74 %
- ✓ Índice de Plasticidad : 21.63%

4.9.2.8. CALICATA – 08 (CALLE LAS MARGARITAS)

- **S/M (0.00m – 0.30m)**

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 0.30m, se ubica un sub – estrato formado por material de relleno no controlado.

- **M – 1 (0.30m – 1.80m)**

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 1.80m, se ubica un sub – estrato formado por una Arcilla de baja plasticidad de color gris oscuro del tipo SUCS "**CL**"

- ✓ Contenido de Humedad : 23.27%
- ✓ Limite Liquido : 33.94 %
- ✓ Índice de Plasticidad : 23.49%

4.9.2.9. CALICATA – 09 (CALLE LOS MANGLARES)

- **S/M (0.00m – 0.20m)**

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 0.30m, se ubica un sub – estrato formado por material de relleno no controlado.

- **M – 1 (0.20m – 1.70m)**

Por debajo y hasta la profundidad promedio de 1.80m, se ubica un sub – estrato formado por una Arcilla de baja plasticidad de color gris oscuro del tipo SUCS "**CL**"

- ✓ Contenido de Humedad : 20.19%
- ✓ Limite Liquido : 33.81 %
- ✓ Índice de Plasticidad : 17.14%

4.9.3. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

- El Estudio de Mecánica de Suelos de la tesis **"Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la Urbanización Carlos Stein Chávez, Distrito de José Leonardo Ortiz, Lambayeque 2019."** se encuentra ubicada en la urb. Carlos Stein Chávez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque.
- Los suelos encontrados en la zona de estudio están clasificados según el sistema de clasificación SUCS (SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS). Como una arcilla de baja plasticidad con arena.
- No se ha encontrado Nivel freático y/o filtraciones hasta la profundidad estudiada.
- En razón a la presencia de hasta 0.144%. de Sulfatos solubles en los estratos analizados, es suficiente el uso de Cemento Portland Tipo MS para los elementos de la cimentación. Adicionalmente, cuando se haga presente las Filtraciones bien podrían estas sales atacar al concreto y al acero, por lo que se hace necesario darle mayor recubrimiento al acero e impermeabilizar el concreto y para lo cual bien se pueden adoptar alternativamente el uso de aditivos o impermeabilizantes de barrera como plástico de 400 micrones de espesor o un baño asfáltico en todo el exterior de los elementos.

4.10. DIAGNÓSTICO DE LOS SERVICIOS BÁSICOS

4.10.1. SISTEMAS DE AGUA POTABLE

4.10.1.1. FUENTES DE ABASTECIMIENTO

Para nuestro proyecto ubicado en la Urbanización Carlos Stein Chávez se propone abastecerles solamente con un solo punto de captación, que es un tanque elevado que se encuentra ubicado en el Pj. Villa Hermosa ubicado en el mismo distrito. Este tanque elevado será reabastecido desde la central de abastecimiento de EPSEL, ubicado en la Av. Sáenz Peña, el tanque elevado tiene una capacidad de 1000 m3 y es abastecido a través de una línea de impulsión.

Es por eso que se escogió este punto de abastecimiento ya que satisface en su totalidad a dicha población en una proyección de 20 años.

4.10.1.2. LÍNEAS DE ADUCCIÓN

Con referente al proyecto mencionado, presenta solo una línea de conducción, la cual es de suma importancia poder elaborarlas, ya que la red existente no logra abastecer en su totalidad a la Población estudiada generándoles diversos problemas, pero sobre todo carece de continuidad en dicho servicio las cuales se tiene las siguientes características:

- Del tanque elevado que se tiene con consecuente coger para poder abastecer a la población de la urbanización de Carlos Stein Chávez, presenta un tendido de 1176 metros de tubería de 10", hasta el empalme con las redes de distribución para nuestra área de trabajo.
- Para el área mencionada hay variaciones de tuberías de 6", 10" y 12" respectivamente, generando un abastecimiento adecuado y con continuidad por encima de los 10 m.c.a.

4.10.1.3. CONEXIONES DOMICILIARIAS

La finalidad del proyecto es poder brindar el servicio de abastecimiento a la totalidad de los moradores, además de poder orientarles sobre cuáles son los usos o formas que deben usar para no desperdiciar el elemento (Agua) ya que una de las grandes carencias que presentan la mayoría de localidades es el desconocimiento de lo bueno y lo malo.

En la urbanización en estado actual solamente cuentan con el servicio 1539 Viviendas representando un 81% del total y dejando de lado un 19% sin este servicio elemental, tal como se puede apreciar en el siguiente cuadro.

Cuadro 4-10: Viviendas con y sin cobertura de agua potable

TIPO	CON COBERTURA	%	SIN COBERTURA	%	TOTAL
VIVIENDAS	1434	79.755284	364	20.2447	**1798**
INSTITUCIÓN EDUC	5	100	0	0	**5**
PARQUE	6	85.714286	1	14.2857	**7**
COMERCIO	86	100	0	0	**86**
RECREO	3	100	0	0	**3**
HOTELES	5	100	0	0	**5**
TOTAL	**1539**	**80.82983**	**365**	**19.17**	1904

Fuente: Propia.

4.10.2. REDES DE LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO

4.10.2.1. REDES DE ALCANTARILLADO Y BUZONES

En las redes de alcantarillado existentes en zona de trabajo, se pudieron establecer que hay un total de 12933.90 ml de tuberías de asbesto cemento, pero estas tienen cierta particularidad, ya que las tuberías ya pasaron su vida útil (mayor a 20 años), y además estas se encuentran elaboradas de manera anti técnica ya que para este diseño se ha tenido que agenciar de ciertos documentos proporcionados incluso por la misma entidad prestadora de servicios que es Epsel, donde se pudo verificar que presentan problemas de pendientes y velocidades.

En lo que corresponde a los buzones se constató que estas estructuras estaban completamente llenas ocasionando un atoro permanente debida a la sedimentación en la base de los tubos, además en esta zona algunas cajas de inspección no tienen tapa alguna la cual está generando mucho malestar en la población ya que estas se las roban o se destruyen con la circulación de los vehículos siendo constante foco infeccioso para los vecinos. Estas redes tienen como deposición final las redes existentes de otros pueblos jóvenes que se empalman en la Av. Balta y Av. Chiclayo para luego ser llevado al colector Norte-Norte y finalmente a la planta de tratamiento en San José.

V. DISCUSIÓN

Los Sistemas existentes tanto para las redes de agua potable con la de alcantarillado de la Urbanización de Carlos Stein Chávez, ya cumplieron con su vida útil respectiva (mayor a 20 años), ya que actualmente los elemento y estructuras de estas redes se encuentran deteriorados, donde debido a eso a la población ocupante les esta ocasionado serias dificultades desde problemas de salud, hasta inseguridad para sus niños de caer en los buzones.

La realización de la tesis, se produce con la finalidad de poder brindar una solución a favor de la población de la Urbanización de Carlos Stein Chávez en el distrito de José Leonardo Ortiz.

Se establece también que la tesis presentada es de tipo aplicativo.

Para la elaboración de la solución ante este problema, se tuvo que dar inicio con el análisis del estado situacional tanto para las redes de agua y alcantarillado, con la finalidad de tener un número exacto de los elementos que están conformando las redes y determinar así cual es la mejor solución para poder brindar un excelente servicio a los moradores de la Urbanización.

Una vez realizada el análisis correspondiente de los sistemas actuales se va a proceder a diseñar un nuevo sistema de las redes, donde no solamente se quiere mejorar el sistema actual, sino que también se lograra ampliar este sistema, teniendo un punto de captación diferente con mayor capacidad. Por lo tanto, en este diseño se tiene: 1 Punto de captación que sería el mismo reservorio que ya presenté el agua tratada apta para consumo humano, 1 red de distribución de agua potable, 3 redes de recolección de alcantarillado comprendidos en evacuaciones con cámara de bombeo.

Se presenta resultados que se obtuvieron en el proyecto para la elaboración del diseño de las redes tanto de agua como del alcantarillado.

- **Densidad Poblacional y Caudales de Diseño**

Para la realización de nuestro proyecto, fue necesario contar con algunos datos estadísticos como los habitantes existentes, pero según el último censo del 2017 solo determina datos de manera general como datos de la población de José Leonardo Ortiz, y es por eso que se tuvo que acudir a la municipalidad del distrito y poder solicitar algunos datos estadísticos, ya que ellos manejan problemas sociales y tienen datos más precisos, teniendo una tasa de crecimiento de 2.19%, se obtiene un total de 9326 personas hasta el año 2019, donde tenemos ya de acuerdo a una proyección del periodo de diseño (20 años), presentara ya al 2039 una población de 14383 personas, estos datos que han sido obtenido son de suma importancia para poder calcular los caudales de diseño que van a discurrir por las tuberías para la Urbanización de Carlos Stein Chávez.

- **Estudios Básicos del Proyecto**

Topografía

Con respecto a nuestro estudio topográfico realizado para nuestra área de trabajo, presenta una topografía llana donde tiene una mínima de 33.44 m.s.n.m y la cota mayor es de 34.60 m.s.n.m. Y es aquí donde se encuentra ubicado los moradores con las estructuras sanitarias existentes.

Estos datos que se logró obtener, sirvió como base o inicio para poder realizar tanto el diseño de la red de agua potable y la de alcantarillado. De la misma manera también fue base para que podamos diseñar los buzones o cámaras de inspección con la intención de lograr tener pendientes adecuadas respecto al terreno, siempre cumpliendo con lo establecido por RNE, con respecto a la velocidad, presión y diámetros mínimos y máximos. Además, con los estudios de topografías también permitieron definir el tipo de circuito a utilizar, para luego realizar los datos de diseño, los cuales ya están en el Excel correspondiente.

Estudio de Mecánica de Suelos

Respecto a nuestro estudio de mecánica de suelos, se logró determinar y concluir que la estratigrafía respecto a nuestra zona de muestreo no presenta alteraciones notables con lo que se afirma que es uniforme, además se puede afirmar que para la realización de estas muestras no se encontró nivel freático.

Realizando los ensayos y muestreos correspondientes se encontró hasta el 0.30m con un relleno no controlado y desde ese punto hasta el 1.80m se puede presenciar estratos de Arcilla de Baja Plasticidad de color gris con arenas (CL), además que se encontró el contenido El Humedad, Limite Liquido y el Índice de Plasticidad.

En razón a la presencia de hasta 0.144%. de Sulfatos solubles en los estratos analizados, es suficiente el uso de Cemento Portland Tipo MS para los elementos de la cimentación.

Adicionalmente, cuando se haga presente las Filtraciones bien podrían estas sales atacar al concreto y al acero, por lo que se hace necesario darle mayor recubrimiento al acero e impermeabilizar el concreto y para lo cual bien se pueden adoptar alternativamente el uso de aditivos o impermeabilizantes de barrera como plástico de 400 micrones de espesor o un baño asfáltico en todo el exterior de los elementos.

Con lo referente a los ensayos de corte directo los estratos donde se apoyarán las estructuras, dieron que existe una capacidad portante mínima de 0.80 kg/cm2 y el máximo será de 3.02 kg/cm2, donde no es necesario poder aumentar la resistencia del suelo para poder colocar las estructuras.

En relación a los asentamientos que se obtuvieron son como valor mínimo de 0.48 cm y el asentamiento máximo es de 0.61 cm, donde dichos asentamientos están según los establecidos por el R.N.E, ya que nos dice que el asentamiento máximo debe ser de 2.54 cm.

Estudios Hidrológicos.

Para poder abastecer a los moradores de la Urbanización de Carlos Stein Chávez, si bien es cierto no ha diseñado una captación, ya que se cuenta con un tanque elevado cercano al área de trabajo, desde las cuales se ha tenidos por conveniente abastecer este proyecto la cual garantiza al 100% que dicho abastecimiento se hará de manera permanente sin inconveniente alguno con relación a la demanda proyectada al año 2039.

En los estudios y parámetros de calidad de agua, la entidad prestadora de servicios y saneamiento (EPSEL) los realiza y trata de manera rigurosa con la finalidad de que les puedan proporcionar un servicio de calidad y sobre todo que sea apta para el consumo humano y no ocasione algún problema de salud.

Diseño de Agua Potable

Para las redes de agua potable de la Urbanización de Carlos Stein Chávez, se capta desde un solo punto ubicada en el mismo distrito, esto es desde el tanque elevado que se encuentra ubicado en el Pj. Villa Hermosa, este tanque tiene una capacidad de 1000 m3 y será abastecida a través de una estación de bombeo desde la planta de tratamiento de agua potable que se encuentra ubicado en la Av. Sáenz Peña.

Para nuestra red de aducción se realizarán en una geografía completamente llana sin pendientes abruptas, la cual tendrá un tendido de 1176 ml de diámetro de 10”, hasta llegar a empalmes de área de trabajo.

Con relación a nuestras presiones en los nudos tiene como presión mínima 10 m.c.a y máxima de 24 m.c.a, las cuales está de acuerdo a lo establecido por el RNE, que debe ser mayor a 10 m.c.a y menor a 50 m.c.a.

Estos diseños de las redes de agua potable se establecieron mediante el programa de modelación hidráulica WATERCAD, donde se aplicaron los datos correspondientes como los aportes que tienen cada nudo respecto a la demanda. Por la cual se obtuvieron como resultados velocidades máximas son de 2.3 m/s, las presiones se tiene que la mínima es de 10 m.c.a y la máxima es de 24 m.c.a. Además, se utilizarán tuberías de diámetros de 8”, 10” y 12” de acuerdo como se puede apreciar en los planos respectivos.

Diseño de Alcantarillado

Buzones o Cámaras de Bombeo

Para el diseño de las redes de alcantarillado para la Urbanización de Carlos Stein Chávez, se realizó mediante dos maneras, la primera mediante el sistema de modelación hidráulica que es el SEWERCAD y la segunda es a través de hojas de cálculo de Excel, donde se estableció como alternativa final, en realizar un sistema de redes que tengan un sistema de evacuación de aguas servidas a través de cámaras de bombeo. Para nuestra área de diseño que consta de 52 hectáreas, se tuvo por conveniencia poder separarlas en partes en este caso se realizó utilizando 3 cámaras de bombeo con la finalidad de que las cámaras de inspección no superen en profundidad lo debido, generando así un proceso constructivo más

rápido. En general uniendo las tres partes del diseño tenemos un total de 220 buzones de los cuales 190 buzones son de Clase “A”, 29 buzones son de Clase “B” y solo 1 buzón es de Clase “C”.

Red Colectora y emisor

En el diseño de redes de alcantarillado para la Urbanización de Carlos Stein Chávez, en sistema general contabilizando los tres sistemas independientes se utilizarán 13034.6 ml de tuberías de 200mm (8”), pero siempre para la realización de dicho proyecto se ha cumplido a cabalidad los parámetros que establecen el RNE, donde manifiesta que las velocidades deben ser mayores a 0.60 m/s y menores a 3 m/s, también se tuvo en consideración los parámetros sobre la tensión tractiva que deben ser mayores a 1 Pa, para que con este parámetro la misma tubería pueda tener una auto limpieza al momento de la evacuación de las aguas grises.

Conexiones Domiciliarias

Con relación de las conexiones domiciliarias para nuestro trabajo de investigación tenemos que hay un total de 1892 viviendas las que serán beneficiadas en la Urbanización de Carlos Stein Chávez, las cuales serán de diámetro de 6” con una longitud total de tubería de 13358.98 ml.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Las redes tanto de agua potable y de alcantarillado, ya cumplieron con la vida útil por las cuales habían sido diseñadas. Por lo tanto, es de suma importancia realizar un nuevo diseño para dichas redes.

- De los estudios básicos para realizar nuestro proyecto tenemos:

- Según nuestro EMS, se determinó que la resistencia del suelo mínima será de 0.80 kg/cm2 y la máxima es de 3.02 kg/cm2, además de que no se encontró nivel freático.
- Se tiene que nuestra geografía a lo largo del área del proyecto poco accidentada, donde la cota más elevada es de 34.60 m.s.n.m y la cota más baja es de 33.44 m.s.n.m.
- De acuerdo a nuestro estudio Hidrológico, concluimos que el punto de abastecimiento tomado se encuentra apto para el consumo humano, ya que la empresa encargada de suministrar el líquido hacia la población (Epsel), hace el proceso de potabilización adecuada y así garantizar un servicio de calidad, respetando siempre los parámetros establecidos por la MINAN.

- Nuestros diseños propuestos para las redes de Agua Potable y Alcantarillado tendrán una cobertura del 100%, proporcionando una cobertura las 24 horas del día mejorando considerablemente la calidad de vida de la población.
- Para nuestro sistema de redes de Alcantarillado se utilizarán tres cámaras de bombeo para la evacuación de las aguas servidas, con un periodo de 18 horas de bombeo al día. Además, se utilizarán potencias de 60, 50 y 65 HP respectivamente y proporcionar un servicio de calidad a la población.

- El tiempo estimado, para la realización de este proyecto, será de 9 meses calendario.
- El costo total para dicho proyecto de “Mejoramiento y Ampliación de las redes de Agua potable y Alcantarillado en la Urbanización Carlos Stein Chávez, Distrito de José Leonardo Ortiz, Lambayeque 2019” será de 11, 114,584.86 nuevos soles.
- De acuerdo a nuestra Evaluación de Impacto Ambiental realizado, se determina que los impactos negativos se producen solamente cuando se encuentran realizando los trabajos

y cuando se deja de hacer estos disminuyen. Es por eso que se realizaran trabajos de mitigación en cada una de las partidas más severas.

RECOMENDACIONES

- Se deberá considerar un plan de manejo de residuos sólidos (charlas constantes de sensibilización, actividades de reconocimiento de daño ambiental, elaboración de rutas de almacenamiento de residuos para un recojo efectivo, plantear un sistema de seguridad permanente impidiendo que ajenos produzcan daños, otros.), que a la vez estos deberán ser coordinados con las autoridades pertinentes y así poder disminuir de manera considerable las acciones perjudiciales para el sistema de alcantarillado (atoro de buzones).

- Se deberá realizar las pruebas hidráulicas correspondientes, la cual deberá estar supervisado por los profesionales encargados, moradores y Autoridades con la finalidad de poder constatar que dichos trabajos, se encuentran realizándose de manera adecuada.

- Se deberá cumplir con las recomendaciones proporcionadas en nuestro EIA de acuerdo al tipo de actividad, con la finalidad de mitigar los impactos respectivos.

- Se deberá tener en consideración los taludes respectivos de las zanjas al momento de realizar las excavaciones para las conexiones de las redes de Alcantarillado, logrando así evitar algún deslizamiento de tierra al momento de realizar los trabajos correspondientes.

VII. BIBLIOGRAFÍA

[1] E. Alarcon Benavides, «Mejoramiento del sistema de alcantarillado en el distrito de jose Leonardo Ortiz,» Universidad Señor de Sipan, 2013.

[2] La Republica, «Basurales y la Utopia del distrito ecologico,» La Republica, Jose LEonardo Ortiz, 2017.

[3] J. G. Batres Mina, D. I. Flores Ventura y A. E. Quintanilla Hernandez, «Rediseño del sistema de abstecimiento de agua potable, diseño de alcantarillado sanitario y de aguas lluvias para el municipio de san luis del carmen, departamento de chalatenango,» Ciudad universitaria - El Salvador, 2010.

[4] R. Velasteguí Marín, «Lasa aguas servidas y su influencia en la condicion sanitaria de los moradores del recinto Nuevo Paraiso de la Parroquia Lumbaqui, Cantón Gonzalo Pizarro, Provincia de Sucumbios,» Ambato - Ecuador, 2015.

[5] C. René Soto, «Manual para la elaboración de proyectos de sistemas de abastecimiento de agua potable y alcantarillado,» Ciudad Universitaria - Mexico, 2012.

[6] S. B. Chirinos Alvarado, «Diseño del sistema de abastescimiento de agua potable y alcantarillado del caserio de Anta, Moro - Ancash 2017,» Chimbote, 2017.

[7] O. P. Olivari Feijoo y R. Castro Saravia, «Diseño del sistema de abastecimineto de agua y alcantarillado del centro poblado Cruz de Médano - Lambayeque,» Lima, 2008.

[8] D. A. Rengifo Alayo y R. A. Safora Herrera, «Propuestas de diseño de un sistema de alcantarillado y/o unidades básicas de saneamiento en la localidad de carhuacocha, distrito de Chila - Pataz - La Libertad, 2017,» Trujillo - Perú, 2017.

[9] C. A. Lopez Betancohurt, «Diseño de las redes de agua potable y alcantarillado del CP. San Nicolas - distrito de Zaña - region Lambayeque,» Lambayeque - Perú, 2014.

[10] W. K. Alcántara Quispe y J. A. Briones Quiroz, «Diseño definitivo de las redes de agua potable y alcantarillado con conexiones domiciliarias del cdntro poblado Chacupe Alto - distrito de la Victoria - provincia de Chiclayo - departamento de Lambayeque,» Pimentel - Perú, 2019.

[11] B. J. Almestar pescoran y M. A. Ravines SIlva, «Mejoramiento y ampliacion del sistema de agua potable y alcantarillado del distrito de puerto eten, provincia de chiclayo, departamento de lambayeque,» Chiclayo - Perú, 2019.

[12] R. N. d. Edificaciones, Consideraciones basicas de diseño de infraestructura sanitaria OS 100, 2015.

[13] R. N. d. Edificaciones, Redes de Distribución de Agua para consumo humano OS 050, 2015.

[14] R. N. d. Edificaciones, Captación y Conducción de agua para consumo humano OS 010, 2015.

[15] R. N. d. Edificaciones, Redes de aguas residuales OS 070, 2015.

[16] Vierendel, Abastecimiento de agua y alcantarillado, 2009.

[17] M. &. Eddy, Inc. Ingeniería de aguas residuales. Tratamiento vertido y reutilizacón, España: Mcgraw-Hill, 1996.

[18] A. N. JM, Innovative and low technologies utilized in sewerage, Washington, 1992.

[19] Organizacion Panamericana de la Salud y Centro panamericano de Ingenieria Sanitaria y Ciencias del Ambiente, Guias para el Diseño de tecnologias de Alcantarilaldo, Lima, 2015.

[20] W. R. SERQUEN, MECÁNICA DE SUELOS, 2017.

VIII. ANEXOS

8.1. ESTUDIOS TOPOGRAFICOS

8.2. ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS

8.3. EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

8.4. ESTADO SITUACIONAL DE LAS REDES DE AGUA POTAABLE

8.5. ESTADO SITUACIONAL DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO

8.6. DISEÑO DE LAS REDES DE AGUA POTABLE

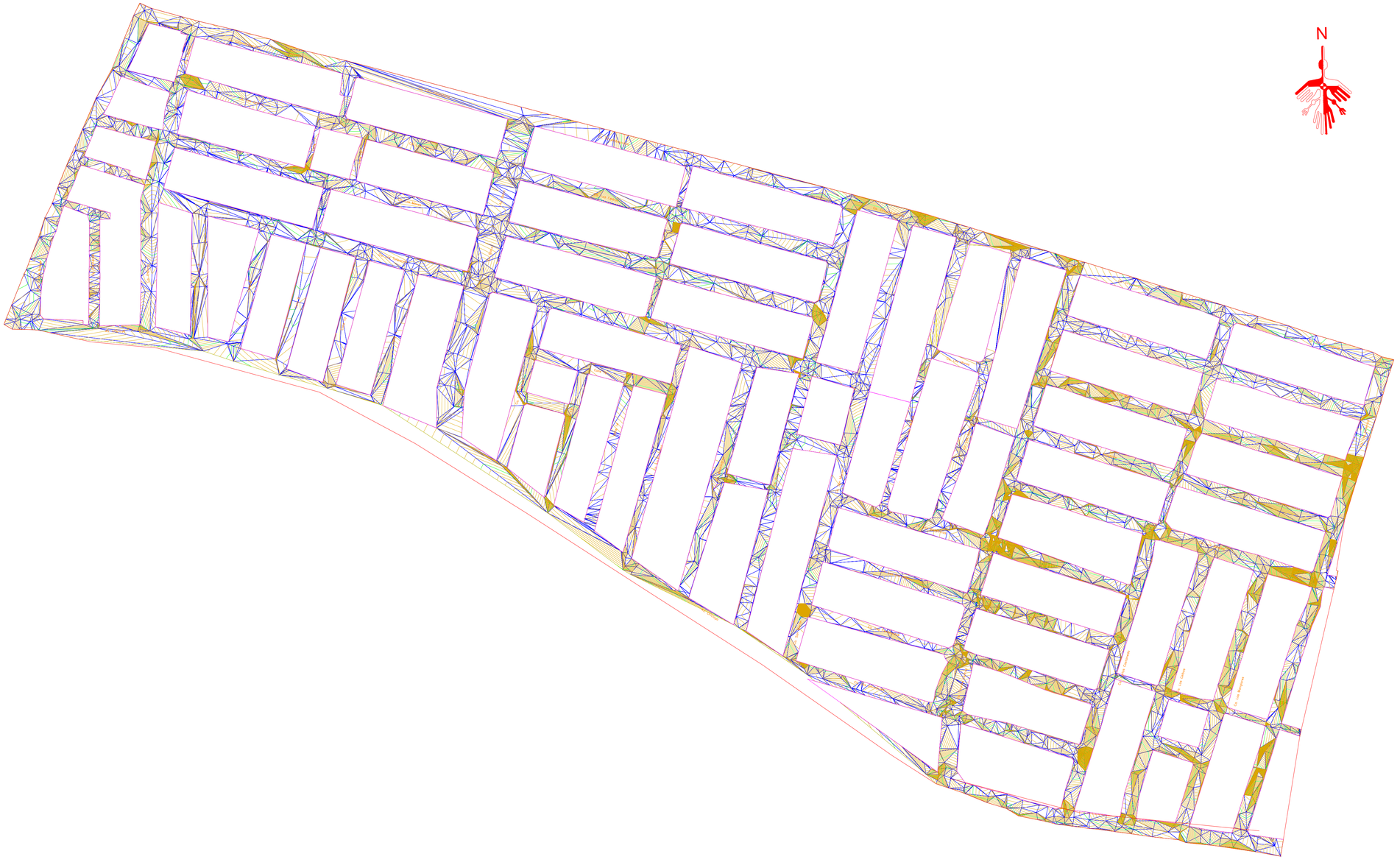
8.7. DISEÑO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO

8.8. METRADOS

8.9. PRESUPUESTO

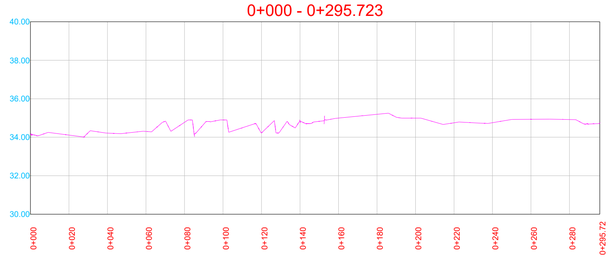
8.10. CRONOGRAMA DE OBRA

8.1 ESTUDIO TOPOGRAFICO

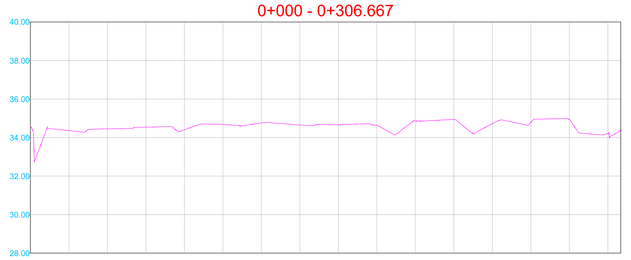


USAT Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo	UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO		
	PLANO: CURVAS DE NIVEL		
	ALUMNO: GUEVARA DIAZ EDWIN ANDERSON		
	ASESOR: GAMARRA UCEDA HECTOR		
	CURSO: SEMINARIO DE TESIS I		
	PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019		
CODIGO: 132TS46706	FECHA: NOVIEMBRE 2019	ESCALA: 1:2000	T - 01

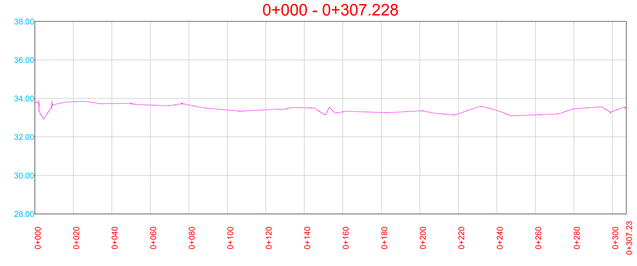
Calle Diamelas
0+000 - 0+295.723



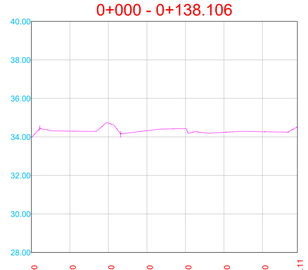
Calle Las Moras
0+000 - 0+306.667



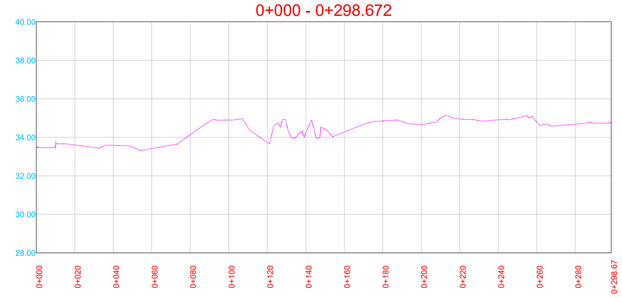
Calle Los tulipanes
0+000 - 0+307.228



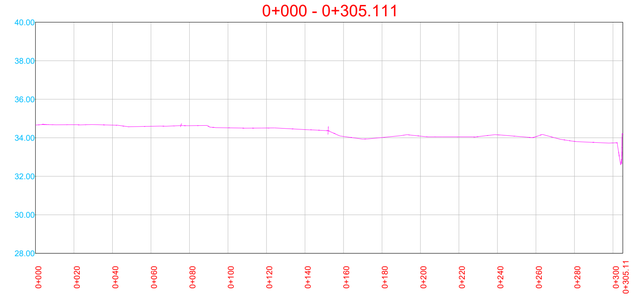
Calle 16
0+000 - 0+138.106



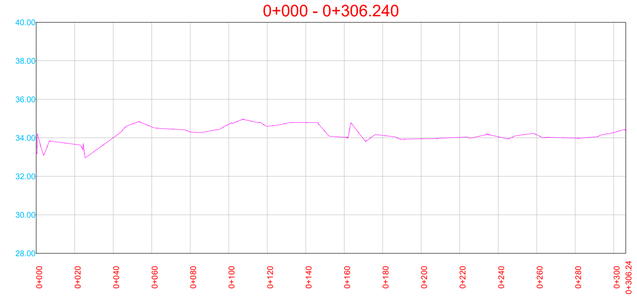
Calle Las Margaritas
0+000 - 0+298.672



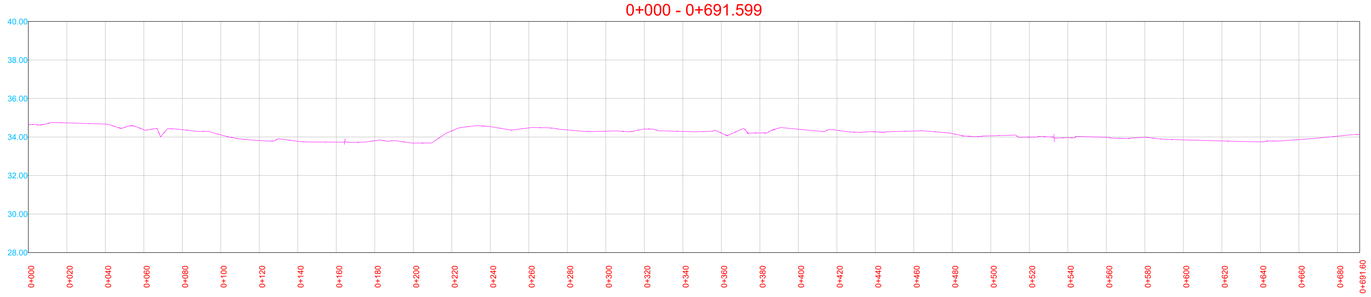
Calle Los Cedros
0+000 - 0+305.111



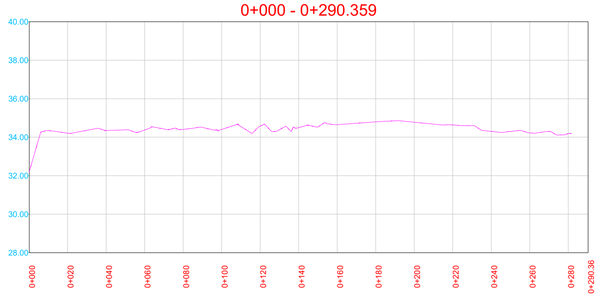
Calle Los Alhelies
0+000 - 0+306.240



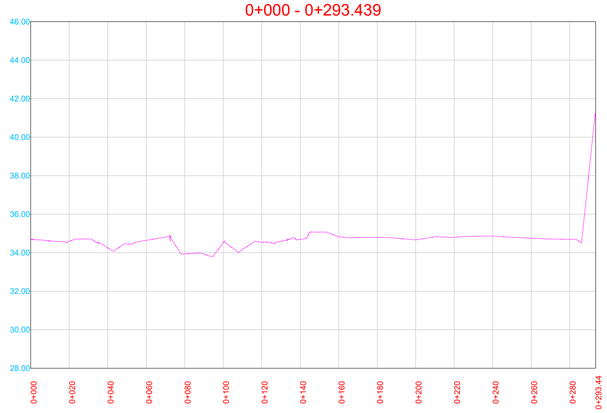
Calle Tulipanes
0+000 - 0+691.599



Calle Los Diamantes
0+000 - 0+290.359



Calle Las Esmeraldas
0+000 - 0+293.439



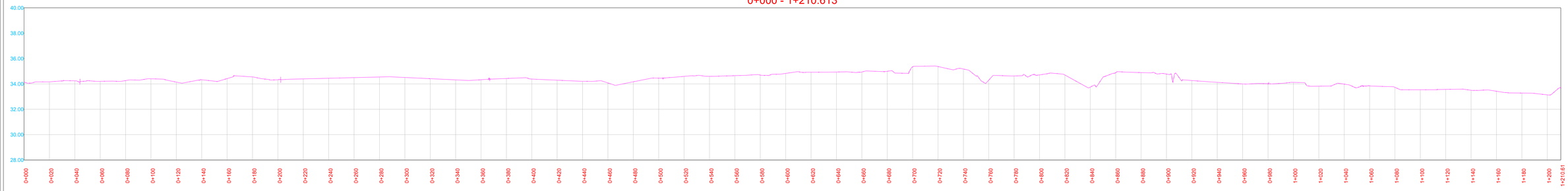
USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

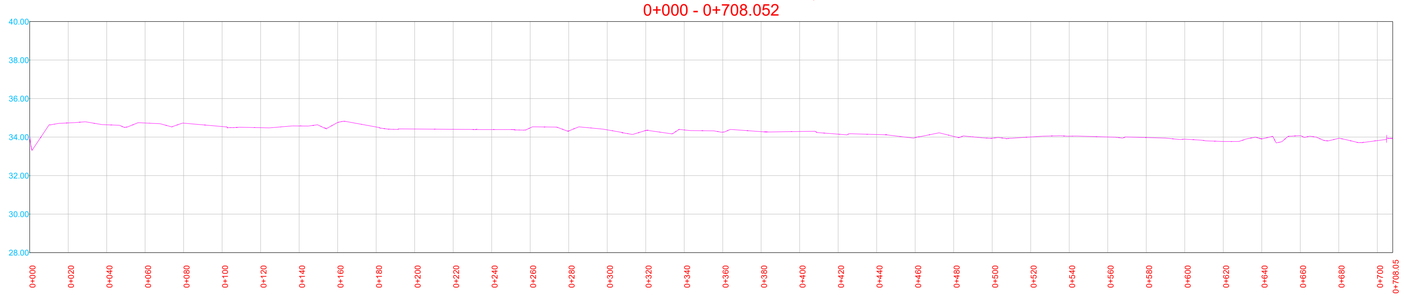
PLANO:	PERFILES LONGITUDINALES - CALLES HORIZONTALES
ALUMNO:	GUEVARA DIAZ EDWIN ANDERSON
ASESOR:	GAMARRA UCEDA HECTOR
CURSO:	SEMINARIO DE TESIS I
PROYECTO:	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019

CODIGO:	FECHA:	ESCALA:	
132TS46706	NOVIEMBRE 2019	1:1500	T - 02

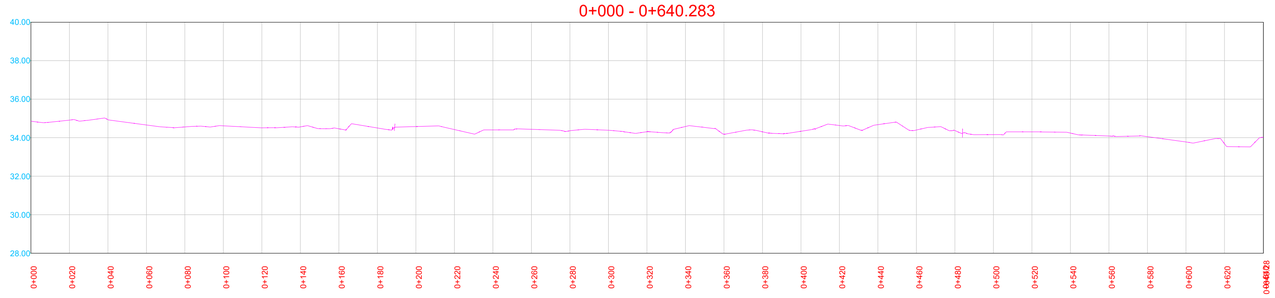
Calle Circumbalatoria
0+000 - 1+210.613



Calle Las Moras (Horizonatal)
0+000 - 0+708.052



Calle Los Cedros
0+000 - 0+640.283



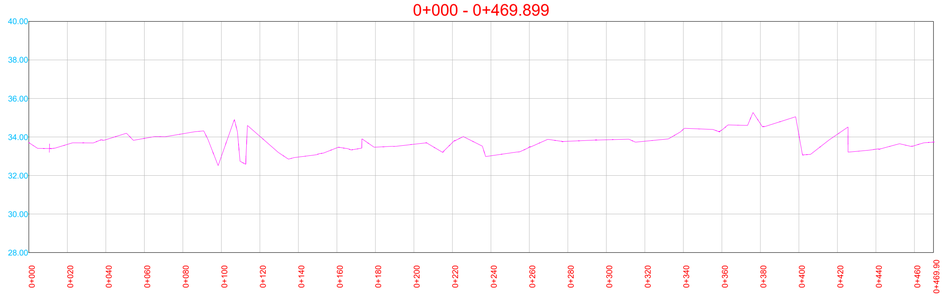
USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

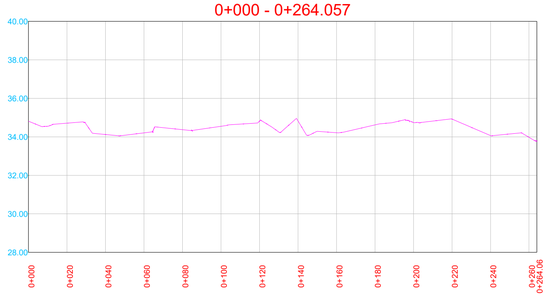
PLANO:	PERFILES LONGITUDINALES - CALLES HORIZONTALES
ALUMNO:	GUEVARA DIAZ EDWIN ANDERSON
ASESOR:	GAMARRA UCEDA HECTOR
CURSO:	SEMINARIO DE TESIS I
PROYECTO:	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019

CODIGO:	FECHA:	ESCALA:	
132TS46706	NOVIEMBRE 2019	1:1500	T - 03

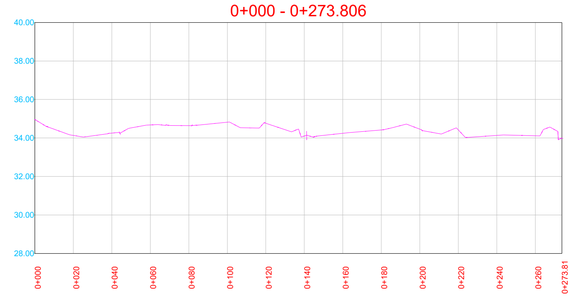
Calle los Helenios
0+000 - 0+469.899



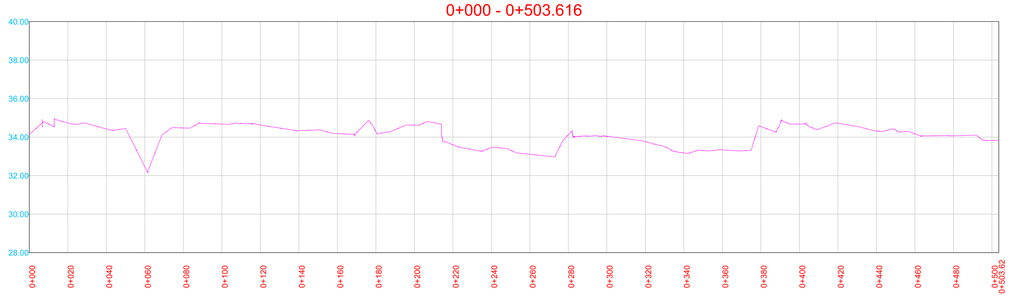
Calle los Manglares
0+000 - 0+264.057



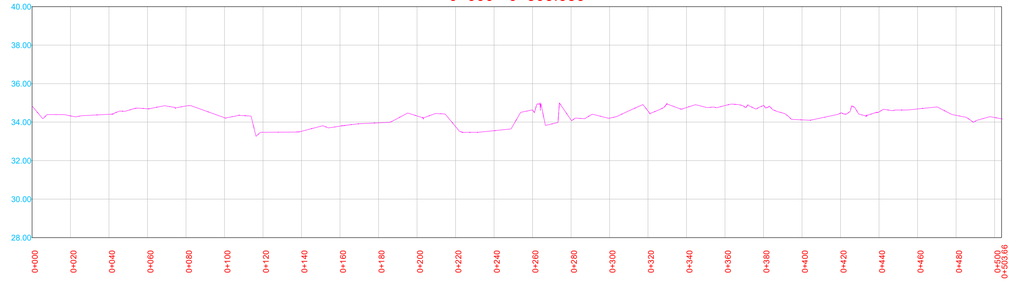
Calle los Ceibos
0+000 - 0+273.806



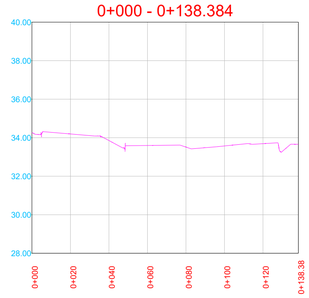
Calle Carlos Castañeda
0+000 - 0+503.616



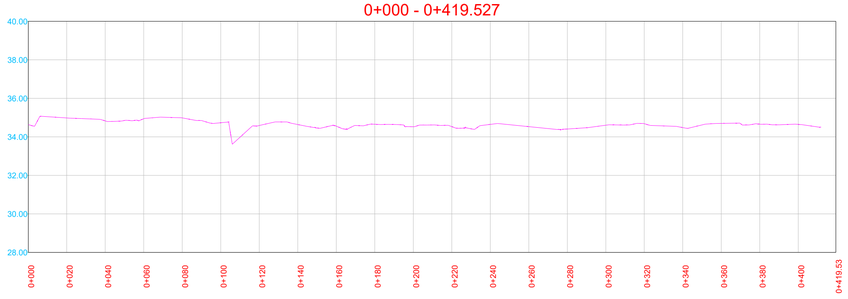
Calle Charles Conrad
0+000 - 0+503.656



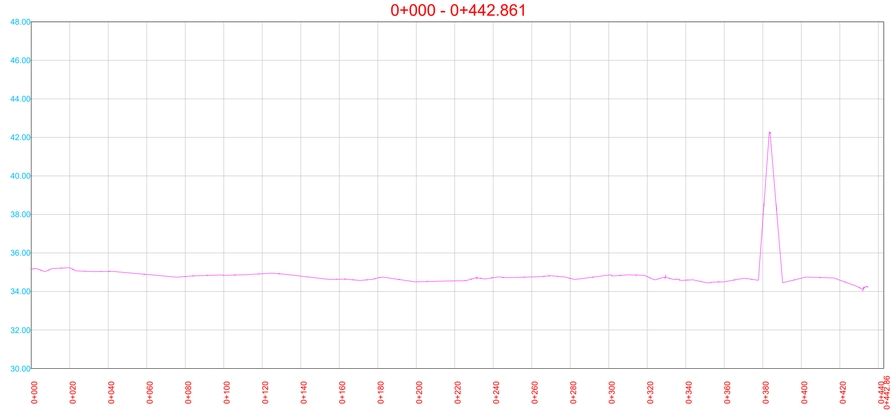
Calle 13
0+000 - 0+138.384



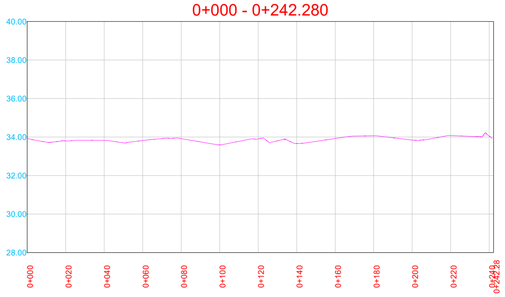
Calle Roselven
0+000 - 0+419.527



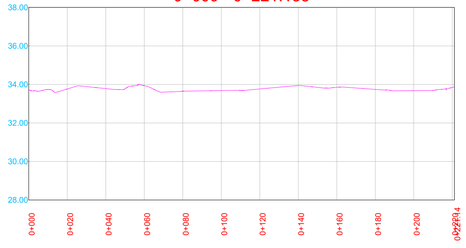
Calle San Martin
0+000 - 0+442.861



Calle Washinton
0+000 - 0+242.280



Calle la Purisima
0+000 - 0+221.135



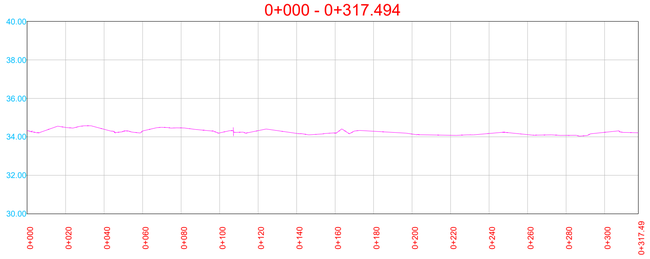
UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PLANO:	PERFILES LONGITUDINALES - CALLES VERTICALES
ALUMNO:	GUEVARA DIAZ EDWIN ANDERSON
ASESOR:	GAMARRA UCEDA HECTOR
CURSO:	SEMINARIO DE TESIS I

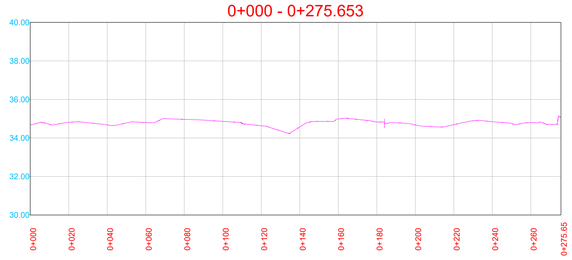
PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019

CODIGO:	FECHA:	ESCALA:	
132TS46706	NOVIEMBRE 2019	1:1500	T - 04

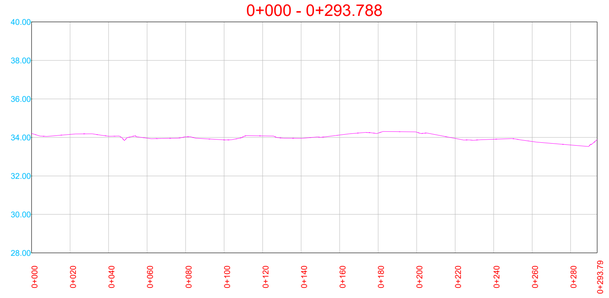
Av. Balta
0+000 - 0+317.494



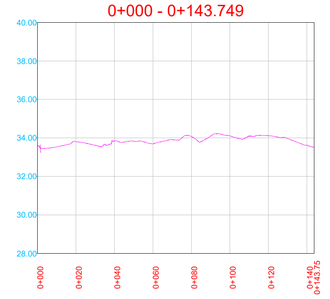
Calle Petalos
0+000 - 0+275.653



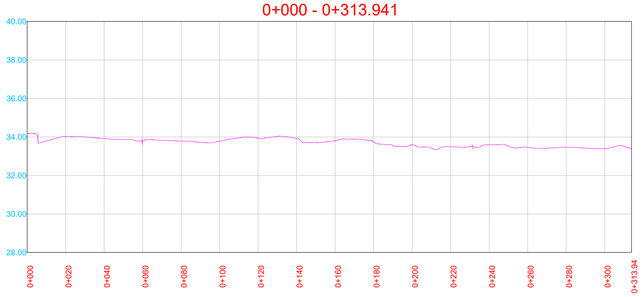
Calle España
0+000 - 0+293.788



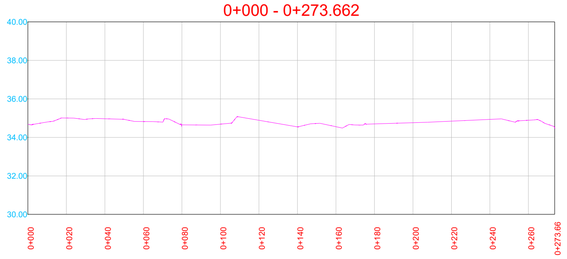
Calle Palmeras
0+000 - 0+143.749



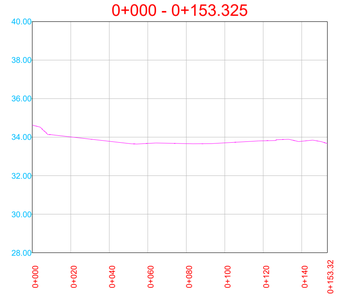
Prog. Simón Bolivar
0+000 - 0+313.941



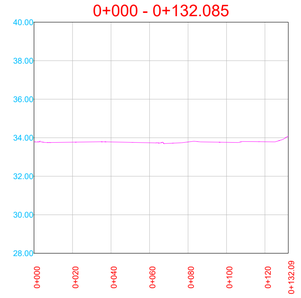
Calle Acacios
0+000 - 0+273.662



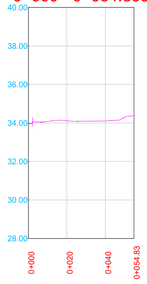
Calle 14
0+000 - 0+153.325



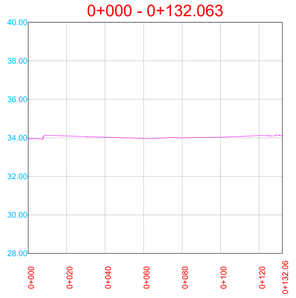
Calle 3
0+000 - 0+132.085



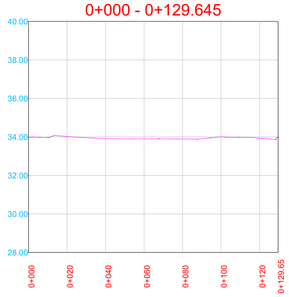
Calle 19
0+000 - 0+054.835



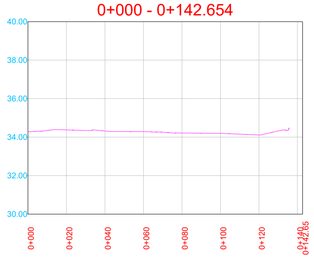
Calle 9
0+000 - 0+132.063



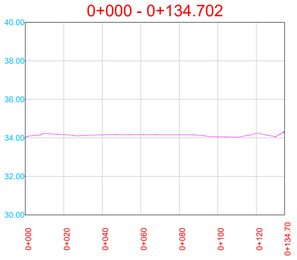
Calle 8
0+000 - 0+129.645



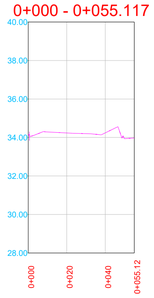
Calle 11
0+000 - 0+142.654



Calle 10
0+000 - 0+134.702



Calle 17
0+000 - 0+055.117



USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PLANO: PERFILES LONGITUDINALES - CALLES VERTICALES

ALUMNO: GUEVARA DIAZ EDWIN ANDERSON

ASESOR: GAMARRA UCEDA HECTOR

CURSO: SEMINARIO DE TESIS I

PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019

CODIGO:	FECHA:	ESCALA:	
132TS46706	NOVIEMBRE 2019	1:1500	T - 05

8.2 ESTUDIO MECANICA DE SUELOS

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

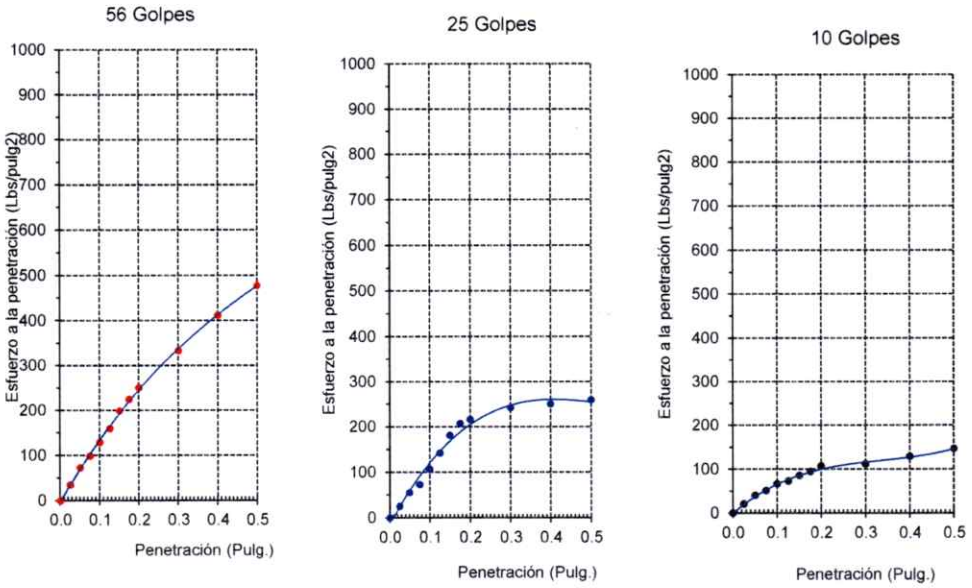
ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS : Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque.
UBICACIÓN : urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

Códig : N.T.P. 339.145 / ASTM D-1883
Norm : Método de ensayo de CBR (Relación de Soporte de California) de suelos compactados en el laboratorio. / Diagrama de penetración

Identificación de la muestra

Muestra : Terreno Natural
Profundidad : 1,00 a 1,50 m
Calicata : C-1

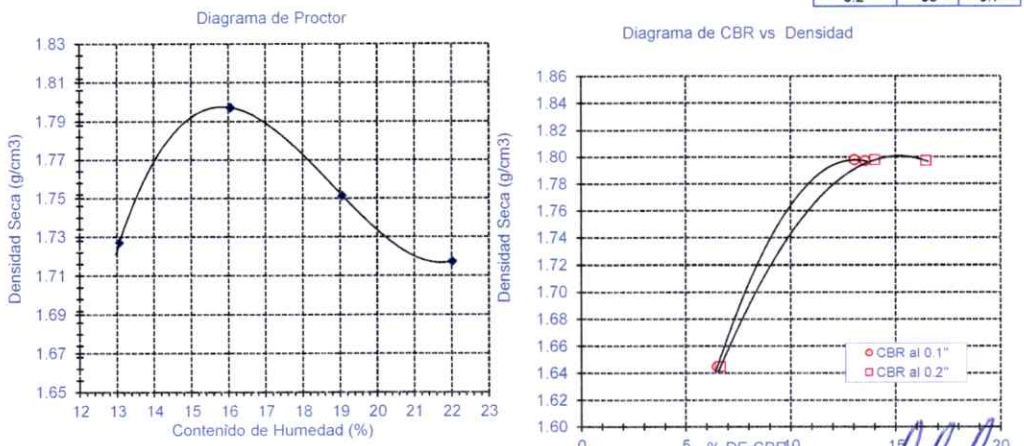
DIAGRAMA DE PENETRACIÓN DE ESPECIMENES COMPACTADOS A : 56, 25 y 10 golpes.



LOS RESULTADOS DEL ENSAYO DE PROCTOR SON :

Máxima densidad seca	1.797 g/cm³
Óptimo contenido de humedad	16.1 %

Espécimen	Número de golpes por capa	CBR (%)	Densidad seca (g/cm3)	Expansión (%)	CBR a la penetración (Pulg)	% de MDS	CBR (%)
01	56	13.5	1.797	28.4	0.1"	100	*13.5*
02	25	13.0	1.798	30.9	0.1"	95	*9.2*
03	10	6.5	1.645	35.3	0.2"	100	*14.0*
					0.2"	95	*9.7*



Rivadeneyra Oblitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

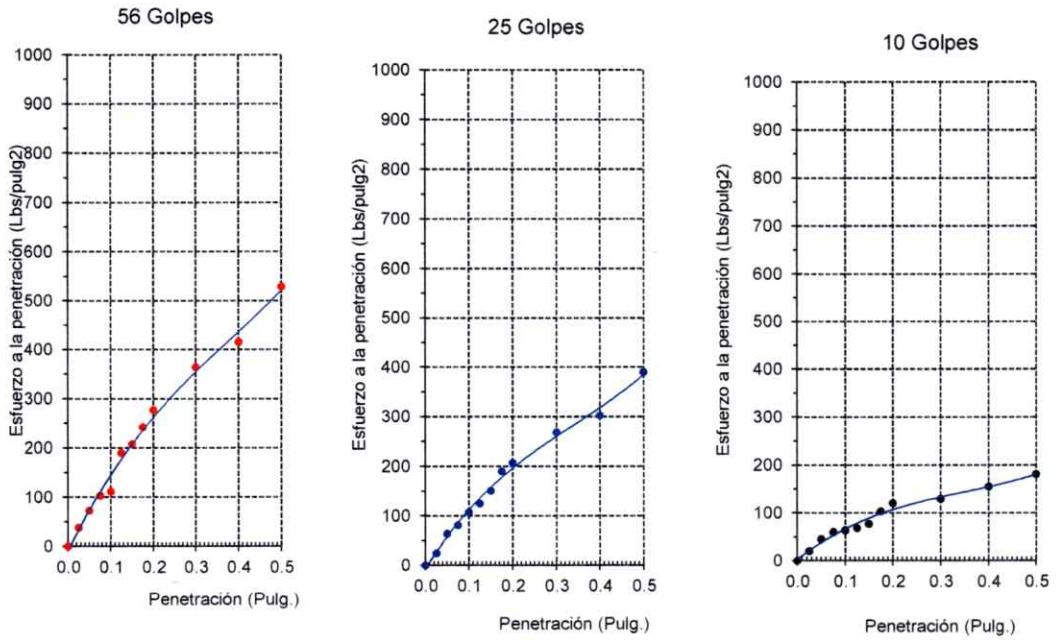
ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS : Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque.

UBICACIÓN : urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

Código : N.T.P. 339.145 / ASTM D-1883
Norma : Método de ensayo de CBR (Relación de Soporte de California) de suelos compactados en el laboratorio. / Diagrama de penetración

Identificación de la muestra
Muestra : Terreno Natural
Profundidad : 1,00 a 1,50 m
Calicata : C-2

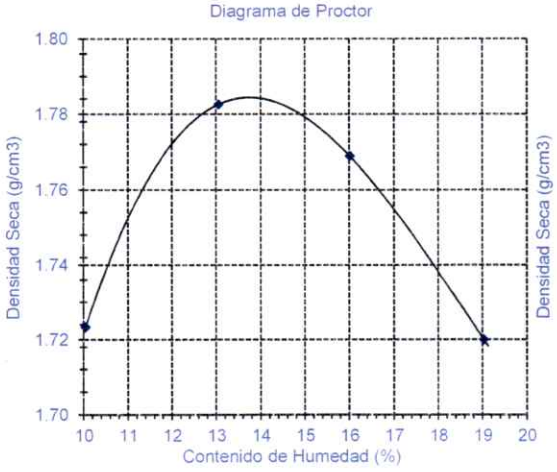
DIAGRAMA DE PENETRACIÓN DE ESPECIMENES COMPACTADOS A : 56, 25 y 10 golpes.

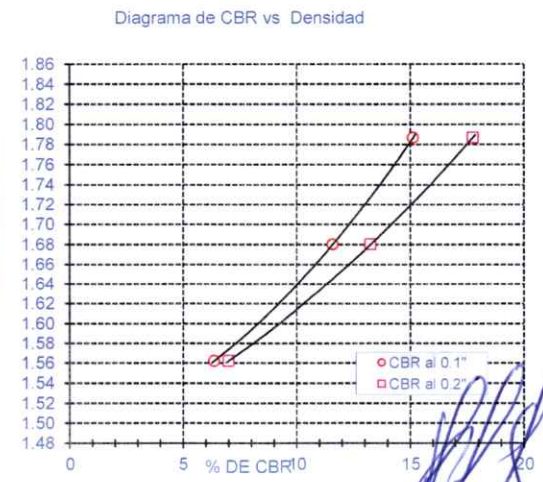


LOS RESULTADOS DEL ENSAYO DE PROCTOR SON :

Máxima densidad seca	1.784 g/cm^3
Óptimo contenido de humedad	13.8 %

Espécimen	Número de golpes por capa	CBR (%)	Densidad seca (g/cm3)	Expansión (%)	CBR a la penetración (Pulg)	% de MDS	CBR (%)
01	56	15.1	1.787	31.0	0.1"	100	*15.0*
02	25	11.6	1.680	36.9	0.1"	95	*12.2*
03	10	6.4	1.562	37.9	0.2"	100	*17.6*
					0.2"	95	*14.0*





Rivadeneyra Oblitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS : Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque.
Ubicación : urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

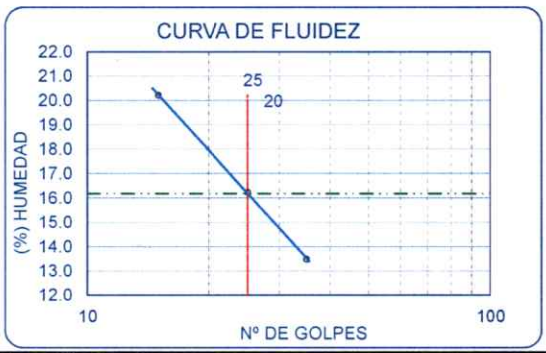
Calicata 01 Muestra: M-01 Profundidad: 0.20 -1.60 m

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	% Acumulados Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.0	100.0
3/8"	9.500	0.0	100.0
1/4"	6.300	0.2	99.8
Nª 4	4.750	0.6	99.4
Nª 10	2.000	1.0	99.0
Nª 20	0.850	1.6	98.4
Nº 40	0.425	3.7	96.3
N° 50	0.300	5.7	94.3
Nª 100	0.150	10.7	89.3
Nº 200	0.075	14.7	85.3

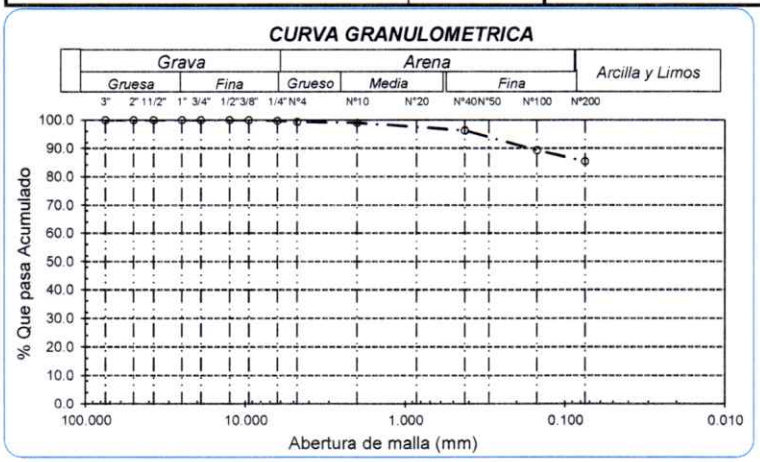
Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	
	G. F %	0.6	0.6
% Arena	A.G %	0.4	
	A.M %	2.7	
	A.F %	11.0	14.1
% Arcilla y Limo		85.3	85.3
Total			100.0
Contenido de Humedad			20.89



Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	16.18	(%)
Limite Plastico (LP)	8.40	(%)
Indice Plastico (IP)	7.78	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		**CL**
Descripción del suelo	**Arcilla de baja plasticidad**	
Clasificación (AASHTO)		A-4 (9)
Descripción	**REGULAR-MALO**	



Rivadeneyra Tuñas Jenry
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

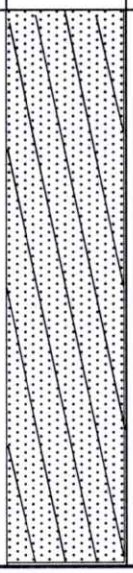
ESCUELA: : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA : Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS : Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque.

UBICACIÒN : urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

Calicata C-1
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO

Nivel freático : No se encontro

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad 0.0 (m)	Tipo de Excavación	Muestra Nº	Símbolo	Clasificación SUCS	Descripción visual (IN-SITU)
0.00 – 0.20					Material de Relleno de Vegetación
0.20 – 1.60	A CIELO ABIERTO	M-1		CL	Arcilla de Baja Plasticidad Límite líquido : 16.18% Índice plástico : 7.78% Humedad natural : 20.89%

Observaciones:

M = Muestra
C = Calicata
S/M = Sin muestra

Rivadeneyra Juntas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA	: INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA	: Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS	: Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque.
Ubicación	: urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

ENSAYO	: SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
	: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
	: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA	: N.T.P. 399.128 : 1999
	: N.T.P. 399.131
	: N.T.P. 339.127: 1998

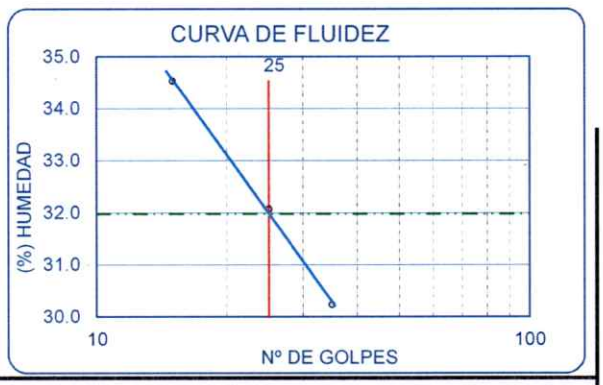
Calicata 02 Muestra: M-01 Profundidad: 0.20 -1.60 m

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	% Acumulados Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.0	100.0
3/8"	9.500	0.0	100.0
1/4"	6.300	0.0	100.0
Nª 4	4.750	0.0	100.0
Nª 10	2.000	0.4	99.6
Nª 20	0.850	1.1	98.9
Nº 40	0.425	2.3	97.7
N° 50	0.300	3.3	96.7
Nª 100	0.150	6.0	94.0
Nº 200	0.075	7.9	92.1

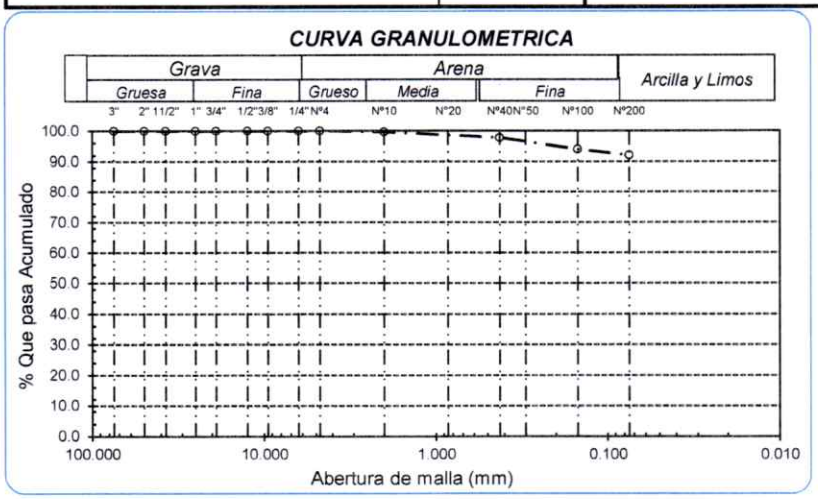
Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	
	G. F %	0.0	0.0
% Arena	A.G %	0.4	
	A.M %	1.9	
	A.F %	5.6	7.9
% Arcilla y Limo		92.1	92.1
Total			100.0
Contenido de Humedad			27.75



Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	31.98	(%)
Limite Plastico (LP)	16.81	(%)
Indice Plastico (IP)	15.18	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		CL
Descripción del suelo	**Arcilla de baja plasticidad**	
Clasificación (AASHTO)		A-6 (10)
Descripción	**MALO**	



UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA: : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA : Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS : Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque.

UBICACIÒN : urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

Calicata C-2
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO

Nivel freático : No se encontro

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad 0.0 (m)	Tipo de Excavación	Muestra Nº	Símbolo	Clasificación SUCS	Descripción visual (IN-SITU)
0.00 – 0.20					Material de Relleno de Vegetación
0.20 – 1.60	A C I E L O A B I E R T O	M-1		CL	Arcilla de Baja Plasticidad Límite líquido : 31.98% Índice plástico : 15.18% Humedad natural : 27.75%

Observaciones:

M = Muestra
C = Calicata
S/M = Sin muestra

Rivadeneyra Tellas Jenry
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA	: INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA	: Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS	: Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque.
Ubicación	: urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

ENSAYO	: SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
	: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
	: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA	: N.T.P. 399.128 : 1999
	: N.T.P. 399.131
	: N.T.P. 339.127: 1998

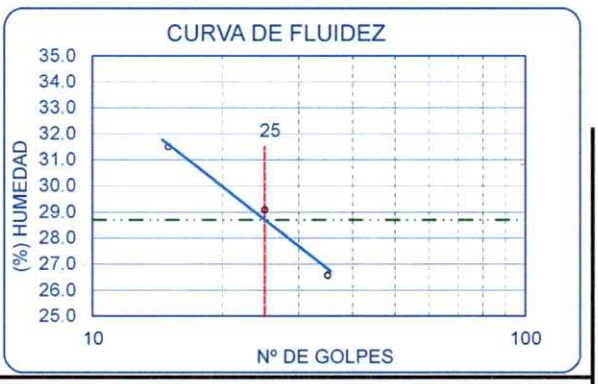
Calicata 03 Muestra: M-01 Profundidad: 0.30 -1.80 m

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	% Acumulados Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.0	100.0
3/8"	9.500	0.0	100.0
1/4"	6.300	0.4	99.6
Nª 4	4.750	0.6	99.4
Nª 10	2.000	1.6	98.4
Nª 20	0.850	3.5	96.5
Nº 40	0.425	6.2	93.8
N° 50	0.300	8.0	92.0
Nª 100	0.150	12.6	87.4
Nº 200	0.075	17.5	82.5

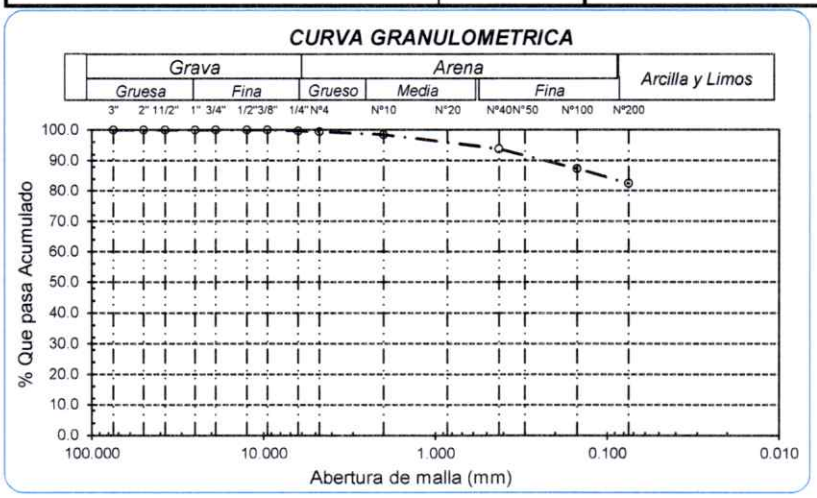
Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	
	G. F %	0.6	0.6
% Arena	A.G %	1.0	
	A.M %	4.6	
	A.F %	11.3	16.9
% Arcilla y Limo		82.5	82.5
Total			100.0
Contenido de Humedad			21.32



Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	28.71	(%)
Limite Plastico (LP)	14.65	(%)
Indice Plastico (IP)	14.06	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		CL
Descripción del suelo	**Arcilla de baja plasticidad con arena**	
Clasificación (AASHTO)		A-6 (10)
Descripción		
MALO		



UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

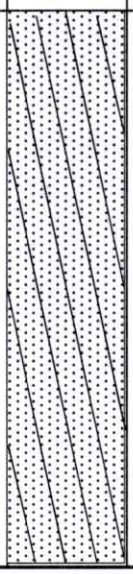
ESCUELA: : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA : Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS : Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque.

UBICACIÒN : urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

Calicata C-3
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO

Nivel freático : No se encontro

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad 0.0 (m)	Tipo de Excavación	Muestra Nº	Símbolo	Clasificación SUCS	Descripción visual (IN-SITU)
0.00 – 0.20					Material de Relleno de Vegetación
0.20 – 1.60	A C I E L O A B I E R T O	M-1		CL	Arcilla de Baja Plasticidad Con Arena Límite líquido : 28.71% Índice plástico : 14.06% Humedad natural : 21.32%

Observaciones:

M = Muestra
C = Calicata
S/M = Sin muestra

Rivadeneyra Ochoa Fern's
TECNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA	: INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA	: Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS	: Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque.
Ubicación	: urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

ENSAYO	: SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
	: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
	: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA	: N.T.P. 399.128 : 1999
	: N.T.P. 399.131
	: N.T.P. 339.127: 1998

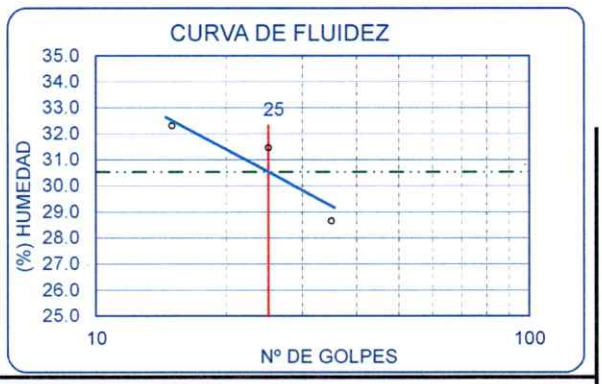
Calicata 04 Muestra: M-01 Profundidad: 0.30 -1.80 m

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	% Acumulados Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.0	100.0
3/8"	9.500	0.0	100.0
1/4"	6.300	0.7	99.3
Nª 4	4.750	1.3	98.7
Nª 10	2.000	2.6	97.4
Nª 20	0.850	3.9	96.1
Nº 40	0.425	4.6	95.4
N° 50	0.300	5.0	95.0
Nª 100	0.150	6.2	93.8
Nº 200	0.075	7.8	92.2

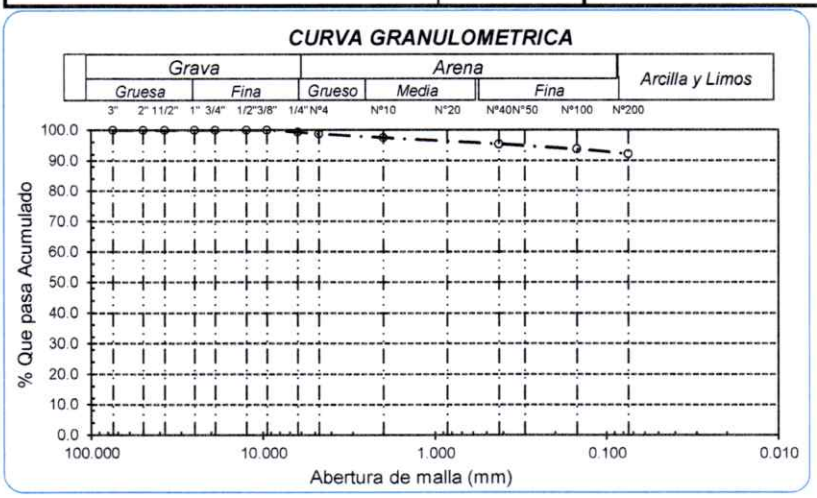
Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	
	G. F %	1.3	1.3
% Arena	A.G %	1.3	
	A.M %	2.0	
	A.F %	3.2	6.5
% Arcilla y Limo		92.2	92.2
Total			100.0
Contenido de Humedad			22.17



Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	30.53	(%)
Limite Plastico (LP)	11.02	(%)
Indice Plastico (IP)	19.50	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		CL
Descripción del suelo	**Arcilla de baja plasticidad**	
Clasificación (AASHTO)		A-6 (12)
Descripción	**MALO**	



Rivadeneyra Solitas Henry
TECNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA: : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA : Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS : Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque.

UBICACIÒN : urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

Calicata C-4
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO

Nivel freático : No se encontro

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad 0.0 (m)		Tipo de Excavación	Muestra Nº	Símbolo	Clasificación SUCS	Descripción visual (IN-SITU)
	0.00 0.30					Material de Relleno de Vegetación
		A C I E L O A B I E R T O	M-1		CL	Arcilla de Baja Plasticidad Límite líquido : 30.53% Índice plástico : 19.50% Humedad natural : 22.17%
	1.80					

Observaciones:

M = Muestra
C = Calicata
S/M = Sin muestra

Rivademeyra Tolitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA	:	INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA	:	Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS	:	Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque.
Ubicación	:	urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

ENSAYO	:	SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
	:	SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
	:	SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA	:	N.T.P. 399.128 : 1999
	:	N.T.P. 399.131
	:	N.T.P. 339.127: 1998

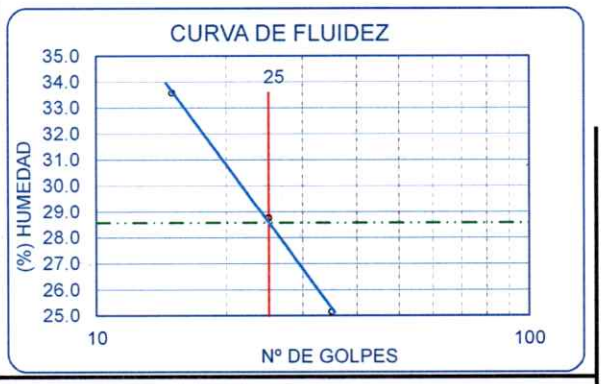
Calicata 05 Muestra: M-01 Profundidad: 0.20 -1.60 m

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	% Acumulados Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.0	100.0
3/8"	9.500	0.0	100.0
1/4"	6.300	0.2	99.8
Nª 4	4.750	0.7	99.3
Nª 10	2.000	2.1	97.9
Nª 20	0.850	2.9	97.1
Nº 40	0.425	3.6	96.4
N° 50	0.300	4.0	96.0
Nª 100	0.150	5.3	94.7
Nº 200	0.075	6.5	93.5

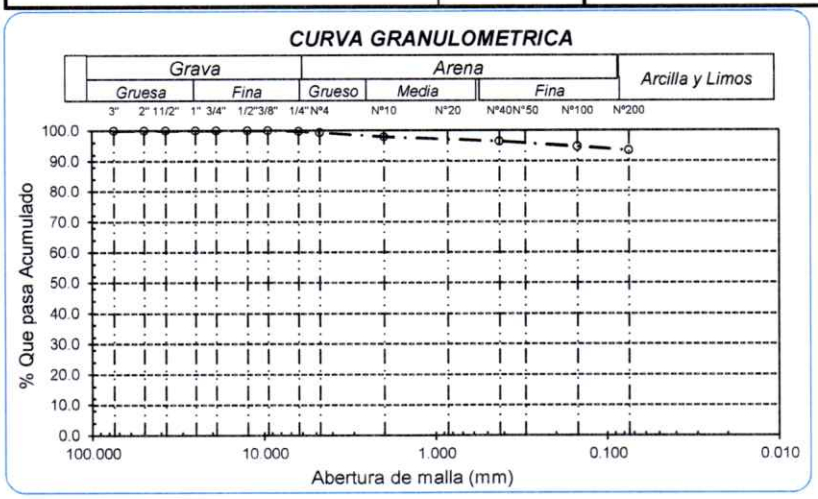
Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	
	G. F %	0.7	0.7
% Arena	A.G %	1.4	
	A.M %	1.5	
	A.F %	2.9	5.8
% Arcilla y Limo		93.5	93.5
Total			100.0
Contenido de Humedad			24.39



Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	28.58	(%)
Limite Plastico (LP)	9.52	(%)
Indice Plastico (IP)	19.06	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		CL
Descripción del suelo		**Arcilla de baja plasticidad**
Clasificación (AASHTO)		A-6 (12)
Descripción		**MALO**



Rivadeneyra Tolitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA: : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA : Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS : Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque.

UBICACIÒN : urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

Calicata C-5
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO

Nivel freático : No se encontro

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad 0.0 (m)	Tipo de Excavación	Muestra Nº	Símbolo	Clasificación SUCS	Descripción visual (IN-SITU)
0.00 – 0.20					Material de Relleno de Vegetación
0.20 – 1.60	A C I E L O A B I E R T O	M-1		CL	Arcilla de Baja Plasticidad Límite líquido : 28.58% Índice plástico : 19.06% Humedad natural : 24.39%

Observaciones:

M = Muestra
C = Calicata
S/M = Sin muestra

Rivadeneyra Iblitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA	: INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA	: Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS	: Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque.
Ubicación	: urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

ENSAYO	: SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
	: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
	: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA	: N.T.P. 399.128 : 1999
	: N.T.P. 399.131
	: N.T.P. 339.127: 1998

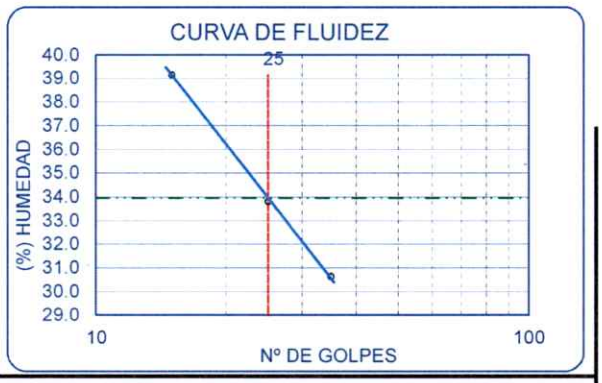
Calicata 06 Muestra: M-01 Profundidad: 0.30 -1.70 m

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	% Acumulados Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.0	100.0
3/8"	9.500	0.0	100.0
1/4"	6.300	0.0	100.0
Nª 4	4.750	0.0	100.0
Nª 10	2.000	0.2	99.8
Nª 20	0.850	0.5	99.5
Nº 40	0.425	1.1	98.9
N° 50	0.300	1.8	98.2
Nª 100	0.150	6.7	93.3
Nº 200	0.075	17.5	82.5

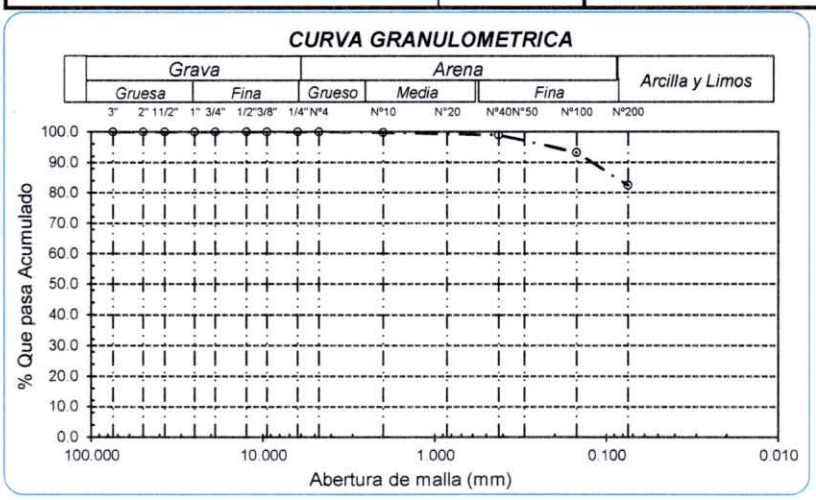
Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	
	G. F %	0.0	0.0
% Arena	A.G %	0.2	
	A.M %	0.9	
	A.F %	16.4	17.5
% Arcilla y Limo		82.5	82.5
Total			100.0
Contenido de Humedad			23.46



Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	33.96	(%)
Limite Plastico (LP)	12.90	(%)
Indice Plastico (IP)	21.05	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		**CL**
Descripción del suelo	**Arcilla de baja plasticidad con arena**	
Clasificación (AASHTO)		A-6 (13)
Descripción	**MALO**	



Rivadeneyra Solitas Jenry
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

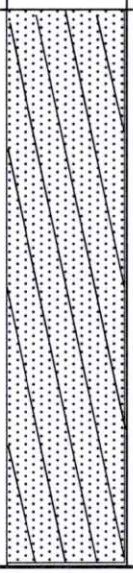
ESCUELA: : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA : Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS : Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque.

UBICACIÒN : urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

Calicata C-6
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO

Nivel freático : No se encontro

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad 0.0 (m)	Tipo de Excavación	Muestra Nº	Símbolo	Clasificación SUCS	Descripción visual (IN-SITU)
0.00 – 0.30					Material de Relleno de Vegetación
0.30 – 1.70	A C I E L O A B I E R T O	M-1		CL	Arcilla de Baja Plasticidad Con Arena Límite líquido : 33.96% Índice plástico : 21.05% Humedad natural : 23.46%

Observaciones:

M = Muestra
C = Calicata
S/M = Sin muestra

Rivadeneyra Oblitas Henr...
TÉCNICO DE LABORATORI...

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA	:	INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA	:	Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS	:	Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque.
Ubicación	:	urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

ENSAYO	:	SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
	:	SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
	:	SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA	:	N.T.P. 399.128 : 1999
	:	N.T.P. 399.131
	:	N.T.P. 339.127: 1998

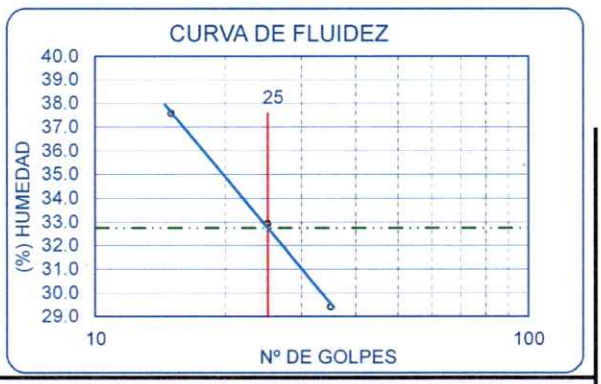
Calicata 07 Muestra: M-01 Profundidad: 0.20 -1.60 m

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	% Acumulados Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.0	100.0
3/8"	9.500	0.0	100.0
1/4"	6.300	0.1	99.9
Nª 4	4.750	0.4	99.6
Nª 10	2.000	1.7	98.3
Nª 20	0.850	2.5	97.5
Nº 40	0.425	3.8	96.2
N° 50	0.300	5.2	94.8
Nª 100	0.150	9.8	90.2
Nº 200	0.075	14.8	85.2

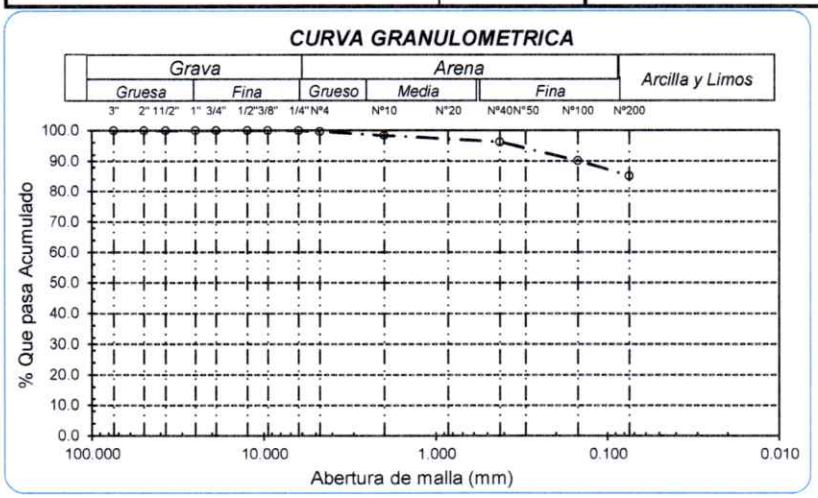
Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	
	G. F %	0.4	0.4
% Arena	A.G %	1.3	
	A.M %	2.1	
	A.F %	11.0	14.4
% Arcilla y Limo		85.2	85.2
Total			100.0
Contenido de Humedad			17.86



Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	32.74	(%)
Limite Plastico (LP)	11.11	(%)
Indice Plastico (IP)	21.63	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		CL
Descripción del suelo		**Arcilla de baja plasticidad**
Clasificación (AASHTO)		A-6 (13)
Descripción		**MALO**



Rivadeneyra Solitas Henry
TECNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA: : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA : Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS : Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque.

UBICACIÒN : urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

Calicata C-7
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO

Nivel freático : No se encontro

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad 0.0 (m)	Tipo de Excavación	Muestra Nº	Símbolo	Clasificación SUCS	Descripción visual (IN-SITU)
0.00 – 0.20					Material de Relleno de Vegetación
0.20 – 1.60	A C I E L O A B I E R T O	M-1		CL	Arcilla de Baja Plasticidad Límite líquido : 32.74% Índice plástico : 21.63% Humedad natural : 17.86%

Observaciones:

M = Muestra
C = Calicata
S/M = Sin muestra

TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS : Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque.
Ubicación : urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

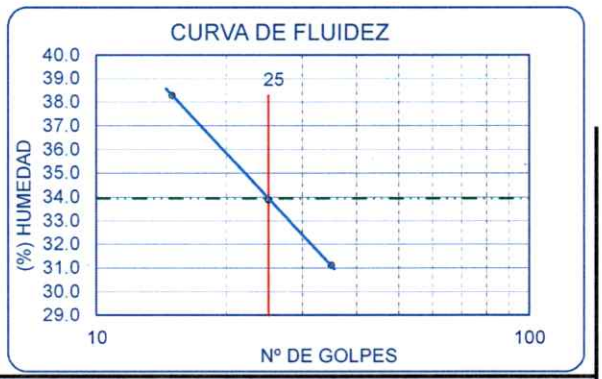
Calicata 08 Muestra: M-01 Profundidad: 0.30 -1.80 m

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	% Acumulados Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.0	100.0
3/8"	9.500	0.0	100.0
1/4"	6.300	0.6	99.4
Nª 4	4.750	1.4	98.6
Nª 10	2.000	3.8	96.2
Nª 20	0.850	4.7	95.3
Nº 40	0.425	5.2	94.8
N° 50	0.300	5.6	94.4
Nª 100	0.150	7.8	92.2
Nº 200	0.075	11.6	88.4

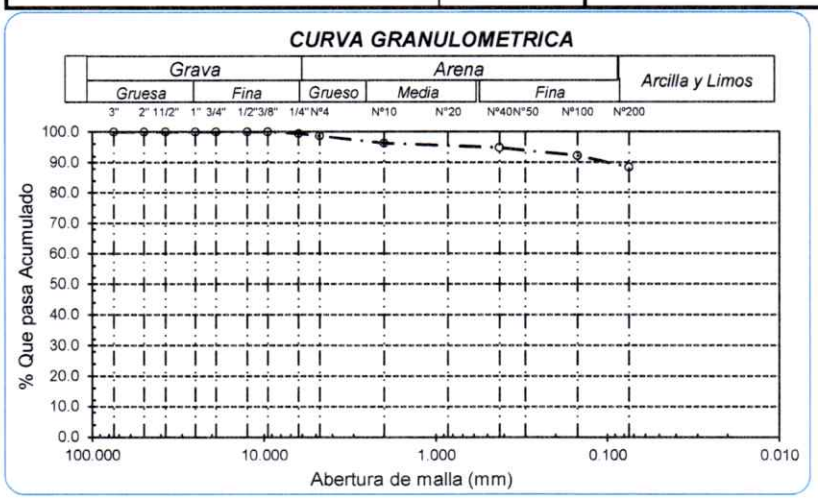
Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	
	G. F %	1.4	1.4
% Arena	A.G %	2.4	
	A.M %	1.4	
	A.F %	6.4	10.2
% Arcilla y Limo		88.4	88.4
Total			100.0
Contenido de Humedad			23.27



Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	33.94	(%)
Limite Plastico (LP)	10.45	(%)
Indice Plastico (IP)	23.49	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		CL
Descripción del suelo	**Arcilla de baja plasticidad**	
Clasificación (AASHTO)		A-6 (13)
Descripción	**MALO**	



Rivadeneyra Portas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA: : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA : Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS : Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque.

UBICACIÒN : urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

Calicata C-8
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO

Nivel freático : No se encontro

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad 0.0 (m)	Tipo de Excavación	Muestra Nº	Símbolo	Clasificación SUCS	Descripción visual (IN-SITU)
0.00 – 0.30					Material de Relleno de Vegetación
0.30 – 1.80	A CIELO ABIERTO	M-1		CL	Arcilla de Baja Plasticidad Límite líquido : 33.94% Índice plástico : 23.49% Humedad natural : 23.27%

Observaciones:

M = Muestra
C = Calicata
S/M = Sin muestra

TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS : Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque.
Ubicación : urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

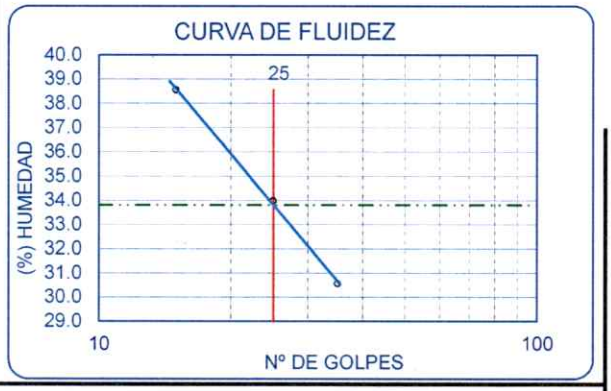
Calicata 09 Muestra: M-01 Profundidad: 0.20 -1.70 m

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	% Acumulados Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.0	100.0
3/8"	9.500	0.0	100.0
1/4"	6.300	0.3	99.7
Nª 4	4.750	0.7	99.3
Nª 10	2.000	2.8	97.2
Nª 20	0.850	3.9	96.1
Nº 40	0.425	4.8	95.2
N° 50	0.300	5.9	94.1
Nª 100	0.150	8.8	91.2
Nº 200	0.075	13.9	86.1

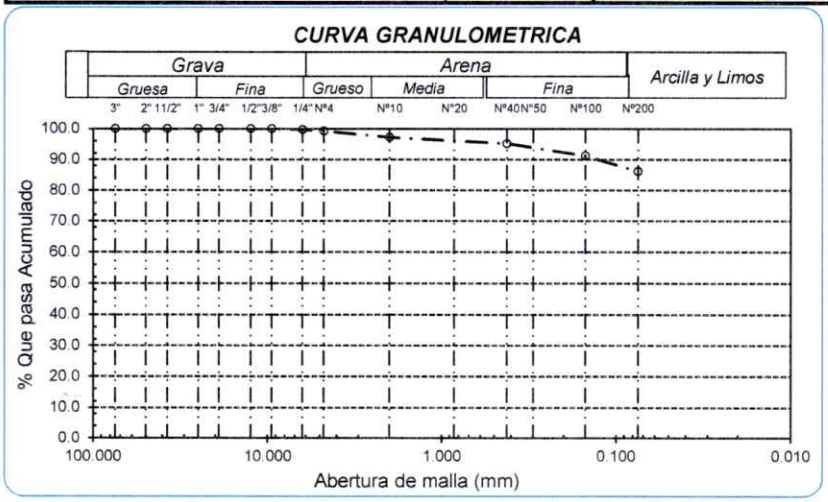
Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	
	G. F %	0.7	0.7
% Arena	A.G %	2.1	
	A.M %	2.0	
	A.F %	9.1	13.2
% Arcilla y Limo		86.1	86.1
Total			100.0
Contenido de Humedad			20.19



Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	33.81	(%)
Limite Plastico (LP)	16.67	(%)
Indice Plastico (IP)	17.14	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		**CL**
Descripción del suelo	**Arcilla de baja plasticidad**	
Clasificación (AASHTO)		A-6 (11)
Descripción	**MALO**	



TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA: : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA : Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS : Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque.

UBICACIÒN : urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

Calicata C-9
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO

Nivel freático : No se encontro

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad 0.0 (m)	Tipo de Excavación	Muestra Nº	Símbolo	Clasificación SUCS	Descripción visual (IN-SITU)
0.00 – 0.20					Material de Relleno de Vegetación
0.20 – 1.70	A C I E L O A B I E R T O	M-1		CL	Arcilla de Baja Plasticidad Límite líquido : 33.81% Índice plástico : 17.14% Humedad natural : 20.19%

Observaciones:

M = Muestra
C = Calicata
S/M = Sin muestra

Rivadeneyra Tobias Jenry
TÉCNICO DE LABORATORIO

CALCULO DE ASENTAMIENTO ELÁSTICO

ESCUELA: : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA : Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS : "Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo –
Ubicación
: urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

A.v Balta y los Tulipanes

Calicata : C - 2 **Muestra:** M - 1 **Profundidad :** -1.00 a -1.50 mts

ASENTAMIENTO ELÁSTICO

$$S = \frac{qB(1-u^2)I_f}{E_s}$$

Donde:

S = Asentamiento inmediato en cm
q = Presión de trabajo neta (Ton/m2)
B = Ancho de la cimentación (m)
u = Relación de Poisson
If = Factor de Forma (cm/m)
Es = Modulo de Elasticidad (ton/m²)

DATOS:

q =	5.55
B =	1.00
u =	0.25
If =	100
Es =	900

S =	0.58 cm
S =	5.78 mm

FORMA DE LA ZAPATA	VALORES DE I_f (cm/m)			
	CIM. FLEXIBLE			RIGIDA
UBICACION	CENTRO	ESQ.	MEDIO	---
RECTANGULAR L/B = 2	153	77	130	120
L/B = 5	210	105	183	170
L/B = 10	254	127	225	210
CUADRADA	112	56	95	82
CIRCULAR	100	64	85	88

TIPO DE SUELO	Es (ton/m²)
ARCILLA MUY BLANDA	30 - 300
BLANDA	200 - 400
MEDIA	450 - 900
DURA	700 - 2000
ARCILLA ARENOSA	3000 - 4250
SUELOS GRACIARES	1000 - 16000
LOESS	1500 - 6000
ARENA LIMOSA	500 - 2000
ARENA : SUELTA	1000 - 2500
DENSA	5000 - 10000
GRAVA ARENOSA : DENSA	8000 - 20000
SUELTA	5000 - 14 000
ARCILLA ESQUISTOSA	14000 - 140000
LIMOS	200 - 2000

TIPO DE SUELO	μ (-)
ARCILLA: SATURADA	0.4 – 0.5
NO SATURADA	0.1 – 0.3
ARENOSA	0.2 – 0.3
LIMO	0.3 – 0.35
ARENA : DENSA	0.2 – 0.4
DE GRANO GRUESO	0.15
DE GRANO FINO	0.25
ROCA	0.1 – 0.4
LOESS	0.1 – 0.3
HIELO	0.36
CONCRETO	0.15

Rivadeneyra Oblitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

ESCUELA: : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA : Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS : "Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque."
Ubicación : urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

A.v Balta y los Tulipanes

CAPACIDAD PORTANTE

$$q_d = 1.3(2/3)C \cdot N'c + Y \cdot Z \cdot N'_q + 0.6\ Y \cdot R \cdot N'_y$$

Donde:

q_d = Capacidad de Carga límite en Tm/m^2
C = Cohesiòn del suelo en Tm/m^2
Y = Peso volumètrico del suelo en Tm/m^3
Z = Profundidad de desplante de la cimentaciòn en metros
R = Radio de la zapata circular
N'c N'q, N'y = Factores de carga obtenidas del gràfico

DATOS:

Ø = 18.2º
C = 0.192
Y = 1.45
Df = 3
R = 1
Nc = 11.30
Nq = 2.50
Ny = 1.00

q_d= 30.55 Tm/m^2

q_d= 3.06 Kg/cm^2

* **Factor de seguridad (FS=3)**

PRESION ADMISIBLE

q_a= 1.02 Kg/cm^2

Rivadeneyra Iblitas Jenn...
TÉCNICO DE LABORATORIO

CALCULO DE CAPACIDAD PORTANTE

ESCUELA: : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA : Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS : "Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque."
Ubicación : urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

A.v Balta y los Tulipanes

Calicata : C - 2 **Muestra:** M - 1 **Profundidad :** -1.00 a -1.50 mts

CIMENTACION CONTINUA

CAPACIDAD PORTANTE (FALLA LOCAL)

$$q_d = (2/3)C \cdot N'c + Y \cdot Df \cdot N'_q + 0.5\ Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

q_d = Capacidad de Carga lìmite en Tm/m^2
C = Cohesiòn del suelo en Tm/m^2
Y = Peso volumètrico del suelo en Tm/m^3
Df = Profundidad de desplante de la cimentaciòn en metros
B = Ancho de la zapata, en metros
N'c N'q, N'y = Factores de carga obtenidas del gràfico

DATOS:

Ø =	18.2 °
Ø' =	12.36°
C =	0.192
Y =	1.45
Df =	3
B =	1.00
Nc =	10.99
Nq =	3.41
Ny =	0.92

q_d= 29.57 Tm/m^2

q_d= 2.96 Kg/cm^2

* **Factor de seguridad (FS=3)**

PRESION ADMISIBLE

q_a= 0.99 Kg/cm^2

Ribadeneyra Oblitas Henry
TECNICO DE LABORATORIO

CALCULO DE CAPACIDAD PORTANTE

ESCUELA: : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA : Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS : "Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo –
Ubicación
: urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque
A.v Balta y los Tulipanes

Calicata : C - 2 **Muestra:** M - 1 **Profundidad :** -1.00 a -1.50 mts

CIMENTACION AISLADA

CAPACIDAD PORTANTE (FALLA LOCAL)

$$q_d = 1.3(2/3)C \cdot N'c + Y \cdot Z \cdot N'_q + 0.4\ Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

q_d = Capacidad de Carga lìmite en Tm/m^2
C = Cohesiòn del suelo en Tm/m^2
Y = Peso volumètrico del suelo en Tm/m^3
Df = Profundidad de desplante de la cimentaciòn en metros
B = Ancho de la zapata, en metros
N'c N'q, N'y = Factores de carga obtenidas del gràfico

DATOS:

Ø =	18.20°
Ø' =	12.36°
C =	0.192
Y =	1.45
Df =	3.00
B =	1.00
N'c =	10.99
N'q =	3.41
N'y =	0.92

q_d= 33.65 Tm/m^2

q_d= 3.37 Kg/cm^2

* **Factor de seguridad (FS=3)**

PRESION ADMISIBLE

q_a= 1.12 Kg/cm^2

Rivadeneyra Tolitas Henry
TECNICO DE LABORATORIO

CALCULO DE ASENTAMIENTO ELÁSTICO

ESCUELA: : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA : Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS : "Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo –
Ubicación : urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

Ca. Washington

Calicata : C - 3 **Muestra:** M - 1 **Profundidad :** -1.00 a -1.50 mts

ASENTAMIENTO ELÁSTICO

$$S = \frac{qB(1-u^2)I_f}{E_s}$$

Donde:

S = Asentamiento inmediato en cm
q = Presión de trabajo neta (Ton/m2)
B = Ancho de la cimentación (m)
u = Relación de Poisson
If = Factor de Forma (cm/m)
Es = Modulo de Elasticidad (ton/m²)

DATOS:

q =	5.85
B =	1.00
u =	0.25
If =	100
Es =	900

S =	0.61 cm
S =	6.09 mm

FORMA DE LA ZAPATA	VALORES DE I_f (cm/m)			
	CIM. FLEXIBLE			RIGIDA
UBICACION	CENTRO	ESQ.	MEDIO	---
RECTANGULAR L/B = 2	153	77	130	120
L/B = 5	210	105	183	170
L/B = 10	254	127	225	210
CUADRADA	112	56	95	82
CIRCULAR	100	64	85	88

TIPO DE SUELO	Es (ton/m²)
ARCILLA MUY BLANDA	30 - 300
BLANDA	200 - 400
MEDIA	450 - 900
DURA	700 - 2000
ARCILLA ARENOSA	3000 - 4250
SUELOS GRACIARES	1000 - 16000
LOESS	1500 - 6000
ARENA LIMOSA	500 - 2000
ARENA : SUELTA	1000 - 2500
DENSA	5000 - 10000
GRAVA ARENOSA : DENSA	8000 - 20000
SUELTA	5000 - 14 000
ARCILLA ESQUISTOSA	14000 - 140000
LIMOS	200 - 2000

TIPO DE SUELO	μ (-)
ARCILLA: SATURADA	0.4 – 0.5
NO SATURADA	0.1 – 0.3
ARENOSA	0.2 – 0.3
LIMO	0.3 – 0.35
ARENA : DENSA	0.2 – 0.4
DE GRANO GRUESO	0.15
DE GRANO FINO	0.25
ROCA	0.1 – 0.4
LOESS	0.1 – 0.3
HIELO	0.36
CONCRETO	0.15

Rivadeneyra Oblitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

ESCUELA: : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA : Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS : "Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque."
Ubicación : urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

Ca. Washington

CAPACIDAD PORTANTE

$$q_d = 1.3(2/3)C \cdot N'c + Y \cdot Z \cdot N'_q + 0.6\, Y \cdot R \cdot N'_y$$

Donde:

q_d = Capacidad de Carga lìmite en Tm/m^2
C = Cohesiòn del suelo en Tm/m^2
Y = Peso volumètrico del suelo en Tm/m^3
Z = Profundidad de desplante de la cimentaciòn en metros
R = Radio de la zapata circular
N'c N'q, N'y = Factores de carga obtenidas del gràfico

DATOS:

Ø = 18.2º
C = 0.207
Y = 1.45
Df = 3
R = 1
Nc = 11.30
Nq = 2.50
Ny = 1.00

q_d= 32.02 Tm/m^2

q_d= 3.2 Kg/cm^2

* **Factor de seguridad (FS=3)**

PRESION ADMISIBLE

q_a= 1.07 Kg/cm^2

Rivadeneyra Oblitas Denis
TÉCNICO DE LABORATORIO

CALCULO DE CAPACIDAD PORTANTE

ESCUELA: : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA : Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS : "Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo –
Ubicación : urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

Ca. Washington

Calicata : C - 3 **Muestra:** M - 1 **Profundidad :** -1.00 a -1.50 mts

CIMENTACION AISLADA

CAPACIDAD PORTANTE (FALLA LOCAL)

$$q_d = 1.3(2/3)C \cdot N'c + Y \cdot Z \cdot N'_q + 0.4\ Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

q_d = Capacidad de Carga límite en Tm/m^2
C = Cohesiòn del suelo en Tm/m^2
Y = Peso volumètrico del suelo en Tm/m^3
Df = Profundidad de desplante de la cimentaciòn en metros
B = Ancho de la zapata, en metros
N'c N'q, N'y = Factores de carga obtenidas del gràfico

DATOS:

Ø =	18.20°
Ø' =	12.36°
C =	0.207
Y =	1.45
Df =	3.00
B =	1.00
N'c =	10.99
N'q =	3.41
N'y =	0.92

q_d= 35.08 Tm/m^2

q_d= 3.51 Kg/cm^2

* **Factor de seguridad (FS=3)**

PRESION ADMISIBLE

q_a= 1.17 Kg/cm^2

Rivadeneyra Tolitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

CALCULO DE CAPACIDAD PORTANTE

ESCUELA: : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA : Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS : "Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque."
Ubicación : urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

Ca. Washington

Calicata : C - 3 **Muestra:** M - 1 **Profundidad :** -1.00 a -1.50 mts

CIMENTACION CONTINUA

CAPACIDAD PORTANTE (FALLA LOCAL)

$$q_d = (2/3)C \cdot N'c + Y \cdot Df \cdot N'_q + 0.5\ Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

q_d = Capacidad de Carga lìmite en Tm/m^2
C = Cohesiòn del suelo en Tm/m^2
Y = Peso volumètrico del suelo en Tm/m^3
Df = Profundidad de desplante de la cimentaciòn en metros
B = Ancho de la zapata, en metros
N'c N'q, N'y = Factores de carga obtenidas del gràfico

DATOS:

Ø =	18.2 °
Ø' =	12.36°
C =	0.207
Y =	1.45
Df =	3
B =	1.00
Nc =	10.99
Nq =	3.41
Ny =	0.92

q_d= 30.66 Tm/m^2

q_d= 3.07 Kg/cm^2

* **Factor de seguridad (FS=3)**

PRESION ADMISIBLE

q_a= 1.02 Kg/cm^2

Rivadeneyra Obtitas Jenis
TECNICO DE LABORATORIO

CALCULO DE ASENTAMIENTO ELÁSTICO

ESCUELA: : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA : Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS : "Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo –
Ubicación : urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

Ca. Carlos Castañeda y Ca. Las Margaritas

Calicata : C - 8 **Muestra:** M - 1 **Profundidad :** -1.00 a -1.50 mts

ASENTAMIENTO ELÁSTICO

$$S = \frac{qB(1-u^2)I_f}{E_s}$$

Donde:

S = Asentamiento inmediato en cm
q = Presión de trabajo neta (Ton/m2)
B = Ancho de la cimentación (m)
u = Relación de Poisson
If = Factor de Forma (cm/m)
Es = Modulo de Elasticidad (ton/m²)

DATOS:

q =	5.15
B =	1.00
u =	0.25
If =	100
Es =	1000

S =	0.48 cm
S =	4.83 mm

FORMA DE LA ZAPATA	VALORES DE I_f (cm/m)			
	CIM. FLEXIBLE			RIGIDA
UBICACION	CENTRO	ESQ.	MEDIO	---
RECTANGULAR L/B = 2	153	77	130	120
L/B = 5	210	105	183	170
L/B = 10	254	127	225	210
CUADRADA	112	56	95	82
CIRCULAR	100	64	85	88

TIPO DE SUELO	Es (ton/m²)
ARCILLA MUY BLANDA	30 - 300
BLANDA	200 - 400
MEDIA	450 - 900
DURA	700 - 2000
ARCILLA ARENOSA	3000 - 4250
SUELOS GRACIARES	1000 - 16000
LOESS	1500 - 6000
ARENA LIMOSA	500 - 2000
ARENA : SUELTA	1000 - 2500
DENSA	5000 - 10000
GRAVA ARENOSA : DENSA	8000 - 20000
SUELTA	5000 - 14 000
ARCILLA ESQUISTOSA	14000 - 140000
LIMOS	200 - 2000

TIPO DE SUELO	μ (-)
ARCILLA: SATURADA	0.4 – 0.5
NO SATURADA	0.1 – 0.3
ARENOSA	0.2 – 0.3
LIMO	0.3 – 0.35
ARENA : DENSA	0.2 – 0.4
DE GRANO GRUESO	0.15
DE GRANO FINO	0.25
ROCA	0.1 – 0.4
LOESS	0.1 – 0.3
HIELO	0.36
CONCRETO	0.15

Rivadeneyra Solitas Henry
TECNICO DE LABORATORIO

ESCUELA: : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA : Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS : "Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque."
Ubicación : urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

Ca. Carlos Castañeda y Ca. Las Margaritas

CAPACIDAD PORTANTE

$$q_d = 1.3(2/3)C \cdot N'c + Y \cdot Z \cdot N'_q + 0.6\ Y \cdot R \cdot N'_y$$

Donde:

q_d = Capacidad de Carga límite en Tm/m^2
C = Cohesiòn del suelo en Tm/m^2
Y = Peso volumètrico del suelo en Tm/m^3
Z = Profundidad de desplante de la cimentaciòn en metros
R = Radio de la zapata circular
N'c N'q, N'y = Factores de carga obtenidas del gràfico

DATOS:

Ø = 17 °
C = 0.203
Y = 1.45
Df = 3
R = 1
Nc = 10.80
Nq = 2.00
Ny = 0.90

q_d= 28.48 Tm/m^2

q_d= 2.85 Kg/cm^2

* **Factor de seguridad (FS=3)**

PRESION ADMISIBLE

q_a= 0.95 Kg/cm^2

Rivadeneyra Solitas Edwin
TÉCNICO DE LABORATORIO

CALCULO DE CAPACIDAD PORTANTE

ESCUELA: : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA : Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS : "Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo –
Ubicación : urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

Ca. Carlos Castañeda y Ca. Las Margaritas

Calicata : C - 8 **Muestra:** M - 1 **Profundidad :** -1.00 a -1.50 mts

CIMENTACION AISLADA

CAPACIDAD PORTANTE (FALLA LOCAL)

$$q_d = 1.3(2/3)C \cdot N'c + Y \cdot Z \cdot N'_q + 0.4\ Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

q_d = Capacidad de Carga límite en Tm/m^2
C = Cohesiòn del suelo en Tm/m^2
Y = Peso volumètrico del suelo en Tm/m^3
Df = Profundidad de desplante de la cimentaciòn en metros
B = Ancho de la zapata, en metros
N'c N'q, N'y = Factores de carga obtenidas del gràfico

DATOS:

Ø =	17.00°
Ø' =	11.52°
C =	0.203
Y =	1.45
Df =	3.00
B =	1.00
N'c =	10.47
N'q =	3.13
N'y =	0.77

q_d= 32.5 Tm/m^2

q_d= 3.25 Kg/cm^2

* **Factor de seguridad (FS=3)**

PRESION ADMISIBLE

q_a= 1.08 Kg/cm^2

Rivadeneyra Tellas Jenry
TÉCNICO DE LABORATORIO

CALCULO DE CAPACIDAD PORTANTE

ESCUELA: : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA : Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS : "Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque."
Ubicación : urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

Ca. Carlos Castañeda y Ca. Las Margaritas

Calicata : C - 8 **Muestra:** M - 1 **Profundidad :** -1.00 a -1.50 mts

CIMENTACION CONTINUA

CAPACIDAD PORTANTE (FALLA LOCAL)

$$q_d = (2/3)C \cdot N'c + Y \cdot Df \cdot N'_q + 0.5\ Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

q_d = Capacidad de Carga lìmite en Tm/m^2
C = Cohesiòn del suelo en Tm/m^2
Y = Peso volumètrico del suelo en Tm/m^3
Df = Profundidad de desplante de la cimentaciòn en metros
B = Ancho de la zapata, en metros
N'c N'q, N'y = Factores de carga obtenidas del gràfico

DATOS:

Ø =	17 °
Ø' =	11.52°
C =	0.203
Y =	1.45
Df =	3
B =	1.00
Nc =	10.47
Nq =	3.13
Ny =	0.77

q_d= 28.36 Tm/m^2

q_d= 2.84 Kg/cm^2

* **Factor de seguridad (FS=3)**

PRESION ADMISIBLE

q_a= 0.95 Kg/cm^2

Rivadeneyra Publitas Edwin
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

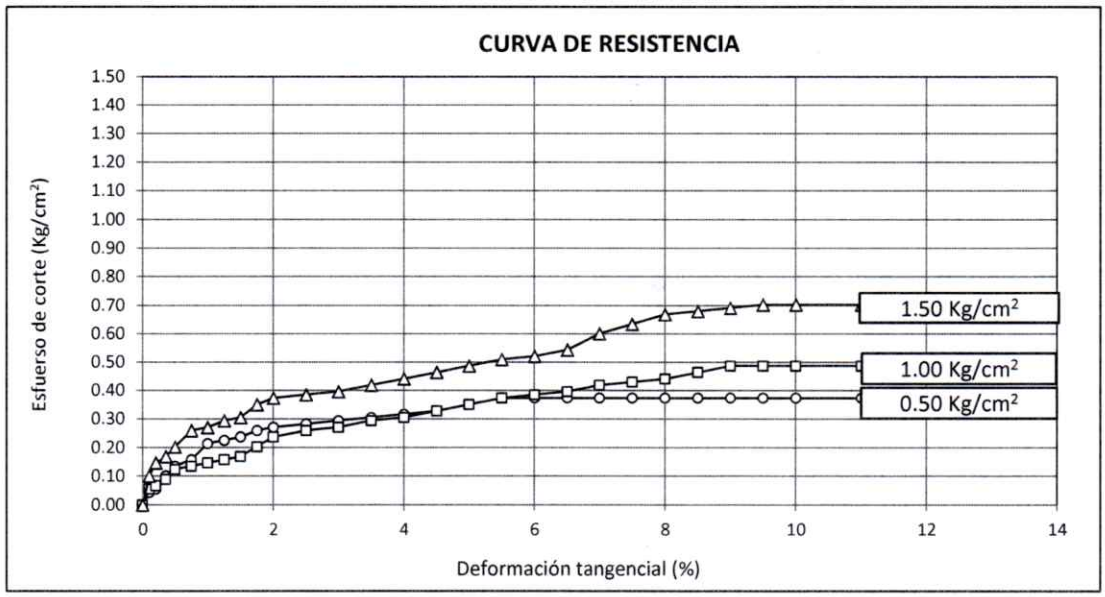
ASTM D 3080

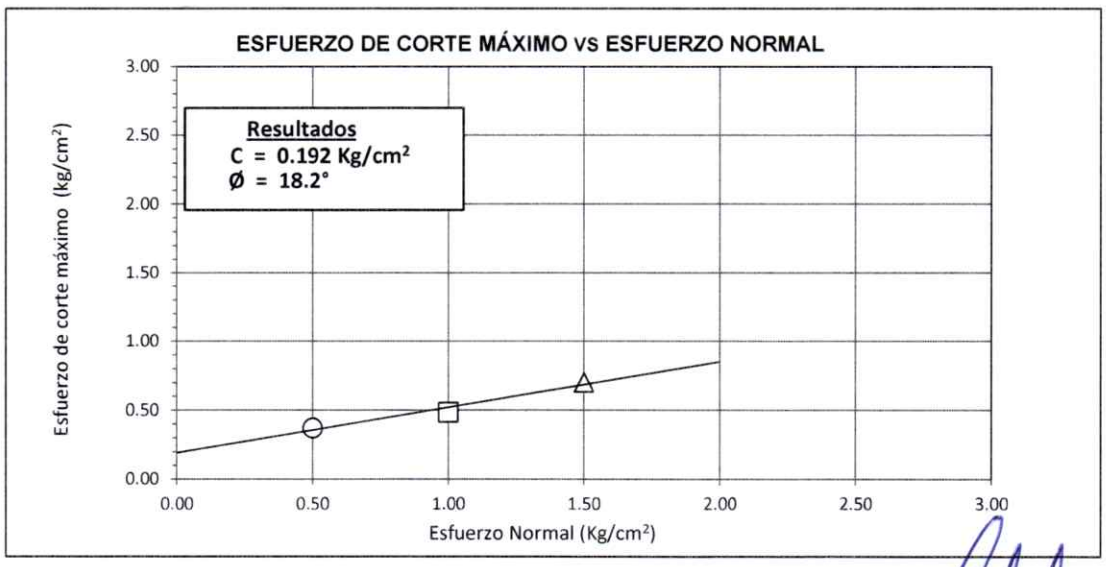
ESCUELA : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL.
TESISTA : Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS : Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque.

UBICACIÓN: urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

A.v Balta y los Tulipanes

CALICATA : C - 2 *MUESTRA : 1* *PROFUNDIDAD : 1.00 a 1.50 m*





TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM D 3080

ESCUELA : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL.
TESISTA : Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS : Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque.

UBICACIÒN : urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

A.v Balta y los Tulipanes

CALICATA : C - 2 *MUESTRA* : 1 *PROFUNDIDAD :* 1.00 a 1.50 m

ESPECIMEN N°	DENSIDAD REMOLDEADA g/ cm³	DENSIDAD SECA g/ cm³	ESFUERZO NORMAL kg/ cm²	HUMEDAD NATURAL %	GRADO DE SATURACIÓN %	ESFUERZO CORTE MÁX. kg/ cm²
Nº 01	1.619	1.462	0.50	10.77	40.28	0.374
Nº 02	1.575	1.396	1.00	12.82	42.77	0.487
Nº 03	1.646	1.485	1.50	10.90	42.41	0.703

ESPECIMEN N°01			ESPECIMEN N°02			ESPECIMEN N°03		
DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)
0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
0.10	0.044	0.088	0.10	0.056	0.056	0.10	0.101	0.067
0.20	0.056	0.111	0.20	0.067	0.067	0.20	0.146	0.098
0.35	0.101	0.202	0.35	0.090	0.090	0.35	0.169	0.113
0.50	0.135	0.270	0.50	0.124	0.124	0.50	0.203	0.135
0.75	0.158	0.315	0.75	0.135	0.135	0.75	0.260	0.173
1.00	0.215	0.429	1.00	0.146	0.146	1.00	0.271	0.181
1.25	0.226	0.452	1.25	0.158	0.158	1.25	0.294	0.196
1.50	0.237	0.474	1.50	0.169	0.169	1.50	0.305	0.204
1.75	0.260	0.520	1.75	0.203	0.203	1.75	0.351	0.234
2.00	0.271	0.543	2.00	0.237	0.237	2.00	0.374	0.249
2.50	0.283	0.565	2.50	0.260	0.260	2.50	0.385	0.257
3.00	0.294	0.588	3.00	0.271	0.271	3.00	0.396	0.264
3.50	0.305	0.611	3.50	0.294	0.294	3.50	0.419	0.279
4.00	0.317	0.633	4.00	0.305	0.305	4.00	0.442	0.294
4.50	0.328	0.656	4.50	0.328	0.328	4.50	0.464	0.310
5.00	0.351	0.702	5.00	0.351	0.351	5.00	0.487	0.325
5.50	0.374	0.747	5.50	0.374	0.374	5.50	0.510	0.340
6.00	0.374	0.747	6.00	0.385	0.385	6.00	0.521	0.347
6.50	0.374	0.747	6.50	0.396	0.396	6.50	0.544	0.363
7.00	0.374	0.747	7.00	0.419	0.419	7.00	0.601	0.400
7.50	0.374	0.747	7.50	0.430	0.430	7.50	0.635	0.423
8.00	0.374	0.747	8.00	0.442	0.442	8.00	0.669	0.446
8.50	0.374	0.747	8.50	0.464	0.464	8.50	0.680	0.453
9.00	0.374	0.747	9.00	0.487	0.487	9.00	0.692	0.461
9.50	0.374	0.747	9.50	0.487	0.487	9.50	0.703	0.469
10.00	0.374	0.747	10.00	0.487	0.487	10.00	0.703	0.469
11.00	0.374	0.747	11.00	0.487	0.487	11.00	0.703	0.469
12.00	0.374	0.747	12.00	0.487	0.487	12.00	0.703	0.469

Rivadeneyra Solitas Henr...
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

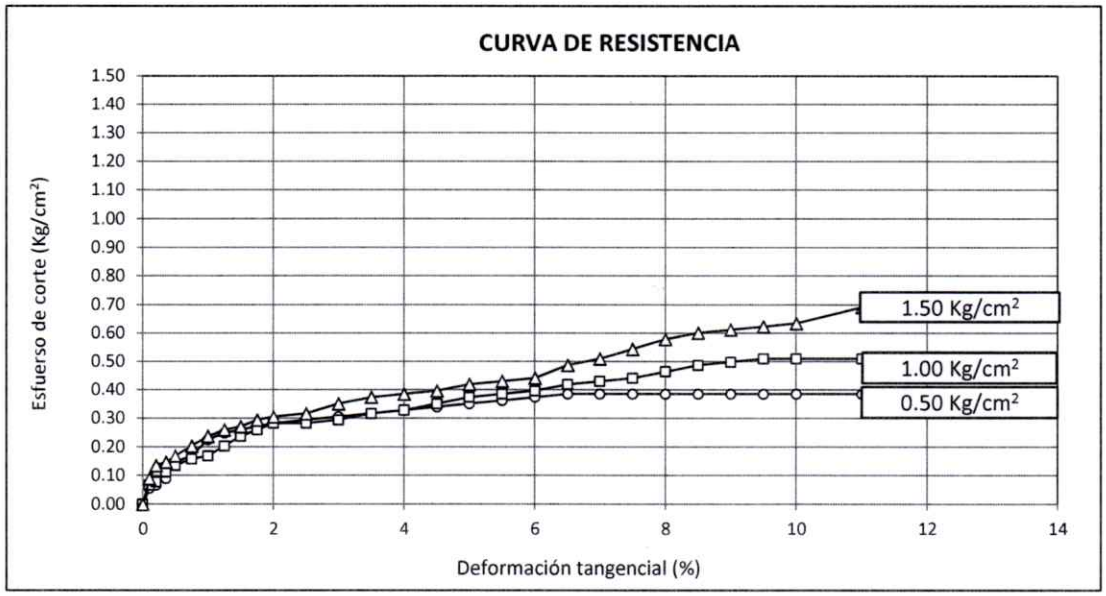
ASTM D 3080

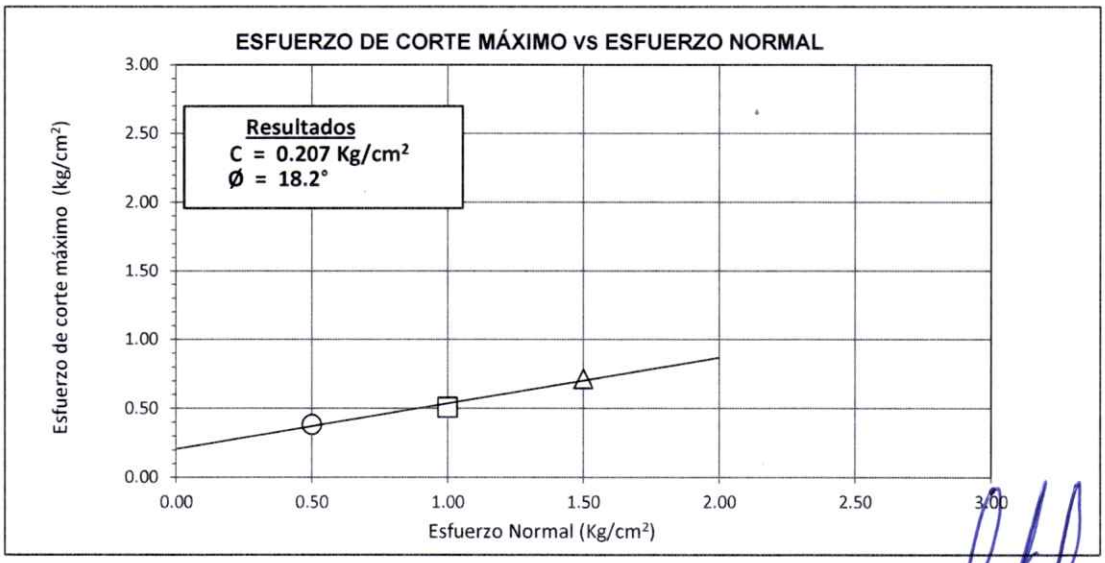
ESCUELA : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL.
TESISTA : Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS : Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque.

UBICACIÓN: urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

Ca. Washington

CALICATA : C - 3 *MUESTRA : 1* *PROFUNDIDAD : 1.00 a 1.50 m*





Rivadeneyra Jolitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM D 3080

ESCUELA : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL.

TESISTA : Guevara Díaz Edwin Anderson

TESIS : Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque.

UBICACIÒN : urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

Ca. Washington

CALICATA : C - 3 *MUESTRA* : 1 *PROFUNDIDAD* : 1.00 a 1.50 m

ESPECIMEN N°	DENSIDAD REMOLDEADA g/ cm³	DENSIDAD SECA g/ cm³	ESFUERZO NORMAL kg/ cm²	HUMEDAD NATURAL %	GRADO DE SATURACIÓN %	ESFUERZO CORTE MÁX. kg/ cm²
Nº 01	1.646	1.476	0.50	11.54	42.85	0.385
Nº 02	1.632	1.432	1.00	14.00	48.22	0.510
Nº 03	1.629	1.467	1.50	11.02	40.34	0.714

ESPECIMEN N°01			ESPECIMEN N°02			ESPECIMEN N°03		
DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)
0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
0.10	0.056	0.111	0.10	0.067	0.067	0.10	0.090	0.060
0.20	0.067	0.134	0.20	0.078	0.078	0.20	0.135	0.090
0.35	0.090	0.179	0.35	0.112	0.112	0.35	0.146	0.098
0.50	0.146	0.293	0.50	0.135	0.135	0.50	0.169	0.113
0.75	0.169	0.338	0.75	0.158	0.158	0.75	0.203	0.135
1.00	0.226	0.452	1.00	0.169	0.169	1.00	0.237	0.158
1.25	0.249	0.497	1.25	0.203	0.203	1.25	0.260	0.173
1.50	0.260	0.520	1.50	0.237	0.237	1.50	0.271	0.181
1.75	0.271	0.543	1.75	0.260	0.260	1.75	0.294	0.196
2.00	0.283	0.565	2.00	0.283	0.283	2.00	0.305	0.204
2.50	0.294	0.588	2.50	0.283	0.283	2.50	0.317	0.211
3.00	0.305	0.611	3.00	0.294	0.294	3.00	0.351	0.234
3.50	0.317	0.633	3.50	0.317	0.317	3.50	0.374	0.249
4.00	0.328	0.656	4.00	0.328	0.328	4.00	0.385	0.257
4.50	0.339	0.679	4.50	0.351	0.351	4.50	0.396	0.264
5.00	0.351	0.702	5.00	0.374	0.374	5.00	0.419	0.279
5.50	0.362	0.724	5.50	0.385	0.385	5.50	0.430	0.287
6.00	0.374	0.747	6.00	0.396	0.396	6.00	0.442	0.294
6.50	0.385	0.770	6.50	0.419	0.419	6.50	0.487	0.325
7.00	0.385	0.770	7.00	0.430	0.430	7.00	0.510	0.340
7.50	0.385	0.770	7.50	0.442	0.442	7.50	0.544	0.363
8.00	0.385	0.770	8.00	0.464	0.464	8.00	0.578	0.385
8.50	0.385	0.770	8.50	0.487	0.487	8.50	0.601	0.400
9.00	0.385	0.770	9.00	0.498	0.498	9.00	0.612	0.408
9.50	0.385	0.770	9.50	0.510	0.510	9.50	0.623	0.416
10.00	0.385	0.770	10.00	0.510	0.510	10.00	0.635	0.423
11.00	0.385	0.770	11.00	0.510	0.510	11.00	0.692	0.461
12.00	0.385	0.770	12.00	0.510	0.510	12.00	0.714	0.476

Ricardo Egoavil Portilla Ferro
TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

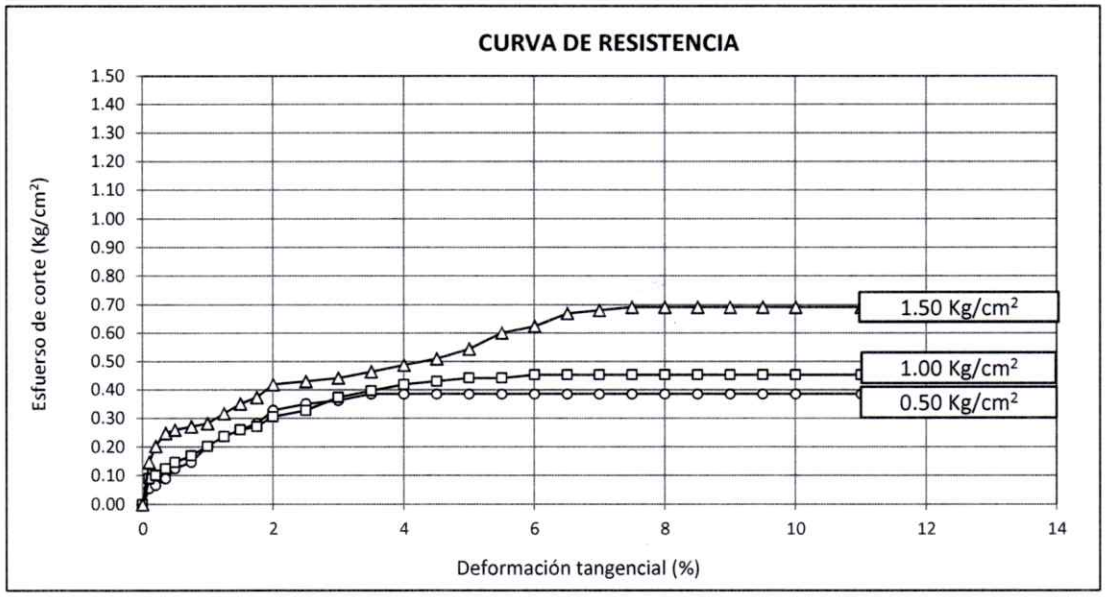
ASTM D 3080

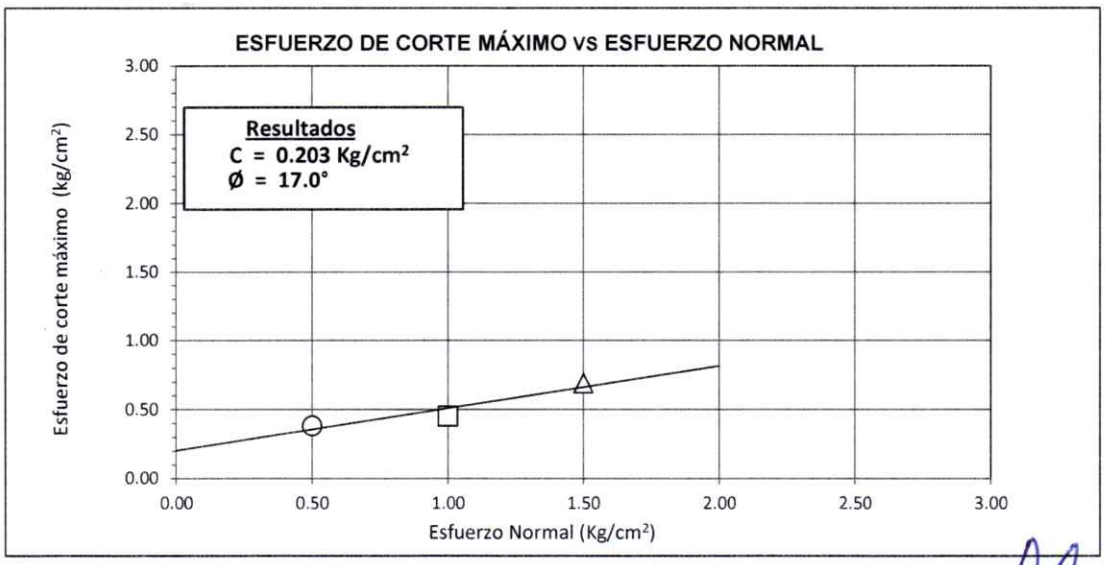
ESCUELA : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL.
TESISTA : Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS : Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque.

UBICACIÓN: urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

Ca. Carlos Castañeda y Ca. Las Margaritas

CALICATA : C - 8 *MUESTRA : 1* *PROFUNDIDAD : 1.00 a 1.50 m*





TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM D 3080

ESCUELA : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL.

TESISTA : Guevara Díaz Edwin Anderson

TESIS : Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque.

UBICACIÒN : urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

Ca. Carlos Castañeda y Ca. Las Margaritas

CALICATA : C - 8 *MUESTRA* : 1 *PROFUNDIDAD* : 1.00 a 1.50 m

ESPECIMEN N°	DENSIDAD REMOLDEADA g/ cm³	DENSIDAD SECA g/ cm³	ESFUERZO NORMAL kg/ cm²	HUMEDAD NATURAL %	GRADO DE SATURACIÓN %	ESFUERZO CORTE MÁX. kg/ cm²
Nº 01	1.646	1.515	0.50	8.70	32.26	0.385
Nº 02	1.575	1.410	1.00	11.68	36.66	0.453
Nº 03	1.655	1.515	1.50	9.26	34.36	0.692

ESPECIMEN N°01			ESPECIMEN N°02			ESPECIMEN N°03		
DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)
0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
0.10	0.056	0.111	0.10	0.090	0.090	0.10	0.146	0.098
0.20	0.067	0.134	0.20	0.101	0.101	0.20	0.203	0.135
0.35	0.090	0.179	0.35	0.124	0.124	0.35	0.249	0.166
0.50	0.124	0.247	0.50	0.146	0.146	0.50	0.260	0.173
0.75	0.146	0.293	0.75	0.169	0.169	0.75	0.271	0.181
1.00	0.203	0.406	1.00	0.203	0.203	1.00	0.283	0.188
1.25	0.237	0.474	1.25	0.237	0.237	1.25	0.317	0.211
1.50	0.260	0.520	1.50	0.260	0.260	1.50	0.351	0.234
1.75	0.283	0.565	1.75	0.271	0.271	1.75	0.374	0.249
2.00	0.328	0.656	2.00	0.305	0.305	2.00	0.419	0.279
2.50	0.351	0.702	2.50	0.328	0.328	2.50	0.430	0.287
3.00	0.362	0.724	3.00	0.374	0.374	3.00	0.442	0.294
3.50	0.385	0.770	3.50	0.396	0.396	3.50	0.464	0.310
4.00	0.385	0.770	4.00	0.419	0.419	4.00	0.487	0.325
4.50	0.385	0.770	4.50	0.430	0.430	4.50	0.510	0.340
5.00	0.385	0.770	5.00	0.442	0.442	5.00	0.544	0.363
5.50	0.385	0.770	5.50	0.442	0.442	5.50	0.601	0.400
6.00	0.385	0.770	6.00	0.453	0.453	6.00	0.623	0.416
6.50	0.385	0.770	6.50	0.453	0.453	6.50	0.669	0.446
7.00	0.385	0.770	7.00	0.453	0.453	7.00	0.680	0.453
7.50	0.385	0.770	7.50	0.453	0.453	7.50	0.692	0.461
8.00	0.385	0.770	8.00	0.453	0.453	8.00	0.692	0.461
8.50	0.385	0.770	8.50	0.453	0.453	8.50	0.692	0.461
9.00	0.385	0.770	9.00	0.453	0.453	9.00	0.692	0.461
9.50	0.385	0.770	9.50	0.453	0.453	9.50	0.692	0.461
10.00	0.385	0.770	10.00	0.453	0.453	10.00	0.692	0.461
11.00	0.385	0.770	11.00	0.453	0.453	11.00	0.692	0.461
12.00	0.385	0.770	12.00	0.453	0.453	12.00	0.692	0.461

Rivadeneyra Oblitas Henry
TECNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ENSAYO : SUELOS. Método de ensayo para determinar el peso especifico relativo de las particulas sólidas de un suelo.

REFERENCIA : NTP 339.131 ASTM D - 854

Tesista Guevara Díaz Edwin Anderson *Pág. 01 de 01*

Tesis Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque.

Ubicacion urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

Calicata : C -2 *Muestra* : M-1 *Profundidad* : 1.00 - 1.50 m.		A.v Balta y los Tulipanes	
Peso especifico relativo de sólidos (G_s)		g/cm^3	2.482

Calicata : C-3 *Muestra* : M - 1 *Profundidad* : 1.00 - 1.50 m.		Ca. Washington	
Peso especifico relativo de sólidos (G_s)		g/cm^3	2.518

Calicata : C-8 *Muestra* : M - 1 *Profundidad* : 1.00 - 1.50 m.		Ca. Carlos Castañeda y Ca. Las Margaritas	
Peso especifico relativo de sólidos (G_s)		g/cm^3	2.563

TÉCNICO DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA: : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA : Guevara Díaz Edwin Anderson
TESIS : Propuesta de Diseño Para el Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque.

UBICACIÒN : urb. Carlos Stein Chavez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque

ENSAYO : Peso Volumétrico de Suelos Cohesivos
REFERENCIA : NTP 339.139 / BS-1377

Calicata : C- 2
Muestra : M-1 A.v Balta y los Tulipanes
Profundidad : 1.00 -1.50

Peso volumétrico húmedo	g/cm^3	1.762
Peso volumétrico seco	g/cm^3	1.555

Calicata : C-3
Muestra : M-1 Ca. Washington
Profundidad : 1.00 - 1.50

Peso volumétrico húmedo	g/cm^3	1.794
Peso volumétrico seco	g/cm^3	1.474

Calicata : C-8
Muestra : M -1
Profundidad : 1.00 - 1.50 Ca. Carlos Castañeda y Ca. Las Margaritas

Peso volumétrico húmedo	g/cm^3	1.736
Peso volumétrico seco	g/cm^3	1.475

TÉCNICO DE LABORATORIO

ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL

Referencia NTP 339.154 - ASTM D 2435

Solicitante: CONSTRUCTORA VYP HOUSE S.A.C
Proyecto: HABILITACIÓN URBANA URBANIZACIÓN "LAS PALMERAS"
Ubicación: Dist. Tumán, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.

CALICATA: *C- 12*
MUESTRA: M-3
PROF.(m): *1.20 - 3.00 m*

DIMENSIONES DEL ANILLO		B	
ALTURA	2	cm	0.79 plg.
DIÁMETRO	6.4	cm	2.52 plg.
ÁREA	32.17	cm²	
Peso Unitario inicial			1.635 g/cm3

GRADO DE SATURACIÓN %	
Inicial	100
Final	100

Gs : 2.40

Altura de sólidos, 2Ho= $\frac{Ws}{Gs*Dw*A}$ = 1.1566 cm; 0.4553 plg.

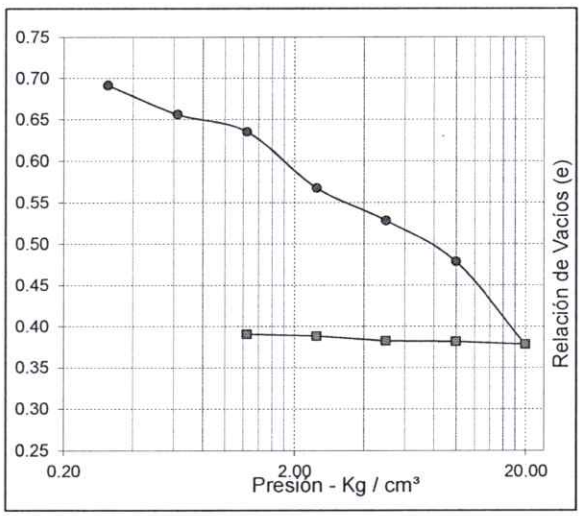
CONTENIDO DE HUMEDAD

PESO DE LA MUESTRA		Inicial
Peso anillo+muestra hum.	g	171.22
Peso anillo+muestra seca.	g	155.44
Peso anillo	g	66.00
Peso del agua	Ws	15.78
Peso suelo seco	%	89.44
Humedad	%	17.65

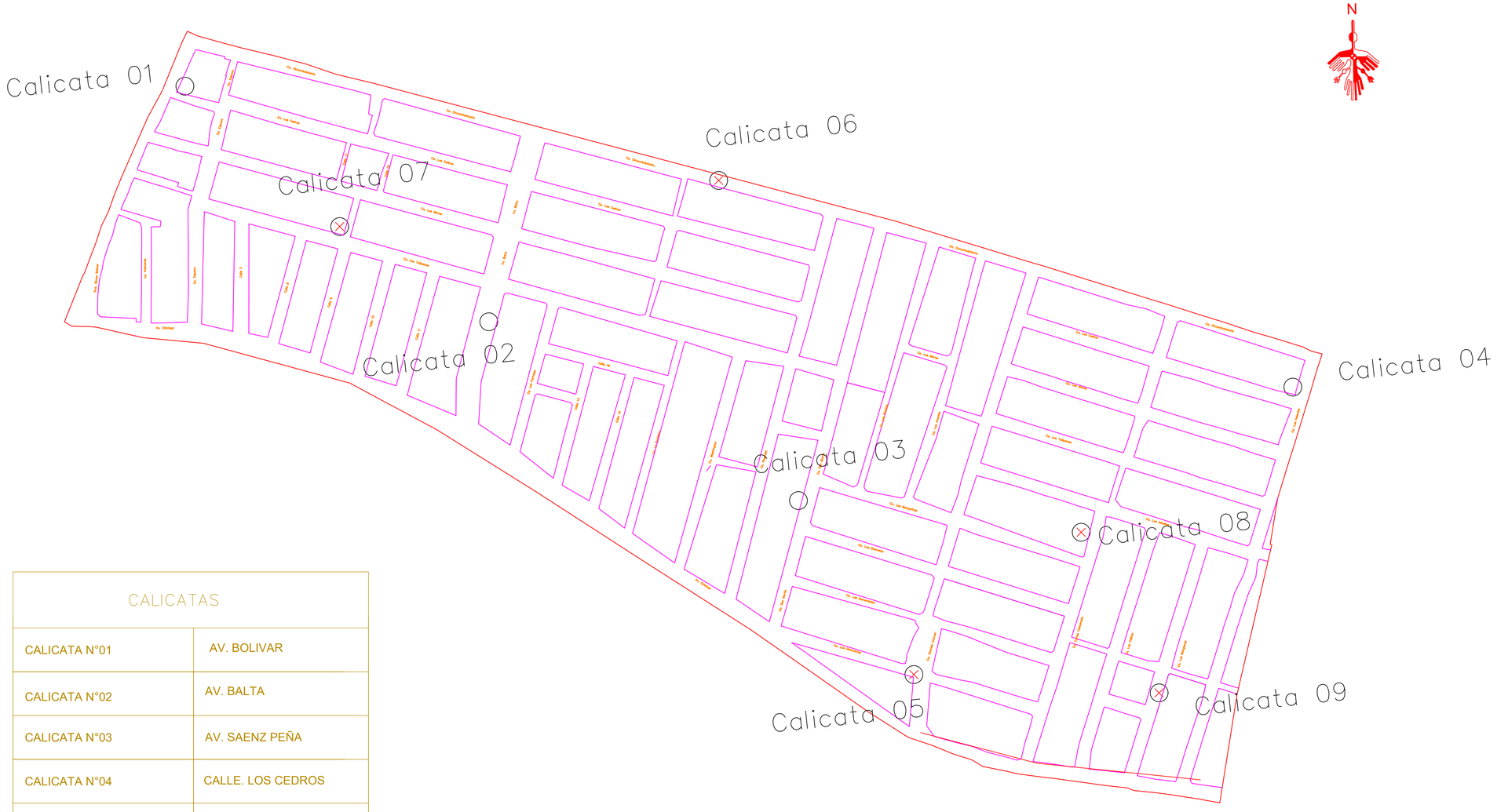
$$e = \frac{2H - 2Ho}{2Ho}$$

Carga Aplicada (kg/cm²)	Lectura Final (plg.)	2H (plg.)	Altura vacíos (plg.) 2H - 2Ho	Relación de Vacíos e
0	0	0.7874	0.3321	0.7293
0.31	0.0172	0.7702	0.3149	0.6915
0.62	0.0332	0.7542	0.2989	0.6564
1.24	0.0428	0.7446	0.2893	0.6353
2.49	0.0735	0.7139	0.2586	0.5679
4.97	0.0916	0.6958	0.2405	0.5281
9.95	0.1141	0.6733	0.2180	0.4787
19.89	0.1599	0.6275	0.1722	0.3781
9.95	0.1584	0.6290	0.1737	0.3814
4.97	0.1581	0.6293	0.1740	0.3821
2.49	0.1553	0.6321	0.1768	0.3882
1.24	0.1542	0.6332	0.1779	0.3906

Relación de vacíos inicial	0.7293
Relación de vacíos final	0.4787
Presión de preconsolidación (kg / cm²)	1.24



Rivadeneyra Abitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO



CALICATAS	
CALICATA N°01	AV. BOLIVAR
CALICATA N°02	AV. BALTA
CALICATA N°03	AV. SAENZ PEÑA
CALICATA N°04	CALLE. LOS CEDROS
CALICATA N°05	CALLE LAS DIAMELAS
CALICATA N°06	CALLE CIRCUMBALATORIA
CALICATA N°07	CALLE LOS TULIPANES
CALICATA N°08	CALLE LAS MARGARITAS
CALICATA N°09	CALLE LOS MANGLARES

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PLANO: UBICACION DE CALICATAS

ALUMNO: GUEVARA DIAZ EDWIN ANDERSON

ASESOR: GAMARRA UCEDA HECTOR

CURSO: SEMINARIO DE TESIS I

PROYECTO: PROPUESTA DE DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y LA AMPLIACION DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URB. CARLOS STEIN CHAVEZ, DISTRITO DE JOSE LEONARDO ORTIZ - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

CODIGO:	FECHA:	ESCALA:	
132TS46706	NOVIEMBRE 2019	1/2500	T - 15

8.3 EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

1 Introducción

La presente situación en la que se encuentran los pueblos jóvenes y urbanizaciones del distrito de José Leonardo Ortiz en la provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque es preocupante, ya que la situación en la que se encuentran las redes de agua y desagüe tienden a generar diferentes tipos de enfermedades por ingerir agua que no es lo suficientemente apta para su consumo y contaminación atmosférica por la exposición de los gases provenientes de los buzones, esto nos proporcionan un conocimiento de que hace falta la prevención y la aplicación de una evaluación de impacto ambiental y tener una adecuada interrelación con el medio ambiente urbano.

La norma para este rubro de construcción, nos proporciona las acciones o parámetro que nosotros debemos seguir y cuáles son las sanciones que se le apliquen a los infractores. Pero lo que más predomina es la falta de conocimiento, control o el interés por medio de las autoridades competentes y de la ciudadanía en general.

2 Resumen Ejecutivo

En presente tesis tiene como resumen todos los pasos para realizar la evaluación de impacto ambiental de la Propuesta de diseño para el mejoramiento y ampliación de las redes de agua potable y alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chávez en el distrito de José Leonardo Ortiz, en la provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque, partiendo desde los objetivos en donde se identificará , interpretara y se calificar las interacciones de las actividades del proyecto con el entorno ambiental existente, donde se aplicará un marco legal que va desde la constitución política del Perú y las normas necesarias para desarrollar el proyecto de forma sostenible, posteriormente se realizará una descripción y análisis del proyecto en donde contendrá la ubicación , características técnicas y descripción de las actividades , luego sigue el área de influencia del presente ´proyecto y el impacto que tendrá dentro de la zona en la fase constructiva y operacional, seguido de la línea de base ambiental en donde se realizará la descripción y análisis de los componentes ambientales como el clima, aire, agua, fisiología , geología, uso de la tierra así como la formación ecológica que lo conforman la flora, fauna y

ecosistemas , también se hará un análisis de nivel socioeconómico enfocado en la comunidad , educación, salud y economía y problemática social , también se identificará los impactos ambientales en consecuencia de la construcción del proyecto y se evaluará a través de la matriz de Leopold , para después realizara un plan de manejo ambiental en base a ello en donde se desarrollará las estrategias para prevenir, controlar, mitigar y corregir los impactos generados de las diferentes etapas de construcción y operación , posteriormente se realizará un plan de compensación que permitirán definir los diferentes programas para la evaluación de los predios afectados apoyándose del marco legal existente , después sigue las conclusiones donde se destacará los impactos relevantes del proyecto y las medidas de mitigación más importantes y por último la bibliografía y anexos de todas las fuentes consultadas para la realización de la evaluación de impacto de impacto ambiental.

La Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto de la propuesta de diseño de las redes de agua potable y alcantarillado de la urb. Carlos Stein Chávez en el distrito de José Leonardo Ortiz, Chiclayo, Lambayeque, está considerado como una obra de manera esencial para mejorar la calidad vida de la población, aquí se determinara un captación de agua para tener una mayor continuidad de servicio y una correcta instalación de redes de desagüe, este diseño se elaborara de a través de los programas de Watercad y Sewercad para un diseño prudencial como también llevando esta construcción de forma amigable con el medio ambiente.

3 Objetivos

3.1 Objetivo General del EIA

El objetivo general de la Evaluación de Impacto Ambiental de tesis “Propuesta de diseño para el mejoramiento y ampliación de las redes de agua potable y alcantarillado para la urb. Carlos Stein Chávez en el distrito de José Leonardo Ortiz en la provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque” es la de identificar, interpretar y calificar las interacciones de las actividades del proyecto con el entorno ambiental existente, para obtener una predicción real de las consecuencias ambientales que puedan ser ocasionadas del mismo, por la ejecución del proyecto, en las etapas de planificación, construcción, cierre de obra y funcionamiento del establecimiento de salud.

3.2 Objetivos Específicos Del EIA

- Realizar un diagnóstico ambiental para caracterizar las condiciones ambientales actuales en los servicios tanto de agua potable y alcantarillado.

- Realizar la descripción del proyecto en la etapa de construcción. Además de Identificar, evaluar y describir los impactos ambientales generados en cada etapa del proyecto.

- Elaborar el respectivo Plan de Manejo Ambiental con medidas que permitan prevenir, controlar y mitigar los impactos socio-ambientales generados por el proyecto.

- Establecer un Plan de Monitoreo para verificar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental. También permitirá conocer la situación en base a análisis, de la calidad ambiental del agua, aire, suelo y ruido del componente físico, y de los componentes biótico y socioeconómico.

- Realizar mediciones del estado actual de los distintos componentes ambientales y comparar los resultados con los parámetros establecidos en la normativa ambiental vigente.

4 Base Legal

- **Constitución Política de Perú.**

Es la norma legal de mayor jerarquía del Perú. Se detalla en ella los derechos esenciales de la persona humana, el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida. En el Artículo Nº 2 habla del derecho a la paz, al descanso y aun medio ambiente equilibrado, en su Artículo 66º sobre los Recursos Naturales y en el Artículo 67º sobre la Política Nacional Ambiental.

- **Decreto Legislativo Nº 613, Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.**

Es obligación del Estado mantener la calidad de vida de las personas a un nivel compatible con la dignidad humana. Le corresponde prevenir y controlar la contaminación ambiental y cualquier proceso de deterioro o depredación de los recursos naturales que pueda interferir en el normal desarrollo de toda forma de vida y de la sociedad. Las personas están obligadas a contribuir y colaborar inexcusablemente con estos propósitos.

- **Ley Nº 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.**

Este dispositivo legal establece un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas a través de los proyectos de inversión.

La Ley 27446, ha creado el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), como el marco legal general aplicable a la evaluación de impactos ambientales. Esta norma se encuentra vigente en la actualidad; sin embargo, la propia Ley señala que las normas sectoriales respectivas seguirán siendo aplicables en tanto no se opongan a esta nueva norma. Así, los sectores continuaran aplicando su normatividad sectorial hasta que se dicte el reglamento de la nueva Ley.

Con respecto al contenido del EIA, la norma establece que este deberá contener tanto una Descripción de la acción propuesta como de los antecedentes de su área de influencia, la identificación y caracterización de los impactos durante todo el proyecto, la estrategia de Manejo ambiental y los planes de seguimiento, vigilancia y control. Las entidades autorizadas para la elaboración del EIA deberán estar registradas ante las autoridades Competentes, quedando el pago de sus servicios a cargo del titular del proyecto.

- **El Decreto Legislativo Nº 1078**

En sus contenidos modifica la Ley Nº 27446 Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, en los artículos 2°, 3°, 4°, 5°, 6°, 10°, 11°, 12°, 15°, 16°, 17° y 18; en el resumen de esta norma indica que la misma es aplicable a, las políticas, planes y programas de nivel nacional, regional y local que puedan originar implicaciones ambientales significativas; así como los proyectos de inversión pública, privada o de capital mixto, que impliquen actividades, construcciones, obras, y Otras actividades comerciales y de servicios que puedan causar impacto ambientales negativos significativos.

- **Ley Nª 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales**

La presente Ley Orgánica establece y norma la estructura, organización, competencias y funciones de los gobiernos regionales. Define la organización democrática, descentralizada y desconcentrada del Gobierno Regional conforme a la Constitución y a la Ley de Bases de la Descentralización.

Los gobiernos regionales tienen por finalidad esencial fomentar el desarrollo regional integral sostenible, promoviendo la inversión pública y privada y el empleo y garantizar el ejercicio pleno de los derechos y la igualdad de oportunidades de sus habitantes, de acuerdo con los planes y programas nacionales, regionales y locales de desarrollo.

- **Ley Nª 27972, Ley Orgánica Municipalidades**

En esta ley se establece que la Municipalidad es una unidad fundamental de la gestión local. El municipio como gobierno local y como parte del estado manifiesta una correlación de fuerzas sociales locales que se redefinen en el tiempo y en el territorio. En materia ambiental, las municipalidades tienen las siguientes funciones: velar por la conservación de la flora y fauna local y promover ante las entidades las acciones necesarias para el desarrollo, aprovechamiento racional y recuperación de los recursos naturales ubicados en el territorio de su jurisdicción; normar y controlar las actividades relacionadas con el saneamiento ambiental; difundir programas de educación ambiental; propiciar campañas de forestación y reforestación; establecer medidas de control de ruido de tránsito y del transporte

colectivo; promover y asegurar la conservación y custodia del patrimonio cultural local y la defensa y conservación de los monumentos arqueológicos, históricos y artísticos, colaborando con los organismos regionales y nacionales correspondientes en su restauración y conservación.

- **DL Nº 26786, Ley de Evaluación de Impacto ambiental para Obras y Actividades.**

Establece que los Ministerios deberán comunicar al Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) las regulaciones al respecto. Esta ley no modifica las atribuciones sectoriales en cuanto a las autoridades ambientales competentes. Las actividades a realizarse no requerirán una coordinación directa con el CONAM. La autoridad competente ambiental para dichas actividades hará de conocimiento respectivo al CONAM, si el caso lo requiriese.

- **Ley Nº 27314, Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento.**

Indican que el manejo de los residuos que realiza toda persona deberá ser sanitaria y ambientalmente adecuado de manera tal de prevenir impactos negativos y asegurar la protección de la salud; con sujeción a los lineamientos de política establecidos en el artículo 4to de la Ley.

También estipula que la prestación de servicios de residuos sólidos puede ser realizada directamente por las municipalidades distritales y provinciales y a través de Empresas Prestadoras de Servicios de Residuos Sólidos (EPSRS); que las actividades comerciales conexas deberán ser realizadas por Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos (ECRS), de acuerdo a lo establecido en el artículo 61 del Reglamento; y que la prestación del servicio debe cumplir con condiciones mínimas de periodicidad, cobertura y calidad que establezca la autoridad competente.

- **DS 087-85-VC, Reglamento de Acondicionamiento Territorial, Desarrollo Urbano Medio Ambiente.**

Las Municipalidades atenderán los requerimientos de preservación, recuperación y desarrollo del ambiente local, para lo cual emitirán y aplicarán Ordenanzas, Resoluciones, Edictos, etc.

- **Reglamento Nacional de Edificaciones. (2016).**

Las normas técnicas contenidas en el presente Título son aplicables en el diseño y ejecución de las edificaciones a nivel nacional. Adicionalmente las edificaciones deben cumplir con lo establecido en el Plan Urbano aprobado de cada distrito.

Las normas técnicas establecidas en el presente Título contienen los elementos para el diseño y la ejecución de las edificaciones, garantizando el desarrollo de las actividades de las personas. Estas normas comprenden lo siguiente:

Arquitectura

A010. Condiciones generales de diseño

A050.Salud

Estructuras

E010. Madera

E020. Cargas

E030. Sismo resistente

E040.Vidrio

E050. Suelos y cimentaciones.

E060 Concreto Armado

E090. Estructuras metálicas.

Instalaciones Sanitarias

Instalaciones Eléctricas y Mecánicas

- **Ley General del Ambiente. Ley 28611 y sus modificatorias.**

En su Capítulo III: Gestión Ambiental, Articulo Nº 25: "De los estudios de impacto ambiental", indica que los estudios de impacto ambiental, son instrumentos de gestión que contienen una descripción de la actividad propuesta y de los efectos directos o indirectos previsibles de dicha actividad en el medio ambiente físico y social, a corto y largo plazo, así como la evaluación técnica del mismo.

En la segunda de sus Disposiciones Transitorias, Complementarias y Finales, la ley indica que "En tanto no se establezcan en el país Estándares de Calidad Ambiental, Límites Máximos Permisible y otros estándares o parámetros para el control y la protección ambiental, son de uso referencial los establecidos por instituciones de Derecho Internacional Público, como los de la Organización Mundial de la Salud (OMS)".

- **El Código Penal**

En su Título XIII, Capitulo Único: "Delitos contra los recursos naturales y el medio ambiente", Artículos 304o describe los términos de contaminación y responsabilidad culposa. En el 305º habla de la contaminación agravada y en el 313º del daño al ambiente natural. Además, se mencionan los delitos contra la ecología.

- **La Ley Nº 26631 (1966).**

Dicta normas para efectos de formalizar denuncia por infracción de la legislación ambiental. Dicha ley en su artículo 1o, establece que: "la formalización de la denuncia por los delitos tipificados en el titulo Décimo Tercero del Libro Segundo del Código Penal, requerirá delas entidades sectoriales competentes, opinión fundamentada por escrito sobre si se ha infringido la legislación ambiental".

- **Ley No 26839 Ley de la Conservación de la Diversidad Biológica.**

En el marco del desarrollo sostenible, la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica implica:

- Conservar la diversidad de ecosistemas, especies y genes, así como mantener los procesos ecológicos esenciales de los que dependen la supervivencia de las especies.

- Promover la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de la diversidad biológica.

- Incentivar la educación, el intercambio de información, el desarrollo de la capacidad de los recursos humanos, la investigación científica y la transferencia tecnológica, referidos a la diversidad biológica y a la utilización sostenible de sus componentes.

- Fomentar el desarrollo económico del país en base a la utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica, promoviendo la participación del sector privado para estos fines.

- **Ley N° 26842, Ley General de Salud.**

Norma los derechos, deberes y responsabilidades concernientes a la salud individual, así como los deberes, restricciones y responsabilidades en consideración a la salud de terceros, considerando la protección de la salud como indispensable del desarrollo humano y medio fundamental para alcanzar el bienestar individual y colectivo.

- **Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, D. S. Nº 085-2003-PCM).**

La presente norma establece los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.

Con el propósito de promover que las políticas e inversiones públicas y privadas contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida mediante el control de la contaminación

sonora se tomarán en cuenta las disposiciones y principios de la Constitución Política del Perú, del Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales y la Ley General de Salud, con especial énfasis en los principios precautorio, de prevención y de contaminador – pagador.

- **Límites Máximos Permisibles y Estándares de Calidad Ambiental para Aire, D.S. N° 074-2001- PCM y D.S. 003-2008-MINAM.**

Mediante la presente norma aprueban los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire, que como Anexo forman parte integrante del presente Decreto Supremo.

Los ECA para Aire son un referente obligatorio para el diseño y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental, a cargo de los titulares de actividades productivas, extractivas y de servicios.

Los ECA para Aire, como referente obligatorio, son aplicables para aquellos parámetros que caracterizan las emisiones de las actividades productivas, extractivas y de servicios.

- **La Ley Nº 28256, Ley que regula el transporte de materiales y residuos peligrosos.**

La presente Ley tiene por objeto regular las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el medio ambiente y la propiedad.

Están comprendidos en los alcances de la presente Ley, la producción, almacenamiento, embalaje, transporte y rutas de tránsito, manipulación, utilización, reutilización, tratamiento, reciclaje y disposición final.

- **Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, D.S. 009-2005-TR.**

El Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país. Para ello cuenta con la participación de los trabajadores, empleadores y del Estado, quienes a través del diálogo social velarán por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa sobre la materia.

El presente Reglamento establece las normas mínimas para la prevención de los riesgos laborales, pudiendo los empleadores y trabajadores, establecer libremente niveles de protección que mejoren lo previsto en la presente norma.

- **Reglamento de Nacional de edificaciones, Captación y conducción de agua para consumo humano. OS.010**

Esta norma fija los requisitos mínimos a los que deben sujetarse los diseños de captación y conducción de agua para consumo humano, en localidades mayores de 2000 habitantes.

- **Reglamento de Nacional de edificaciones, Plantas de tratamiento de agua para consumo humano. OS.020**

La presente norma, ayuda a poder establecer los criterios básicos de diseño para el desarrollo de los proyectos de plantas de tratamientos de agua para consumo humano.

- **Reglamento de Nacional de edificaciones, Almacenamiento de agua para consumo humano. OS.030**

Esta norma tiene como finalidad poder suministrar agua para consumo humano a las redes de distribución, con las presiones de servicios adecuadas y en cantidad necesaria que va a permitir compensar las variaciones de demanda. Asimismo, deberán contar con un volumen adicional para los suministros en casos de emergencia como incendios, suspensión temporal de la fuente de abastecimiento y/o paralización parcial de la planta de tratamiento.

- **Reglamento de Nacional de edificaciones, Captación y conducción de agua para consumo humano. OS.050.**

Esta norma nos va a fijar los requisitos mínimos a los que deben sujetarse los diseños de redes de distribución de agua para el consumo humano en localidades mayores a 2000 habitantes.

- **Reglamento de Nacional de edificaciones, Redes de agua residuales. OS.070**

Esta norma nos va a presentar los requisitos mínimos a los cuales deben sujetarse los proyectos y obras de infraestructura sanitaria para localidades mayores de 2000 habitantes

- **Reglamento de Nacional de edificaciones, Consideraciones básicas de diseño de infraestructura sanitaria. OS.100**

En esta norma se van a determinar cuáles son las consideraciones mínimas y básicas que se deben tener en cuenta para poder diseñar los elementos estructurales a utilizar en el proyecto de saneamiento básico.

5 Estudio de Línea Base

5.1 Área de Influencia del Proyecto

La determinación del área de influencia del proyecto, implica determinar aquellos espacios y aspectos que, en cierto modo, resulten susceptibles de recibir los impactos del proyecto, los que pueden ser positivos o negativos. La determinación del ámbito espacial, considera los aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos más relevantes del entorno del proyecto.

El área de influencia puede ser directa o indirecta y la profundidad el análisis depende de la magnitud del proyecto evaluado. En el presente estudio, la investigación presenta área de influencia directa e indirecta, la cual comprende el área donde los impactos ambientales y sociales se darán de forma directa o inmediata durante la fase de pre construcción, construcción de la tesis cuyo nombre es ´´Propuesta de diseño para el mejoramiento y la ampliación de las redes de agua potable y alcantarillado de la Urb. Carlos Stein Chávez en el distrito de José Leonardo Ortiz, distrito de Chiclayo, departamento de Lambayeque´´

- **El área de influencia directa**

El área de influencia del proyecto es toda la urbanización de Carlos Stein Chávez que tiene aproximadamente un área de 52 hectáreas.

- **El área de influencia indirecta**

El área de influencia indirecta del proyecto de agua y desagüe viene a ser toda la Región Lambayeque.

Imagen 42: Área De Influencia Ambiental Directa

Fuente: Propia

5.2 Caracterización del Medio Físico

5.2.1 Meteorología y clima

A fin de describir los aspectos meteorológicos y climáticas debemos precisar que el área de influencia del Proyecto "Propuesta de diseño para Mejoramiento y Ampliación de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la Urb. Carlos Stein Chávez, Distrito de José Leonardo Ortiz – Provincia de Chiclayo – Región Lambayeque", se emplaza en la ecorregión DESIERTO DEL PACÍFICO, a 34 m.s.n.m.

- ✓ **Clima**

Como se mencionó en el párrafo introductorio, el área de influencia del proyecto se emplaza en la ecorregión DESIERTO DEL PACÍFICO, a 34 m.s.n.m. caracterizado por la ausencia de lluvias y terreno desértico, su clima es considerado Semicálido muy seco.

El clima Semicálido muy seco que caracteriza el área de influencia constituye uno de los más notables eventos climáticos del Perú, puesto que va desde Tumbes (Norte) hasta Tacna (Sur), representando el 14% de la superficie total del País.

Este tipo clima se caracteriza mayormente por presentar un registro anual de 150mm de precipitación y una temperatura media anual de entre 18-19°C (salvo registros recientes), sin embargo, para nuestro proyecto abordaremos a continuación cada uno de éstos parámetros con el apoyo de información de pública de SENAMHI.

CUADRO N° 66- PARÁMETROS CLIMÁTICOS

AÑO	N°	MES	TEMP	PRECIP	DIR VIENTO	VEL VIENTO
2019	1	Febrero	26.68	9.08	SO	4.00
	2	Marzo	27.15	16.70	SO	5.00
	3	Abril	24.18	0.00	S	6.00
	4	Junio	21.13	0.08	S	5.00
	5	Julio	19.55	0.00	S	4.00
	6	Agosto	19.23	0.00	S	5.00
	7	Septiembre	20.43	1.35	S	4.00
	8	Octubre	19.28	0.08	SE	4.00
MÁXIMO			27.15	16.70	S	6.00
MÍNIMO			19.23	0.00		4.00
PROMEDIO			*22.20*	*3.41*		*4.63*

Fuente: Información Técnica SENAMHI – Elaboración propio.

- ✓ **Temperatura**

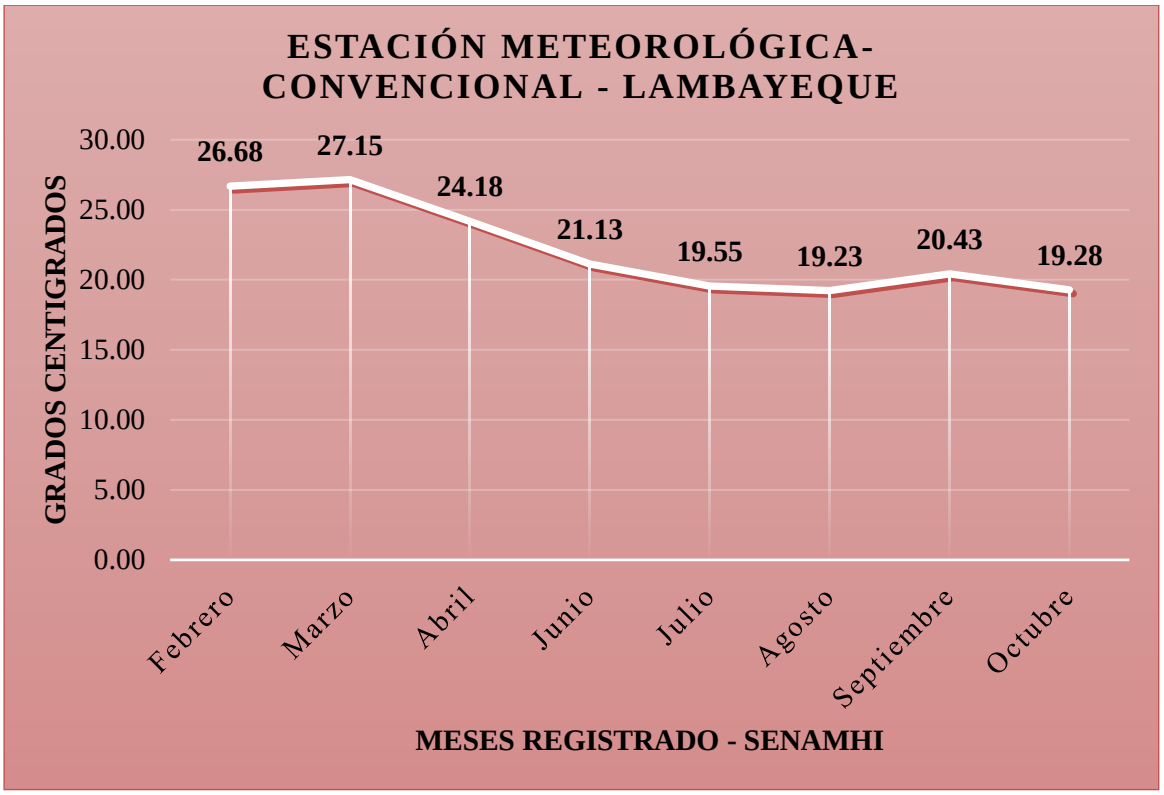
De acuerdo a la Estación Meteorológica Convencional más cercana al área de influencia, denominada “LAMBAYEQUE”, ubicada en coordenadas Este 621299.01m y Norte 9255976.50m, se tiene registro de temperaturas entre los meses de Febrero y Octubre del año 2019.

Cuadro N° 67 - Registro De Temperaturas

MES	FEB	MAR	ABR	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT
TEMPERATURA	26.68	27.15	24.18	21.13	19.55	19.23	20.43	19.28

Fuente: Información Técnica SENAMHI

Gráfico N° 10 – Registro De Temperaturas



Fuente: Información Técnica SENAMHI – Elaboración Propia.

De las temperaturas históricas se obtiene que la temperatura máxima es de 27.15 °C en el mes de marzo, mínima de 19.23 °C en el mes de agosto y promedio de 22.20 °C.

- ✓ **Precipitación**

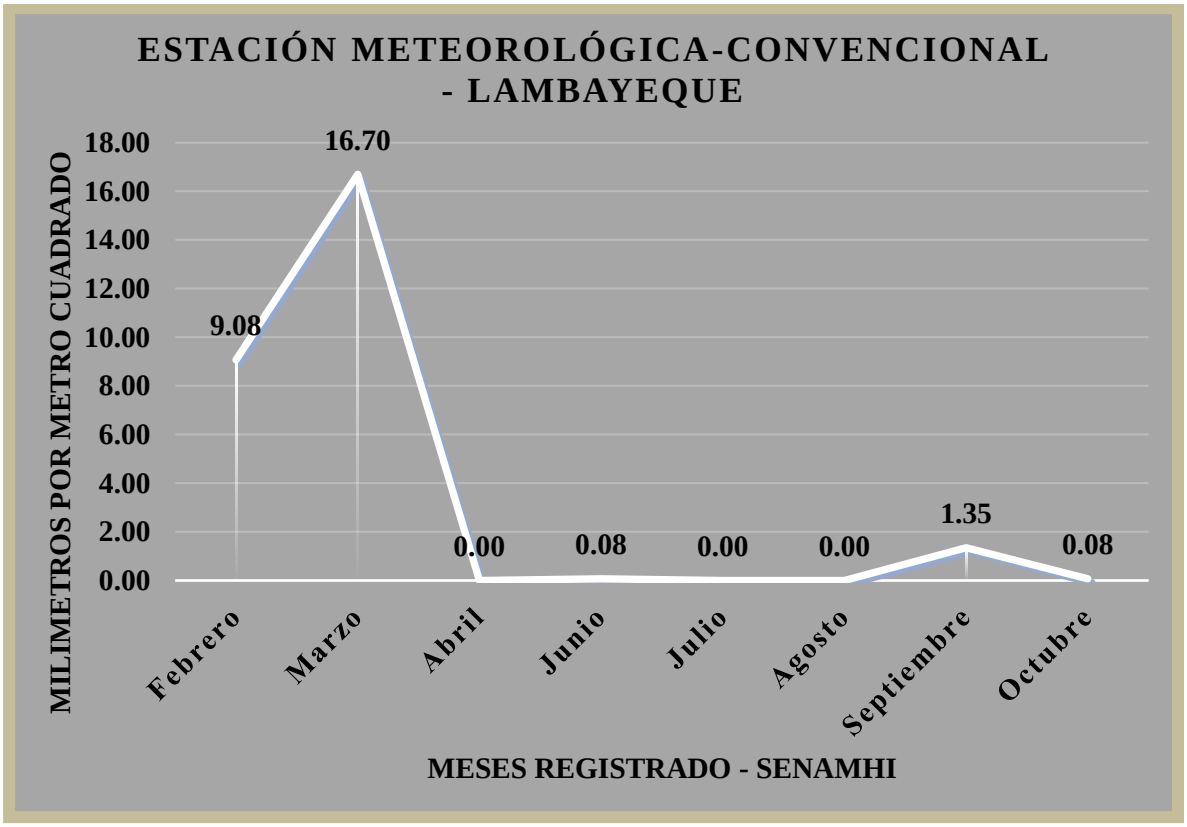
En base a la Estación Meteorológica Convencional “LAMBAYEQUE”, se ha obtenido el registro histórico de precipitación en el área de influencia entre los meses de febrero y octubre del año 2019.

Cuadro N° 68 - Registro De Precipitaciones

MES	FEB	MAR	ABR	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT
PRECIPITACIÓN	9.08	16.70	0.00	0.08	0.00	0.00	1.35	0.08

Fuente: Información Técnica SENAMHI – Elaboración Propia.

Gráfico N° 11 - Registro De Precipitaciones



Fuente: Información Técnica SENAMHI – Elaboración Propia.

De las precipitaciones históricas se obtiene que la precipitación máxima es de 16.70 mm en el mes de marzo, mínima de 0.00 mm en los meses de abril, junio y Julio, y promedio de 3.41 mm.

- ✓ **Viento (Dirección y Velocidad)**

En base a la Estación Meteorológica Convencional "LAMBAYEQUE", se ha obtenido el registro histórico de vientos, respecto a la dirección y velocidad, entre los meses de febrero y octubre del año 2019.

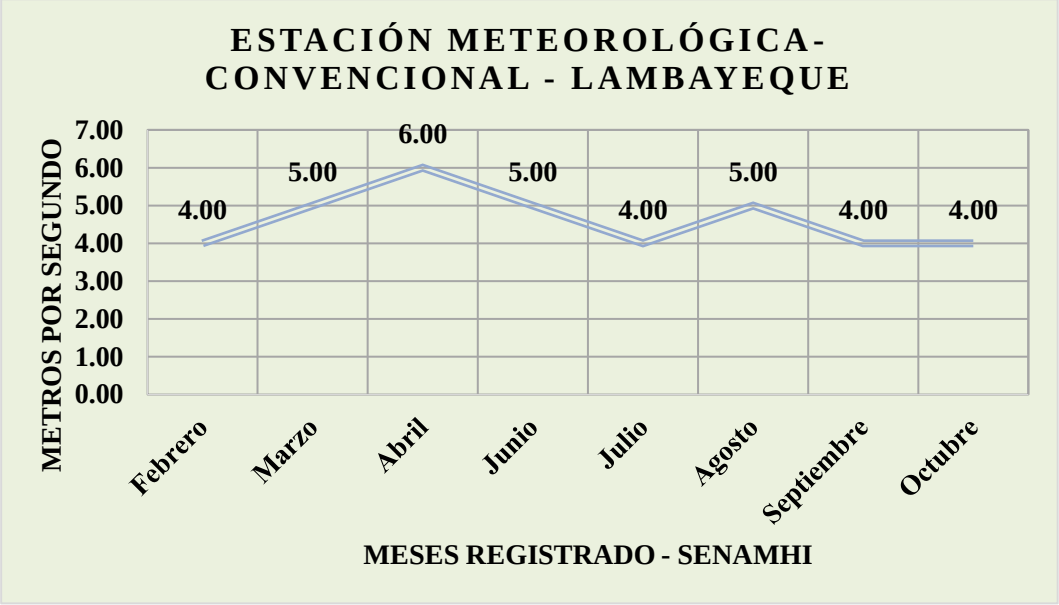
MES	DIRECCIÓN	VELOCIDAD
Febrero	SO	4.00 m/s
Marzo	SO	5.00 m/s
Abril	S	6.00 m/s
Junio	S	5.00 m/s

Julio	S	4.00 m/s
Agosto	S	5.00 m/s
Septiembre	S	4.00 m/s
Octubre	SE	4.00 m/s

Cuadro N° 69 - Registro De Vientos (Dirección Y Velocidad)

Fuente: Información Técnica SENAMHI – Elaboración Propia.

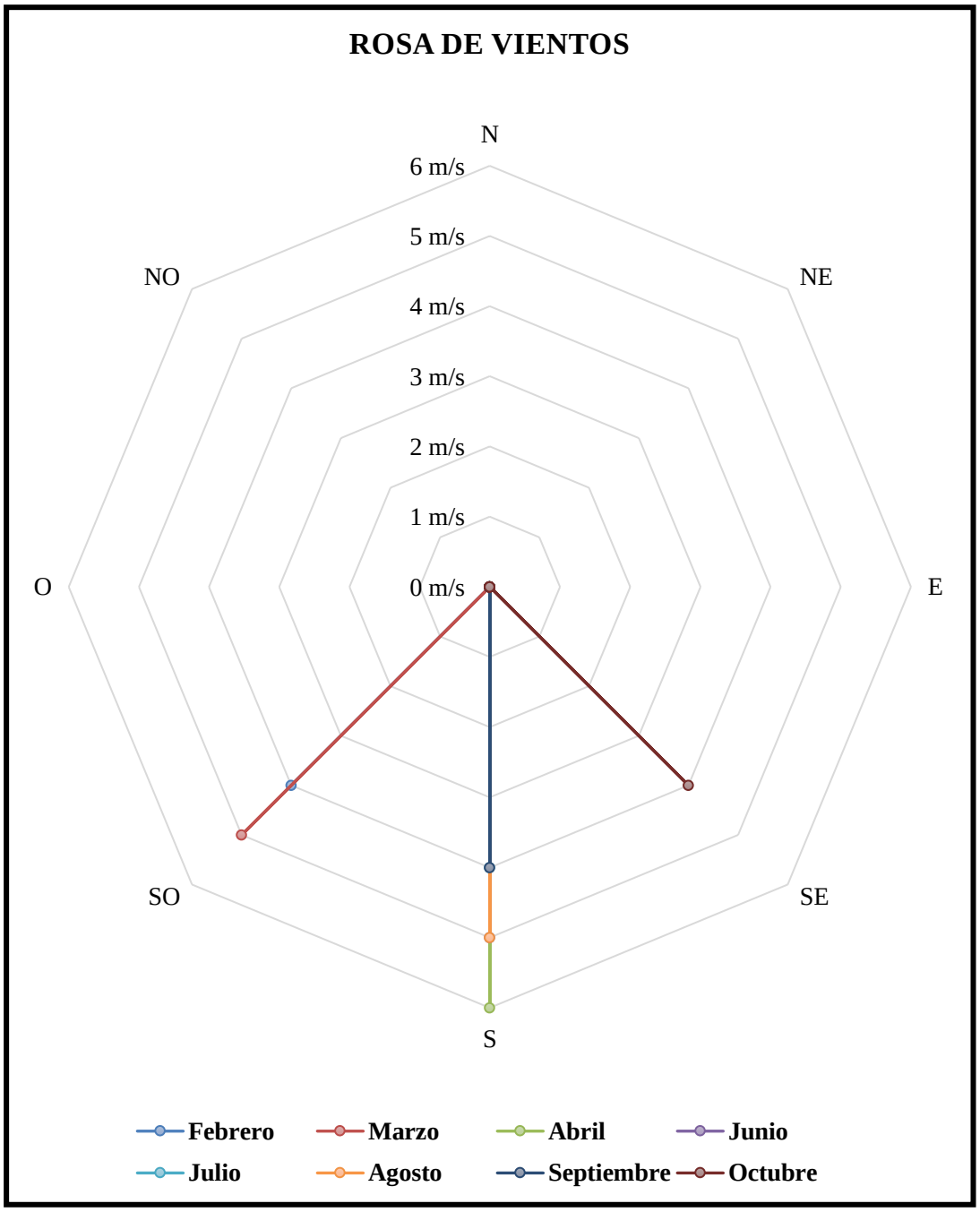
Gráfico N° 12 - Registro De Vientos (Dirección Y Velocidad)



Fuente: Información Técnica SENAMHI – Elaboración Propia.

De las direcciones y velocidades históricas se obtiene que la dirección del viento más frecuente es desde el Sur hacia el Norte, la velocidad máxima es de 6.00 m/s, la velocidad mínima es de 4.00 m/s y la velocidad promedio es de 4.63 m/s, para apreciar con mayor detenimiento a continuación se presenta la Rosa de Vientos correspondiente.

Gráfico N° 13 - Rosa De Vientos



Fuente: Información Técnica SENAMHI – Elaboración Propia.

5.2.2 Suelos

Geomorfológicamente el área de influencia comparte características de la Unidad PLANICIE, específicamente a PLANICIE ALUVIAL LIGERAMENTE INCLINADA la misma que constituye uno de los sectores con mayor modificación antrópica desde tiempos prehispánicos, vinculado principalmente a la expansión de la superficie agrícola mediante el uso de una extensa red de canales y urbana por el rápido crecimiento poblacional (migración de la sierra hacia la costa y constitución de ciudades).

El suelo es normal, moderadamente profundo, de baja fertilidad propia, de drenaje moderado con un micro relieve plano u ondulado, sin cobertura vegetal por encontrarse en descanso. Si bien en la Urbanización Carlos Stein el uso principal no es agrícola, los terrenos colindantes hacia el norte se cultivan permanentemente con caña de azúcar y transitoriamente arroz. Presenta un régimen de humedad árido-tórrico y un régimen de temperatura isohipertérmico, pertenece al orden Aridisols, al subgrupo taxonómico de Lithic

Haplocambids, siendo su equivalente FAO Cambisols1.

- **Estudio de mecánica de suelos**

Como sustento adicional a la descripción de suelos se ha realizado en el laboratorio de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, lo correspondiente a la elaboración del Estudio de Mecánica de Suelos, la cual contiene los siguientes ensayos de laboratorio.

➢ Análisis Granulométrico	Norma ASTM D422
➢ Contenido de Humedad	Norma ASTM D2216
➢ Clasificación (SUCS)	Norma ASTM D2487
➢ Descripción Visual – Manual	Norma ASTM D2488
➢ Límite Líquido y Plástico	Norma ASTM D4318
➢ Corte Directo	Norma ASTM D3080

El método de extracción de muestras se ha realizado a través de 9 excavaciones a cielo abierto o calicatas hasta profundidades de 1.80 metros.

5.2.3 Hidrografía

La hidrografía del área de influencia está enmarcada dentro del polígono de la Cuenca del Río Chancay – Lambayeque, perteneciente a la vertiente del Pacífico, sin embargo, el curso propio del río Chancay – Lambayeque no se encuentra cerca al área de influencia, lo que significa:

- Bajo riesgo de inundación por desborde de río.
- Limitante de recursos hídricos superficiales.
- Compatibilidad de condiciones Geoambientales y Meteorológicas.

Respecto a la Cuenca como tal, es preciso indicar que las aguas del río Chancay Lambayeque discurren de Este a Oeste, así como de sus principales afluentes, cuerpos de agua secundarios y sus descargas están sujetas a variaciones climatológicas por influencia del Fenómeno de El Niño.

La Cuenca tiene un área de 281653.59 hectáreas o 2816.54 km2, un perímetro 377.67 km y el cauce principal tiene una longitud de 149.27 km; se ubica entre la cuenca Motupe-La Leche y la cuenca Zaña.

Del análisis del Caudal del Río Chancay – Lambayeque se tiene los siguientes volúmenes:

Cuadro N° 70 - Volúmenes De Agua Producido Mensual Y Anual (Mmc)

AÑO	VOLÚMENES DE AGUA PRODUCIDO MENSUAL Y ANUAL (MMC)					
	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB
SECO	19.45	29.44	35.54	35.43	46.37	58.05
NORMAL	21.92	40.47	45.26	46.03	58.43	91.51
HÚMEDO	28.46	49.98	51.42	57.89	80.96	131.32

Fuente: Información Técnica GEOMUCHIK GRLAMB - Elaboración Propia.

Cuadro N° 71- Volúmenes De Agua Producido Mensual Y Anual (Mmc)

AÑO	VOLÚMENES DE AGUA PRODUCIDO MENSUAL Y ANUAL (MMC)						
	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	ANUAL
SECO	88.75	99.77	69.35	35.47	23.12	16.73	557.48
NORMAL	136.63	128.01	79.59	46.11	29.24	21.31	744.48
HÚMEDO	222.33	201.01	115.87	58.03	36.86	24.63	1058.77

Fuente: Información Técnica GEOMUCHIK GRLAMB – Elaboración Propia.

5.3 Caracterización del Medio Biológico

5.3.1 Zona de vida.

La zona de vida característica del área de influencia es el Desierto desecado – Premontano Tropical (dd-PT); esta zona de vida no solo abarca a la Urbanización Carlos Stein Chávez, sino que se extiende como una franja angosta que recorre paralelamente al litoral, desde el nivel de mar hasta los 500 m.s.n.m.

5.3.2 Cobertura vegetal.

Dentro del área de influencia la vegetación natural es desde nula en algunos sectores, rala en otros donde se observa esporádicamente pequeñas manchas verdes a base de especies halófilas en el extenso paisaje regosólico (arenal), a excepción de los 7 parques presentes en la Urbanización Carlos Stein Chávez; en otros sectores se observa algunas dunas con vegetación arbustiva propia de la zona de vida, principalmente en alrededores de la urbanización.

Imagen N° 43 - especies halófilas presentes en los alrededores de la urb. Carlos Stein Chávez

Fuente: Elaboración Propia.

Imagen N° 44 - Cobertura Vegetal Introducida Por Habitantes O Gobierno Local

Fuente: Elaboración Propia.

Imagen N° 45- Presencia De Especies Halófilas Y Especies Introducidas Por Acción Humana

Fuente: Elaboración Propia.

5.4 Caracterización del Medio Social y Económico

5.4.1 Población beneficiada.

Se considera como población beneficiaria al 100% de las familias que conforman o habitan la Urbanización Carlos Stein Chávez, donde residen 1892 familias y 4 instituciones educativas, con una población aproximada de 9326 y 1134 personas respectivamente. Según la encuesta aplicada se ha determinado que el promedio de integrantes por familia es de 4.929 y

en el caso de las instituciones educativas se obtuvo el reporte del Portal de Estadística de la Calidad Educativa - ESCALE2.

Basándose en información brindada por la Municipalidad distrital de José Leonardo Ortiz de su base de datos sobre la población, ocupación e ingresos.

5.4.2 Ocupación e ingresos de la población beneficiada.

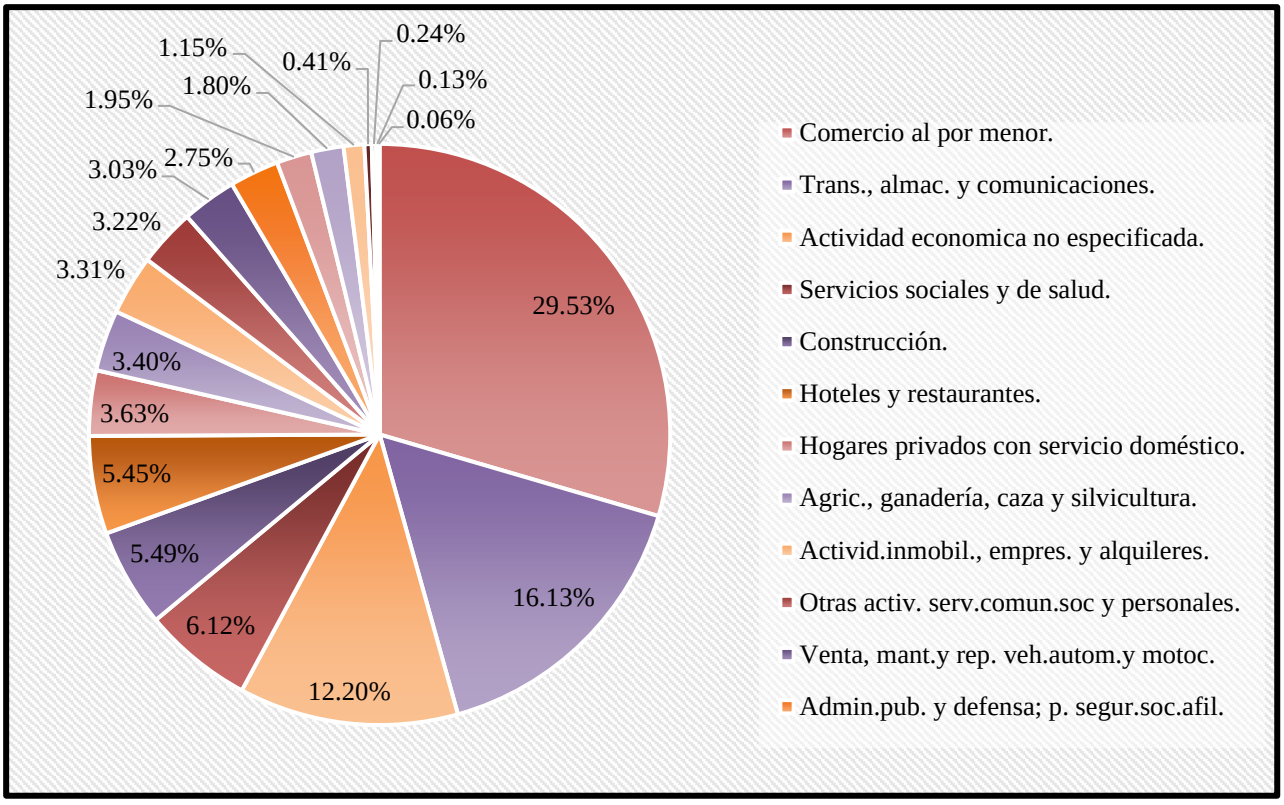
De la recopilación y procesamiento de la información se ha podido tener los siguientes datos estadísticos sobre ocupación e ingresos de la población beneficiaria en orden descendente:

Cuadro N° 72 - Ocupación E Ingresos De La Población Beneficiaria

N°	**TOTAL POBLACIÓN URBANA**	**9326**
01	Comercio al por menor.	2754
02	Trans., almac. y comunicaciones.	1504
03	Actividad económica no especificada.	1138
04	Servicios sociales y de salud.	571
05	Construcción.	512
06	Hoteles y restaurantes.	508
07	Hogares privados con servicio doméstico.	339
08	Agric., ganadería, caza y silvicultura.	317
09	Activid.inmobil., empres. Y alquileres.	309
10	Otras activ. serv.comun.soc y personales.	300
11	Venta, mant. Y rep. veh.autom.y motoc.	283
12	Admin.pub. y defensa; p. segur.soc.afil.	256
13	Comercio al por mayor.	182
14	Enseñanza.	168
15	Comerc., rep. veh. autom., motoc. efect. pers.	107
16	Intermediación financiera.	38
17	Suministro de electricidad, gas y agua.	22
18	Explotación de minas y canteras.	12
19	Pesca.	6

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico N° 14 - Ocupación E Ingresos De La Población Beneficiaria



Fuente: Elaboración Propia.

Como se puede apreciar en el cuadro y gráfico anterior, la ocupación e ingresos de la población beneficiaria radica principalmente en el Comercio al por menor con un 29.53% equivalente a 2754 habitantes, seguidos por un 16.13% equivalente a 1504 habitantes, que se desempeñan en el rubro de transporte, almacenamiento y comunicación.

También se puede identificar un 0.06% de la población, ascendente a 6 personas que desarrollan actividades de pesca, no dentro de la Urbanización misma, sino que se desplazan hacia las principales playas del litoral lambayecano, entre las que destacan, Santa Rosa y Pimentel.

El promedio de ingresos de la población se ha calculado en función al tipo de actividad que con mayor frecuencia se desarrollar, es decir el Comercio al Por Menor, obteniendo así una cifra ascendente a S/. 1,200.00 (Un mil doscientos y 00/100 soles).

5.4.3 Servicio De Electrificación

El área de influencia del Proyecto cuenta con el servicio de electrificación, bajo el sistema SE0094, en el marco de la concesión de EMPRESA REGIONAL DE SERVICIOS PUBLICOS DE ELECTRICIDAD DEL NORTE S.A. (ENSA), en tal sentido el flujo eléctrico es trasladado desde la Subestación de Transmisión AT/MT SECHNOR 11200009 de 32 MVA de capacidad de transformación hasta el Alimentador MT C-233 de Tensión nominal de 10 kV, todo este proceso a través de una red de 13.1 kms de cableado aéreo y 8 subestaciones de MT/BT. Las subestaciones MT/BT que operan dentro de la Urbanización Carlos Stein Chávez son:

Cuadro N° 73 - Subestación Mt/Bt En 2079

SED MT/BT EN2079	
Empresa	Electronorte
Sistema eléctrico	SE0094 (Chiclayo)
Relación de transformación (kV)	10/0.380
Capacidad de transformación (kVA)	100
Alimentador MT	C-233
Tipo de instalación	Subestación Aérea Monoposte
Propietario	Concesionaria

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N°74 - Subestación Mt/Bt En 174

SED MT/BT EN174	
Empresa	Electronorte
Sistema eléctrico	SE0094 (Chiclayo)
Relación de transformación (kV)	10/0.380
Capacidad de transformación (kVA)	160
Alimentador MT	C-233
Tipo de instalación	Subestación Aérea Monoposte
Propietario	Concesionaria

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N° 75 - Subestación Mt/Bt En 2080

SED MT/BT EN2080	
Empresa	Electronorte
Sistema eléctrico	SE0094 (Chiclayo)
Relación de transformación (kV)	10/0.380
Capacidad de transformación (kVA)	100
Alimentador MT	C-233
Tipo de instalación	Subestación Aérea Monoposte
Propietario	Concesionaria

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N°76 - Subestación Mt/Bt En 263

SED MT/BT EN263	
Empresa	Electronorte
Sistema eléctrico	SE0094 (Chiclayo)
Relación de transformación (kV)	10/0.380
Capacidad de transformación (kVA)	160
Alimentador MT	C-233
Tipo de instalación	Subestación Aérea Monoposte
Propietario	Concesionaria

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N° 77- Subestación Mt/Bt En 272

SED MT/BT EN272	
Empresa	Electronorte
Sistema eléctrico	SE0094 (Chiclayo)
Relación de transformación (kV)	10/0.380
Capacidad de transformación (kVA)	250
Alimentador MT	C-233
Tipo de instalación	Subestación Aérea Monoposte
Propietario	Concesionaria

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N° 78 - Subestación Mt/Bt En 2072

SED MT/BT EN2072	
Empresa	Electronorte
Sistema eléctrico	SE0094 (Chiclayo)
Relación de transformación (kV)	10/0.380
Capacidad de transformación (kVA)	50
Alimentador MT	C-233
Tipo de instalación	Subestación Aérea Monoposte
Propietario	Concesionaria

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N° 79 - Subestación Mt/Bt En 273

SED MT/BT EN273	
Empresa	Electronorte
Sistema eléctrico	SE0094 (Chiclayo)
Relación de transformación (kV)	10/0.380
Capacidad de transformación (kVA)	100
Alimentador MT	C-233
Tipo de instalación	Subestación Aérea Monoposte
Propietario	Concesionaria

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N°80 - Subestación Mt/Bt En 323

SED MT/BT EN323	
Empresa	Electronorte
Sistema eléctrico	SE0094 (Chiclayo)
Relación de transformación (kV)	10/0.380
Capacidad de transformación (kVA)	250
Alimentador MT	C-233
Tipo de instalación	Subestación Aérea Monoposte
Propietario	Concesionaria

Fuente: Elaboración Propia.

5.4.4 Servicio de salud.

En la Urbanización de Carlos Stein Chávez no cuenta con establecimientos de salud propios, por el cual acuden al centro de salud más cercano que se ubica en la calle Los Higos N° 298 – Mz. A Lote 17 – Villa Hermosa, la cual se encuentra aproximadamente a 500 metros lineales de la Urbanización Carlos Stein Chávez.

Dicho establecimiento de salud presenta las siguientes características:

Imagen N°46: Posta Más Cercana A La Zona De Trabajo

Fuente: Propia.

Cuadro N° 81 – Datos De Establecimiento De Salud Villa Hermosa

NOMBRE	Villa Hermosa
REPRESENTANTE	Carlos Francisco Uriarte Núñez
DIRECCIÓN	Ca. Los Higos N° 298 – Mz. A Lote 17
TIPO	Establecimiento s/Internamiento
CLASIFICACIÓN	I-3
CÓDIGO RENAES	7183
DISTRITO	José Leonardo Ortiz
PROVINCIA	Chiclayo
REGIÓN	Lambayeque
DISA/DIRESA	Lambayeque
RED	Chiclayo
MICRORED	José Leonardo Ortiz

Fuente: Propia.

Las descripciones del puesto de salud se encargan o desenvuelven en funciones generales, actividades y UPSS Farmacia las cuales son los complementos para poder generar un excelente servicio. Se describen de manera más detallada a continuación:

Funciones Generales

- Brindar atención integral de salud a la persona por etapa de vida, en el contexto de su familia y comunidad.
- Participar en las actividades de educación permanente en salud para la mejora del desempeño en servicio.
- Realizar la gestión del establecimiento y participar en la gestión local territorial.
- Participar en el análisis del proceso de atención en salud para la toma de decisiones eficiente y efectiva.

Actividades

- UPSS Consulta Externa
- UPSS Patología Clínica (Laboratorio Clínico)

Actividades

- Atención de urgencias y emergencias.
- Referencia y contra referencia.
- Desinfección y esterilización.
- Vigilancia epidemiológica.
- Salud ocupacional.
- Registro de Atención e información.
- Salud ambiental.
- Salud Familiar y comunitaria.
- Acciones de salud ambiental en la comunidad.
- Atención con Medicamentos.
- Atención de parto inminente.
- Nutrición integral.
- Prevención y diagnóstico precoz del cáncer.

- Intervenciones de cirugía de consultorio externo.
- Radiología dental.
- Laboratorio dental.
- Rehabilitación basada en la comunidad.

UPSS Farmacia

Atención con Medicamentos:

Programación, BPA, y expendio previa presentación de la Receta Única Estandarizada (RUE) de los medicamentos esenciales de acuerdo al PNUME, dispositivos médicos y productos sanitarios, así como de los medicamentos e insumos pertenecientes a la Estrategias Sanitarias Nacionales, según normatividad vigente.

Responsabilidad:

Técnicos de farmacia o técnicos de enfermería capacitados en farmacia y si está organizado en Redes, bajo la supervisión del Q.F. de la Red.

10.5.4.5 Características de la vivienda

En nuestra área de trabajo en la actualidad está compuesta por 1892 viviendas y 9326 habitantes, se tienden a caracterizar por tener la presencia de dos tipos de viviendas, la primera de material noble y la segunda de material rústico; las estadísticas al respecto señalan que las viviendas con material noble predominante representan un 87%, mientras que un 13% de las viviendas están construidas con materiales rústicos.

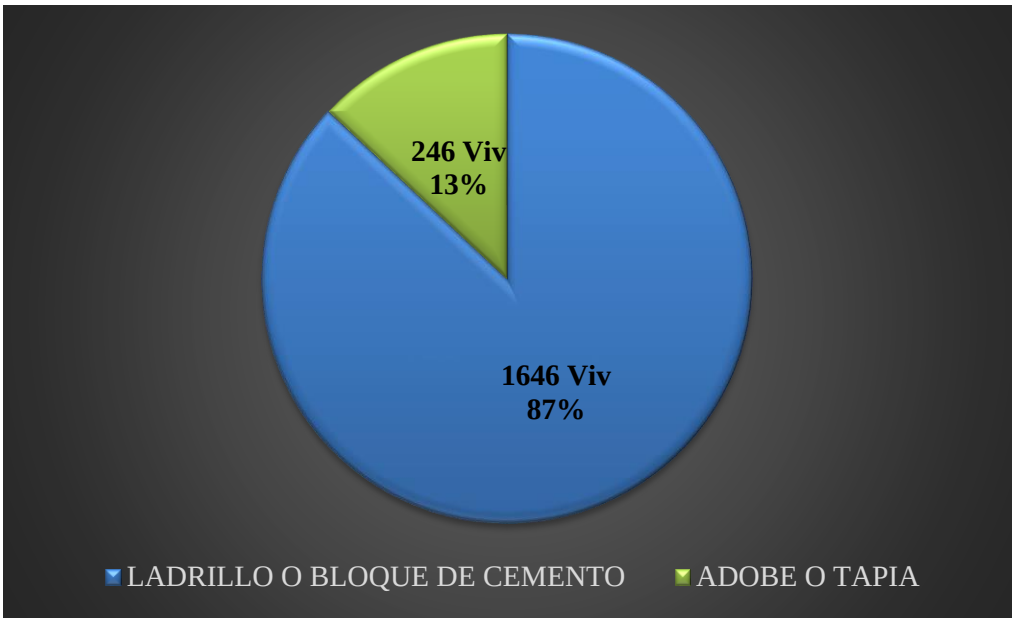
El 87% de las viviendas albergan a 8113 habitantes y el 13% a 1213 habitantes. Para mayor referencia a continuación se presentan tanto el cuadro consolidado, como los gráficos correspondientes:

Cuadro N° 82 - Material Predominante En Vivienda

URBANA		LADRILLO O BLOQUE DE CEMENTO	ADOBE O TAPIA
Viviendas presentes	1892	1646 Viv	246 Viv
Habitantes presentes	9326	8113 Hab	1213 Hab

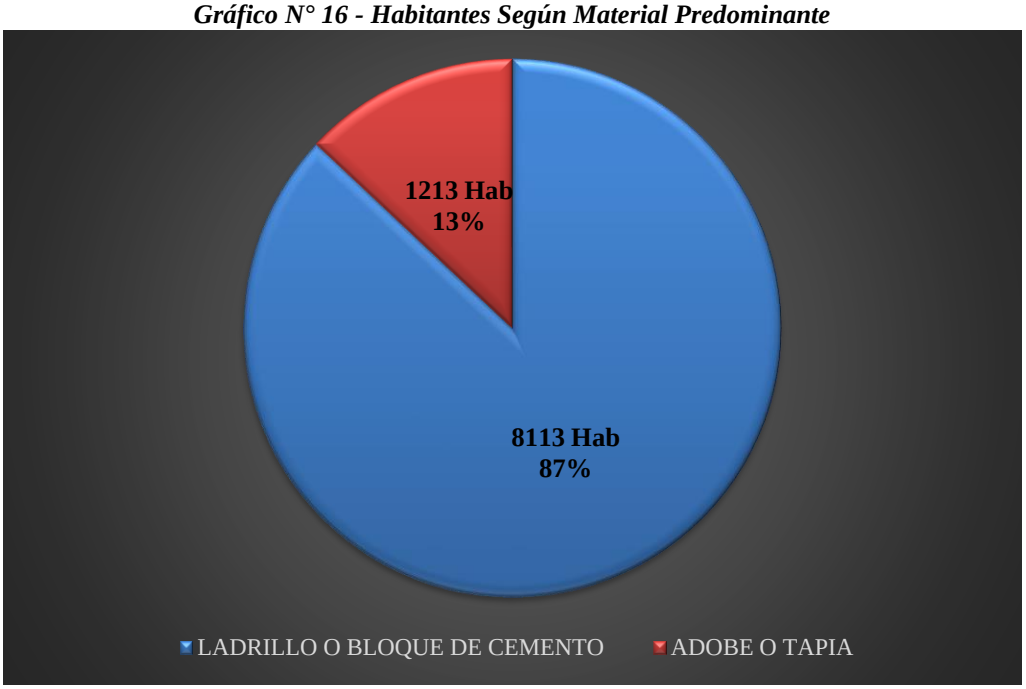
Fuente: Propia.

Gráfico N° 15 - % De Viviendas Según Material Predominante



Fuente: Propia.

Gráfico N° 16 - Habitantes Según Material Predominante



Fuente: Propia.

5.4.6 Educación

En la Urb. Carlos Stein Chávez podemos encontrar 4 instituciones educativas que proporcionan los servicios de educación Inicial – Jardín, Primaria y Secundaria, contando con un total de 1134 personas, estas se encuentran comprendidas entre alumnos, docentes como se muestra de manera siguiente:

Cuadro N° 831 – Institución Educativa 11584 Rafael Mallor Gomez

N°	**NOMBRE**	
01	**11584 RAFAEL MALLOR GOMEZ**	
	DIRECCIÓN	
	Calle San Martin N° 2275	
	DOCENTES	
NIVEL	**14**	**ALUMNOS**
Secundaria	**12**	**187**
Primaria	**1**	**260**
Inicial - Jardín		

Fuente: Propia.

Imagen N°47: Centro educativa Rafael Mallor Gómez

Fuente: Propia.

Cuadro N° 84 –Institución Educativa Albert Einstein College

N°	NOMBRE	
02	ALBERT EINSTEIN COLLEGE	
	NIVELES	
	Inicial - Jardín	Primaria
	DIRECCIÓN	
	Mz J Lote 34	
NIVEL	DOCENTES	ALUMNOS
Primaria	6	117
Inicial - Jardín	3	61

Fuente: Propia.

Imagen N°48: Centro educativa Albert Einstein

Fuente: Propia.

Cuadro N° 85- Institución Educativa Corazón De Belen

N°	NOMBRE		
03	CORAZÓN DE BELÉN		
	NIVELES		
	Inicial - Jardín	Primaria	Secundaria
	DIRECCIÓN		
	Calle Tulipanes N° S/N Lote 13 - 14		
NIVEL	DOCENTES	ALUMNOS	
Secundaria	9	109	
Primaria	7	143	
Inicial - Jardín	4	65	

Fuente: Elaborado por Equipo Consultor.

Imagen N°49: Centro educativo Corazón de Belén

Fuente: Propia.

Cuadro N° 86 - Institución Educativa Nubeluz

N°	NOMBRE	
04	NUBELUZ	
	NIVELES	
	Inicial - Jardín	Primaria
	DIRECCIÓN	
	Calle Las Diamelas N° 193	
NIVEL	DOCENTES	ALUMNOS
Primaria	4	47
Inicial - Jardín	3	49

Fuente: Propia.

Imagen N° 50: Centro educativo Corazón de Belén

Fuente: Propia.

6 Descripción del Proyecto

6.1 Ubicación y Extensión

El terreno está ubicado al norte de la ciudad de Picsi y del distrito de Lambayeque el terreno es de propiedad privada correspondiente a los moradores de la Urb. Carlos Stein Chávez que se encuentra delimitado por el norte por la Calle Circumbalatoria, por el sur por la Av. Chiclayo, por el este por la Calle los Helenios y por el oeste por la Av. Bolívar. El terreno cuenta con un área de 520633.17 m2

Imagen N° 51: Ubicación del área de proyecto

Fuente: Propia

7 Plan de Manejo Ambiental

7.1 Identificación y evaluación de los aspectos e impactos ambientales.

Se realiza el análisis de la interrelación entre los elementos del medio ambiente y las acciones del proyecto, los primeros susceptibles de ser afectados y los otros capaces de generar impactos, con la finalidad de identificar los posibles impactos y procede a su evaluación y descripción final. La identificación y evaluación de impactos ambientales, es la parte

fundamental del presente estudio, pues constituye la base para la elaboración del Plan de Manejo Ambiental, el cual se plantearán las medidas que permitirán prevenir, mitigar o corregir los impactos ambientales negativos y potenciar los impactos positivos, para la conservación y protección del medio ambiente.

Luego de haber realizado la descripción de las características ambientales en la Línea Base Ambiental, y un análisis de las principales Características del Proyecto, se procede a la identificación de los posibles impactos ambientales, cuya ocurrencia tendría lugar por la ejecución del proyecto en mención. Vale decir, que este es un proceso esencialmente predictivo, por lo tanto: a priori.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales, se ha considerado conveniente la utilización del sisea matricial, para lo cual se ha hecho uso de la Matriz de Leopold, que consiste en colocar en las columnas el listado de acciones o actividades involucradas durante el desarrollo del proyecto que pueden alterar el ambiente, y sobre sus filas se coloca el listado relacionado con los factores, componentes y atributos del ambiente que pueden ser afectados por el proyecto, y en cada una de las celdas de interacción se analizan los impactos en función del tipo (positivos o negativos) y del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida (alta, media o baja).

La tipología de impactos de describirá al colocar el signo (+) si el impacto es beneficioso y (-) si es perjudicial. Asimismo, el grado de incidencia o intensidad del impacto será evaluado mediante la asignación de u valor numérico para indicar si la intensidad es alta (3), media (2) o baja (1). Si la acción no genera impactos en determinado factor del ambiente, se deja la celda en blanco.

Realizada la actividad anterior, se procede a realizar la sumatoria de los impactos puntuales, es decir, por cada factor y actividad particular, a fin de determinar el factor ambiental más afectado. Lo mismo se realiza para cada actividad o acción del proyecto que afectaría más significativamente al medio. Los impactos considerados como significativos, serán las que determinarán el diseño de las medidas que formarán parte del Plan de Manejo Ambiental.

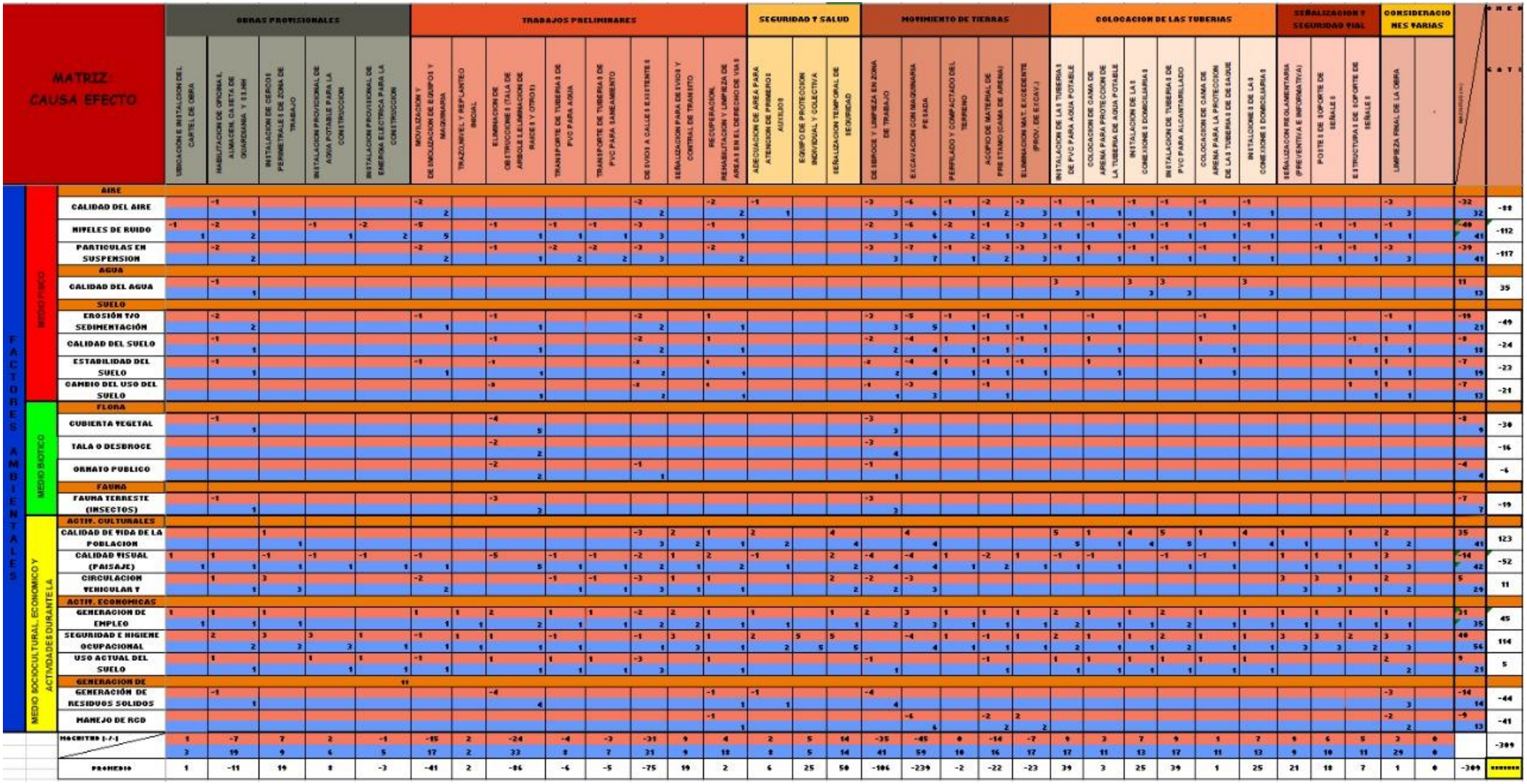
Es importante anotar, que no todos los impactos, ya sea sus características o intensidad, serán significativos, por lo que el diseño e medidas de impacto ambiental para dichos impactos representarían una actividad poco eficiente, con su respectivo gasto e recursos y esfuerzos. Por otro lado, si dentro de la evaluación de impactos, la mayor parte de ellos, de acuerdo a la metodología empleada, se encontrarían en rangos de poca significancia, es necesario aún establecer aquellos sobre los cuales se deben enfocar con más énfasis las acciones de manejo ambiental necesarias. Los resultados de esta fase del análisis de presentan en la siguiente matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales (Leopold).

Cuadro N° 87 – Rango de Significancia

Rango de Significancia	
0 - 10	**Muy Poco Significativo**
11 - 20	**Poco Significativo**
21 - 30	**Medianamente Significativo**
31 - 42	**Altamente Significativo**

Fuente: Propia

(matriz de Leopold)


MATRIZ CAUSA EFECTO
OBRAS PROVISIONALES
TRABAJOS PRELIMINARES
SEGURIDAD Y SALUD
MOVIMIENTO DE TIERRAS
COLOCACION DE LAS TUBERIAS
SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL
CONSIDERACIONES VARIAS
UBICACION E INSTALACION DEL CARTEL DE OBRA
HABILITACION DE OFICINA, ALMACEN, CASETA DE GUARDIANIA Y SS.HH
INSTALACION DE CERCO PERIMETRAL Y DE ZONA DE TRABAJO
INSTALACION PROVISIONAL DE AGUA POTABLE PARA LA CONSTRUCCION
INSTALACION PROVISIONAL DE ENERGIA ELECTRICA PARA LA CONSTRUCCION
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA
TRAZO,NIVEL Y REPLANTEO INICIAL
ELIMINACION DE OBSTRUCCIONES (TALA DE ARBOLES Y ELIMINACION DE RAICES Y OTROS)
TRANSPORTE DE TUBERIA A DE PVC PARA AGUA
TRANSPORTE DE TUBERIA A DE PVC PARA SANEAMIENTO
DE EVIOS A CALLES EXISTENTES
SEÑALIZACION PARA DE EVIOS Y CONTROL DE TRANSITO
RECUPERACION, REHABILITACION Y LIMPIEZA DE AREAS EN EL DERECHO DE VIAS
ADECUACION DE AREA PARA ATENCION DE PRIMEROS AUXILIOS
EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL Y COLECTIVA
SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD
DE DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONA DE TRABAJO
EXCAVACION CON MAQUINARIA PESADA
PERFILADO Y COMPACTADO DEL TERRENO
ACOPIO DE MATERIAL DE PRESTAMO (CAMA DE ARENA)
ELIMINACION MAT. EXCEDENTE (PROV. DE EXCAV.)
INSTALACION DE LAS TUBERIAS DE PVC PARA AGUA POTABLE
COLOCACION DE CAMA DE ARENA PARA PROTECCION DE LA TUBERIA DE AGUA POTABLE
INSTALACION DE LAS CONEXIONES DOMICILIARIAS
INSTALACION DE TUBERIA DE PVC PARA ALCANTARILLADO
COLOCACION DE CAMA DE ARENA PARA LA PROTECCION DE LAS TUBERIAS DE SAGUE
INSTALACIONES DE LAS CONEXIONES DOMICILIARIAS
SEÑALIZACION REGLAMENTARIA (PREVENTIVA E INFORMATIVA)
POSTES DE SOPORTE DE SEÑALES
ESTRUCTURAS DE SOPORTE DE SEÑALES
LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA
MAGNITUD
CATEGORIA
FACTORES AMBIENTALES
MEDIO FISICO
MEDIO BIOTICO
MEDIO SOCIOCULTURAL, ECONOMICO Y ACTIVIDADES DURANTE LA
AIRE
CALIDAD DEL AIRE
NIVELES DE RUIDO
PARTICULAS EN SUSPENSION
AGUA
CALIDAD DEL AGUA
SUELO
EROSIÓN Y/O SEDIMENTACIÓN
CALIDAD DEL SUELO
ESTABILIDAD DEL SUELO
CAMBIO DEL USO DEL SUELO
FLORA
CUBIERTA VEGETAL
TALA O DESBROCE
ORNATO PUBLICO
FAUNA
FAUNA TERRESTE (INSECTOS)
ACTIV. CULTURALES
CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION
CALIDAD VISUAL (PAISAJE)
CIRCULACION VEHICULAR Y
ACTIV. ECONOMICAS
GENERACION DE EMPLEO
SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL
USO ACTUAL DEL SUELO
GENERACION DE
GENERACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS
MANEJO DE RCD
MAGNITUD (-/+)
PROMEDIO

8 Conclusiones y recomendaciones.

Luego de haber realizado la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) de la propuesta de diseño del mejoramiento y la ampliación de las redes de agua potable y alcantarillado de la urbanización Carlos Stein Chávez en el distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque, se concluye lo siguiente:

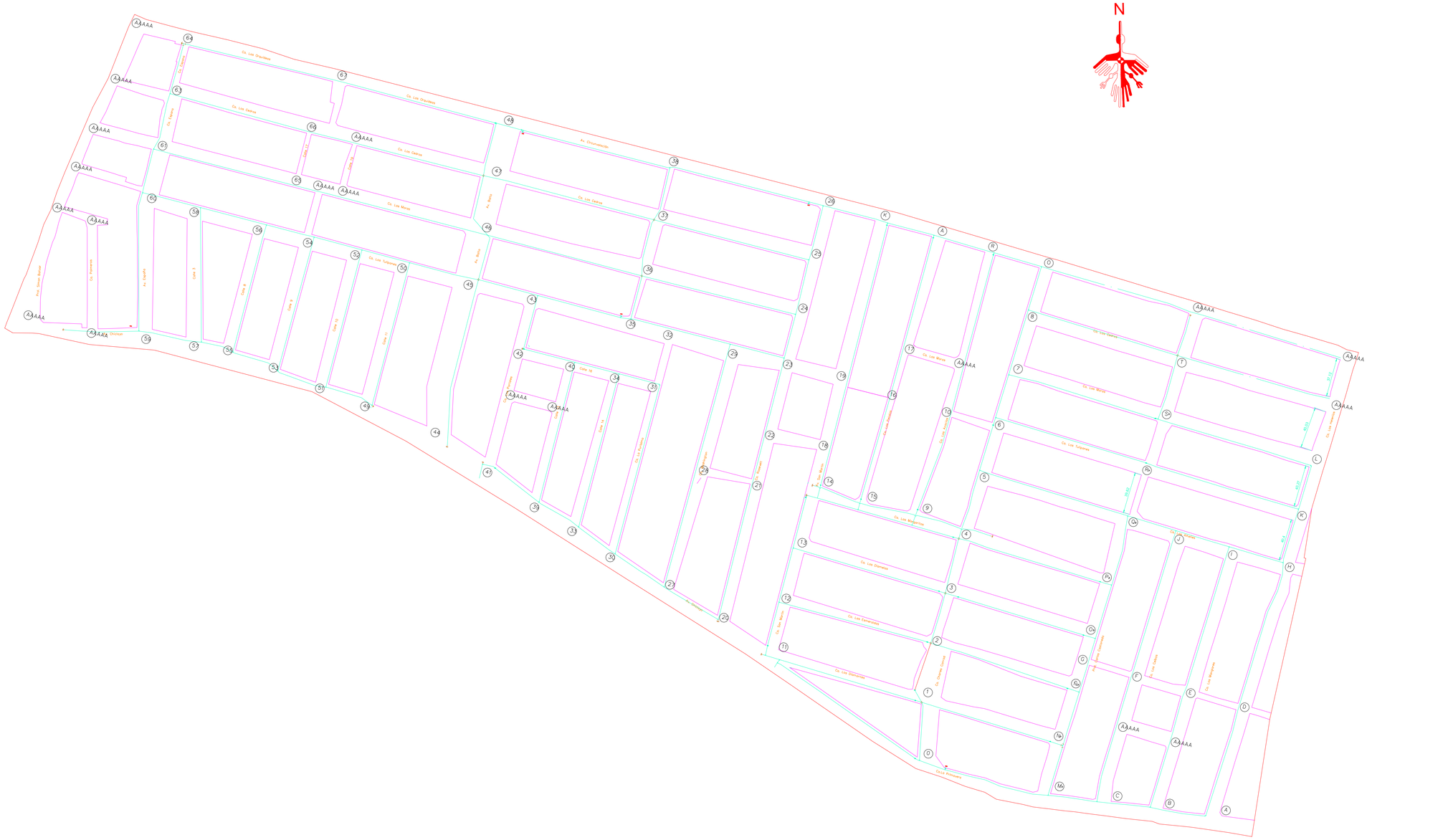
- Los impactos ambientales negativos, de mayor grado de incidencia son aquellos relacionados con las partículas en suspensión debido a los trabajos de excavaciones y/o otros que se vienen realizando a lo largo de la etapa de construcción, la cual va a generar molestias entre los moradores ocasionándoles algún tipo de problema respiratorio o de alguna infección.

- El principal impacto positivo producido por el proyecto, es la de calidad de vida proporcionando a los moradores un grado de vida superior, además también en una escala menor también el empleo viene a ser considerado como un impacto positivo que va a beneficiar a toda la población.

- Las acciones que se resultaron de manera más agresivas para el proyecto son la de las excavaciones con maquinaria pesado ocasionando el mayor impacto posible.

- La acción positiva viene a ser la de señalización temporal de seguridad la cual esta ayudara a que no pueda ocurrir algún tipo de accidente o algo que pueda perjudicar a la urbanización de estudio.

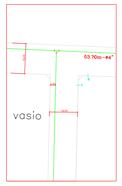
8.4 ESTADO SITUACIONAL DE LAS REDES DE AGUA POTABLE


N
Av. Jorge Basadre
Ca. Pasamayo
Av. Cayalti
Jr. Arequipa
Cl. Los Orquideas
Ca. Los Cedros
Ca. Los Cedros
Ca. Los Cedros
Av. Chiclayo
Ca. Los Cedros
Av. Bolivia
Ca. Los Tulipanes
Av. Bolivia
Ca. Los Tulipanes
Ca. Los Tulipanes
Ca. Los Tulipanes

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
29	A= 19.80	B=19.20	-		TEE

ESQUINA 29



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
30	A= 8.98	B=9.16	-		TEE

ESQUINA 30

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

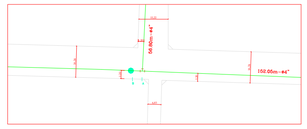
NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
R	A= 8.00	B=8.30	-		VALVULA

ESQUINA R

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
S	A= 4.45	B=8.40	-		TEE
S	A= 2.80	B=6.10	-		VALVULA

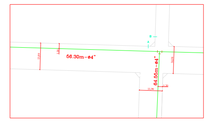
ESQUINA S



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
Q	A= 8.45	B=8.50	-		TEE

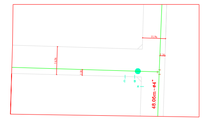
ESQUINA Q



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
P	A= 12.80	B=15.80	-		TEE
P	B= 3.48	C=7.50	-		VALVULA

ESQUINA P



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
39	A= 9.17	B=9.26	-		TEE

ESQUINA 39

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

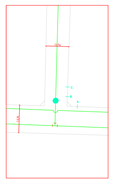
NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
40	A= 16.43	B=13.25	-		TEE

ESQUINA 40

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
15	A= 13.30	B=16.10	-		TEE
15	B= 3.20	C=6.85	-		VALVULA

ESQUINA 15



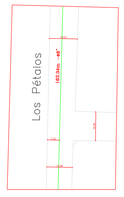
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
16	A= 5.80	B=3.15	-		TEE
16	A= 3.10	B=2.25	-		ACI

ESQUINA 16

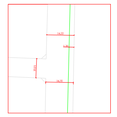
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

ESQUINA 17



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

ESQUINA 18



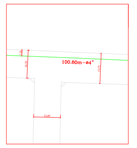
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
3.1	A= 12.97	B=16.70	-		TEE

ESQUINA 31

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

ESQUINA 32



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

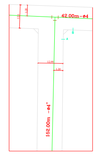
NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
3.3	A= 9.15	B=9.25	-		TEE

ESQUINA 33

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
3.4	A= 16.78	B=13.48	-		TEE

ESQUINA 34



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

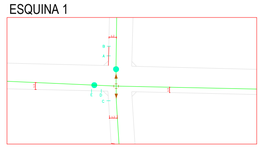
NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
4.1	A= 4.25	B=7.52	-		BUZON

ESQUINA 41

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
0.1	C= 7.8	D=7.9	-		CRUZ
0.1	D= 4.70	E=5.50	-		VALVULA

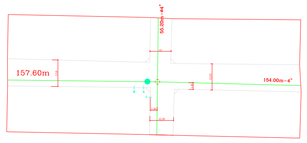
ESQUINA 1



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
0.2	A= 9.70	C=10.00	-		CRUZ

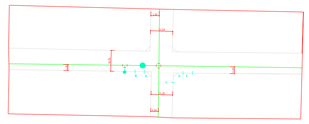
ESQUINA 2



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
0.3	A= 4.60	B=7.30	-		VALVULA
0.3	C= 11.10	D=11.40	-		CRUZ
0.3	D= 3.85	E=7.10	-		VALVULA
0.3	A= 6.40	B=1.20	-		ACI

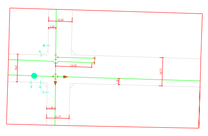
ESQUINA 3



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

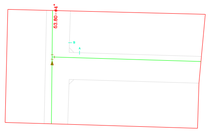
NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
0.4	A= 9.70	B=10.90	-		TEE
0.4	C= 11.30	D=11.60	-		CRUZ
0.4	D= 5.40	E=7.40	-		VALVULA

ESQUINA 4



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

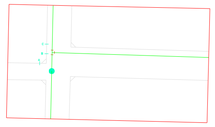
ESQUINA 5



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
0.6	B= 2.60	C=5.50	-		TEE

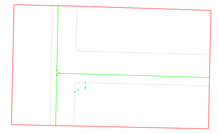
ESQUINA 6



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
0.7	A= 17.70	B=16.30	-		TEE

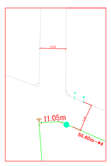
ESQUINA 7



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
4.1	A= 4.25	B=7.52	-		BUZON

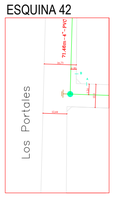
ESQUINA 41



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
4.2	A= 8.25	B=7.90	-		VALVULA

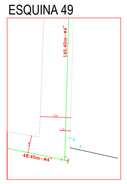
ESQUINA 42



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
4.9	A= 8.80	B=9.90	-		TEE

ESQUINA 49



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

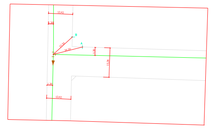
NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
5.0	A= 16.75	B=13.35	-		TEE

ESQUINA 50

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
0.8	A= 16.10	B=13.10	-		TEE

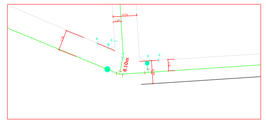
ESQUINA 8



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
O	A= 9.90	B=5.30	-		VALVULA
O	B= 8.50	C=10.00	-		TEE
O	B= 9.60	C=9.70	-		CODO 135
O	D= 2.20	E=6.60	-		ACI
O	D= 2.70	E=7.50	-		TEE

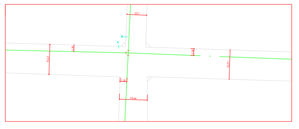
ESQUINA O



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
T	A= 8.50	B=7.40	-		CRUZ

ESQUINA T



USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PLANO:	ESQUINEROS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE
ALUMNO:	GUEVARA DIAZ EDWIN ANDERSON
ASESOR:	GAMARRA UCEDA HECTOR
CURSO:	SEMINARIO DE TESIS I
PROYECTO:	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019

CODIGO:	FECHA:	ESCALA:	
132TS46706	NOVIEMBRE 2019	1:1500	T - 07

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

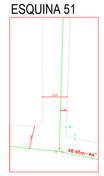
NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
6.0	A= 12.70	B=16.10	-		TEE

ESQUINA 60

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
5.1	A= 9.18	B=9.29	-		TEE

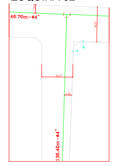
ESQUINA 51



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
5.2	A= 19.23	B=16.58	-		TEE

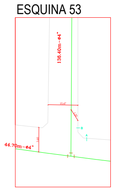
ESQUINA 52



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
5.3	A= 9.12	B=9.33	-		TEE

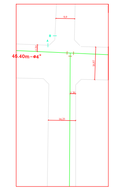
ESQUINA 53



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
5.4	A= 8.50	B=8.65	-		TEE

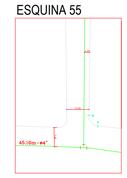
ESQUINA 54



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
5.5	A= 9.24	B=9.38	-		TEE

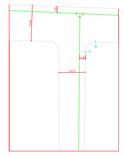
ESQUINA 55



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
5.6	A= 16.80	B=13.40	-		TEE

ESQUINA 56



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
5.7	A= 9.15	B=9.80	-		TEE

ESQUINA 57

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
5.8	A= 16.85	B=13.45	-		TEE

ESQUINA 58

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

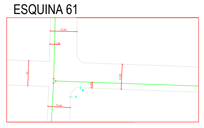
NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
5.9	A= 8.30	B=3.50	-		VALVULA
5.9	B= 9.25	C=9.98	-		TEE
5.9	A= 8.90	B=3.70	-		TEE

ESQUINA 59

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
6.1	A= 12.30	B=15.85	-		TEE

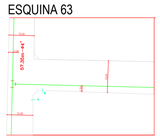
ESQUINA 61



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
6.3	A= 12.45	B=16.00	-		TEE

ESQUINA 63



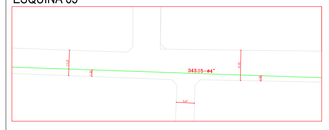
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
6.4	A= 12.72	B=16.05	-		TEE

ESQUINA 64

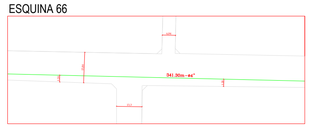
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

ESQUINA 65



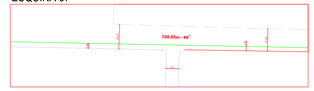
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

ESQUINA 66



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

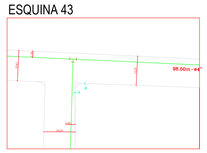
ESQUINA 67



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

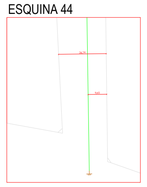
NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
4.3	A= 16.85	B=13.45	-		TEE

ESQUINA 43



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

ESQUINA 44



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

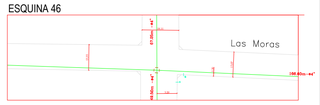
NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
4.5	A= 9.30	B=9.10	-		CRUZ

ESQUINA 45

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
4.6	A= 8.85	B=9.30	-		CRUZ

ESQUINA 46



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
4.7	A= 8.60	B=9.00	-		CRUZ

ESQUINA 47

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

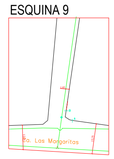
NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
4.8	A= 8.10	B=6.20	-		VALVULA
4.8	A= 8.25	B=6.35	-		TEE
4.8	C= 1.35	D=8.75	-		VALVULA
4.8	C= 1.80	D=6.90	-		CO
4.8	D= 2.90	E=6.15	-		TEE

ESQUINA 48

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

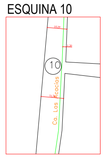
NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
0.9	A= 13.20	B=15.70	-		TEE
0.9	A= 7.80	B=5.40	-		VALVULA

ESQUINA 9



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

ESQUINA 10



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
6.0	A= 12.70	B=16.10	-		TEE

ESQUINA 60

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

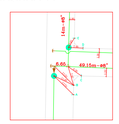
NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
1.3	A= 13.20	B=16.10	-		TEE

ESQUINA 13

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

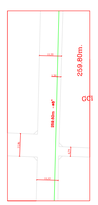
NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
1.4	A= 12.70	B=11.00	-		VALVULA
1.4	B= 13.29	C=16.10	-		TEE
1.4	B= 7.90	C=8.30	-		TEE
1.4	D= 7.90	E=5.45	-		VALVULA

ESQUINA 14



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

ESQUINA 19



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
2.0	A= 8.90	B=9.00	-		TEE

ESQUINA 20

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

ESQUINA 21

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

ESQUINA 22

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PLANO:	ESQUINEROS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE
ALUMNO:	GUEVARA DIAZ EDWIN ANDERSON
ASESOR:	GAMARRA UCEDA HECTOR
CURSO:	SEMINARIO DE TESIS I
PROYECTO:	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019

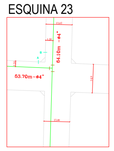
USAT Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo

CODIGO:	FECHA:	ESCALA:	
132TS46706	NOVIEMBRE 2019	1:1500	T - 08

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
23	A= 7.50	B=7.95	-		TEE

ESQUINA 23



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
24	A= 8.40	B=8.10	-		TEE

ESQUINA 24

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

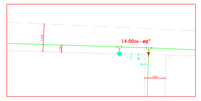
NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
25	A= 7.85	B=8.10	-		TEE

ESQUINA 25

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
26	A= 8.60	B=8.50	-		TEE
26	B= 9.30	C=5.80	-		CO
26	B= 10.53	C=7.35	-		TEE

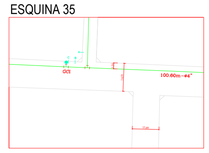
ESQUINA 26



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
35	A= 11.40	B=11.15	-		TEE
35	B= 9.10	C=5.90	-		CO
35	B= 10.20	C=4.80	-		TEE

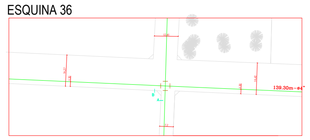
ESQUINA 35



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
36	A= 11.49	B=11.23	-		CRUZ

ESQUINA 36



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

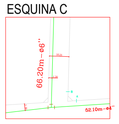
NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
37	A= 11.45	B=11.19	-		CRUZ

ESQUINA 37

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

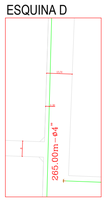
NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
C	A= 17.90	B=14.70	-		TEE

ESQUINA C



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

ESQUINA D

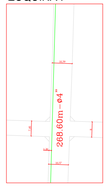


CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

ESQUINA E

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

ESQUINA F



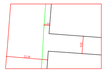
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
H	A= 7.90	B=8.20	-		TEE

ESQUINA H

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

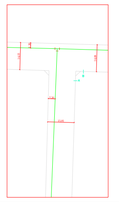
ESQUINA G



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
I	A= 19.40	B=19.50	-		TEE

ESQUINA I



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

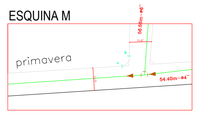
NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
L	A= 8.00	B=6.00	-		CODO 90

ESQUINA L

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
M	A= 19.00	B=17.70	-		TEE

ESQUINA M



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

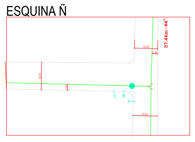
NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
N	A= 13.20	B=15.90	-		TEE
N	B= 3.05	C=7.10	-		VALVULA

ESQUINA N

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
Ñ	A= 13.10	B=15.80	-		TEE
Ñ	B= 3.50	C=7.50	-		VALVULA

ESQUINA Ñ



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
O	A= 13.20	B=15.90	-		TEE
O	B= 3.05	C=7.10	-		VALVULA

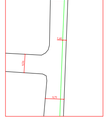
ESQUINA O

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

AAAAA18

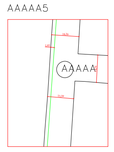
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

AAAAA19



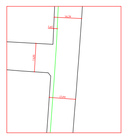
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

AAAAA5



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

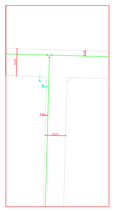
AAAAA4



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
J	A= 13.70	B=16.00	-		TEE

ESQUINA J



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

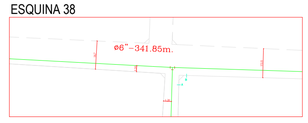
NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
K	A= 7.70	B=7.30	-		TEE

ESQUINA K

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
38	A= 14.74	B=17.93	-		TEE

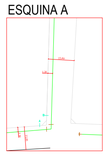
ESQUINA 38



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
A	A= 7.80	B=7.75	-		CODO 90

ESQUINA A



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
B	A= 6.90	B=7.20	-		TEE

ESQUINA B

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PLANO: ESQUINEROS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

ALUMNO: GUEVARA DIAZ EDWIN ANDERSON

ASESOR: GAMARRA UCEDA HECTOR

CURSO: SEMINARIO DE TESIS I

PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019

CODIGO:	FECHA:	ESCALA:	
132TS46706	NOVIEMBRE 2019	1:1500	T - 09

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

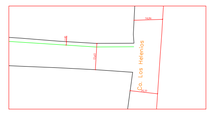
AAAAA3

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

AAAAA2

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

AAAAA1



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

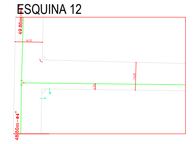
NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
1.1	A= 10.90	B=9.40	-		TEE
1.1	B= 6.30	C=10.40	-		VALVULA

ESQUINA 11

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
1.2	A= 13.30	B=16.40	-		TEE

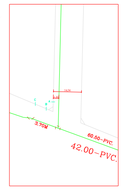
ESQUINA 12



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

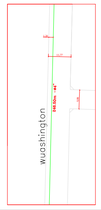
NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
2.7	A= 9.05	B=8.85	-		TEE
2.7	B= 3.90	C=7.20	-		CODO 135

ESQUINA 27



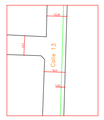
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

ESQUINA 28



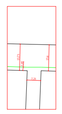
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

AAAAA7



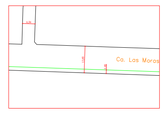
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

AAAAA10



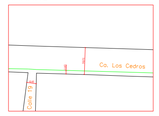
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

AAAAA9



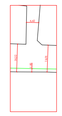
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

AAAAA8



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

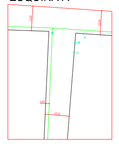
AAAAA20



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
A	A= 8.40	B=8.00	-		TEE
A	B= 4.90	C=9.20	-		VALVULA

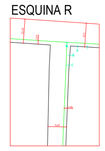
ESQUINA A



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
R	A= 8.50	B=8.10	-		TEE
R	B= 5.06	C=9.55	-		VALVULA

ESQUINA R



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

AAAAA11

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

AAAAA12

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

AAAAA13

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

AAAAA14

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

AAAAA15

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

AAAAA16

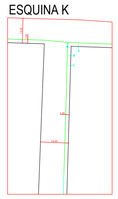
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

AAAAA17

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

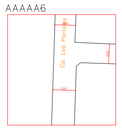
NUMERO	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota
K	A= 8.00	B=8.30	-		TEE
K	B= 5.00	C=9.30	-		VALVULA

ESQUINA K



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

AAAAA6



USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PLANO: ESQUINEROS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

ALUMNO: GUEVARA DIAZ EDWIN ANDERSON

ASESOR: GAMARRA UCEDA HECTOR

CURSO: SEMINARIO DE TESIS I

PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019

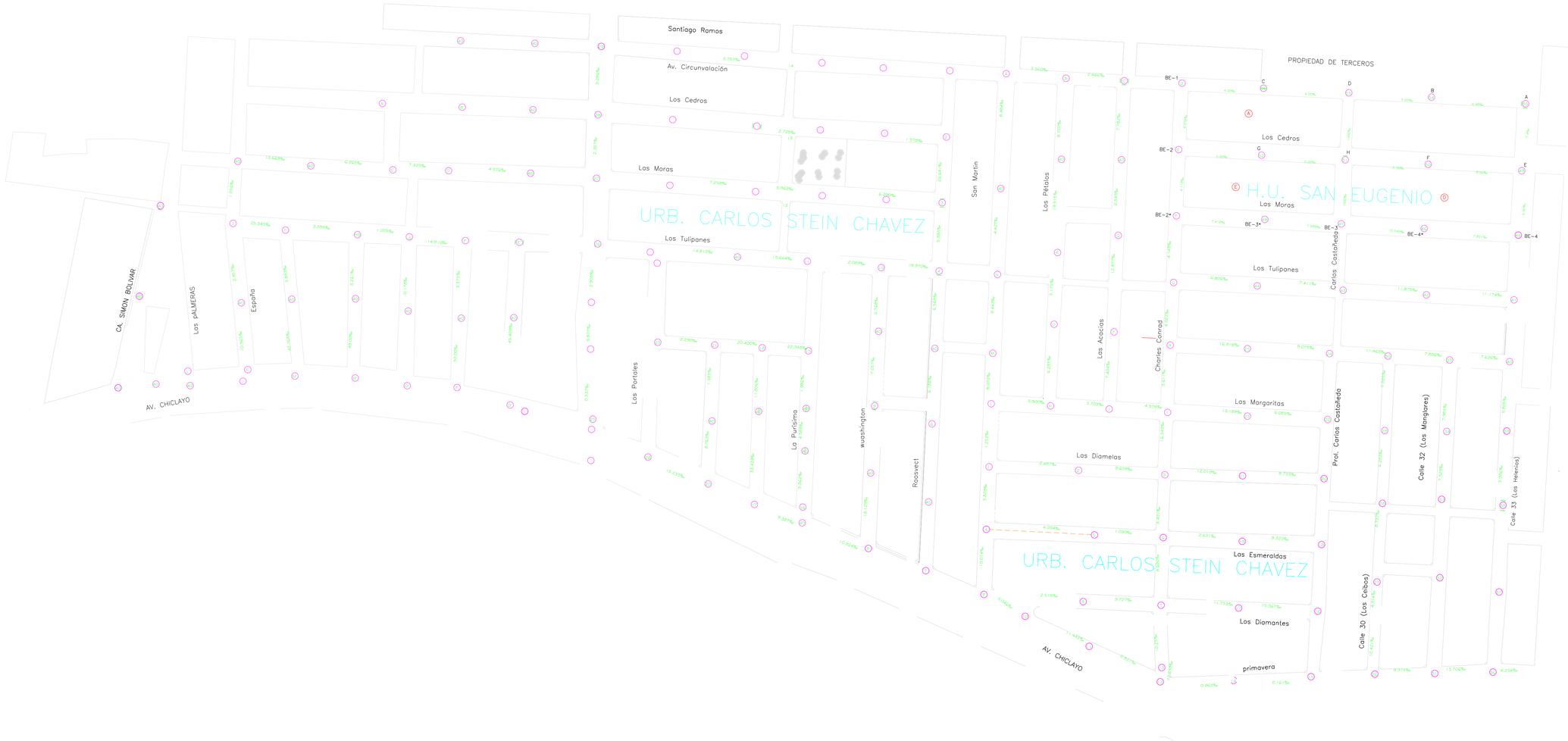
CODIGO: 132TS46706

FECHA: NOVIEMBRE 2019

ESCALA: 1:1500

T - 10

8.5 ESTADO SITUACIONAL DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO



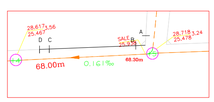
	UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO		
	PLANO: DETALLE DE ENUMERACION PARA ESQUINEROS DE ALCANTARILLADO		
	ALUMNO: GUEVARA DIAZ EDWIN ANDERSON		
	ASESOR: GAMARRA UCEDA HECTOR		
	CURSO: SEMINARIO DE TESIS I		
	PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019		
CODIGO: 132TS46706	FECHA: NOVIEMBRE 2019	ESCALA: 1:2000	T - 11

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
36	A= 12.40	B=12.75	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
–	–	–	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO

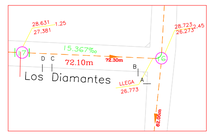
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
15	A= 12.90	B=13.40	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
14	C= 12.10	D=8.11	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



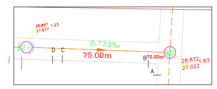
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
16	A= 14.10	B=13.70	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
17	C= 17	D=12	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



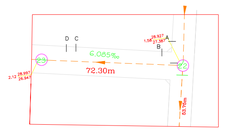
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
20	A= 14.40	B=14.10	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
21	C= 16.40	D=11.90	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



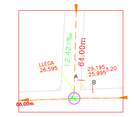
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
22	A= 13.60	B=13.70	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
14	C= 16.90	D=12.50	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



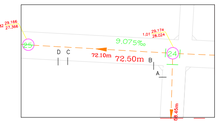
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
26	A= 26.00	B=15.10	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
–	C= –	D=–	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



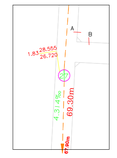
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
36	A= 12.40	B=12.75	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
14	C= 12.10	D=8.11	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



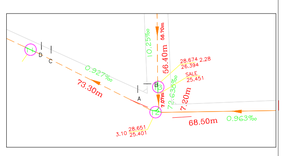
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
27	A= 25.50	B=22.80	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
–	C= –	D=–	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



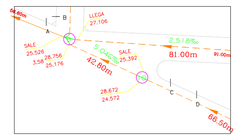
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
1.1	A= 8.25	B=6.50	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
1.2	C= 16.00	D=16.90	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
1.3	B= 12.95	C=14.00	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



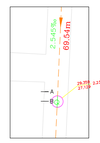
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
9	A= 14.15	B=13.40	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
10	C= 9.10	D=9.10	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
Q	A= 9.10	B=7.10	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
–	C= –	D=–	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO

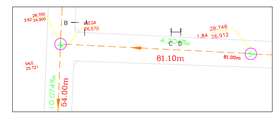


CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
3	A= 13.95	B=14.00	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
–	C= –	D=–	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO

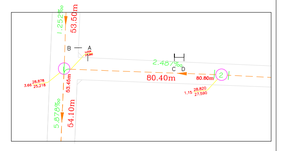
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
4	A= 14.15	B=13.90	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
5	C= 24.90	D=19.50	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



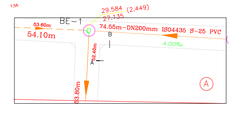
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
1	A= 14.15	B=13.90	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
2	C= 24.90	D=19.50	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



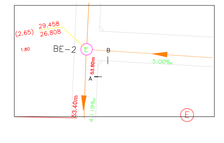
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
D	A= 13.70	B=14.00	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
–	C= –	D=–	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



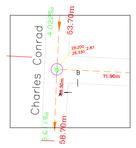
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
E	A= 14.20	B=13.56	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
–	C= –	D=–	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
H	A= 13.80	B=13.60	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
–	C= –	D=–	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

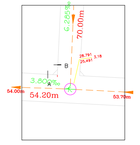
N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
I	A= 13.70	B=13.40	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
–	C= –	D=–	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
J	A= 13.70	B=13.50	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
1.4	C= 12.10	D=8.11	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
K	A= 13.60	B=13.70	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
–	C= –	D=–	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
L	A= 13.70	B=13.90	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
–	C= –	D=–	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

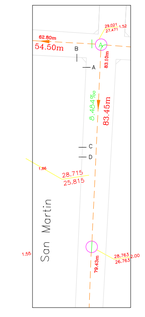
N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
M	A= 14.10	B=14.20	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
–	C= –	D=–	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
N	A= 14.20	B=14.00	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
–	C= –	D=–	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO

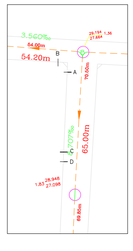
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
A	A= 14.30	B=14.20	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
–	C= 32.50	D=28.00	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



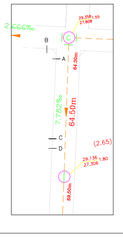
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
E1	A= 13.50	B=14.90	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
1.4	C= 24.90	D=19.90	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
C	A= 13.80	B=13.80	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
–	C= 14.10	D=10.60	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO

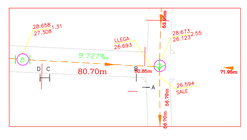


CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
6	A= 14	B=13.70	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
–	C= –	D=–	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
7	A= 13.20	B=13.90	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
8	C= 25.00	D=20.30	–		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PLANO: ESQUINEROS DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO

ALUMNO: GUEVARA DIAZ EDWIN ANDERSON

ASESOR: GAMARRA UCEDA HECTOR

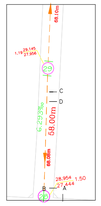
CURSO: SEMINARIO DE TESIS I

PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019

CODIGO:	FECHA:	ESCALA:	
132TS46706	NOVIEMBRE 2019	1:1500	T - 12

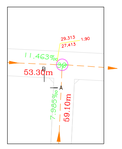
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
28	A= 13.30	B=7.90	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
29	C= 11.80	D=15.60	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



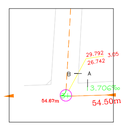
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
30	A= 13.80	B=13.60	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
--	C= -	D=-	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
31	A= 14.90	B=13.90	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
--	C= -	D=-	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO

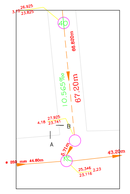


CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
32	A= 9.90	B=12.40	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
--	C= -	D=-	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO

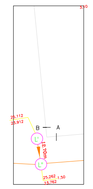
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
K°	A= 15.30	B=14.30	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
K°°	A= 16.80	B=20.50	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



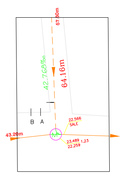
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
L	A= 10.00	B=8.20	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
L°°	A= 19.90	B=16.00	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



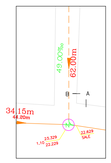
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
M°	A= 14.00	B=16.10	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
--	C= -	D=-	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



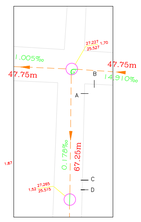
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
N°	A= 14.10	B=19.90	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
--	C= -	D=-	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



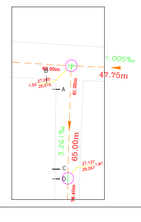
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
G°	A= 13.90	B=13.50	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
--	C= 8.40	D=6.70	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



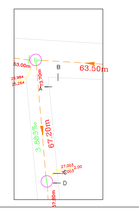
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
H°	A= 14.10	B=13.80	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
--	C= 7.90	D=7.10	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



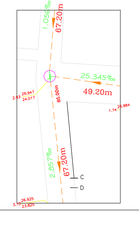
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
I°	A= 14.00	B=13.60	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
--	C= 13.30	D=9.50	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



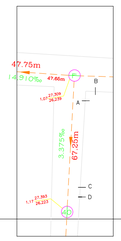
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
--	A= -	B=-	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
J°	C= 17.60	D=13.20	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



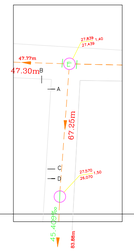
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
F°	A= 13.90	B=13.50	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
--	C= 9.20	D=6.80	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



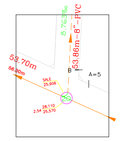
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
E°	A= 14.50	B=14.30	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
--	C= 13.10	D=9.10	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



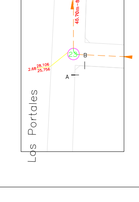
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
2O	A= 14.20	B=16.40	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
--	C= -	D=-	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



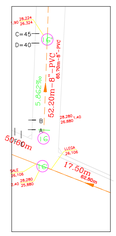
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
2.3	A= 12.40	B=12.60	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
--	C= -	D=-	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



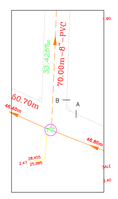
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
16	A= 12.40	B=12.75	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
16'	A= 7.60	B=11.40	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
16''	F= 7.50	E=7.50	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



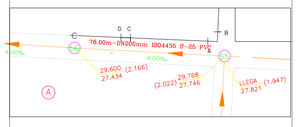
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
17	A= 12.75	B=15.50	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
--	-	-	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



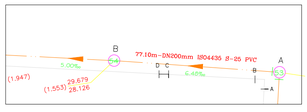
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
5.5	A= 13.80	B=13.00	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
5.6	C= 16.30	D=11.90	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



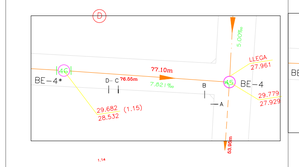
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
5.3	A= 13.60	B=14.40	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
5.4	C= 13.90	D=9.80	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



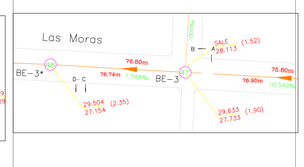
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
4.5	A= 14.15	B=11.50	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
4.6	C= 15.30	D=11.70	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



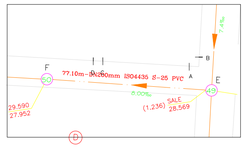
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
4.7	A= 12.60	B=12.68	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
4.8	C= 10.80	D=8.50	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
4.9	A= 14.80	B=14.50	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
5.0	C= 10.80	D=8.40	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO

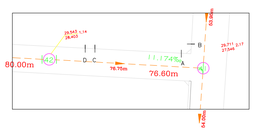


CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
5.1	A= 15.10	B=14.80	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
5.2	C= 10.80	D=8.40	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
4.1	A= 13.90	B=13.95	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
4.2	C= 30.35	D=20.45	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
4.3	A= 13.80	B=13.90	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
4.4	C= 16.00	D=11.80	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)		Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
2'8'	C= 26.70	D=21.90	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
2'8	A= 18.00	B=19.50	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO
2'8''	C= 16.00	D=12.00	-		BUZON	- TAPA DE CONCRETO

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PLANO: ESQUINEROS DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO

ALUMNO: GUEVARA DIAZ EDWIN ANDERSON

ASESOR: GAMARRA UCEDA HECTOR

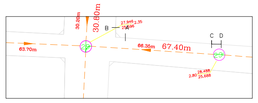
CURSO: SEMINARIO DE TESIS I

PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019

CODIGO:	FECHA:	ESCALA:	
132TS46706	NOVIEMBRE 2019	1:1500	T - 13

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)	Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
29	A= 19.10 B=17.20	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO
29'	C= 15.80 D=11.30	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO

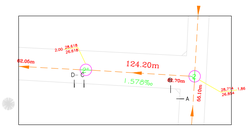


CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)	Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
1	A= – B=–	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO
–	C= – D=–	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO

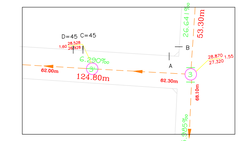
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)	Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
2	A= 14.40 B=14.00	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO
2'	C= 11.70 D=8.00	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)	Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
3	A= 14.001 B=14.30	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO
3'	C= 10.30 D=6.90	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO

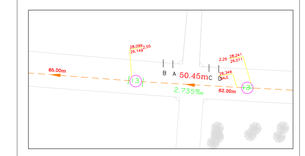


CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)	Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
4	A= 13.80 B=13.50	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO
–	C= – D=–	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO

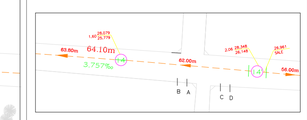
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)	Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
1.3	A= 26.20 B=21.80	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO
1.3'	C= 22.30 D=17.60	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO



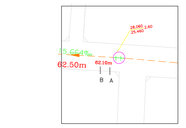
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)	Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
1.4	A= 26.20 B=21.20	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO
1.4'	C= 23.40 D=18.60	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO



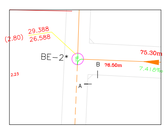
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)	Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
1.1	A= 15.30 B=10.90	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO
–	C= – D=–	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)	Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
F	A= 13.75 B=13.90	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO
–	C= – D=–	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO

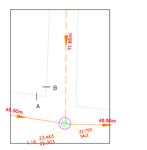


CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)	Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
G	A= 13.70 B=13.65	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO
–	C= – D=–	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO

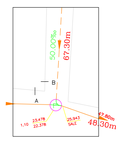
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)	Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
O	A= 16.70 B=17.90	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO
–	C= – D=–	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO



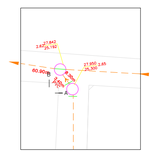
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)	Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
P	A= 13.20 B=13.10	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO
–	C= – D=–	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO



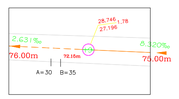
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)	Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
24	A= 12.10 B=9.80	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO
24'	A= 7.70 B=11.20	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)	Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
19	A= 10.20 B=7.50	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO
–	C= – D=–	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO

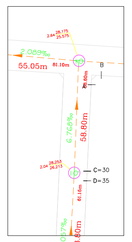


CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)	Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
15	A= 12.30 B=12.50	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO
15'	C= 13.00 D=9.00	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO

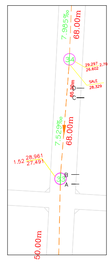
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)	Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
10	A= 13.70 B=13.90	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO
10'	C= 22.50 D=17.30	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO



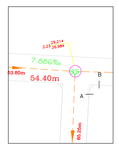
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)	Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
3.3	A= 7.50 B=10.10	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO
3.4	C= 14.40 D=10.16	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO



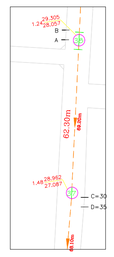
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)	Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
35	A= 14.10 B=13.80	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO
–	C= – D=–	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO



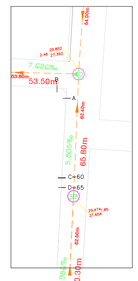
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)	Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
38	A= 10.30 B=7.90	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO
3.7	C= 15.00 D=10.60	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO



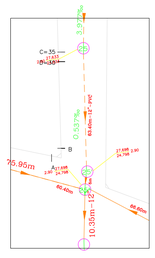
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)	Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
4.0	A= 13.50 B=13.40	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO
4.1	C= 9.00 D=6.80	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)	Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
2.5	C= 25.60 D=29.40	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO
2.5'	A= 19.40 B=20.30	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO
2.5''	A= 23.40 B=23.70	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO

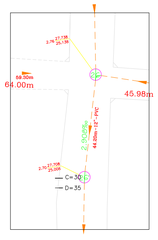


CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)	Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
2.2	A= 16.20 B=13.80	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO
–	C= – D=–	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)	Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
2.6	A= – B=–	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO
2.6'	C= 14.7 D=13.30	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

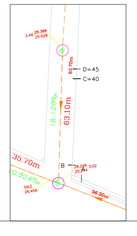
N° Buzón	Distancias (m)	Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
2.7'	C= 12.50 D=12.00	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO
2.7	A= 19.00 B=17.80	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO
2.7''	C= 21.00 D=16.50	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO

CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)	Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
9	A= 10.15 B=11.90	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO
–	C= – D=–	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO

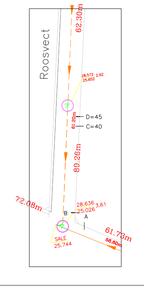
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)	Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
8	A= 11.70 B=11.70	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO
8'	C= 19.70 D=15.20	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO



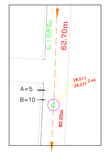
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)	Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
7	A= 14.80 B=14.50	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO
7'	C= 25.30 D=20.60	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO



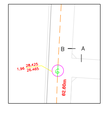
CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)	Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
6	A= 8.55 B=6.95	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO
–	C= – D=–	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO



CROQUIS UBICACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

N° Buzón	Distancias (m)	Prof.(m)	Fecha	Nota	MATERIAL
6	A= 13.20 B=13.40	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO
–	C= – D=–	–	———	BUZON	– TAPA DE CONCRETO



USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PLANO: ESQUINEROS DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO

ALUMNO: GUEVARA DIAZ EDWIN ANDERSON

ASESOR: GAMARRA UCEDA HECTOR

CURSO: SEMINARIO DE TESIS I

PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019

CODIGO:	FECHA:	ESCALA:	
132TS46706	NOVIEMBRE 2019	1:1500	T - 14

8.6 DISEÑO DE REDES DE AGUA POTABLE

DATOS PARA EL DE POBLACIÓN PARA PODER DETERMINAR LA POBLACIÓN DE LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHAVÉZ - JOSÉ LEONARDO ORTIZ - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

POBLACIÓN BENEFICIADA

A. VIVIENDAS BENEFICIADAS (2019)	1892	VIVIENDAS
B. INSTITUCIONES EDUCATIVAS (2019)	5	INST. EDUCATIVAS
C. POBLACIÓN DE VIVIENDAS (2019)	9326	PERSONAS
D. POBLACIÓN ESTUDIANTIL (2019)	1134	PERSONAS
F. ÁREAS VERDES (2019)	26702.33	METROS CUADRADOS
G. TASA DE CRECIMIENTO (2019)	2.19%	
H. COMERCIO (2019)	86	PUESTOS
I. RECREO (2019)	3	LOCALES
K. HOTELES (2019)	5	LOCALES

DATOS PARA EL DE POBLACIÓN PARA PODER DETERMINAR LA POBLACIÓN DE LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHAVÉZ - JOSÉ LEONARDO ORTIZ - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

1.- Numero de viviendas	1892.00
2.- Densidad poblacional del distrito	5.00
3.- Tasa de crecimiento	2.19%
TOTAL DE HABITANTES	9325.47

METODO DE INTERES SIMPLE

$$P_d = P_o * (1 + r(t_{i+1} - t_i)$$

$P_d =$ Población de diseño

$P_o =$ Población actual

$t_{i+1} =$ Tiempo futuro

$t_i =$ Tiempo presente

r= Tasa de crecimiento

t =	20.00	años	
P_o =	9325.47		
r =	2.19%		
t_i =	2019.00		
t_{i+1} =	2039.00		
P_d =	13410.02	13411	Habitantes

METODO GEOMETRICO

$$P_d = P_o * (1 + r)^n$$

n =	20	años
P_o =	9325.47	
r =	2.19%	
P_d =	14382.64	14383	Habitantes

METODO ARITMETICO

$$P_d = P_o * (1 + rn)$$

n = 20 años

P_o = 9325.47
r = 2.19%

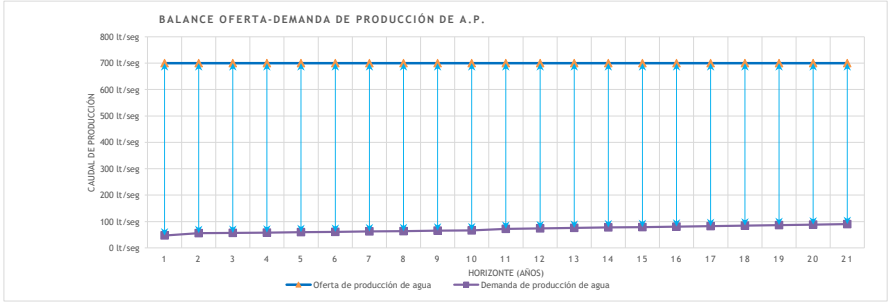
P_d =	13410.02118	13411	Habitantes

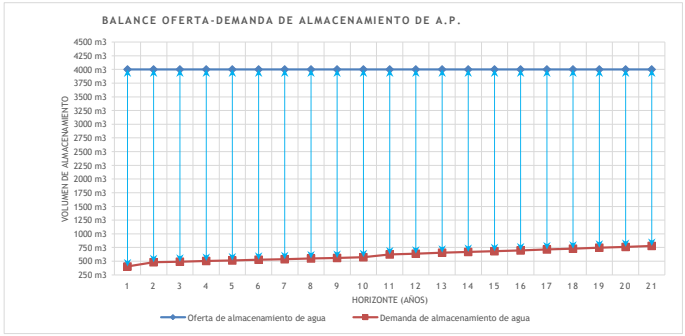
ESCOGEMOS EL METODO QUE SEA MAS DESFAVORABLE O QUE SALGO LA MAYOR POBLACIÓN POSIBLE, SE ESCOGERA EL METODO GEOMETRICO

POBLACIÓN PROYECTADA		
HORIZONTE	AÑO	POBLACIÓN
0	2019	9326
1	2020	9531
2	2021	9739
3	2022	9953
4	2023	10171
5	2024	10393
6	2025	10621
7	2026	10854
8	2027	11091
9	2028	11334
10	2029	11582
11	2030	11836
12	2031	12095
13	2032	12360
14	2033	12631
15	2034	12907
16	2035	13190
17	2036	13479
18	2037	13774
19	2038	14076
20	2039	14384

CALCULO DE DEMANDA DE AGUA POTABLE RESPECTO AL TIPO DE VIVIENDAS

AÑO	POB	COBERTURA (%)		POBLACION SERVIDA (hab)	VIVIENDAS SERVIDAS (unidades)	VIVIENDAS SERVIDAS POR CATEGORÍAS															%MICROMED	CONSUMO DE AGUA (l/día)						DEMANDA AGUA				DEMANDA VOLUMEN ALMACENAMIENTO (m3)
		CONEX.	OTROS MEDIOS (*)			CONEXIONES DOMÉSTICAS			CONEXIONES ESTATALES			COMERCIALES			RECREACIONALES			HOTELES			TOTAL CONEXIONES				POR CONEXIONES DOMICILIARIAS						EN LTS/SEG			PROMEDIO m3/DÍA	
						C/MED.	S/MED.	TOTAL	C/MED.	S/MED.	TOTAL	C/MED.	S/MED.	TOTAL	C/MED.	S/MED.	TOTAL	C/MED.	S/MED.	TOTAL	C/MED	S/MED	TOTAL		DOMESTICO	ESTATAL	COMERCIAL	RECREO	HOTELES	SUB TOTAL CONSUMO CONEXIONES	PROM	MAX DIA	MAX HOR		
0	9,326	75.79%	0.00%	7,068	1,434	1,434	0	1,434	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	1,533	0	1,533	100.00%	1,162,161.40	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	1,214,794.73	18.75	24.37	46.87	1619.73	405
1	9,531	100.00%	0.00%	9,531	1,934	1,835	94	1,929	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	1934	0	1,934	100.00%	1,487,145.17	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	1,539,778.50	22.28	28.96	55.69	1924.72	481
2	9,739	100.00%	0.00%	9,739	1,976	1,877	94	1,971	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	1976	0	1,976	100.00%	1,521,183.37	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	1,573,816.70	22.77	29.60	56.92	1967.27	492
3	9,953	100.00%	0.00%	9,953	2,019	1,920	94	2,014	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2019	0	2,019	100.00%	1,556,032.00	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	1,608,665.33	23.27	30.26	58.18	2010.83	503
4	10,171	100.00%	0.00%	10,171	2,064	1,965	94	2,059	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2064	0	2,064	100.00%	1,592,501.50	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	1,645,134.83	23.80	30.94	59.50	2056.42	514
5	10,393	100.00%	0.00%	10,393	2,109	2,010	94	2,104	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2109	0	2,109	100.00%	1,628,971.00	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	1,681,604.33	24.33	31.63	60.82	2102.01	526
6	10,621	100.00%	0.00%	10,621	2,155	2,056	94	2,150	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2155	0	2,155	100.00%	1,666,250.93	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	1,718,884.27	24.87	32.33	62.17	2148.61	537
7	10,854	100.00%	0.00%	10,854	2,202	2,103	94	2,197	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2202	0	2,202	100.00%	1,704,341.30	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	1,756,974.63	25.42	33.04	63.55	2196.22	549
8	11,091	100.00%	0.00%	11,091	2,250	2,151	94	2,245	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2250	0	2,250	100.00%	1,743,242.10	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	1,795,875.43	25.98	33.78	64.95	2244.84	561
9	11,334	100.00%	0.00%	11,334	2,300	2,201	94	2,295	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2300	0	2,300	100.00%	1,783,763.77	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	1,836,397.10	26.57	34.54	66.42	2295.50	574
10	11,582	100.00%	0.00%	11,582	2,350	2,251	94	2,345	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2350	0	2,350	100.00%	1,824,285.43	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	1,876,918.77	28.96	37.65	72.41	2502.56	626
11	11,836	100.00%	0.00%	11,836	2,401	2,302	94	2,396	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2401	0	2,401	100.00%	1,865,617.53	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	1,918,250.87	29.60	38.48	74.01	2557.67	639
12	12,095	100.00%	0.00%	12,095	2,454	2,355	94	2,449	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2454	0	2,454	100.00%	1,908,570.50	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	1,961,203.83	30.27	39.35	75.66	2614.94	654
13	12,360	100.00%	0.00%	12,360	2,508	2,409	94	2,503	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2508	0	2,508	100.00%	1,952,333.90	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	2,004,967.23	30.94	40.22	77.35	2673.29	668
14	12,631	100.00%	0.00%	12,631	2,563	2,464	94	2,558	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2563	0	2,563	100.00%	1,996,907.73	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	2,049,541.07	31.63	41.12	79.07	2732.72	683
15	12,907	100.00%	0.00%	12,907	2,619	2,520	94	2,614	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2619	0	2,619	100.00%	2,042,292.00	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	2,094,925.33	32.33	42.03	80.82	2793.23	698
16	13,190	100.00%	0.00%	13,190	2,676	2,577	94	2,671	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2676	0	2,676	100.00%	2,088,486.70	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	2,141,120.03	33.04	42.95	82.60	2854.83	714
17	13,479	100.00%	0.00%	13,479	2,735	2,636	94	2,730	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2735	0	2,735	100.00%	2,136,302.27	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	2,188,935.60	33.78	43.91	84.45	2918.58	730
18	13,774	100.00%	0.00%	13,774	2,795	2,696	94	2,790	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2795	0	2,795	100.00%	2,184,928.27	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	2,237,561.60	34.53	44.89	86.33	2983.42	746
19	14,076	100.00%	0.00%	14,076	2,856	2,757	94	2,851	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2856	0	2,856	100.00%	2,234,364.70	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	2,286,998.03	35.29	45.88	88.23	3049.33	762
20	14,384	100.00%	0.00%	14,384	2,918	2,819	94	2,913	5	0	5	86	0	86	3	0	3	5	0	5	2918	0	2,918	100.00%	2,284,611.57	8,333.33	43,000.00	300.00	1,000.00	2,337,244.90	36.07	46.89	90.17	3116.33	779





Graficar (lt/seg)

Año	Oferta	Demanda Proyectada
0	700 lt/seg	46.87
1	700 lt/seg	55.69
2	700 lt/seg	56.92
3	700 lt/seg	58.18
4	700 lt/seg	59.50
5	700 lt/seg	60.82
6	700 lt/seg	62.17
7	700 lt/seg	63.55
8	700 lt/seg	64.95
9	700 lt/seg	66.42
10	700 lt/seg	72.41
11	700 lt/seg	74.01
12	700 lt/seg	75.66
13	700 lt/seg	77.35
14	700 lt/seg	79.07
15	700 lt/seg	80.82
16	700 lt/seg	82.60
17	700 lt/seg	84.45
18	700 lt/seg	86.33
19	700 lt/seg	88.23
20	700 lt/seg	90.17

Graficar (m3)

Año	Oferta	Demanda Proyectada
0	4000 m3	405
1	4000 m3	481
2	4000 m3	492
3	4000 m3	503
4	4000 m3	514
5	4000 m3	526
6	4000 m3	537
7	4000 m3	549
8	4000 m3	561
9	4000 m3	574
10	4000 m3	626
11	4000 m3	639
12	4000 m3	654
13	4000 m3	668
14	4000 m3	683
15	4000 m3	698
16	4000 m3	714
17	4000 m3	730
18	4000 m3	746
19	4000 m3	762
20	4000 m3	779

$$\text{Qunit} = \frac{\text{Qmh}}{\text{Long. Total real}} = \frac{90.17}{12070.19} = 0.007 \text{ lt/seg}$$

DATOS PARA APLICAR AL WATERCAD

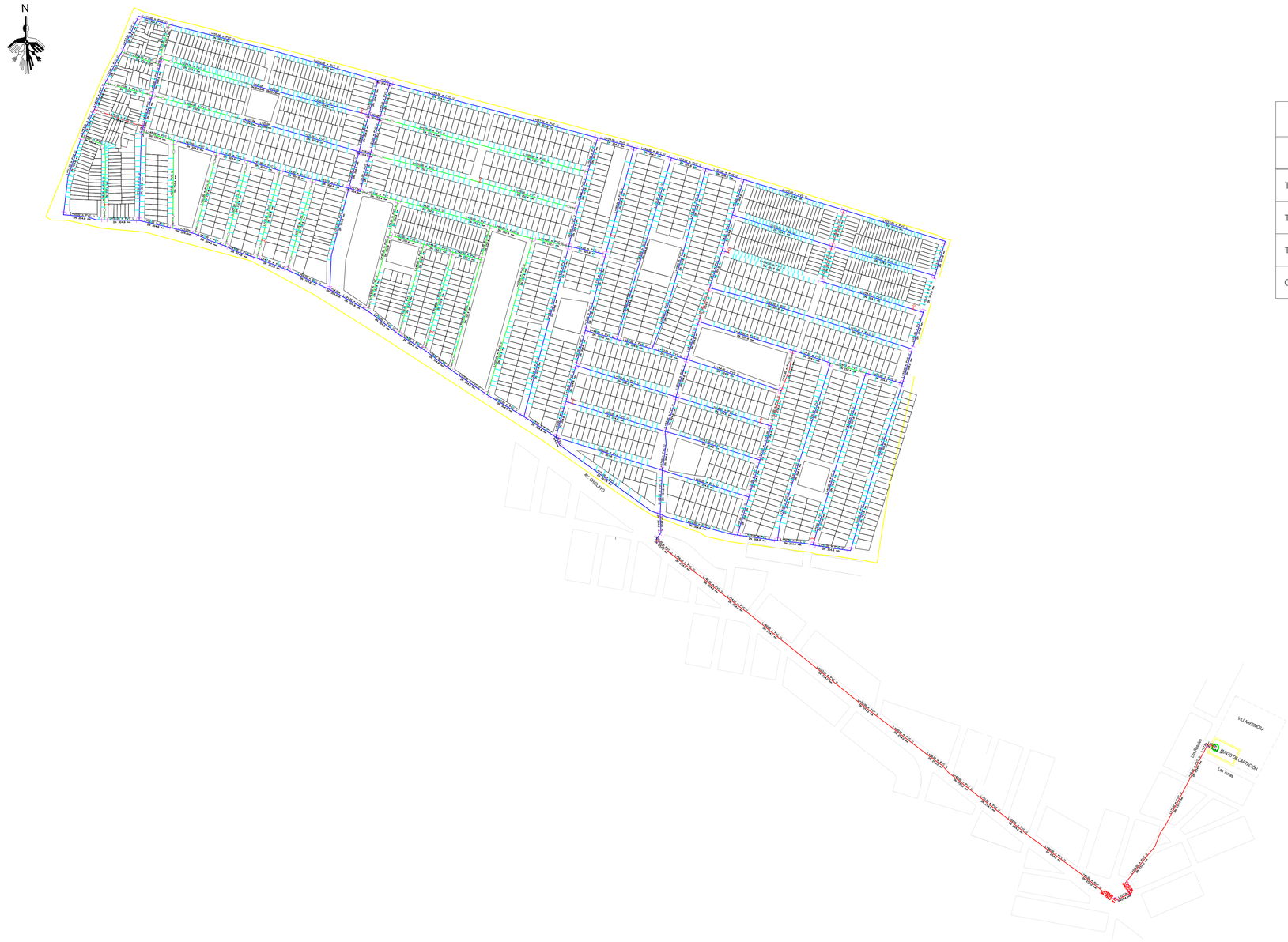
NODOS				
NODOS	CAUDALES	ELEVACIÓN	AREAS TRIBUTARIAS	PRESIONES
N	Q			
J-1	0.894772918	35.4	5076.614	23
J-2	0.49967605	35.3	2834.979	23
J-3	0.340939514	35.05	1934.366	22
J-4	0.672177662	35.4	3813.69	20
J-5	0.459435351	34.9	2606.668	20
J-6	0.234104458	36.05	1328.223	18
J-7	0.440558031	35.1	2499.565	18
J-8	0.525086396	34.3	2979.148	18
J-9	0.469058989	34.4	2661.269	17
J-10	0.705230024	34.3	4001.217	16
J-11	0.705230024	34.15	4001.217	16
J-12	0.895813168	34.3	5082.516	15
J-13	0.895813168	34.35	5082.516	14
J-14	0.718499121	34	4076.501	13
J-15	0.466064435	33.65	2644.279	12
J-16	0.190227112	33.7	1079.279	12
J-17	0.190227112	33.76	1079.279	11
J-18	0.417461899	34.2	2368.526	10
J-19	0.417461899	34.2	2368.526	10
J-20	1.377564728	33.5	7815.798	10
J-21	0.758968598	33.9	4306.11	10
J-22	0.503451408	33.8	2856.399	10
J-23	0.500256102	33.7	2838.27	10
J-24	0.604725302	33.7	3430.99	10
J-25	0.815496743	33.8	4626.83	10
J-26	0.961960016	33.7	5457.809	10
J-27	1.133796798	33.4	6432.748	10
J-28	1.065793292	33	6046.921	11
J-29	0.639493847	32.2	3628.254	11
J-30	0.238156535	33	1351.213	11
J-31	0.519082484	33.3	2945.084	10
J-32	1.595751698	33.3	9053.711	10
J-33	1.670494976	33.2	9477.777	10
J-34	1.569928037	33.3	8907.197	10
J-36	1.044942634	33.6	5928.622	10
J-37	0.990638461	33.8	5620.52	10
J-38	0.974565517	33.75	5529.328	10
J-39	0.397010985	33.8	2252.495	10
J-40	1.031304638	33.9	5851.245	10
J-41	1.101828927	33.85	6251.374	10
J-42	0.987705949	33.7	5603.882	10
J-43	0.926106099	33.7	5254.387	10
J-44	0.819173927	33.8	4647.693	10
J-45	1.000887272	33.8	5678.668	10
J-46	0.339544641	33.9	1926.452	10
J-47	0.29173701	33.6	1655.209	10
J-48	1.502990867	33.95	8527.42	10
J-49	1.634168699	34	9271.675	10
J-50	1.502818843	33.8	8526.444	10
J-51	1.046220299	33.85	5935.871	10
J-52	1.048922095	33.8	5951.2	10
J-53	1.086551946	33.6	6164.698	10
J-54	1.116604818	33.5	6335.207	10
J-55	1.089569941	33.6	6181.821	10
J-56	0.346307679	33.4	1964.823	10
J-57	0.410282373	33.95	2327.792	10
J-58	0.389619073	34.1	2210.556	10
J-59	0.378822113	34	2149.298	10
J-60	0.39750855	34.1	2255.318	10
J-61	0.837135255	34	4749.599	10
J-62	0.740696711	34.1	4202.442	10
J-63	0.934376636	34.05	5301.311	10
J-64	0.370360693	34.05	2101.291	10
J-65	0.444552297	33.9	2522.227	10
J-66	1.162818057	34.05	6597.404	10
J-67	0.530262091	34.05	3008.513	10
J-68	0.525862618	34.1	2983.552	10
J-69	0.860319514	34	4881.138	10
J-70	0.947498209	34.1	5375.758	10
J-71	0.262519051	34	1489.437	10
J-72	0.82875597	34.1	4702.058	10
J-73	0.869320976	34.05	4932.209	10
J-74	0.874662879	34.1	4962.517	10
J-75	0.627986408	34	3562.965	10
J-76	0.32830687	34.1	1862.693	10
J-77	0.65773207	34.05	3731.731	10
J-78	0.901412754	34.1	5114.286	10
J-79	1.385734271	33.95	7862.149	10
J-80	1.478418432	34	8388.005	10
J-81	2.076872621	33.95	11783.415	10
J-82	1.606287979	34	9113.49	10
J-83	1.797165996	33.9	10196.462	10
J-84	1.63959961	34	9302.488	10
J-85	1.466251098	33.8	8318.972	10
J-86	1.199077358	33.85	6803.126	10
J-87	1.211067557	33.8	6871.154	10
J-88	0.810647998	33.85	4599.32	10
J-89	0.921200954	33.9	5226.557	10
J-90	0.864986188	34	4907.615	10
J-91	0.591325248	34	3354.963	10
J-92	0.575813144	33.85	3266.953	10
J-93	1.086280338	33.9	6163.157	10
J-94	0.294778799	33.9	1672.467	10

TUBERIAS			
TUBERIAS	DIAMETROS	LONGITUD	VELOCIDAD
P	D(mm)	L(m)	V(m/s)
P-1	254	11	2.3
P-2	254	17	2.28
P-3	254	46	2.26
P-4	254	71	2.25
P-5	254	103	2.24
P-6	254	17	2.23
P-7	254	27	2.22
P-8	254	23	2.22
P-9	254	45	2.21
P-10	254	86	2.2
P-11	254	50	2.19
P-12	254	51	2.18
P-13	254	49	2.18
P-14	254	36	2.16
P-15	254	100	2.15
P-16	254	28	2.13
P-17	254	123	2.11
P-18	254	82	2.1
P-19	254	44	2.09
P-20	254	46	2.08
P-21	254	56	2.08
P-22	254	26	2.07
P-23	304.8	39	1.43
P-24	304.8	116	0.44
P-25	304.8	59	0.29
P-26	304.8	52	0.19
P-27	304.8	55	0.09
P-28	304.8	111	0.08
P-29	304.8	142	0.07
P-30	304.8	52	0.14
P-31	304.8	56	0.1
P-32	304.8	55	0.05
P-33	304.8	53	0.02
P-34	304.8	153	0.02
P-35	304.8	151	0.03
P-36	304.8	155	0.02
P-37	304.8	151	0.01
P-38	304.8	154	0.03
P-39	304.8	150	0.02
P-40	304.8	155	0.02
P-42	304.8	150	0
P-43	254	56	0.02
P-44	254	52	0.04
P-45	304.8	54	0.08
P-46	152.4	54	0.09
P-47	304.8	57	0.05
P-48	304.8	142	0.07
P-50	304.8	70	0.09
P-51	304.8	48	0.08
P-52	304.8	142	0.07
P-53	304.8	79	0.1
P-54	304.8	48	0.1
P-55	304.8	141	0.09
P-56	304.8	57	0.13
P-57	304.8	56	0.23
P-58	304.8	24	0.19
P-59	304.8	28	0.18
P-60	254	53	0.16
P-61	254	61	0.04
P-62	304.8	131	0.11
P-63	304.8	161	0.18
P-64	304.8	143	0.03
P-65	304.8	150	0.09
P-66	304.8	144	0.06
P-67	304.8	152	0.07
P-68	304.8	144	0.06
P-69	304.8	53	0.17
P-70	304.8	52	0.09
P-71	304.8	48	0.03
P-72	304.8	53	0.06
P-73	304.8	54	0.06
P-74	304.8	57	0.1
P-75	254	51	0.16
P-76	304.8	57	0.06
P-77	304.8	56	0.18
P-78	304.8	52	0.21
P-79	304.8	57	0.29
P-80	304.8	63	0.6
P-81	304.8	177	0.38
P-82	304.8	108	0.08
P-83	304.8	49	0.07
P-84	304.8	115	0.07
P-85	304.8	111	0.1
P-86	304.8	46	0.09
P-87	304.8	116	0.08
P-88	304.8	13	0.37
P-89	304.8	53	0.11
P-90	304.8	54	0.18
P-91	304.8	52	0.24
P-92	304.8	47	0.21
P-93	304.8	67	0.2
P-94	254	160	0.04
P-95	304.8	57	0.08

CAPTACIÓN
TANQUE
Z(m)
57

J-95	0.73340403	33.9	4161.066	10
J-96	0.292293796	33.6	1658.368	10
J-97	0.802917856	33.7	4555.462	10
J-98	0.66618926	33.8	3779.714	10
J-99	0.986940302	33.7	5599.538	10
J-100	1.280231519	34	7263.565	10
J-101	0.939130732	34	5328.284	10
J-102	1.048229946	33.9	5947.273	10
J-103	1.048229946	34	5947.273	10
J-104	1.466251098	33.75	8318.972	10
J-105	1.797165996	34	10196.462	10
J-106	2.076872621	34	11783.415	10
J-107	1.478418432	33.6	8388.005	10
J-108	1.447627584	34	8213.309	10
J-109	0.598291683	34	3394.488	10
J-110	0.259599934	34	1472.875	10
J-111	0.371555694	34.05	2108.071	10
J-112	0.112982263	34	641.02	10
J-113	1.87719601	33.9	10650.523	10
J-114	0.81724007	33.4	4636.721	10
J-115	0.81724007	33.6	4636.721	10
J-116	0.328387946	33.8	1863.153	10
J-117	0.372545007	33.95	2113.684	10
J-118	0.17904398	33.95	1015.83	10
J-119	1.687947635	33.9	9576.797	10
J-120	0.953547066	33.85	5410.077	10
J-121	0.20027517	33.8	1136.288	10
J-122	0.8550111	34	4851.02	10
J-123	0.740796647	34	4203.009	10
J-124	0.798987923	34	4533.165	10
J-125	0.751571046	33.9	4264.139	10
J-126	0.723415546	33.8	4104.395	10
J-127	0.959089017	33.6	5441.52	10
J-128	0.959089017	33.7	5441.52	10
J-129	0.175145596	33.8	993.712	10
J-130	0.379003655	33.7	2150.328	10
J-131	0.522736579	33.5	2965.816	10
J-132	0.379003655	33.6	2150.328	10
J-133	0.612030849	33.3	3472.439	10
J-134	0.709466814	33.8	4025.255	10
J-135	0.561357153	34	3184.935	10
J-136	0.781802288	34	4435.66	10
J-137	0.767844391	34	4356.468	10
J-138	0.65081199	33.9	3692.469	10
J-139	0.872762686	33.9	4951.736	10
J-140	0.894772918	34.8	5076.614	24
J-141	0.465628031	35.4	2641.803	20
J-142	0.238970652	34.7	1355.832	20
J-143	0.262519051	34.1	1489.437	10

P-96	304.8	52	0.14
P-97	304.8	56	0.22
P-98	304.8	54	0.24
P-99	304.8	157	0.26
P-100	304.8	154	0.24
P-101	304.8	18	0.13
P-102	304.8	156	0.06
P-103	304.8	155	0.04
P-104	304.8	47	0.03
P-105	152.4	155	0.2
P-106	152.4	155	0.11
P-107	304.8	17	0.05
P-108	304.8	130	0.04
P-109	304.8	25	0.04
P-110	304.8	21	0.04
P-111	152.4	134	0.04
P-112	152.4	155	0.21
P-113	152.4	155	0.12
P-114	304.8	16	0.03
P-115	304.8	131	0.04
P-116	304.8	21	0.04
P-117	304.8	24	0.03
P-118	152.4	134	0.04
P-119	152.4	70	0.01
P-120	304.8	54	0.16
P-121	152.4	54	0.26
P-122	152.4	64	0.23
P-123	152.4	40	0.16
P-124	152.4	98	0.09
P-125	152.4	57	0.11
P-126	304.8	17	0.02
P-127	304.8	53	0.06
P-128	304.8	49	0.05
P-129	304.8	49	0.05
P-130	304.8	46	0.04
P-131	304.8	65	0.03
P-132	152.4	48	0.05
P-133	304.8	9	0.01
P-134	254	75	0.01
P-135	304.8	52	0.03
P-136	304.8	56	0.09
P-137	304.8	55	0.16
P-138	304.8	69	0.07
P-139	304.8	48	0.08
P-140	304.8	138	0.09
P-141	152.4	115	0.02
P-142	152.4	120	0.09
P-143	152.4	51	0.02
P-144	152.4	164	0.11
P-145	152.4	51	0.09
P-146	152.4	46	0.02
P-147	152.4	69	0.04
P-148	152.4	52	0.11
P-149	152.4	44	0.12
P-150	152.4	42	0.07
P-151	152.4	45	0.03
P-152	152.4	90	0.07
P-153	152.4	148	0.08
P-154	304.8	53	0.09
P-155	304.8	54	0.04
P-156	304.8	56	0.01
P-157	304.8	51	0.05
P-158	304.8	55	0.03
P-159	304.8	55	0.01
P-160	304.8	150	0.07
P-161	152.4	51	0.03
P-162	304.8	9	0.01
P-163	304.8	46	0
P-164	304.8	45	0
P-165	304.8	129	0.01
P-166	152.4	127	0.02
P-167	152.4	121	0.01
P-168	152.4	127	0
P-169	152.4	131	0.02
P-170	152.4	137	0.03
P-171	304.8	57	0.02
P-172	304.8	51	0.02
P-173	304.8	41	0.01
P-174	304.8	43	0.01
P-175	304.8	117	0
P-176	152.4	58	0.01
P-177	152.4	35	0.01
P-178	152.4	108	0.01
P-179	304.8	60	0.01
P-180	304.8	50	0.02
P-181	304.8	50	0.04
P-182	304.8	33	0.05
P-183	304.8	47	0.06
P-184	304.8	49	0.07
P-185	304.8	47	0.08
P-186	304.8	68	0.1
P-187	304.8	14	0.18
P-188	304.8	49	0.19
P-189	304.8	56	0.21
P-190	304.8	44	0.24
P-191	304.8	46	0.26
P-192	304.8	65	0.3
P-193	304.8	62	0.34
P-194	304.8	55	0.44



LEYENDA	
DESCRIPCION	SIMBOLO
TUBERIA Ø 304.8MM	
TUBERIA Ø 254.0MM	
TUBERIA Ø 152.4MM	
CONEXION DOMICILIARIA	

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PLANO:	DISEÑO DE REDES DE AGUA POTABLE Y CONEXIONES DOMICILIARIAS
ALUMNO:	GUEVARA DIAZ EDWIN ANDERSON
ASESOR:	GAMARRA UCEDA HECTOR
CURSO:	SEMINARIO DE TESIS II
PROYECTO:	MEJORAMIENTO Y LA AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN. CARLOS STEIN CHAVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019

CODIGO:	FECHA:	ESCALA:	
132TS46706	JULIO 2020	1/3500	D.AP - 01

LEYENDA	
DESCRIPCION	SIMBOLO
TUBERIA Ø 304.8MM	
TUBERIA Ø 254.0MM	
TUBERIA Ø 152.4MM	
CONEXION DOMICILIARIA	

USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PLANO: DETALLE DE PUNTO DE CAPTACION

ALUMNO: GUEVARA DIAZ EDWIN ANDERSON

ASESOR: GAMARRA UCEDA HECTOR

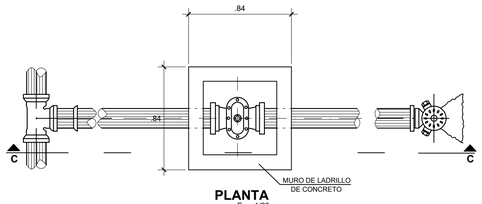
CURSO: SEMINARIO DE TESIS II

PROYECTO: MEJORAMIENTO Y LA AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHAVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019

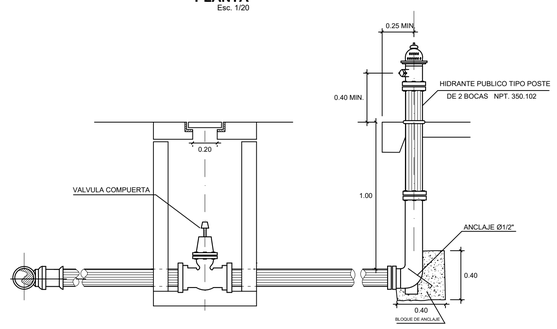
CODIGO:	FECHA:	ESCALA:	
132TS46706	JULIO 2020	1:2000	D. AP - 03

LEYENDA	
DESCRIPCION	SIMBOLO
TUBERIA Ø 304.8MM	
TUBERIA Ø 254.0MM	
TUBERIA Ø 152.4MM	
CONEXION DOMICILIARIA	

USAT Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo	UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO		
	PLANO: DISEÑO DE REDES DE AGUA POTABLE Y CONEXIONES DOMICILIARIAS		
	ALUMNO: GUEVARA DIAZ EDWIN ANDERSON		
	ASESOR: GAMARRA UCEDA HECTOR		
	CURSO: SEMINARIO DE TESIS II		
	PROYECTO: MEJORAMIENTO Y LA AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHAVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019		
CODIGO: 132TS46706	FECHA: JULIO 2020	ESCALA: 1:2000	D. AP - 02

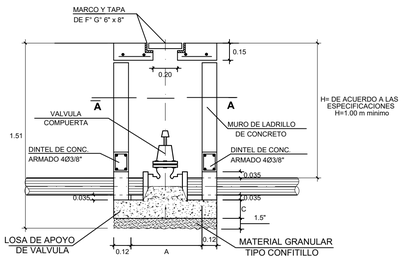


PLANTA
Esc. 1/20

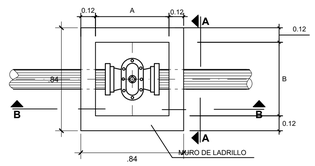


CORTE C - C
Esc. 1/20

GRIFO CONTRA INCENDIO

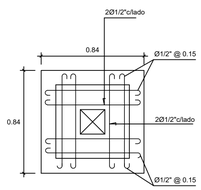


ELEVACION CORTE B - B
Esc. 1/20

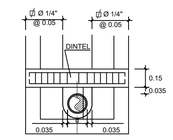


PLANTA NIV - 0.50
Esc. 1/20

CAJA DE VALVULA DE COMPUERTA



DET. DE ARMADURA
LOSA DE TECHO
Esc. 1/20



VISTA LATERAL DE
CAJA DE VALVULA
CORTE A-A
Esc. 1/20

DIMENSIONES DE CAJAS DE VALVULA

TIPO DE VALVULA	DIAMETRO (d) (mm)	A	B	C	H
DE COMPUERTA	Ø <110	0.60	0.60	0.15	1.00
	Ø 110	0.60	0.60	0.17	1.00
	Ø 160	0.60	0.60	0.17	1.05

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CAJA DE VALVULA

COMPONENTE	CLASE DE CONCRETO (f'c)
BLOQUE DE ANCLAJE	210 kg/cm2
LOSA DE APOYO	210 kg/cm2
DINTEL	210 kg/cm2
LOSA DE TECHO	210 kg/cm2
ACERO fy = 4200 kg/cm2	

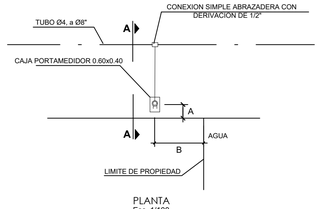
ESPECIFICACIONES DE LAS VALVULAS:
- LA VALVULA DE COMPUERTA CUMPLIRA CON LA NORMA ISO 7259

LEYENDA

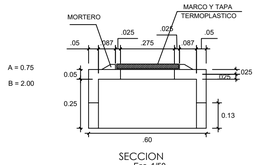
1. UNION PRESION ROSCA 1/2" PVC CLASE A-10
2. VALVULA DE PASO P.V.C. 1/2" PVC CLASE 125 PSI
3. NIPLE STANDARD CON TUERCA 1/2"
4. MEDIDOR 1/2"
5. SOPORTE DE MEDIDOR
6. SOLADO DE CONCRETO
7. MATERIAL GRANULAR TIPO CONFITILLO
8. PRECINTO DE SEGURIDAD DE MEDIDOR
9. FLECHA INDICADORA DE FLUJO
10. CODO 1/2" x 45° PVC CLASE A-10
11. CODO 1/2" x 90° PVC CLASE A-10
12. LLAVE CORPORATION 1/2" PVC CLASE 125 PSI
13. ABRAZADERA Ø 1/2" PVC HASTA DN=160
14. TUBERIA C.S. Ø4"
15. SEGURO ANTIROBO

CAJA PORTAMEDIDOR DE AGUA POTABLE

UBICACION DE CAJA PORTAMEDIDOR

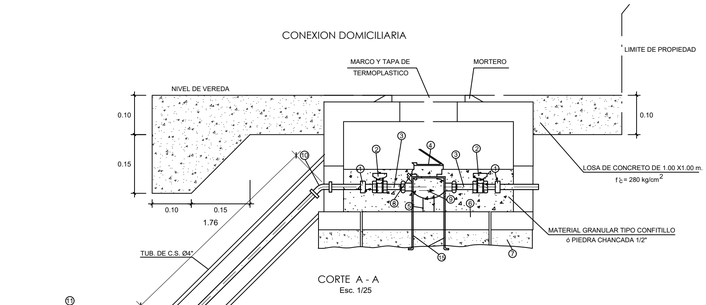


PLANTA
Esc. 1/100

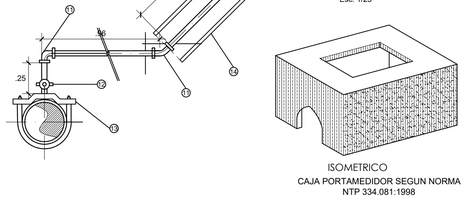


SECCION
Esc. 1/50

CONEXION DOMICILIARIA



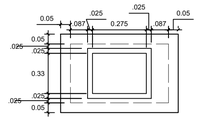
CORTE A - A
Esc. 1/25



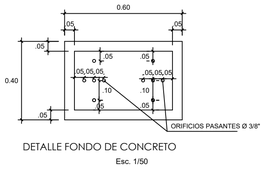
ISOMETRICO

CAJA PORTAMEDIDOR SEGUN NORMA
NTP 334.081:1998

- NOTA: PARA REDES DE DISTRIBUCION DE 1" y 3/4", EN LUGAR DE ABRAZADERA SE INSERTARA UNA TEE.



PLANTA
Esc. 1/50



DETALLE FONDO DE CONCRETO
Esc. 1/50

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO			
OBRA : MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHAVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019		DEPARTAMENTO : LAMBAYEQUE PROVINCIA : CHICLAYO	**CDA-01**
PLANO : DETALLE VALVULAS Y CONEXIONES DOMICILIARIAS		DISTRITO : JOSE LEONARDO ORTIZ	
ALUMNO : GUEVARA DIAZ EDWIN ANDERSON			
CODIGO : 132TS46706	ESCALA :	FECHA : JUNIO DEL 2020	

8.7 DISEÑO DE REDES DE ALCANTARILLADO

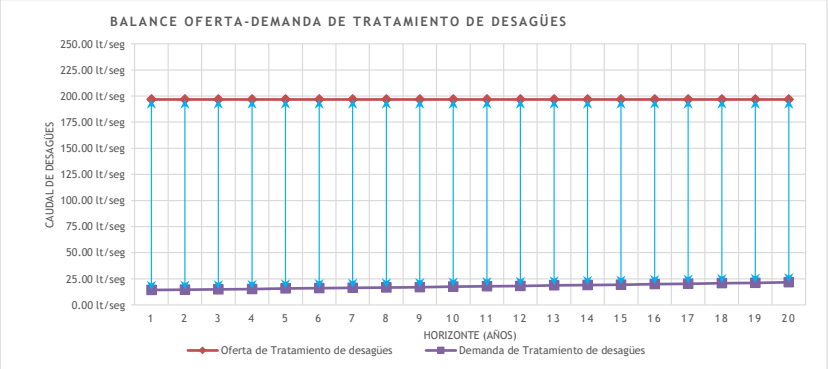
CALCULO DE DEMANDA PROYECTADA DE ALCANTARILLADO

AÑO	POBLACIÓN TOTAL	COBERTURA (%)	POBLACIÓN SERVIDA C/CONEXION (hab)	NÚMERO DE CONEXIONES						VOLÚMEN DESAGÜE	
				DOMÉSTICO	ESTATAL	COMERCIAL	RECREO	HOTELES	TOTAL	LTS/SEG	M3/DIA
0	9326	89.04	8304	1685	5	86	3	5	1784	13.13	1134.44
1	9531	100.00	9531	1934	5	86	3	5	2033	14.29	1234.72
2	9739	100.00	9739	1976	5	86	3	5	2075	14.61	1262.08
3	9953	100.00	9953	2019	5	86	3	5	2118	14.93	1290.22
4	10171	100.00	10171	2064	5	86	3	5	2163	15.27	1318.92
5	10393	100.00	10393	2109	5	86	3	5	2208	15.60	1348.12
6	10621	100.00	10621	2155	5	86	3	5	2254	15.95	1378.11
7	10854	100.00	10854	2202	5	86	3	5	2301	16.31	1408.76
8	11091	100.00	11091	2250	5	86	3	5	2349	16.67	1439.93
9	11334	100.00	11334	2300	5	86	3	5	2399	17.04	1471.92
10	11582	100.00	11582	2350	5	86	3	5	2449	17.41	1504.53
11	11836	100.00	11836	2401	5	86	3	5	2500	17.80	1537.93
12	12095	100.00	12095	2454	5	86	3	5	2553	18.19	1572.02
13	12360	100.00	12360	2508	5	86	3	5	2607	18.60	1606.88
14	12631	100.00	12631	2563	5	86	3	5	2662	19.01	1642.53
15	12907	100.00	12907	2619	5	86	3	5	2718	19.43	1678.84
16	13190	100.00	13190	2676	5	86	3	5	2775	19.86	1716.06
17	13479	100.00	13479	2735	5	86	3	5	2834	20.30	1754.09
18	13774	100.00	13774	2795	5	86	3	5	2894	20.75	1792.89
19	14076	100.00	14076	2856	5	86	3	5	2955	21.21	1832.62
20	14384	100.00	14384	2918	5	86	3	5	3017	22	1873.12

Nota:

Graficar (lt/sg)

Año	Oferta	Demanda Proyectada
1	196.70 lt/seg	14.29
2	196.70 lt/seg	14.61
3	196.70 lt/seg	14.93
4	196.70 lt/seg	15.27
5	196.70 lt/seg	15.60
6	196.70 lt/seg	15.95
7	196.70 lt/seg	16.31
8	196.70 lt/seg	16.67
9	196.70 lt/seg	17.04
10	196.70 lt/seg	17.41
11	196.70 lt/seg	17.80
12	196.70 lt/seg	18.19
13	196.70 lt/seg	18.60
14	196.70 lt/seg	19.01
15	196.70 lt/seg	19.43
16	196.70 lt/seg	19.86
17	196.70 lt/seg	20.30
18	196.70 lt/seg	20.75
19	196.70 lt/seg	21.21
20	196.70 lt/seg	21.68



URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHAVÉZ
Distrito: José Leonardo Ortiz / Provincia: Chiclayo / Región: Lambayeque

TIPO DE VIVIENDA	CANTIDAD VIVIENDAS	HOMBRES	MUJERES	POBLACIÓN TOTAL	DENSIDAD POBLACIONAL
Vivienda con 1 hogar	29896	70558	75960	146518	4.901
Vivienda con 2 hogares	2168	5545	5905	11450	5.281
Vivienda con 3 hogares	532	1297	1383	2680	5.038
Vivienda con 4 hogares	126	301	284	585	4.643
Vivienda con 5 hogares	19	31	39	70	3.684
Vivienda colectiva	69	255	159	414	6.000
TOTAL	**32810**	**77987**	**83730**	**161717**	**4.929**

UBIGEO	DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y DISTRITO	POBLACIÓN ESTIMADA SEGÚN DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y DISTRITO						
		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
140105	JOSÉ LEONARDO ORTIZ	176,026	178,899	181,782	184,660	187,530	190,388	193,232

UBIGEO	DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y DISTRITO	r
140105	JOSÉ LEONARDO ORTIZ	1.63%

UBIGEO	DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y DISTRITO	POBLACIÓN CENSADA		r Geom.
		1993	2007	
140105	JOSÉ LEONARDO ORTIZ	119,433	161,717	2.19%

USAT Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo	**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO**
	FACULTAD DE INGENIERÍA
	ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
PROYECTO :	MEJORAMIENTO YAMPLIACION DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHAVEZ, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019
DISEÑO :	Cálculo de los Parámetros para el Sistema de Alcantarillado
AUTOR(ES) :	Guevara Diaz Edwin Anderson

PARAMETROS PARA EL DISEÑO HIDRAULICO DE COLECTORES

UBICACIÓN : DISTRITO : JOSE LEONARDO ORTIZ
PROVINCIA : CHICLAYO
DEPARTAMENTO : LAMBAYEQUE

POBLACIÓN ACTUAL (Po)	9,326	Hab.	**(Año 1)**
TAZA DE CRECIMIENTO (r)	0.0219	2.19%	**OF. N°049-2019-INEI/ODEI-LAMB.**
PERIODO DE DISEÑO (t)	20	Años	
POBLACIÓN FUTURA (Pf)	14,383	Hab.	
DOTACIÓN	220	Lts/hab/día	
CAUDAL MAX. HOR. (Q mh)			
Q mh = K2 . Q med.	22.00	Lts/Seg.	
LONG. TOTAL DEL COLEC.	3,320.20	mts	
CAUDAL DE INFILTRACIÓN (Qi)	2.66	Lts/Seg.	

CAUDAL DE INFILTRACIÓN			**CAUDAL DE CONEXIONES ERRADAS**		
0.0002 lst/seg/mts < Qi < 0.0008 Lts/mts/seg			5% -10% del Caudal Max. Horario (Qmh)		
Rango Qi :	0.0008	Lts/met/seg.	Qe :	2.196	Lts/seg.

CAUDAL DE DISEÑO (Qd)	**26.85**	Lts/Seg.
	2319992.06	Lts/d

Qd = Qmh + Qi + Qe

CAUDAL UNITARIO (Qu)	**0.00808739**	Lts/seg./ml

COEF. RUGO. (n)	0.01
TIRANTE(h) : (0.75 D Ó 0.50 D)	0.75

Calculo de estacion de bombeo para aguas residuales - Primera parte.

Qprom(consumo de agua)=		24.37	l/s
Qmd=		31.68	l/s
Qmh=		60.92	l/s

Periodo de Retencion.

P minR=	18
P máxR=	30

Dimesiones de la cisterna de distribución		
L=	4	m
A=	3	m
H=	3.3	m
Vol=	39.6	m3

Caudales de aporte.

Qcontrib,desague=		48.74	l/s
Qmh(agua)=		60.92	
Qinfiltración=		0.0008	
Qmin.contrib.desague=		35.05	l/s
Qmax.contrib de desague=		59.42	l/s
Qbombeo= K1*Qminc=		97.71	l/s

Constantes de diseño.

K=	1.70
a=	1.67

Volumen util de la camara humeda

A= k-a
B= a-k2
C= k*(k-1)*(1+a)
K1= (-B+(B^2-4*A*C)^0.5)/(2*A)
K2= (-B-(B^2-4*A*C)^0.5)/(2*A)
Volumen Util= PminR*K*Qminc*(k1-1)/(K1+K-1))*(60/1000)

A=	0.03
B=	-1.21
C=	3.14
B^2=	1.458
4*A*C=	0.360

¿B^2 es mayor a 4*A*C? SI

K1=	39.39
K1=	2.79

Volumen Util= 32.94 m3

Tiempo minimo de llenado

Tmin llenado=	9.24	min
Tmáx llenado=	15.66	min
Tmin vaciado=	8.76	min
Tmáx vaciado=	14.34	min

Calculo de Linea de Impulsion -Succion de aguas residuales.

N° horas de bombeo=	18	horas	
X= N° de horas de bombeo/24=	0.75	horas	Tiene que estar por debajo de las 20 horas de bombeo
D=1.3*(X^(1/4))*(Qbombeo)^0.5=	11.96	pulgadas	
	12	pulgadas	

Perdida de carga en toda la longitud de impulsion

Material =	PVC	C=	150

Hf=1741*(Qbpmbeo/C)^1.85*L/(D^4.87)

Longitud =	1280	m
Hf=	5.598	m

Perdidas de carga locales (Linea de Impulsion)

Vel.Media= 1.974*Qbombeo/D^2

Vel.Media=	1.34	m/s

Accesorios	Cantidad	K	Hf(loc)= K*V^2/(2*g)	
Codo de 90°	2	0.75	0.137	m
Salida	1	1	0.091	m
		hf locales=	0.229	m

Perdida de carga locales (arbol de descarga)

Impulsión

Longitud=	1280	m	
Diametro=	12	pulgadas	
Material=	F°F°	C=	100
Vel. Media=	1.34	m/s	

Hf= 1741*(Qbombeo/C)^1.85*L/(D^4.87)
Hf imp= 11.851

Accesorios	Cantidad	K	(loc)= K*V^2/(2*g)	
Codo 90°	1	0.75	0.069	m
Codo 45°	2	0.42	0.077	m
Yee s/camb direc	1	0.6	0.055	m
Val. Check	1	2.5	0.229	m
Val. Compuerta	1	0.19	0.017	m
Amplia	1	0.4	0.037	m
	hf locales=		0.483	m

Succión

Longitud=	3	m	
Diametro=	12	pulg	
Material=	F°F°	C=	100
Vel. Media=	1.34	m/s	

Hf=1741*(Qbombeo/C)^1.85*L/(D^4.87)

Hf=	11.85	m

Accesorios	Cantidad	K	(loc)= K*V^2/(2*g)	
Val. Compuerta	1	0.19	0.017	m
Amplia	1	0.3	0.027	m
	hf locales=		0.045	m

Total hf locales=	24.459

Altura Dinamica

Llegada a la tuberia de empalme

Cota de tapa=	32.4	m.s.n.m
Profundidad de llegada=	2.3	m
Cota a lomo de la tuberia=	30.1	m.s.n.m

Salida de camara de bombeo

Cota de camara=	33.9	m.s.n.m
Profundidad=	3.2	m
Cota de fondo=	30.7	m.s.n.m
Area de camara humeda(Ahum)=	12	m2
Tirante de agua (Vutil/Ahúm)=	2.74	m
Tirante muerto=	0.6	m
Nivel minimo=	31.3	m
Nivel máximo (tirante de agua + E)=	34.04	m.s.n.m

Hf=	3	m
hf locales=	24.459	m
Hestatica=	1.5	m
Hdinamica=	28.959	m

Pot Bomba=	37.428	hp
Pot. Bomba=	**56.1421**	hp

Pot. Bomba=	**60**	**HP**

$$\text{Pot. Bomb} = \frac{Q_{b\ (lps)}\ x\ ADT_{(m)}}{75\ x\ (e)}$$

CALCULO HIDRAULICO DE REDES DE ALCANTARILLADO (PREDIMENSIONAMIENTO)

		Tramo		Buzon arranque						Buzon llegada											
Tuberia	Arranques	Bi	Bf	CT	CF	profundidad	longitud	pendiente (o/oo)	Pendiente para T=1	Bz. Lle.	Cota tapa	cota de fondo	profundidad	Gasto	Diámetros	diametros mm	TT	Q,acuma Bzi	Qr,acum fin tramo	Tensión Tractiva	Prof. Minima 1.20	Velocidades
1	A	8	7	34.13	32.73	1.40	50.1	**9.62**	961.62	BZ 7	34.28	32.4795	1.80	0.41	8	200	2.453	1.50	1.91	ok	OK	OK
2	A	1	2	34	32.8	1.20	46.7	**10.32**	1031.60	BZ 2	34.42	32.5665	1.85	0.38	8	200	2.452	1.50	1.88	ok	OK	OK
3		2	3	34.42	32.5665	1.85	49.9	**19.31**	1930.58	BZ 3	34.41	32.4418	1.97	0.40	8	200	1.226	1.88	2.28	ok	OK	OK
4		3	4	34.41	32.44175	1.97	54.9	**17.55**	1754.79	BZ 4	34.42	32.3045	2.12	0.44	8	200	1.226	2.28	2.73	ok	OK	OK
5		4	5	34.42	32.3045	2.12	58.2	**16.55**	1655.31	BZ 5	34.48	32.159	2.32	0.47	8	200	1.226	2.73	3.20	ok	OK	OK
6		5	6	34.48	32.159	2.32	57	**16.90**	1690.15	BZ 6	34.23	32.0165	2.21	0.46	8	200	1.226	3.20	3.66	ok	OK	OK
7		6	7	34.23	32.0165	2.21	53.9	**17.87**	1787.34	BZ 7	34.28	31.8818	2.40	0.44	8	200	1.226	3.66	6.00	ok	OK	OK
8		7	15	34.28	31.88175	2.40	52.4	**18.38**	1838.49	BZ 15	34	31.7508	2.25	0.42	8	200	1.226	6.00	10.51	ok	OK	OK
9		15	22	34	31.75075	2.25	52.9	**18.21**	1821.12	BZ 22	34	31.6185	2.38	0.43	8	200	1.226	10.51	21.62	ok	OK	OK
10		22	21	34	31.6185	2.38	54	**17.84**	1784.03	BZ 21	34.02	31.4835	2.54	0.44	8	200	1.226	21.62	22.06	ok	OK	OK
11		21	20	34.02	31.4835	2.54	54.6	**17.64**	1764.43	BZ 20	34	31.347	2.65	0.44	8	200	1.226	22.06	22.50	ok	OK	OK
12		20	19	34	31.347	2.65	52.4	**18.38**	1838.49	BZ 19	34.13	31.216	2.91	0.42	8	200	1.226	22.50	48.51	ok	OK	OK
13		19	O-1	34.13	31.216	2.91	28	**34.40**	3440.29	O-1	33.95	31.146	2.80	0.23	8	200	1.226	48.51	48.74	ok	OK	OK
14	A	9	10	34.26	33.06	1.20	52.1	**9.25**	924.72	BZ 10	34.49	32.7995	1.69	0.42	8	200	2.453	1.50	1.92	ok	OK	OK
15		10	11	34.49	32.7995	1.69	44.7	**21.55**	2155.13	BZ 11	34.4	32.6878	1.71	0.36	8	200	1.226	1.92	2.28	ok	OK	OK
16		11	12	34.4	32.68775	1.71	55.1	**17.48**	1748.42	BZ 12	34.6	32.55	2.05	0.45	8	200	1.226	2.28	2.73	ok	OK	OK
17		12	13	34.6	32.55	2.05	56.8	**16.96**	1696.10	BZ 13	34.3	32.408	1.89	0.46	8	200	1.226	2.73	3.19	ok	OK	OK
18		13	14	34.3	32.408	1.89	54.8	**17.58**	1757.99	BZ 14	34.11	32.271	1.84	0.44	8	200	1.226	3.19	3.63	ok	OK	OK
19		14	15	34.11	32.271	1.84	56.9	**16.93**	1693.12	BZ 15	34	32.1288	1.87	0.46	8	200	1.226	3.63	4.09	ok	OK	OK
20	A	16	17	34.4	33.2	1.20	51.9	**9.28**	928.28	BZ 17	34.4	32.9405	1.46	0.42	8	200	2.453	1.50	1.92	ok	OK	OK
21		17	18	34.4	32.9405	1.46	50.8	**18.96**	1896.39	BZ 18	34.31	32.8135	1.50	0.41	8	200	1.226	1.92	2.33	ok	OK	OK
22		18	19	34.31	32.8135	1.50	52.5	**18.35**	1834.99	BZ 19	34.13	32.6823	1.45	0.42	8	200	1.226	2.33	2.76	ok	OK	OK
23	A	43	44	33.74	32.34	1.40	59	**8.17**	816.61	BZ 44	34.03	32.045	1.99	0.48	8	200	2.453	1.50	4.06	ok	OK	OK
24		44	45	34.03	32.045	1.99	44.9	**21.46**	2145.53	BZ 45	34.1	31.9328	2.17	0.36	8	200	1.226	4.06	4.42	ok	OK	OK
25		45	46	34.1	31.93275	2.17	40.7	**23.67**	2366.90	BZ 46	33.8	31.831	1.97	0.33	8	200	1.226	4.42	4.75	ok	OK	OK
26	A	8	48	34.13	32.93	1.20	33.4	**14.42**	1442.25	BZ 48	34.08	32.763	1.32	0.27	8	200	2.453	1.50	1.77	ok	OK	OK
27		48	47	34.08	32.763	1.32	40.4	**23.84**	2384.47	BZ 47	33.99	32.662	1.33	0.33	8	200	1.226	1.77	2.10	ok	OK	OK
28		47	46	33.99	32.662	1.33	32.5	**29.64**	2963.99	BZ 46	33.8	32.5808	1.22	0.26	8	200	1.226	2.10	7.11	ok	OK	OK
29		46	23	33.8	31.83	1.97	37.1	**25.97**	2596.54	BZ 23	34	31.7373	2.26	0.30	8	200	1.226	7.11	7.41	ok	OK	OK
30		23	22	34	31.73725	2.26	33.1	**29.10**	2910.27	BZ 22	34	31.6545	2.35	0.27	8	200	1.226	7.41	7.68	ok	OK	OK
31	A	50	51	33.95	32.75	1.20	38.3	**12.58**	1257.78	BZ 51	34.24	32.5585	1.68	0.31	8	200	2.452	1.50	1.81	ok	OK	OK
32		51	44	34.24	32.5585	1.68	33.3	**28.93**	2892.80	BZ 44	34.03	32.4753	1.55	0.27	8	200	1.226	1.81	2.08	ok	OK	OK
33	A	43	42	33.74	32.54	1.20	32.8	**14.69**	1468.62	BZ 42	33.63	32.376	1.25	0.27	8	200	2.453	1.50	1.77	ok	OK	OK
34		42	41	33.63	32.376	1.25	33.4	**28.84**	2884.14	BZ 41	33.6	32.2925	1.31	0.27	8	200	1.226	1.77	2.04	ok	OK	OK
35		41	40	33.6	32.2925	1.31	59.1	**16.30**	1630.11	BZ 40	33.7	32.1448	1.56	0.48	8	200	1.226	2.04	4.62	ok	OK	OK
36		40	39	33.7	32.14475	1.56	49	**19.66**	1966.04	BZ 39	33.84	32.0223	1.82	0.40	8	200	1.226	4.62	5.01	ok	OK	OK

37		39	38	33.84	32.02225	1.82	52	**18.53**	1852.63	BZ 38	33.98	31.8923	2.09	0.42	8	200	1.226	5.01	5.44	ok	OK	OK
38		38	37	33.98	31.89225	2.09	30.3	**31.79**	3179.18	BZ 37	34.04	31.8165	2.22	0.25	8	200	1.226	5.44	8.25	ok	OK	OK
39		37	36	34.04	31.8165	2.22	47	**20.50**	2049.68	BZ 36	34.24	31.699	2.54	0.38	8	200	1.226	8.25	15.64	ok	OK	OK
40		36	58	34.24	31.699	2.54	41.9	**22.99**	2299.12	BZ 58	34.18	31.5943	2.59	0.34	8	200	1.226	15.64	15.98	ok	OK	OK
41		58	59	34.18	31.59425	2.59	46.3	**20.81**	2080.66	BZ 59	34.1	31.4785	2.62	0.37	8	200	1.226	15.98	16.36	ok	OK	OK
42		59	28	34.1	31.4785	2.62	43.6	**22.09**	2209.49	BZ 28	34.1	31.3695	2.73	0.35	8	200	1.226	16.36	22.38	ok	OK	OK
43		28	19	34.1	31.3695	2.73	55.8	**17.26**	1726.49	BZ 19	34.13	31.23	2.90	0.45	8	200	1.226	22.38	22.83	ok	OK	OK
44	A	50	49	33.95	32.55	1.40	35.2	**13.69**	1368.51	BZ 49	33.7	32.374	1.33	0.28	8	200	2.453	1.50	1.78	ok	OK	OK
45		49	40	33.7	32.374	1.33	39.6	**24.33**	2432.64	BZ 40	33.7	32.275	1.43	0.32	8	200	1.226	1.78	2.10	ok	OK	OK
46	A	39	52	33.84	32.64	1.20	59.7	**8.07**	807.04	BZ 52	34	32.3415	1.66	0.48	8	200	2.452	1.50	1.98	ok	OK	OK
47		52	53	34	32.3415	1.66	61.9	**15.56**	1556.39	BZ 53	34.14	32.1868	1.95	0.50	8	200	1.226	1.98	2.48	ok	OK	OK
48		53	31	34.14	32.18675	1.95	11.6	**83.04**	8303.65	BZ 31	34	32.1578	1.84	0.09	8	200	1.226	2.48	2.58	ok	OK	OK
49		31	22	34	32.15775	1.84	53.1	**18.14**	1814.26	BZ 22	34	32.025	1.98	0.43	8	200	1.226	2.58	3.01	ok	OK	OK
50	A	30	31	34.01	32.81	1.20	47.1	**10.23**	1022.84	BZ 31	34	32.5745	1.43	0.38	8	200	2.453	1.50	1.88	ok	OK	OK
51	A	38	54	33.98	32.78	1.20	36.1	**13.34**	1334.40	BZ 54	34.04	32.5995	1.44	0.29	8	200	2.453	1.50	1.79	ok	OK	OK
52		54	55	34.04	32.5995	1.44	49.2	**19.58**	1958.04	BZ 55	34	32.4765	1.52	0.40	8	200	1.226	1.79	2.19	ok	OK	OK
53		55	30	34	32.4765	1.52	49.6	**19.42**	1942.26	BZ 30	34.01	32.3525	1.66	0.40	8	200	1.226	2.19	2.59	ok	OK	OK
54		30	29	34.01	32.3525	1.66	62.6	**15.39**	1538.99	BZ 29	34	32.196	1.80	0.51	8	200	1.226	2.59	3.10	ok	OK	OK
55		29	28	34	32.196	1.80	49.4	**19.50**	1950.12	BZ 28	34.1	32.0725	2.03	0.40	8	200	1.226	3.10	5.67	ok	OK	OK
56	A	29	57	34	32.8	1.20	45	**10.71**	1070.56	BZ 57	34	32.575	1.43	0.36	8	200	2.453	1.50	1.86	ok	OK	OK
57		57	56	34	32.575	1.43	50.3	**19.15**	1915.23	BZ 56	34.1	32.4493	1.65	0.41	8	200	1.226	1.86	2.27	ok	OK	OK
58		56	37	34.1	32.44925	1.65	36.6	**26.32**	2632.00	BZ 37	34.04	32.3578	1.68	0.30	8	200	1.226	2.27	2.57	ok	OK	OK
59	A	32	33	34.17	32.97	1.20	38.6	**12.48**	1248.00	BZ 33	34.31	32.777	1.53	0.31	8	200	2.452	1.50	1.81	ok	OK	OK
60		33	34	34.31	32.777	1.53	39.7	**24.27**	2426.51	BZ 34	34.45	32.6778	1.77	0.32	8	200	1.226	1.81	4.02	ok	OK	OK
61		34	35	34.45	32.57	1.88	47.8	**20.15**	2015.38	BZ 35	34.33	32.4505	1.88	0.39	8	200	1.226	4.02	6.62	ok	OK	OK
62		35	36	34.33	32.4505	1.88	48.8	**19.74**	1974.09	BZ 36	34.24	32.3285	1.91	0.39	8	200	1.226	6.62	7.02	ok	OK	OK
63	A	24	25	34.31	33.11	1.20	27.2	**17.71**	1770.91	BZ 25	34.35	32.974	1.38	0.22	8	200	2.453	1.50	1.72	ok	OK	OK
64		25	26	34.35	32.974	1.38	36.7	**26.25**	2624.83	BZ 26	34.33	32.8823	1.45	0.30	8	200	1.226	1.72	4.27	ok	OK	OK
65		26	27	34.33	32.66	1.67	47.4	**20.32**	2032.39	BZ 27	34.27	32.5415	1.73	0.38	8	200	1.226	4.27	6.52	ok	OK	OK
66		27	28	34.27	32.5415	1.73	47.7	**20.20**	2019.61	BZ 28	34.1	32.4223	1.68	0.39	8	200	1.226	1.78	2.17	ok	OK	OK
67	A	62	34	34.21	32.81	1.40	47.6	**10.12**	1012.10	BZ 34	34.45	32.572	1.88	0.38	8	200	2.453	1.50	1.88	ok	OK	OK
68	A	62	63	34.21	33.01	1.20	45.8	**10.52**	1051.87	BZ 63	34.3	32.781	1.52	0.37	8	200	2.452	1.50	1.87	ok	OK	OK
69		63	26	34.3	32.781	1.52	46.9	**20.54**	2054.05	BZ 26	34.33	32.6638	1.67	0.38	8	200	1.226	1.87	2.25	ok	OK	OK
70	A	61	60	34.2	33	1.20	46.1	**10.45**	1045.02	BZ 60	34.3	32.7695	1.53	0.37	8	200	2.452	1.50	1.87	ok	OK	OK
71		60	35	34.3	32.7695	1.53	42.7	**22.56**	2256.05	BZ 35	34.33	32.6628	1.67	0.35	8	200	1.226	1.87	2.22	ok	OK	OK
72	A	61	27	34.2	32.8	1.40	45.7	**10.54**	1054.17	BZ 27	34.27	32.5715	1.70	0.37	8	200	2.452	1.50	1.87	ok	OK	OK

	UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
	FACULTAD DE INGENIERÍA
	ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
PROYECTO :	MEJORAMIENTO YAMPLIACION DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHAVEZ, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019
DISEÑO :	Cálculo de los Parámetros para el Sistema de Alcantarillado
AUTOR(ES) :	Guevara Diaz Edwin Anderson

CALCULO HIDRAULICO DE COLECTORES

0.203

PROVINCIA : CHICLAYO **DISTRITO : JOSE LEONARDO ORTIZ**

DISEÑO SANITARIO POR LONGITUDES

CAUDAL UNITARIO DE DISEÑO:	=	**0.0081**	**lps/m**	
CONTROL DE AUTOLIMPIEZA: FUERZA TRACTIVA	=	**0.1**	**Kg/m2**	
COEFICIENTE n MANINIG TUBO NUEVO PVC	=	**0.01**		
PROFUNDIDAD MINIMA A CLAVE	=	**1**	**m**	**REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES**
CAUDAL MINIMO DE CALCULO	=	**1.5**	**lps/m**	**REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES**
MAXIMO LLENADO DEL TUBO	=	**0.75**	**Y/D**	
DIAMETRO MINIMO SANITARIO	=	**200**	**mm**	**DN 8" SN4** **(160 mm caso de condominial y excepciones)**

En Bz 79
0 **0.00** **Del plano de Cuencas**

h/d

Tuberias	Buzón		Longit. (m)	Gasto	Cota de tapa Buzones				S	Ø	Qr	Qr (asumimos) -	y	y/D	R/D	R	Tension Tractiva	Velocidad	fd	d	Vp	fv	Vr	θ	Profundidad (m)		Altura Prom. (m)	
	Inic	Final			Inic.(m)	Fin.(m)	Inic.(m)	Fin.(m)	o/oo	pulg.	lps	lps					Pascal	m/s		(cm)	m/s		(m/s)	(rad)	Inicial	Final		
1	BZ 8	BZ 7	50.10	0.405	34.130	32.730	34.280	32.480	5.00	8	1.905	1.905	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0008	0.016	0.970	0.003	0.003	0.113	1.40	1.80	1.60	ok
2	BZ 1	BZ 2	46.70	0.378	34.000	32.800	34.420	32.567	5.00	8	1.878	1.878	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0007	0.015	0.970	0.003	0.003	0.109	1.20	1.85	1.53	ok
3	BZ 2	BZ 3	49.90	0.404	34.420	32.567	34.410	32.442	2.50	8	2.281	2.281	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.080	1.85	1.97	1.91	ok
4	BZ 3	BZ 4	54.90	0.444	34.410	32.442	34.420	32.305	2.50	8	2.725	2.725	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.084	1.97	2.12	2.04	ok
5	BZ 4	BZ 5	58.20	0.471	34.420	32.305	34.480	32.159	2.50	8	3.196	3.196	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0005	0.009	0.686	0.002	0.001	0.086	2.12	2.32	2.22	ok
6	BZ 5	BZ 6	57.00	0.461	34.480	32.159	34.230	32.017	2.50	8	3.657	3.657	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0005	0.009	0.686	0.002	0.001	0.085	2.32	2.21	2.27	ok
7	BZ 6	BZ 7	53.90	0.436	34.230	32.017	34.280	31.882	2.50	8	5.998	5.998	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.083	2.21	2.40	2.31	ok
8	BZ 7	BZ 15	52.40	0.424	34.280	31.882	34.000	31.751	2.50	8	10.513	10.513	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.082	2.40	2.25	2.32	ok
9	BZ 15	BZ 22	52.90	0.428	34.000	31.751	34.000	31.619	2.50	8	21.623	21.623	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.001	0.001	0.082	2.25	2.38	2.32	ok
10	BZ 22	BZ 21	54.00	0.437	34.000	31.619	34.020	31.484	2.50	8	22.060	22.060	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.083	2.38	2.54	2.46	ok
11	BZ 21	BZ 20	54.60	0.442	34.020	31.484	34.000	31.347	2.50	8	22.502	22.502	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.083	2.54	2.65	2.59	ok
12	BZ 20	BZ 19	52.40	0.424	34.000	31.347	34.130	31.216	2.50	8	48.510	48.510	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.082	2.65	2.91	2.78	ok
13	BZ 19	O-1	28.00	0.226	34.130	31.216	33.950	31.146	2.50	8	48.736	48.736	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0002	0.005	0.686	0.001	0.001	0.060	2.91	2.80	2.86	ok
14	BZ 9	BZ 10	52.10	0.421	34.260	33.060	34.490	32.800	5.00	8	1.921	1.921	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0008	0.017	0.970	0.003	0.003	0.115	1.20	1.69	1.45	ok
15	BZ 10	BZ 11	44.70	0.362	34.490	32.800	34.400	32.688	2.50	8	2.283	2.283	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.007	0.686	0.001	0.001	0.075	1.69	1.71	1.70	ok

	UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
	FACULTAD DE INGENIERÍA
	ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
PROYECTO :	MEJORAMIENTO YAMPLIACION DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHAVEZ, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019
DISEÑO :	Cálculo de los Parámetros para el Sistema de Alcantarillado
AUTOR(ES) :	Guevara Diaz Edwin Anderson

CALCULO HIDRAULICO DE COLECTORES

0.203

PROVINCIA : CHICLAYO **DISTRITO : JOSE LEONARDO ORTIZ**

DISEÑO SANITARIO POR LONGITUDES

CAUDAL UNITARIO DE DISEÑO:	=	**0.0081**	**lps/m**	
CONTROL DE AUTOLIMPIEZA: FUERZA TRACTIVA	=	**0.1**	**Kg/m2**	
COEFICIENTE n MANINIG TUBO NUEVO PVC	=	**0.01**		
PROFUNDIDAD MINIMA A CLAVE	=	**1**	**m**	**REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES**
CAUDAL MINIMO DE CALCULO	=	**1.5**	**lps/m**	**REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES**
MAXIMO LLENADO DEL TUBO	=	**0.75**	**Y/D**	
DIAMETRO MINIMO SANITARIO	=	**200**	**mm**	**DN 8" SN4** **(160 mm caso de condominial y excepciones)**

En Bz 79		
0	**0.00**	**Del plano de Cuencas**

h/d

Tuberias	Buzón		Longit. (m)	Gasto	Cota de tapa Buzones				S	Ø	Qr	Qr (asumimos) -	y	y/D	R/D	R	Tension Tractiva	Velocidad	fd	d	Vp	fv	Vr	θ	Profundidad (m)		Altura Prom. (m)	
	Inic	Final			Inic.(m)	Fin.(m)	Inic.(m)	Fin.(m)	o/oo	pulg.	lps	lps					Pascal	m/s		(cm)	m/s		(m/s)	(rad)	Inicial	Final		
16	BZ 11	BZ 12	55.10	0.446	34.400	32.688	34.600	32.550	2.50	8	2.728	2.728	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.084	1.71	2.05	1.88	ok
17	BZ 12	BZ 13	56.80	0.459	34.600	32.550	34.300	32.408	2.50	8	3.188	3.188	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0005	0.009	0.686	0.002	0.001	0.085	2.05	1.89	1.97	ok
18	BZ 13	BZ 14	54.80	0.443	34.300	32.408	34.110	32.271	2.50	8	3.631	3.631	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.083	1.89	1.84	1.87	ok
19	BZ 14	BZ 15	56.90	0.460	34.110	32.271	34.000	32.129	2.50	8	4.091	4.091	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0005	0.009	0.686	0.002	0.001	0.085	1.84	1.87	1.86	ok
20	BZ 16	BZ 17	51.90	0.420	34.400	33.200	34.400	32.941	5.00	8	1.920	1.920	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0008	0.017	0.970	0.003	0.003	0.115	1.20	1.46	1.33	ok
21	BZ 17	BZ 18	50.80	0.411	34.400	32.941	34.310	32.814	2.50	8	2.331	2.331	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.080	1.46	1.50	1.48	ok
22	BZ 18	BZ 19	52.50	0.425	34.310	32.814	34.130	32.682	2.50	8	2.755	2.755	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.082	1.50	1.45	1.47	ok
23	BZ 43	BZ 44	59.00	0.477	33.740	32.340	34.030	32.045	5.00	8	4.056	4.056	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0009	0.019	0.970	0.003	0.003	0.122	1.40	1.99	1.69	ok
24	BZ 44	BZ 45	44.90	0.363	34.030	32.045	34.100	31.933	2.50	8	4.419	4.419	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.007	0.686	0.001	0.001	0.076	1.99	2.17	2.08	ok
25	BZ 45	BZ 46	40.70	0.329	34.100	31.933	33.800	31.831	2.50	8	4.748	4.748	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0003	0.007	0.686	0.001	0.001	0.072	2.17	1.97	2.07	ok
26	BZ 8	BZ 48	33.40	0.270	34.130	32.930	34.080	32.763	5.00	8	1.770	1.770	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0005	0.011	0.970	0.002	0.002	0.092	1.20	1.32	1.26	ok
27	BZ 48	BZ 47	40.40	0.327	34.080	32.763	33.990	32.662	2.50	8	2.097	2.097	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0003	0.007	0.686	0.001	0.001	0.072	1.32	1.33	1.32	ok
28	BZ 47	BZ 46	32.50	0.263	33.990	32.662	33.800	32.581	2.50	8	7.108	7.108	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0003	0.005	0.686	0.001	0.001	0.064	1.33	1.22	1.27	ok
29	BZ 46	BZ 23	37.10	0.300	33.800	31.830	34.000	31.737	2.50	8	7.408	7.408	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0003	0.006	0.686	0.001	0.001	0.069	1.97	2.26	2.12	ok
30	BZ 23	BZ 22	33.10	0.268	34.000	31.737	34.000	31.655	2.50	8	7.676	7.676	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0003	0.005	0.686	0.001	0.001	0.065	2.26	2.35	2.30	ok
31	BZ 50	BZ 51	38.30	0.310	33.950	32.750	34.240	32.559	5.00	8	1.810	1.810	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0006	0.012	0.970	0.002	0.002	0.099	1.20	1.68	1.44	ok
32	BZ 51	BZ 44	33.30	0.269	34.240	32.559	34.030	32.475	2.50	8	2.079	2.079	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0003	0.005	0.686	0.001	0.001	0.065	1.68	1.55	1.62	ok
33	BZ 43	BZ 42	32.80	0.265	33.740	32.540	33.630	32.376	5.00	8	1.765	1.765	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0005	0.011	0.970	0.002	0.002	0.091	1.20	1.25	1.23	ok
34	BZ 42	BZ 41	33.40	0.270	33.630	32.376	33.600	32.293	2.50	8	2.035	2.035	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0003	0.005	0.686	0.001	0.001	0.065	1.25	1.31	1.28	ok
35	BZ 41	BZ 40	59.10	0.478	33.600	32.293	33.700	32.145	2.50	8	4.618	4.618	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0005	0.010	0.686	0.002	0.001	0.087	1.31	1.56	1.43	ok
36	BZ 40	BZ 39	49.00	0.396	33.700	32.145	33.840	32.022	2.50	8	5.015	5.015	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.079	1.56	1.82	1.69	ok
37	BZ 39	BZ 38	52.00	0.421	33.840	32.022	33.980	31.892	2.50	8	5.435	5.435	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.081	1.82	2.09	1.95	ok
38	BZ 38	BZ 37	30.30	0.245	33.980	31.892	34.040	31.817	2.50	8	8.247	8.247	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0002	0.005	0.686	0.001	0.001	0.062	2.09	2.22	2.16	ok
39	BZ 37	BZ 36	47.00	0.380	34.040	31.817	34.240	31.699	2.50	8	15.645	15.645	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.077	2.22	2.54	2.38	ok

	UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
	FACULTAD DE INGENIERÍA
	ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
PROYECTO :	MEJORAMIENTO YAMPLIACION DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHAVEZ, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019
DISEÑO :	Cálculo de los Parámetros para el Sistema de Alcantarillado
AUTOR(ES) :	Guevara Diaz Edwin Anderson

CALCULO HIDRAULICO DE COLECTORES

0.203

PROVINCIA : CHICLAYO **DISTRITO : JOSE LEONARDO ORTIZ**

DISEÑO SANITARIO POR LONGITUDES

CAUDAL UNITARIO DE DISEÑO:	=	0.0081	lps/m	
CONTROL DE AUTOLIMPIEZA: FUERZA TRACTIVA	=	0.1	Kg/m2	
COEFICIENTE n MANINIG TUBO NUEVO PVC	=	0.01		
PROFUNDIDAD MINIMA A CLAVE	=	1	m	**REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES**
CAUDAL MINIMO DE CALCULO	=	1.5	lps/m	**REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES**
MAXIMO LLENADO DEL TUBO	=	0.75	Y/D	
DIAMETRO MINIMO SANITARIO	=	200	mm	**DN 8" SN4** **(160 mm caso de condominial y excepciones)**

En Bz 79
0 **0.00** **Del plano de Cuencas**

h/d

Tuberias	Buzón		Longit. (m)	Gasto	Cota de tapa Buzones				S	Ø	Qr	Qr (asumimos) -	y	y/D	R/D	R	Tension Tractiva	Velocidad	fd	d	Vp	fv	Vr	θ	Profundidad (m)		Altura Prom. (m)	
	Inic	Final			Inic.(m)	Fin.(m)	Inic.(m)	Fin.(m)	o/oo	pulg.	lps	lps					Pascal	m/s		(cm)	m/s		(m/s)	(rad)	Inicial	Final		
40	BZ 36	BZ 58	41.90	0.339	34.240	31.699	34.180	31.594	2.50	8	15.983	15.983	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0003	0.007	0.686	0.001	0.001	0.073	2.54	2.59	2.56	ok
41	BZ 58	BZ 59	46.30	0.374	34.180	31.594	34.100	31.479	2.50	8	16.358	16.358	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.007	0.686	0.001	0.001	0.077	2.59	2.62	2.60	ok
42	BZ 59	BZ 28	43.60	0.353	34.100	31.479	34.100	31.370	2.50	8	22.378	22.378	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0003	0.007	0.686	0.001	0.001	0.074	2.62	2.73	2.68	ok
43	BZ 28	BZ 19	55.80	0.451	34.100	31.370	34.130	31.230	2.50	8	22.829	22.829	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.084	2.73	2.90	2.82	ok
44	BZ 50	BZ 49	35.20	0.285	33.950	32.550	33.700	32.374	5.00	8	1.785	1.785	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0006	0.011	0.970	0.002	0.002	0.095	1.40	1.33	1.36	ok
45	BZ 49	BZ 40	39.60	0.320	33.700	32.374	33.700	32.275	2.50	8	2.105	2.105	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0003	0.006	0.686	0.001	0.001	0.071	1.33	1.43	1.38	ok
46	BZ 39	BZ 52	59.70	0.483	33.840	32.640	34.000	32.342	5.00	8	1.983	1.983	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0009	0.019	0.970	0.003	0.003	0.123	1.20	1.66	1.43	ok
47	BZ 52	BZ 53	61.90	0.501	34.000	32.342	34.140	32.187	2.50	8	2.483	2.483	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0005	0.010	0.686	0.002	0.001	0.089	1.66	1.95	1.81	ok
48	BZ 53	BZ 31	11.60	0.094	34.140	32.187	34.000	32.158	2.50	8	2.577	2.577	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0001	0.002	0.686	0.000	0.000	0.038	1.95	1.84	1.90	ok
49	BZ 31	BZ 22	53.10	0.429	34.000	32.158	34.000	32.025	2.50	8	3.007	3.007	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.082	1.84	1.98	1.91	ok
50	BZ 30	BZ 31	47.10	0.381	34.010	32.810	34.000	32.575	5.00	8	1.881	1.881	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0007	0.015	0.970	0.003	0.003	0.109	1.20	1.43	1.31	ok
51	BZ 38	BZ 54	36.10	0.292	33.980	32.780	34.040	32.600	5.00	8	1.792	1.792	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0006	0.012	0.970	0.002	0.002	0.096	1.20	1.44	1.32	ok
52	BZ 54	BZ 55	49.20	0.398	34.040	32.600	34.000	32.477	2.50	8	2.190	2.190	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.079	1.44	1.52	1.48	ok
53	BZ 55	BZ 30	49.60	0.401	34.000	32.477	34.010	32.353	2.50	8	2.591	2.591	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.079	1.52	1.66	1.59	ok
54	BZ 30	BZ 29	62.60	0.506	34.010	32.353	34.000	32.196	2.50	8	3.097	3.097	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0005	0.010	0.686	0.002	0.001	0.089	1.66	1.80	1.73	ok
55	BZ 29	BZ 28	49.40	0.400	34.000	32.196	34.100	32.073	2.50	8	5.667	5.667	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.079	1.80	2.03	1.92	ok
56	BZ 29	BZ 57	45.00	0.364	34.000	32.800	34.000	32.575	5.00	8	1.864	1.864	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0007	0.015	0.970	0.003	0.002	0.107	1.20	1.43	1.31	ok
57	BZ 57	BZ 56	50.30	0.407	34.000	32.575	34.100	32.449	2.50	8	2.271	2.271	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.080	1.43	1.65	1.54	ok
58	BZ 56	BZ 37	36.60	0.296	34.100	32.449	34.040	32.358	2.50	8	2.567	2.567	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0003	0.006	0.686	0.001	0.001	0.068	1.65	1.68	1.67	ok
59	BZ 32	BZ 33	38.60	0.312	34.170	32.970	34.310	32.777	5.00	8	1.812	1.812	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0006	0.012	0.970	0.002	0.002	0.099	1.20	1.53	1.37	ok
60	BZ 33	BZ 34	39.70	0.321	34.310	32.777	34.450	32.678	2.50	8	4.018	4.018	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0003	0.006	0.686	0.001	0.001	0.071	1.53	1.77	1.65	ok

	UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
	FACULTAD DE INGENIERÍA
	ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
PROYECTO :	MEJORAMIENTO YAMPLIACION DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHAVEZ, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019
DISEÑO :	Cálculo de los Parámetros para el Sistema de Alcantarillado
AUTOR(ES) :	Guevara Diaz Edwin Anderson

CALCULO HIDRAULICO DE COLECTORES

0.203

PROVINCIA : CHICLAYO **DISTRITO : JOSE LEONARDO ORTIZ**

DISEÑO SANITARIO POR LONGITUDES

CAUDAL UNITARIO DE DISEÑO:	=	**0.0081**	**lps/m**	
CONTROL DE AUTOLIMPIEZA: FUERZA TRACTIVA	=	**0.1**	**Kg/m2**	
COEFICIENTE n MANINIG TUBO NUEVO PVC	=	**0.01**		
PROFUNDIDAD MINIMA A CLAVE	=	**1**	**m**	**REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES**
CAUDAL MINIMO DE CALCULO	=	**1.5**	**lps/m**	**REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES**
MAXIMO LLENADO DEL TUBO	=	**0.75**	**Y/D**	
DIAMETRO MINIMO SANITARIO	=	**200**	**mm**	**DN 8" SN4** **(160 mm caso de condominial y excepciones)**

En Bz 79		
0	**0.00**	**Del plano de Cuencas**

h/d

Tuberias	Buzón		Longit. (m)	Gasto	Cota de tapa Buzones				S	Ø	Qr	Qr (asumimos) -	y	y/D	R/D	R	Tension Tractiva	Velocidad	fd	d	Vp	fv	Vr	θ	Profundidad (m)		Altura Prom. (m)	
	Inic	Final			Inic.(m)	Fin.(m)	Inic.(m)	Fin.(m)	o/oo	pulg.	lps	lps					Pascal	m/s		(cm)	m/s		(m/s)	(rad)	Inicial	Final		
61	BZ 34	BZ 35	47.80	0.387	34.450	32.570	34.330	32.451	2.50	8	6.623	6.623	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.078	1.88	1.88	1.88	ok
62	BZ 35	BZ 36	48.80	0.395	34.330	32.451	34.240	32.329	2.50	8	7.018	7.018	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.079	1.88	1.91	1.90	ok
63	BZ 24	BZ 25	27.20	0.220	34.310	33.110	34.350	32.974	5.00	8	1.720	1.720	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0004	0.009	0.970	0.002	0.001	0.083	1.20	1.38	1.29	ok
64	BZ 25	BZ 26	36.70	0.297	34.350	32.974	34.330	32.882	2.50	8	4.266	4.266	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0003	0.006	0.686	0.001	0.001	0.068	1.38	1.45	1.41	ok
65	BZ 26	BZ 27	47.40	0.383	34.330	32.660	34.270	32.542	2.50	8	6.519	6.519	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.078	1.67	1.73	1.70	ok
66	BZ 27	BZ 28	47.70	0.386	34.270	32.542	34.100	32.422	2.50	8	2.170	2.170	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.078	1.73	1.68	1.70	ok
67	BZ 62	BZ 34	47.60	0.385	34.210	32.810	34.450	32.572	5.00	8	1.885	1.885	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0008	0.015	0.970	0.003	0.003	0.110	1.40	1.88	1.64	ok
68	BZ 62	BZ 63	45.80	0.370	34.210	33.010	34.300	32.781	5.00	8	1.870	1.870	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0007	0.015	0.970	0.003	0.003	0.108	1.20	1.52	1.36	ok
69	BZ 63	BZ 26	46.90	0.379	34.300	32.781	34.330	32.664	2.50	8	2.250	2.250	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.077	1.52	1.67	1.59	ok
70	BZ 61	BZ 60	46.10	0.373	34.200	33.000	34.300	32.770	5.00	8	1.873	1.873	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0007	0.015	0.970	0.003	0.003	0.108	1.20	1.53	1.37	ok
71	BZ 60	BZ 35	42.70	0.345	34.300	32.770	34.330	32.663	2.50	8	2.218	2.218	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0003	0.007	0.686	0.001	0.001	0.074	1.53	1.67	1.60	ok
72	BZ 61	BZ 27	45.70	0.370	34.200	32.800	34.270	32.572	5.00	8	1.870	1.870	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0007	0.015	0.970	0.003	0.003	0.108	1.40	1.70	1.55	ok

3320.20

qu = q prop. = **0.0081** lt/seg **26.852** lt/seg

Longitud total = **3,320.20**

Invasiones Ø = 8"

Longitud total = **3,320.20** m

n (P.V.C.) = **0.010**

USAT Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo	**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO**
	FACULTAD DE INGENIERÍA
	ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
PROYECTO :	MEJORAMIENTO YAMPLIACION DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA URBANIZACION CARLOS STEIN CHAVEZ, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ – CHICLAYO – LAMBAYEQUE.
DISEÑO :	Cálculo de los Parámetros para el Sistema de Alcantarillado
AUTOR(ES) :	Guevara Diaz Edwin Anderson

PARAMETROS PARA EL DISEÑO HIDRAULICO DE COLECTORES

UBICACIÓN : DISTRITO : JOSE LEONARDO ORTIZ
PROVINCIA : CHICLAYO
DEPARTAMENTO : LAMBAYEQUE

POBLACIÓN ACTUAL (Po)	9,326	Hab.	**(Año 1)**
TAZA DE CRECIMIENTO (r)	0.0219	2.19%	**OF. N°049-2019-INEI/ODEI-LAMB.**
PERIODO DE DISEÑO (t)	20	Años	
POBLACIÓN FUTURA (Pf)	14,383	Hab.	
DOTACIÓN	220	Lts/hab/día	
CAUDAL MAX. HOR. (Q mh)			
Q mh = K2 . Q med.	22.00	Lts/Seg.	
LONG. TOTAL DEL COLEC.	3,531.20	mts	
CAUDAL DE INFILTRACIÓN (Qi)	2.82	Lts/Seg.	

CAUDAL DE INFILTRACIÓN			**CAUDAL DE CONEXIONES ERRADAS**		
0.0002 lst/seg/mts < Qi < 0.0008 Lts/mts/seg			5% -10% del Caudal Max. Horario (Qmh)		
Rango Qi :	0.0008	Lts/met/seg.	Qe :	2.196	Lts/seg.

CAUDAL DE DISEÑO (Qd)	27.02	Lts/Seg.
	2334576.38	Lts/d
CAUDAL UNITARIO (Qu)	0.00765195	Lts/seg./ml
COEF. RUGO. (n)	0.01	
TIRANTE(h) : (0.75 D Ó 0.50 D)	0.75	

Qd = **Qmh + Qi + Qe**

Calculo de estacion de bombeo para aguas residuales.

Qprom(consumo de agua)=		25.39	l/s
Qmd=		33.00	l/s
Qmh=		63.47	l/s

Periodo de Retencion.

P minR=	18
P máxR=	30

Dimesiones de la cisterna de		
L=	4	m
A=	3	m
H=	3.3	m
Vol=	39.6	m3

Caudales de aporte.

Qcontrib,desague=		50.77	l/s
Qmh(agua)=		63.47	
Qinfiltración=		0.0008	
Qmin.contrib.desague=		36.52	l/s
Qmax.contrib de desague=		61.9	l/s
Qbombeo= K1*Qminc=		101.75	l/s

Constantes de diseño.

K=	1.69
a=	1.67

Volumen util de la camara humeda

A= k-a
B= a-k2
C= k*(k-1)*(1+a)
K1= (-B+(B^2-4*A*C)^0.5)/(2*A)
K2= (-B-(B^2-4*A*C)^0.5)/(2*A)
Volumen Util= PminR*K*Qminc*(k1-1)/(K1+K-1))*(60/1000)

A=	0.03
B=	-1.21
C=	3.14
B^2=	1.455
4*A*C=	0.356

¿B^2 es mayor a 4*A*C? SI

K1=	39.84
K1=	2.79

Volumen Util= 34.30 m3

Tiempo minimo de llenado

Tmin llenado=	9.24	min
Tmáx llenado=	15.65	min
Tmin vaciado=	8.76	min
Tmáx vaciado=	14.35	min

Calculo de Linea de Impulsion -Succion de aguas residuales.

N° horas de bombeo=		18	horas
X= N° de horas de bombeo/2		0.75	horas
D=1.3*(X^(1/4))*(Qbombeo)^		12.20	pulgadas
		14	pulgadas

Tiene que estar por debajo de las 20 horas de bombeo

Perdida de carga en toda la longitud de impulsion

Material =	PVC	C=	150

Hf=1741*(Qbpmbeo/C)^1.85*L/(D^4.87)

Longitud =	1120	m
Hf=	2.492	m

Perdidas de carga locales (Linea de Impulsion)

Vel.Media= 1.974*Qbombeo/D^2

Vel.Media=	1.02	m/s

Accesorios	Cantidad	K	Hf(loc)= K*V^2/(2*g)	
Codo de 90°	2	0.75	0.080	m
Salida	1	1	0.054	m
		hf locales=	0.134	m

Perdida de carga locales (arbol de descarga)

Impulsión

Longitud=	1120	m	
Diametro=	14	pulgadas	
Material=	F°F°	C=	100
Vel. Media=	1.02	m/s	

Hf= 1741*(Qbombeo/C)^1.85*L/(D^4.87)
Hf imp= 5.276

Accesorios	Cantidad	K	(loc)= K*V^2/(2*g)	
Codo 90°	1	0.75	0.040	m
Codo 45°	2	0.42	0.045	m
ee s/camb dire	1	0.6	0.032	m
Val. Check	1	2.5	0.134	m
Val. Compuerta	1	0.19	0.010	m
Amplia	1	0.4	0.021	m
	hf locales=		0.283	m

Succión

Longitud=	3	m	
Diametro=	12	pulg	
Material=	F°F°	C=	100
Vel. Media=	1.02	m/s	

Hf=1741*(Qbombeo/C)^1.85*L/(D^4.87)

Hf=	11.18	m

Accesorios	Cantidad	K	(loc)= K*V^2/(2*g)	
Val. Compuerta	1	0.19	0.010	m
Amplia	1	0.3	0.016	m
	hf locales=		0.026	m

Total hf locales	16.897

Altura Dinamica

Llegada a la tuberia de empalme

Cota de tapa=		32.4	m.s.n.m
Profundidad de llegada=		2.3	m
Cota a lomo de la tuberia=		30.1	m.s.n.m

Salida de camara de bombeo

Cota de camara=		33.9	m.s.n.m
Profundidad=		3.2	m
Cota de fondo=		30.7	m.s.n.m
Area de camara humeda(Ah		12	m2
Tirante de agua (Vutil/Ahúm)		2.86	m
Tirante muerto=		0.6	m
Nivel minimo=		31.3	m
Nivel máximo (tirante de agu		34.16	m.s.n.m

Hf=	3	m
hf locales=	16.897	m
Hestatica=	1.5	m
Hdinamica=	21.397	m

Pot Bomba=	28.799	hp
Pot. Bomba=	**43.1983**	hp

Pot. Bomba=	**50**	**HP**

$$\text{Pot. Bomb} = \frac{Q_{b\ (lps)}\ x\ ADT_{(m)}}{75\ x\ (e)}$$

CALCULO HIDRAULICO DE REDES DE ALCANTARILLADO (PREDIMENSIONAMIENTO)

		Tramo		Buzon arranque							Buzon llegada											
Tuberia	Arranques	Bi	Bf	CT	CF	profundidad	longitud	pendiente (o/oo)	Pendiente para T=1	Bz. Lle.	Cota tapa	cota de fondo	profundidad	Gasto	Diámetros	diametros mm	TT	Q,acum a Bzi	Qr,acum fin tramo	Tensión Tractiva	Prof. Minima 1.20	Velocidades
1	A	66	67	34.13	32.93	1.20	56.4	**8.54**	854.24	BZ 67	34.1	32.648	1.45	0.43	8	200	2.452	1.50	1.93	ok	OK	OK
2		67	68	34.1	32.648	1.45	51.8	**18.60**	1859.78	BZ 68	34.15	32.5185	1.63	0.40	8	200	1.226	1.93	2.33	ok	OK	OK
3		68	69	34.15	32.5185	1.63	48.8	**19.74**	1974.09	BZ 69	34.16	32.3965	1.76	0.37	8	200	1.226	2.33	4.62	ok	OK	OK
4		69	76	34.16	32.3965	1.76	53.1	**18.14**	1814.26	BZ 76	34.1	32.2638	1.84	0.41	8	200	1.226	4.62	7.75	ok	OK	OK
5		76	82	34.1	32.26375	1.84	53.9	**17.87**	1787.34	BZ 82	34.12	32.129	1.99	0.41	8	200	1.226	7.75	37.73	ok	OK	OK
6		82	81	34.12	31.19	2.93	49.7	**19.38**	1938.35	BZ 81	34.08	31.0658	3.01	0.38	8	200	1.226	37.73	38.11	ok	OK	OK
7		81	80	34.08	31.06575	3.01	50.9	**18.93**	1892.66	BZ 80	34.05	30.9385	3.11	0.39	8	200	1.226	38.11	38.50	ok	OK	OK
8		80	79	34.05	30.9385	3.11	53.5	**18.01**	1800.70	BZ 79	34	30.8048	3.20	0.41	8	200	1.226	38.50	38.91	ok	OK	OK
9		79	78	34	30.80475	3.20	55.7	**17.30**	1729.59	BZ 78	34.03	30.6655	3.36	0.43	8	200	1.226	38.91	50.59	ok	OK	OK
10		78	O-2	34.03	30.6655	3.36	24.1	**39.97**	3996.96	O-2	33.9	30.6053	3.29	0.18	8	200	1.226	50.59	50.77	ok	OK	OK
11	A	66	65	34.13	32.73	1.40	50.9	**39.97**	3996.96	BZ 65	34.1	32.4755	1.62	0.18	8	200	1.226	1.50	1.68	ok	OK	OK
12		65	64	34.1	32.4755	1.62	56.5	**9.47**	946.51	BZ 64	34.3	32.3343	1.97	0.39	8	200	2.453	1.68	2.07	ok	OK	OK
13		64	1	34.3	32.33425	1.97	51.5	**17.05**	1705.10	BZ 1	34	32.2055	1.79	0.43	8	200	1.226	2.07	2.51	ok	OK	OK
14		1	9	34	32.2055	1.79	52.4	**18.71**	1870.61	BZ 9	34.26	32.0745	2.19	0.39	8	200	1.226	2.51	5.70	ok	OK	OK
15		9	16	34.26	32.0745	2.19	52.9	**18.38**	1838.49	BZ 16	34.4	31.9423	2.46	0.40	8	200	1.226	5.70	10.46	ok	OK	OK
16		16	77	34.4	31.94225	2.46	50.7	**18.21**	1821.12	BZ 77	34.38	31.8155	2.56	0.40	8	200	1.226	10.46	10.87	ok	OK	OK
17		77	78	34.38	31.8155	2.56	59	**19.00**	1900.12	BZ 78	34.03	31.668	2.36	0.39	8	200	1.226	10.87	11.26	ok	OK	OK
18	A	73	72	34.36	32.96	1.40	55	**16.33**	1632.87	BZ 72	34.3	32.685	1.61	0.45	8	200	1.226	1.50	1.95	ok	OK	OK
19		72	71	34.3	32.685	1.61	55.2	**8.76**	875.98	BZ 71	34.12	32.547	1.57	0.42	8	200	2.452	1.95	2.37	ok	OK	OK
20		71	9	34.12	32.547	1.57	52.4	**17.45**	1745.25	BZ 9	34.26	32.416	1.84	0.42	8	200	1.226	2.37	2.79	ok	OK	OK
21	A	73	74	34.36	33.16	1.20	56.8	**18.38**	1838.49	BZ 74	34.43	32.876	1.55	0.40	8	200	1.226	1.50	1.90	ok	OK	OK
22		74	75	34.43	32.876	1.55	50.9	**8.48**	848.23	BZ 75	34.23	32.7488	1.48	0.43	8	200	2.452	1.90	2.34	ok	OK	OK
23		75	76	34.1	32.74875	1.35	47.4	**18.93**	1892.66	BZ 76	34.39	32.6303	1.76	0.39	8	200	1.226	2.34	2.73	ok	OK	OK
24	A	99	98	34.3	32.9	1.40	43.2	**20.32**	2032.39	BZ 98	34.2	32.684	1.52	0.36	8	200	1.226	1.50	1.86	ok	OK	OK
25		98	97	34.2	32.684	1.52	43.3	**11.15**	1115.15	BZ 97	34.37	32.5758	1.79	0.33	8	200	2.453	1.86	2.19	ok	OK	OK
26		97	90	34.37	32.57575	1.79	31.1	**22.25**	2224.80	BZ 90	33.88	32.498	1.38	0.33	8	200	1.226	2.19	2.52	ok	OK	OK
27		90	32	33.88	32.498	1.38	51.7	**30.97**	3097.41	BZ 32	34.17	32.3688	1.80	0.24	8	200	1.226	2.52	2.76	ok	OK	OK
28		32	60	34.17	32.36875	1.80	50.1	**18.63**	1863.38	BZ 60	34.3	32.2435	2.06	0.40	8	200	1.226	2.76	3.16	ok	OK	OK
29		60	61	34.3	32.2435	2.06	35.8	**19.23**	1922.88	BZ 61	34.3	32.154	2.15	0.38	8	200	1.226	3.16	3.54	ok	OK	OK
30		61	62	34.3	32.154	2.15	39.3	**26.91**	2690.81	BZ 62	34.3	32.0558	2.24	0.27	8	200	1.226	3.54	3.82	ok	OK	OK
31		62	24	34.3	32.05575	2.24	32.9	**24.51**	2451.20	BZ 24	34.31	31.9735	2.34	0.30	8	200	1.226	3.82	4.12	ok	OK	OK
32		24	16	34.31	31.9735	2.34	55.7	**29.28**	2927.96	BZ 16	34.4	31.8343	2.57	0.25	8	200	1.226	4.12	4.37	ok	OK	OK

33	A	90	91	33.88	32.68	1.20	55.8	**17.30**	1729.59	BZ 91	33.69	32.401	1.29	0.43	8	200	1.226	1.50	8.97	ok	OK	OK
34		91	92	33.69	32.401	1.29	46.2	**8.63**	863.42	BZ 92	33.72	32.2855	1.43	0.43	8	200	2.453	8.97	11.71	ok	OK	OK
35		92	93	33.72	32.2855	1.43	47.1	**20.85**	2085.17	BZ 93	33.37	32.1678	1.20	0.35	8	200	1.226	11.71	14.87	ok	OK	OK
36		93	106	33.37	32.16775	1.20	49	**20.45**	2045.33	BZ 106	33.76	32.0453	1.71	0.36	8	200	1.226	14.87	15.23	ok	OK	OK
37		106	107	33.76	32.04525	1.71	56.3	**19.66**	1966.04	BZ 107	33.88	31.9045	1.98	0.37	8	200	1.226	15.23	15.60	ok	OK	OK
38		107	108	33.88	31.9045	1.98	61.2	**17.11**	1711.16	BZ 108	33.92	31.7515	2.17	0.43	8	200	1.226	15.60	16.03	ok	OK	OK
39		108	87	33.92	31.7515	2.17	54.6	**15.74**	1574.18	BZ 87	33.9	31.615	2.29	0.47	8	200	1.226	16.03	21.40	ok	OK	OK
40		87	88	33.9	31.615	2.29	60.9	**17.64**	1764.43	BZ 88	34.07	31.4628	2.61	0.42	8	200	1.226	21.40	25.11	ok	OK	OK
41		88	89	34.07	31.46275	2.61	53.2	**15.82**	1581.94	BZ 89	33.96	31.3298	2.63	0.47	8	200	1.226	25.11	29.16	ok	OK	OK
42		89	82	33.96	31.32975	2.63	54.9	**18.11**	1810.85	BZ 82	34.12	31.1925	2.93	0.41	8	200	1.226	29.16	29.56	ok	OK	OK
43	A	96	95	34.06	32.86	1.20	57	**17.55**	1754.79	BZ 95	33.86	32.575	1.29	0.42	8	200	1.226	1.50	1.92	ok	OK	OK
44		95	94	33.86	32.575	1.29	57.7	**8.45**	845.25	BZ 94	33.88	32.4308	1.45	0.44	8	200	2.452	1.92	2.36	ok	OK	OK
45		94	93	33.88	32.43075	1.45	63.6	**16.70**	1669.65	BZ 93	33.37	32.17	1.20	0.44	8	200	1.226	2.36	2.80	ok	OK	OK
46	A	95	112	33.86	32.66	1.20	48.2	**9.24**	923.83	BZ 112	34.12	32.419	1.70	0.49	8	200	2.011	1.50	1.99	ok	OK	OK
47		112	113	34.12	32.419	1.70	48.1	**10.00**	999.51	BZ 113	34.12	32.2988	1.82	0.37	8	200	2.453	1.99	2.36	ok	OK	OK
48		113	114	34.12	32.29875	1.82	55.2	**20.03**	2002.81	BZ 114	34.3	32.1608	2.14	0.37	8	200	1.226	2.36	2.72	ok	OK	OK
49		114	115	34.3	32.16075	2.14	56.8	**17.45**	1745.25	BZ 115	34.26	32.0188	2.24	0.42	8	200	1.226	2.72	3.15	ok	OK	OK
50		115	89	34.26	32.01875	2.24	48.8	**16.96**	1696.10	BZ 89	33.96	31.8968	2.06	0.43	8	200	1.226	3.15	3.58	ok	OK	OK
51	A	94	109	33.88	32.68	1.20	60.8	**19.74**	1974.09	BZ 109	34.22	32.376	1.84	0.37	8	200	1.226	1.50	1.87	ok	OK	OK
52		109	110	34.22	32.376	1.84	67.5	**7.92**	792.45	BZ 110	34.24	32.2073	2.03	0.47	8	200	2.453	1.87	2.34	ok	OK	OK
53		110	111	34.24	32.20725	2.03	57.1	**14.27**	1427.29	BZ 111	34.14	32.0645	2.08	0.52	8	200	1.226	2.34	2.86	ok	OK	OK
54		111	88	34.14	32.0645	2.08	53.6	**16.87**	1687.19	BZ 88	34.07	31.9305	2.14	0.44	8	200	1.226	2.86	3.29	ok	OK	OK
55	A	99	102	34.3	33.1	1.20	51.9	**17.97**	1797.34	BZ 102	34.4	32.8405	1.56	0.41	8	200	1.226	1.50	5.91	ok	OK	OK
56		102	101	34.4	32.8405	1.56	52.4	**9.28**	928.28	BZ 101	34.12	32.7095	1.41	0.40	8	200	2.453	5.91	6.31	ok	OK	OK
57		101	100	34.12	32.7095	1.41	43.8	**18.38**	1838.49	BZ 100	33.95	32.6	1.35	0.40	8	200	1.226	6.31	6.71	ok	OK	OK
58		100	91	33.95	32.6	1.35	42.2	**21.99**	2199.40	BZ 91	33.69	32.4945	1.20	0.34	8	200	1.226	6.71	7.04	ok	OK	OK
59	A	108	105	33.92	32.72	1.20	45.8	**22.83**	2282.78	BZ 105	34.25	32.491	1.76	0.32	8	200	1.226	1.50	3.65	ok	OK	OK
60		105	102	34.25	32.491	1.76	42.7	**10.52**	1051.87	BZ 102	34.4	32.3843	2.02	0.35	8	200	2.452	3.65	4.00	ok	OK	OK
61	A	104	105	33.7	32.5	1.20	56.9	**22.56**	2256.05	BZ 105	34.25	32.2155	2.03	0.33	8	200	1.226	1.50	1.83	ok	OK	OK
62	A	104	103	33.7	32.3	1.40	50	**8.47**	846.74	BZ 103	33.85	32.05	1.80	0.44	8	200	2.453	1.50	1.94	ok	OK	OK
63		103	92	33.85	32.05	1.80	44.7	**9.64**	963.54	BZ 92	33.72	31.9383	1.78	0.38	8	200	2.453	1.94	2.32	ok	OK	OK
64	A	24	83	34.31	33.11	1.20	30.6	**21.55**	2155.13	BZ 83	34.39	32.957	1.43	0.34	8	200	1.226	1.50	1.84	ok	OK	OK
65		83	84	34.39	32.957	1.43	33.7	**15.74**	1574.18	BZ 84	34.4	32.8728	1.53	0.23	8	200	2.452	1.84	3.95	ok	OK	OK
66		84	85	34.4	32.87275	1.53	48.7	**28.58**	2858.46	BZ 85	34.49	32.751	1.74	0.26	8	200	1.226	3.95	4.21	ok	OK	OK
67		85	86	34.49	32.751	1.74	42.1	**19.78**	1978.14	BZ 86	33.9	32.6458	1.25	0.37	8	200	1.226	4.21	4.58	ok	OK	OK
68		86	87	33.9	32.64575	1.25	48.6	**22.88**	2288.20	BZ 87	33.9	32.5243	1.38	0.32	8	200	1.226	4.58	4.90	ok	OK	OK
69	A	99	84	34.3	33.1	1.20	54.6	**19.82**	1982.21	BZ 84	34.4	32.827	1.57	0.37	8	200	1.226	1.50	1.87	ok	OK	OK
70	A	70	69	34.06	32.86	1.20	56.3	**8.82**	882.39	BZ 69	34.16	32.5785	1.58	0.42	8	200	2.453	1.50	1.92	ok	OK	OK

	UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
	FACULTAD DE INGENIERÍA
	ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
PROYECTO :	MEJORAMIENTO YAMPLIACION DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA URBANIZACION CARLOS STEIN CHAVEZ, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ – CHICLAYO – LAMBAYEQUE.
DISEÑO :	Cálculo de los Parámetros para el Sistema de Alcantarillado
AUTOR(ES) :	Guevara Diaz Edwin Anderson

CALCULO HIDRAULICO DE COLECTORES

0.203

PROVINCIA : CHICLAYO **DISTRITO : JOSE LEONARDO ORTIZ**

DISEÑO SANITARIO POR LONGITUDES

CAUDAL UNITARIO DE DISEÑO:	=	**0.0077**	**lps/m**	
CONTROL DE AUTOLIMPIEZA: FUERZA TRACTIVA	=	**0.1**	**Kg/m2**	
COEFICIENTE n MANINIG TUBO NUEVO PVC	=	**0.01**		
PROFUNDIDAD MINIMA A CLAVE	=	**1**	**m**	**REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES**
CAUDAL MINIMO DE CALCULO	=	**1.5**	**lps/m**	**REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES**
MAXIMO LLENADO DEL TUBO	=	**0.75**	**Y/D**	
DIAMETRO MINIMO SANITARIO	=	**200**	**mm**	**DN 8" SN4** **(160 mm caso de condominial y excepciones)**

En Bz 79		
0	**0.00**	**Del plano de Cuencas**

h/d

Tuberias	Buzón		Longit. (m)	Gasto	Cota de tapa Buzones				S	Ø	Qr	Qr (asumimos) -	y	y/D	R/D	R	Tension Tractiva	Velocidad	fd	d	Vp	fv	Vr	θ	Profundidad (m)		Altura Prom. (m)
	Inic	Final			Inic.(m)	Fin.(m)	Inic.(m)	Fin.(m)	o/oo	pulg.	lps	lps					Pascal	m/s		(cm)	m/s		(m/s)	(rad)	Inicial	Final	
1	BZ 66	BZ 67	56.40	0.432	34.130	32.930	34.100	32.648	5.00	8	1.932	1.932	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0009	0.018	0.970	0.003	0.003	0.120	1.20	1.45	1.33
2	BZ 67	BZ 68	51.80	0.396	34.100	32.648	34.150	32.519	2.50	8	2.328	2.328	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.081	1.45	1.63	1.54
3	BZ 68	BZ 69	48.80	0.373	34.150	32.519	34.160	32.397	2.50	8	4.619	4.619	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.079	1.63	1.76	1.70
4	BZ 69	BZ 76	53.10	0.406	34.160	32.397	34.100	32.264	2.50	8	7.751	7.751	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.082	1.76	1.84	1.80
5	BZ 76	BZ 82	53.90	0.412	34.100	32.264	34.120	32.129	2.50	8	37.728	37.728	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.083	1.84	1.99	1.91
6	BZ 82	BZ 81	49.70	0.380	34.120	31.190	34.080	31.066	2.50	8	38.108	38.108	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.079	2.93	3.01	2.97
7	BZ 81	BZ 80	50.90	0.389	34.080	31.066	34.050	30.939	2.50	8	38.497	38.497	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.080	3.01	3.11	3.06
8	BZ 80	BZ 79	53.50	0.409	34.050	30.939	34.000	30.805	2.50	8	38.907	38.907	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.082	3.11	3.20	3.15
9	BZ 79	BZ 78	55.70	0.426	34.000	30.805	34.030	30.666	2.50	8	50.590	50.590	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.084	3.20	3.36	3.28
10	BZ 78	O-2	24.10	0.184	34.030	30.666	33.900	30.605	2.50	8	50.774	50.774	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0002	0.004	0.686	0.001	0.000	0.055	3.36	3.29	3.33

	UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
	FACULTAD DE INGENIERÍA
	ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
PROYECTO :	MEJORAMIENTO YAMPLIACION DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA URBANIZACION CARLOS STEIN CHAVEZ, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ – CHICLAYO – LAMBAYEQUE.
DISEÑO :	Cálculo de los Parámetros para el Sistema de Alcantarillado
AUTOR(ES) :	Guevara Diaz Edwin Anderson

CALCULO HIDRAULICO DE COLECTORES

0.203

PROVINCIA : CHICLAYO **DISTRITO : JOSE LEONARDO ORTIZ**

DISEÑO SANITARIO POR LONGITUDES

CAUDAL UNITARIO DE DISEÑO:	=	**0.0077**	**lps/m**	
CONTROL DE AUTOLIMPIEZA: FUERZA TRACTIVA	=	**0.1**	**Kg/m2**	
COEFICIENTE n MANINIG TUBO NUEVO PVC	=	**0.01**		
PROFUNDIDAD MINIMA A CLAVE	=	**1**	**m**	**REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES**
CAUDAL MINIMO DE CALCULO	=	**1.5**	**lps/m**	**REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES**
MAXIMO LLENADO DEL TUBO	=	**0.75**	**Y/D**	
DIAMETRO MINIMO SANITARIO	=	**200**	**mm**	**DN 8" SN4** **(160 mm caso de condominial y excepciones)**

En Bz 79
0 **0.00** **Del plano de Cuencas**

h/d

Tuberias	Buzón		Longit. (m)	Gasto	Cota de tapa Buzones				S	Ø	Qr	Qr (asumimos) -	y	y/D	R/D	R	Tension Tractiva	Velocidad	fd	d	Vp	fv	Vr	θ	Profundidad (m)		Altura Prom. (m)
	Inic	Final			Inic.(m)	Fin.(m)	Inic.(m)	Fin.(m)	o/oo	pulg.	lps	lps					Pascal	m/s		(cm)	m/s		(m/s)	(rad)	Inicial	Final	
11	BZ 66	BZ 65	50.90	0.389	34.130	32.730	34.100	32.476	5.00	8	1.684	1.684	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0008	0.016	0.970	0.003	0.003	0.114	1.40	1.62	1.51
12	BZ 65	BZ 64	56.50	0.432	34.100	32.476	34.300	32.334	2.50	8	2.074	2.074	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.085	1.62	1.97	1.80
13	BZ 64	BZ 1	51.50	0.394	34.300	32.334	34.000	32.206	2.50	8	2.506	2.506	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.081	1.97	1.79	1.88
14	BZ 1	BZ 9	52.40	0.401	34.000	32.206	34.260	32.075	2.50	8	5.695	5.695	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.082	1.79	2.19	1.99
15	BZ 9	BZ 16	52.90	0.405	34.260	32.075	34.400	31.942	2.50	8	10.464	10.464	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.001	0.001	0.082	2.19	2.46	2.32
16	BZ 16	BZ 77	50.70	0.388	34.400	31.942	34.380	31.816	2.50	8	10.869	10.869	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.080	2.46	2.56	2.51
17	BZ 77	BZ 78	59.00	0.451	34.380	31.816	34.030	31.668	2.50	8	11.257	11.257	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0005	0.010	0.686	0.002	0.001	0.087	2.56	2.36	2.46
18	BZ 73	BZ 72	55.00	0.421	34.360	32.960	34.300	32.685	5.00	8	1.951	1.951	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0009	0.018	0.970	0.003	0.003	0.118	1.40	1.61	1.51
19	BZ 72	BZ 71	55.20	0.422	34.300	32.685	34.120	32.547	2.50	8	2.372	2.372	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.084	1.61	1.57	1.59
20	BZ 71	BZ 9	52.40	0.401	34.120	32.547	34.260	32.416	2.50	8	2.795	2.795	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.082	1.57	1.84	1.71
21	BZ 73	BZ 74	56.80	0.435	34.360	33.160	34.430	32.876	5.00	8	1.901	1.901	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0009	0.018	0.970	0.003	0.003	0.120	1.20	1.55	1.38
22	BZ 74	BZ 75	50.90	0.389	34.430	32.876	34.230	32.749	2.50	8	2.336	2.336	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.080	1.55	1.48	1.52
23	BZ 75	BZ 76	47.40	0.363	34.100	32.749	34.390	32.630	2.50	8	2.725	2.725	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.078	1.35	1.76	1.56
24	BZ 99	BZ 98	43.20	0.331	34.300	32.900	34.200	32.684	5.00	8	1.863	1.863	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0007	0.014	0.970	0.002	0.002	0.105	1.40	1.52	1.46
25	BZ 98	BZ 97	43.30	0.331	34.200	32.684	34.370	32.576	2.50	8	2.193	2.193	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0003	0.007	0.686	0.001	0.001	0.074	1.52	1.79	1.66
26	BZ 97	BZ 90	31.10	0.238	34.370	32.576	33.880	32.498	2.50	8	2.525	2.525	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0002	0.005	0.686	0.001	0.001	0.063	1.79	1.38	1.59
27	BZ 90	BZ 32	51.70	0.396	33.880	32.498	34.170	32.369	2.50	8	2.763	2.763	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.081	1.38	1.80	1.59
28	BZ 32	BZ 60	50.10	0.383	34.170	32.369	34.300	32.244	2.50	8	3.158	3.158	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.080	1.80	2.06	1.93
29	BZ 60	BZ 61	35.80	0.274	34.300	32.244	34.300	32.154	2.50	8	3.542	3.542	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0003	0.006	0.686	0.001	0.001	0.067	2.06	2.15	2.10
30	BZ 61	BZ 62	39.30	0.301	34.300	32.154	34.300	32.056	2.50	8	3.815	3.815	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0003	0.006	0.686	0.001	0.001	0.071	2.15	2.24	2.20
31	BZ 62	BZ 24	32.90	0.252	34.300	32.056	34.310	31.974	2.50	8	4.116	4.116	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0003	0.005	0.686	0.001	0.001	0.065	2.24	2.34	2.29
32	BZ 24	BZ 16	55.70	0.426	34.310	31.974	34.400	31.834	2.50	8	4.368	4.368	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.084	2.34	2.57	2.45
33	BZ 90	BZ 91	55.80	0.427	33.880	32.680	33.690	32.401	5.00	8	8.970	8.970	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0009	0.018	0.970	0.003	0.003	0.119	1.20	1.29	1.24

	UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
	FACULTAD DE INGENIERÍA
	ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
PROYECTO :	MEJORAMIENTO YAMPLIACION DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA URBANIZACION CARLOS STEIN CHAVEZ, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ – CHICLAYO – LAMBAYEQUE.
DISEÑO :	Cálculo de los Parámetros para el Sistema de Alcantarillado
AUTOR(ES) :	Guevara Diaz Edwin Anderson

CALCULO HIDRAULICO DE COLECTORES

0.203

PROVINCIA : CHICLAYO **DISTRITO : JOSE LEONARDO ORTIZ**

DISEÑO SANITARIO POR LONGITUDES

CAUDAL UNITARIO DE DISEÑO:	=	**0.0077**	**lps/m**	
CONTROL DE AUTOLIMPIEZA: FUERZA TRACTIVA	=	**0.1**	**Kg/m2**	
COEFICIENTE n MANINIG TUBO NUEVO PVC	=	**0.01**		
PROFUNDIDAD MINIMA A CLAVE	=	**1**	**m**	**REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES**
CAUDAL MINIMO DE CALCULO	=	**1.5**	**lps/m**	**REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES**
MAXIMO LLENADO DEL TUBO	=	**0.75**	**Y/D**	
DIAMETRO MINIMO SANITARIO	=	**200**	**mm**	**DN 8" SN4** **(160 mm caso de condominial y excepciones)**

En Bz 79		
0	**0.00**	**Del plano de Cuencas**

h/d

Tuberias	Buzón		Longit. (m)	Gasto	Cota de tapa Buzones				S	Ø	Qr	Qr (asumimos) -	y	y/D	R/D	R	Tension Tractiva	Velocidad	fd	d	Vp	fv	Vr	θ	Profundidad (m)		Altura Prom. (m)
	Inic	Final			Inic.(m)	Fin.(m)	Inic.(m)	Fin.(m)	o/oo	pulg.	lps	lps					Pascal	m/s		(cm)	m/s		(m/s)	(rad)	Inicial	Final	
34	BZ 91	BZ 92	46.20	0.354	33.690	32.401	33.720	32.286	2.50	8	11.715	11.715	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.007	0.686	0.001	0.001	0.077	1.29	1.43	1.36
35	BZ 92	BZ 93	47.10	0.360	33.720	32.286	33.370	32.168	2.50	8	14.866	14.866	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.077	1.43	1.20	1.32
36	BZ 93	BZ 106	49.00	0.375	33.370	32.168	33.760	32.045	2.50	8	15.226	15.226	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.079	1.20	1.71	1.46
37	BZ 106	BZ 107	56.30	0.431	33.760	32.045	33.880	31.905	2.50	8	15.601	15.601	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.085	1.71	1.98	1.85
38	BZ 107	BZ 108	61.20	0.468	33.880	31.905	33.920	31.752	2.50	8	16.032	16.032	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0005	0.010	0.686	0.002	0.001	0.088	1.98	2.17	2.07
39	BZ 108	BZ 87	54.60	0.418	33.920	31.752	33.900	31.615	2.50	8	21.401	21.401	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.083	2.17	2.29	2.23
40	BZ 87	BZ 88	60.90	0.466	33.900	31.615	34.070	31.463	2.50	8	25.111	25.111	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0005	0.010	0.686	0.002	0.001	0.088	2.29	2.61	2.45
41	BZ 88	BZ 89	53.20	0.407	34.070	31.463	33.960	31.330	2.50	8	29.158	29.158	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.082	2.61	2.63	2.62
42	BZ 89	BZ 82	54.90	0.420	33.960	31.330	34.120	31.193	2.50	8	29.565	29.565	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.084	2.63	2.93	2.78
43	BZ 96	BZ 95	57.00	0.436	34.060	32.860	33.860	32.575	5.00	8	1.920	1.920	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0009	0.018	0.970	0.003	0.003	0.120	1.20	1.29	1.24
44	BZ 95	BZ 94	57.70	0.442	33.860	32.575	33.880	32.431	2.50	8	2.356	2.356	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0005	0.009	0.686	0.002	0.001	0.086	1.29	1.45	1.37
45	BZ 94	BZ 93	63.60	0.487	33.880	32.431	33.370	32.170	4.10	8	2.798	2.798	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.0110	0.8690	0.0008	0.017	0.878	0.003	0.003	0.115	1.45	1.20	1.32
46	BZ 95	BZ 112	48.20	0.369	33.860	32.660	34.120	32.419	5.00	8	1.987	1.987	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0008	0.016	0.970	0.003	0.003	0.111	1.20	1.70	1.45
47	BZ 112	BZ 113	48.10	0.368	34.120	32.419	34.120	32.299	2.50	8	2.355	2.355	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.078	1.70	1.82	1.76
48	BZ 113	BZ 114	55.20	0.422	34.120	32.299	34.300	32.161	2.50	8	2.724	2.724	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.084	1.82	2.14	1.98
49	BZ 114	BZ 115	56.80	0.435	34.300	32.161	34.260	32.019	2.50	8	3.146	3.146	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0005	0.009	0.686	0.002	0.001	0.085	2.14	2.24	2.19
50	BZ 115	BZ 89	48.80	0.373	34.260	32.019	33.960	31.897	2.50	8	3.581	3.581	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.079	2.24	2.06	2.15
51	BZ 94	BZ 109	60.80	0.465	33.880	32.680	34.220	32.376	5.00	8	1.873	1.873	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0010	0.020	0.970	0.003	0.003	0.124	1.20	1.84	1.52
52	BZ 109	BZ 110	67.50	0.517	34.220	32.376	34.240	32.207	2.50	8	2.339	2.339	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0005	0.011	0.686	0.002	0.001	0.093	1.84	2.03	1.94

	UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
	FACULTAD DE INGENIERÍA
	ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
PROYECTO :	MEJORAMIENTO YAMPLIACION DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA URBANIZACION CARLOS STEIN CHAVEZ, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ – CHICLAYO – LAMBAYEQUE.
DISEÑO :	Cálculo de los Parámetros para el Sistema de Alcantarillado
AUTOR(ES) :	Guevara Diaz Edwin Anderson

CALCULO HIDRAULICO DE COLECTORES

0.203

PROVINCIA : CHICLAYO **DISTRITO : JOSE LEONARDO ORTIZ**

DISEÑO SANITARIO POR LONGITUDES

CAUDAL UNITARIO DE DISEÑO:	=	**0.0077**	**lps/m**	
CONTROL DE AUTOLIMPIEZA: FUERZA TRACTIVA	=	**0.1**	**Kg/m2**	
COEFICIENTE n MANINIG TUBO NUEVO PVC	=	**0.01**		
PROFUNDIDAD MINIMA A CLAVE	=	**1**	**m**	**REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES**
CAUDAL MINIMO DE CALCULO	=	**1.5**	**lps/m**	**REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES**
MAXIMO LLENADO DEL TUBO	=	**0.75**	**Y/D**	
DIAMETRO MINIMO SANITARIO	=	**200**	**mm**	**DN 8" SN4** **(160 mm caso de condominial y excepciones)**

En Bz 79		
0	**0.00**	**Del plano de Cuencas**

h/d

Tuberias	Buzón		Longit. (m)	Gasto	Cota de tapa Buzones				S	Ø	Qr	Qr (asumimos) -	y	y/D	R/D	R	Tension Tractiva	Velocidad	fd	d	Vp	fv	Vr	θ	Profundidad (m)		Altura Prom. (m)
	Inic	Final			Inic.(m)	Fin.(m)	Inic.(m)	Fin.(m)	o/oo	pulg.	lps	lps					Pascal	m/s		(cm)	m/s		(m/s)	(rad)	Inicial	Final	
53	BZ 110	BZ 111	57.10	0.437	34.240	32.207	34.140	32.065	2.50	8	2.855	2.855	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0005	0.009	0.686	0.002	0.001	0.085	2.03	2.08	2.05
54	BZ 111	BZ 88	53.60	0.410	34.140	32.065	34.070	31.931	2.50	8	3.292	3.292	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.083	2.08	2.14	2.11
55	BZ 99	BZ 102	51.90	0.397	34.300	33.100	34.400	32.841	5.00	8	5.910	5.910	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0008	0.017	0.970	0.003	0.003	0.115	1.20	1.56	1.38
56	BZ 102	BZ 101	52.40	0.401	34.400	32.841	34.120	32.710	2.50	8	6.307	6.307	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.082	1.56	1.41	1.49
57	BZ 101	BZ 100	43.80	0.335	34.120	32.710	33.950	32.600	2.50	8	6.708	6.708	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0003	0.007	0.686	0.001	0.001	0.075	1.41	1.35	1.38
58	BZ 100	BZ 91	42.20	0.323	33.950	32.600	33.690	32.495	2.50	8	7.044	7.044	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0003	0.007	0.686	0.001	0.001	0.073	1.35	1.20	1.27
59	BZ 108	BZ 105	45.80	0.350	33.920	32.720	34.250	32.491	5.00	8	3.650	3.650	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0007	0.015	0.970	0.003	0.003	0.108	1.20	1.76	1.48
60	BZ 105	BZ 102	42.70	0.327	34.250	32.491	34.400	32.384	2.50	8	4.000	4.000	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0003	0.007	0.686	0.001	0.001	0.074	1.76	2.02	1.89
61	BZ 104	BZ 105	56.90	0.435	33.700	32.500	34.250	32.216	5.00	8	1.827	1.827	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0009	0.018	0.970	0.003	0.003	0.120	1.20	2.03	1.62
62	BZ 104	BZ 103	50.00	0.383	33.700	32.300	33.850	32.050	5.00	8	1.935	1.935	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0008	0.016	0.970	0.003	0.003	0.113	1.40	1.80	1.60
63	BZ 103	BZ 92	44.70	0.342	33.850	32.050	33.720	31.938	2.50	8	2.318	2.318	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.007	0.686	0.001	0.001	0.075	1.80	1.78	1.79
64	BZ 24	BZ 83	30.60	0.234	34.310	33.110	34.390	32.957	5.00	8	1.842	1.842	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0005	0.010	0.970	0.002	0.002	0.088	1.20	1.43	1.32
65	BZ 83	BZ 84	33.70	0.258	34.390	32.957	34.400	32.873	2.50	8	3.948	3.948	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0003	0.005	0.686	0.001	0.001	0.065	1.43	1.53	1.48
66	BZ 84	BZ 85	48.70	0.373	34.400	32.873	34.490	32.751	2.50	8	4.206	4.206	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.079	1.53	1.74	1.63
67	BZ 85	BZ 86	42.10	0.322	34.490	32.751	33.900	32.646	2.50	8	4.579	4.579	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0003	0.007	0.686	0.001	0.001	0.073	1.74	1.25	1.50
68	BZ 86	BZ 87	48.60	0.372	33.900	32.646	33.900	32.524	2.50	8	4.901	4.901	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.079	1.25	1.38	1.31
69	BZ 99	BZ 84	54.60	0.418	34.300	33.100	34.400	32.827	5.00	8	1.872	1.872	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0009	0.018	0.970	0.003	0.003	0.118	1.20	1.57	1.39
70	BZ 70	BZ 69	56.30	0.431	34.060	32.860	34.160	32.579	5.00	8	1.918	1.918	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	2.4525	0.9597	0.0009	0.018	0.970	0.003	0.003	0.120	1.20	1.58	1.39

	UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
	FACULTAD DE INGENIERÍA
	ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
PROYECTO :	MEJORAMIENTO YAMPLIACION DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA URBANIZACION CARLOS STEIN CHAVEZ, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ – CHICLAYO – LAMBAYEQUE.
DISEÑO :	Cálculo de los Parámetros para el Sistema de Alcantarillado
AUTOR(ES) :	Guevara Diaz Edwin Anderson

CALCULO HIDRAULICO DE COLECTORES

0.203

PROVINCIA : CHICLAYO **DISTRITO : JOSE LEONARDO ORTIZ**

DISEÑO SANITARIO POR LONGITUDES

CAUDAL UNITARIO DE DISEÑO:	=	**0.0077**	**lps/m**	
CONTROL DE AUTOLIMPIEZA: FUERZA TRACTIVA	=	**0.1**	**Kg/m2**	
COEFICIENTE n MANINIG TUBO NUEVO PVC	=	**0.01**		
PROFUNDIDAD MINIMA A CLAVE	=	**1**	**m**	**REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES**
CAUDAL MINIMO DE CALCULO	=	**1.5**	**lps/m**	**REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES**
MAXIMO LLENADO DEL TUBO	=	**0.75**	**Y/D**	
DIAMETRO MINIMO SANITARIO	=	**200**	**mm**	**DN 8" SN4** **(160 mm caso de condominial y excepciones)**

En Bz 79
0 **0.00** **Del plano de Cuencas**

h/d

Tuberias	Buzón Inic	Buzón Final	Longit. (m)	Gasto	Cota de tapa Buzones Inic.(m)	Fin.(m)	Inic.(m)	Fin.(m)	S o/oo	Ø pulg.	Qr lps	Qr (asumimos) - lps	y	y/D	R/D	R	Tension Tractiva Pascal	Velocidad m/s	fd	d (cm)	Vp m/s	fv	Vr (m/s)	θ (rad)	Profundidad (m) Inicial	Profundidad (m) Final	Altura Prom. (m)
			3531.20																								

qu = q prop. = **0.0077** lt/seg **27.021** lt/seg

Longitud total = **3,531.20**

Invasiones Ø = 8"

Longitud total = **3,531.20** m

n (P.V.C.) = **0.010**

USAT Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo	**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO**
	FACULTAD DE INGENIERÍA
	ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
PROYECTO :	MEJORAMIENTO YAMPLIACION DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHAVEZ, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ , LAMBAYEQUE 2019
DISEÑO :	Cálculo de los Parámetros para el Sistema de Alcantarillado
AUTOR(ES) :	Guevara Diaz Edwin Anderson

PARAMETROS PARA EL DISEÑO HIDRAULICO DE COLECTORES

UBICACIÓN : DISTRITO : JOSE LEONARDO ORTIZ
PROVINCIA : CHICLAYO
DEPARTAMENTO : LAMBAYEQUE

POBLACIÓN ACTUAL (Po)	9,326	Hab.	**(Año 1)**
TAZA DE CRECIMIENTO (r)	0.0219	2.19%	**OF. N°049-2019-INEI/ODEI-LAMB.**
PERIODO DE DISEÑO (t)	20	Años	
POBLACIÓN FUTURA (Pf)	14,383	Hab.	
DOTACIÓN	220	Lts/hab/día	
CAUDAL MAX. HOR. (Q mh)			
Q mh = K2 . Q med.	22.00	Lts/Seg.	
LONG. TOTAL DEL COLEC.	6,183.20	mts	
CAUDAL DE INFILTRACIÓN (Qi)	4.95	Lts/Seg.	

CAUDAL DE INFILTRACIÓN			**CAUDAL DE CONEXIONES ERRADAS**		
0.0002 lst/seg/mts < Qi < 0.0008 Lts/mts/seg			5% -10% del Caudal Max. Horario (Qmh)		
Rango Qi :	0.0008	Lts/met/seg.	Qe :	2.196	Lts/seg.

CAUDAL DE DISEÑO (Qd)	29.14	Lts/Seg.
	2517882.62	Lts/d
CAUDAL UNITARIO (Qu)	0.00471312	Lts/seg./ml
COEF. RUGO. (n)	0.01	
TIRANTE(h) : (0.75 D Ó 0.50 D)	0.75	

Qd = **Qmh + Qi + Qe**

Calculo de estacion de bombeo para aguas residuales.

Qprom(consumo de agua)=		35.57	l/s
Qmd=		46.24	l/s
Qmh=		88.93	l/s

Periodo de Retencion.

P minR=	18
P máxR=	30

Dimesiones de la cisterna de distribución=		
L=	4	m
A=	4.5	m
H=	3.3	m
Vol=	59.4	m3

Caudales de aporte.

Qcontrib,desague=		71.14	l/s
Qmh(agua)=		88.93	
Qinfiltración=		0.0008	
Qmin.contrib.desague=		40.93	l/s
Qmax.contrib de desague=		69.38	l/s
Qbombeo= K1*Qminc=		114.06	l/s

Constantes de diseño.

K=	1.70
a=	1.67

Volumen util de la camara humeda

A= k-a
B= a-k2
C= k*(k-1)*(1+a)
K1= (-B+(B^2-4*A*C)^0.5)/(2*A)
K2= (-B-(B^2-4*A*C)^0.5)/(2*A)
Volumen Util= PminR*K*Qminc*(k1-1)/(K1+K-1))*(60/1000)

A=	0.03
B=	-1.21
C=	3.14
B^2=	1.456
4*A*C=	0.357

¿B^2 es mayor a 4*A*C? SI

K1=	39.67
K1=	2.79

Volumen Util= 38.45 m3

Tiempo minimo de llenado

Tmin llenado=	9.24	min
Tmáx llenado=	15.66	min
Tmin vaciado=	8.76	min
Tmáx vaciado=	14.34	min

Calculo de Linea de Impulsion -Succion de aguas residuales.

N° horas de bombeo=		18	horas
X= N° de horas de bombeo/24=		0.75	horas
D=1.3*(X^(1/4))*(Qbombeo)^0.5		12.92	pulgadas
		14	pulgadas

Tiene que estar por debajo de las 20 horas de bombeo

Perdida de carga en toda la longitud de impulsion

Material =	PVC	C=	150

Hf=1741*(Qbpmbeo/C)^1.85*L/(D^4.87)

Longitud =	1190	m
Hf=	3.271	m

Perdidas de carga locales (Linea de Impulsion)

Vel.Media= 1.974*Qbombeo/D^2

Vel.Media=	1.15	m/s

Accesorios	Cantidad	K	Hf(loc)= K*V^2/(2*g)	
Codo de 90°	4	0.75	0.202	m
Salida	1	1	0.067	m
		hf locales=	0.269	m

Perdida de carga locales (arbol de descarga)

Impulsión

Longitud=	1190	m	
Diametro=	14	pulgadas	
Material=	F°F°	C=	100
Vel. Media=	1.15	m/s	

Hf= 1741*(Qbombeo/C)^1.85*L/(D^4.87)
Hf imp= 6.925

Accesorios	Cantidad	K	(loc)= K*V^2/(2*g)	
Codo 90°	1	0.75	0.050	m
Codo 45°	2	0.42	0.057	m
Yee s/camb direc	1	0.6	0.040	m
Val. Check	1	2.5	0.168	m
Val. Compuerta	1	0.19	0.013	m
Amplia	1	0.4	0.027	m
	hf locales=		0.355	m

Succión

Longitud=	3	m	
Diametro=	12	pulg	
Material=	F°F°	C=	100
Vel. Media=	1.15	m/s	

Hf=1741*(Qbombeo/C)^1.85*L/(D^4.87)

Hf=	14.67	m

Accesorios	Cantidad	K	(loc)= K*V^2/(2*g)	
Val. Compuerta	1	0.19	0.013	m
Amplia	1	0.3	0.020	m
	hf locales=		0.033	m

Total hf locales=	22.253

Altura Dinamica

Llegada a la tuberia de empalme

Cota de tapa=		32.1	m.s.n.m
Profundidad de llegada=		2.3	m
Cota a lomo de la tuberia=		29.8	m.s.n.m

Salida de camara de bombeo

Cota de camara=		33.9	m.s.n.m
Profundidad=		4.2	m
Cota de fondo=		29.7	m.s.n.m
Area de camara humeda(Ahum		12	m2
Tirante de agua (Vutil/Ahúm)=		3.20	m
Tirante muerto=		0.6	m
Nivel minimo=		30.3	m
Nivel máximo (tirante de agua +		33.50	m.s.n.m

Hf=	3	m
hf locales=	22.253	m
Hestatica=	1.8	m
Hdinamica=	27.053	m

Pot Bomba=	40.817	hp
Pot. Bomba=	**61.2249**	hp

Pot. Bomba=	**65**	**HP**

$$\text{Pot. Bomb} = \frac{Q_{b\ (lps)}\ x\ ADT_{(m)}}{75\ x\ (e)}$$

CALCULO HIDRAULICO DE REDES DE ALCANTARILLADO (PREDIMENSIONAMIENTO)

		Tramo		Buzon arranque							Buzon llegada											
Tuberia	Arranques	Bi	Bf	CT	CF	profundidad	longitud	pendiente (o/oo)	Pendiente para T=1	Bz. Lle.	Cota tapa	cota de fondo	profundidad	Gasto	Diámetros	diametros mm	TT	Q,acum a Bzi	Qr,acum fin tramo	Tensión Tractiva	Prof. Minima 1.20	Velocidades
1	A	124	123	33.45	32.05	1.40	50.8	**11.85**	1185.37	BZ 123	33.44	31.8468	1.59	0.24	8	200	1.962	1.50	1.74	ok	OK	OK
2		123	122	33.44	31.8468	1.59	49	**19.66**	1966.04	BZ 122	33.6	31.7243	1.88	0.23	8	200	1.226	1.74	1.97	ok	OK	OK
3		122	121	33.6	31.7243	1.88	48.8	**19.74**	1974.09	BZ 121	33.81	31.6023	2.21	0.23	8	200	1.226	1.97	2.20	ok	OK	OK
4		121	120	33.81	31.6023	2.21	53	**18.18**	1817.68	BZ 120	33.8	31.4698	2.33	0.25	8	200	1.226	2.20	2.45	ok	OK	OK
5		120	119	33.8	31.4698	2.33	50	**19.27**	1926.72	BZ 119	33.93	31.3448	2.59	0.24	8	200	1.226	2.45	2.69	ok	OK	OK
6		119	118	33.93	31.3448	2.59	49.2	**19.58**	1958.04	BZ 118	34	31.2218	2.78	0.23	8	200	1.226	2.69	5.18	ok	OK	OK
7		118	127	34	31.2218	2.78	50.3	**19.15**	1915.23	BZ 127	33.9	31.0961	2.80	0.24	8	200	1.226	5.18	10.10	ok	OK	OK
8		127	138	33.9	31.09605	2.80	57	**16.90**	1690.15	BZ 138	33.98	30.9536	3.03	0.27	8	200	1.226	10.10	15.05	ok	OK	OK
9		138	148	33.98	30.95355	3.03	52.8	**18.25**	1824.57	BZ 148	33.8	30.8216	2.98	0.25	8	200	1.226	15.05	17.51	ok	OK	OK
10		148	158	33.8	30.82155	2.98	54.2	**17.77**	1777.45	BZ 158	33.65	30.6861	2.96	0.26	8	200	1.226	17.51	17.77	ok	OK	OK
11		158	168	33.65	30.68605	2.96	58.9	**16.36**	1635.64	BZ 168	33.7	30.5388	3.16	0.28	8	200	1.226	17.77	55.19	ok	OK	OK
12		168	169	33.7	30.5388	3.16	43.5	**22.15**	2214.57	BZ 169	33.65	30.4301	3.22	0.21	8	200	1.226	55.19	71.00	ok	OK	OK
13		169	O-3	33.65	30.43005	3.22	29.3	**32.88**	3287.67	O-3	33.9	30.3568	3.54	0.14	8	200	1.226	71.00	71.14	ok	OK	OK
14	A	124	133	32.45	31.25	1.20	49	**12.29**	1228.91	BZ 133	33.75	31.054	2.70	0.23	8	200	1.962	1.50	1.73	ok	OK	OK
15		133	144	33.75	31.054	2.70	56.2	**17.14**	1714.20	BZ 144	33.86	30.9135	2.95	0.26	8	200	1.226	1.73	2.00	ok	OK	OK
16		144	154	33.86	30.9135	2.95	54	**17.84**	1784.03	BZ 154	33.9	30.7785	3.12	0.25	8	200	1.226	2.00	4.47	ok	OK	OK
17		154	164	33.9	30.7785	3.12	54.5	**17.68**	1767.66	BZ 164	32.82	30.6423	2.18	0.26	8	200	1.226	4.47	7.43	ok	OK	OK
18		164	163	32.82	30.64225	2.18	53.2	**18.11**	1810.85	BZ 163	33.93	30.5093	3.42	0.25	8	200	1.226	7.43	9.91	ok	OK	OK
19		163	162	33.93	30.50925	3.42	51.8	**18.60**	1859.78	BZ 162	34	30.3798	3.62	0.24	8	200	1.226	9.91	12.42	ok	OK	OK
20		162	161	34	30.37975	3.62	55.4	**17.39**	1738.95	BZ 161	33.9	30.2413	3.66	0.26	8	200	1.226	12.42	14.86	ok	OK	OK
21		161	171	33.9	30.24125	3.66	58.3	**16.52**	1652.47	BZ 171	33.85	30.0955	3.75	0.27	8	200	1.226	14.86	15.14	ok	OK	OK
22		171	170	33.85	30.0955	3.75	50.3	**19.15**	1915.23	BZ 170	33.9	29.9698	3.93	0.24	8	200	1.226	15.14	15.37	ok	OK	OK
23		170	169	33.9	29.96975	3.93	50.6	**19.04**	1903.88	BZ 169	33.65	29.8433	3.81	0.24	8	200	1.226	15.37	15.61	ok	OK	OK
24	A	70	134	34.06	32.86	1.20	55	**10.95**	1094.88	BZ 134	33.95	32.64	1.31	0.26	8	200	1.962	1.50	1.76	ok	OK	OK
25		134	135	33.95	32.64	1.31	56.2	**17.14**	1714.20	BZ 135	34.12	32.4995	1.62	0.26	8	200	1.226	1.76	2.02	ok	OK	OK
26		135	145	34.12	32.4995	1.62	53.7	**17.94**	1793.99	BZ 145	34.23	32.3653	1.86	0.25	8	200	1.226	2.02	2.28	ok	OK	OK
27		145	155	34.23	32.36525	1.86	55.8	**17.26**	1726.49	BZ 155	34.06	32.2258	1.83	0.26	8	200	1.226	2.28	2.54	ok	OK	OK
28		155	165	34.06	32.22575	1.83	53.6	**17.97**	1797.34	BZ 165	34.09	32.0918	2.00	0.25	8	200	1.226	2.54	5.05	ok	OK	OK
29		165	166	34.09	32.09175	2.00	54.8	**17.58**	1757.99	BZ 166	34.1	31.9548	2.15	0.26	8	200	1.226	5.05	8.11	ok	OK	OK
30		166	167	34.1	31.95475	2.15	52.5	**18.35**	1834.99	BZ 167	34.03	31.8235	2.21	0.25	8	200	1.226	8.11	11.14	ok	OK	OK
31		167	168	34.03	31.8235	2.21	55.9	**17.23**	1723.40	BZ 168	33.7	31.6838	2.02	0.26	8	200	1.226	11.14	11.40	ok	OK	OK
32	A	212	211	33.74	32.54	1.20	54.9	**10.97**	1096.88	BZ 211	33.94	32.3204	1.62	0.26	8	200	1.962	1.50	3.76	ok	OK	OK
33		211	210	33.94	32.3204	1.62	53.7	**17.94**	1793.99	BZ 210	34.1	32.1862	1.91	0.25	8	200	1.226	3.76	6.02	ok	OK	OK
34		210	209	34.1	32.18615	1.91	56.7	**16.99**	1699.09	BZ 209	34.1	32.0444	2.06	0.27	8	200	1.226	6.02	6.29	ok	OK	OK
35		209	208	34.1	32.0444	2.06	47.9	**20.11**	2011.18	BZ 208	34.12	31.9247	2.20	0.23	8	200	1.226	6.29	6.51	ok	OK	OK

36		208	207	34.12	31.92465	2.20	41	**23.50**	2349.58	BZ 207	34.08	31.8222	2.26	0.19	8	200	1.226	6.51	6.71	ok	OK	OK
37		207	206	34.08	31.82215	2.26	43.4	**22.20**	2219.67	BZ 206	34.12	31.7137	2.41	0.20	8	200	1.226	6.71	8.78	ok	OK	OK
38		206	213	34.12	31.71365	2.41	29.6	**32.54**	3254.35	BZ 213	34.13	31.6397	2.49	0.14	8	200	1.226	8.78	8.92	ok	OK	OK
39		213	197	34.13	31.63965	2.49	33.6	**28.67**	2866.97	BZ 197	33.98	31.5557	2.42	0.16	8	200	1.226	8.92	15.58	ok	OK	OK
40		197	188	33.98	31.55565	2.42	54.4	**17.71**	1770.91	BZ 188	33.95	31.4197	2.53	0.26	8	200	1.226	15.58	20.54	ok	OK	OK
41		188	178	33.95	31.41965	2.53	55.3	**17.42**	1742.10	BZ 178	33.9	31.2814	2.62	0.26	8	200	1.226	20.54	25.49	ok	OK	OK
42		178	168	33.9	31.2814	2.62	52.8	**18.25**	1824.57	BZ 168	33.7	31.1494	2.55	0.25	8	200	1.226	25.49	25.74	ok	OK	OK
43	A	70	116	34.06	32.66	1.40	53.5	**11.26**	1125.57	BZ 116	34.06	32.446	1.61	0.25	8	200	1.962	1.50	1.75	ok	OK	OK
44		116	117	34.06	32.446	1.61	55.5	**17.36**	1735.82	BZ 117	34.07	32.3073	1.76	0.26	8	200	1.226	1.75	2.01	ok	OK	OK
45		117	118	34.07	32.30725	1.76	52.3	**18.42**	1842.01	BZ 118	34	32.1765	1.82	0.25	8	200	1.226	2.01	2.26	ok	OK	OK
46	A	121	130	33.81	32.61	1.20	53.7	**11.21**	1121.38	BZ 130	34.1	32.3952	1.70	0.25	8	200	1.962	1.50	3.97	ok	OK	OK
47		130	129	34.1	32.3952	1.70	54.2	**17.77**	1777.45	BZ 129	34.07	32.2597	1.81	0.26	8	200	1.226	3.97	4.22	ok	OK	OK
48		129	128	34.07	32.2597	1.81	54.2	**17.77**	1777.45	BZ 128	34.12	32.1242	2.00	0.26	8	200	1.226	4.22	4.48	ok	OK	OK
49		128	127	34.12	32.1242	2.00	43.9	**21.94**	2194.39	BZ 127	33.9	32.0145	1.89	0.21	8	200	1.226	4.48	4.68	ok	OK	OK
50	A	133	132	33.75	32.55	1.20	50.3	**11.97**	1197.15	BZ 132	33.8	32.3488	1.45	0.24	8	200	1.962	1.50	1.74	ok	OK	OK
51		132	131	33.8	32.3488	1.45	50.8	**18.96**	1896.39	BZ 131	33.9	32.2218	1.68	0.24	8	200	1.226	1.74	1.98	ok	OK	OK
52		131	130	33.9	32.2218	1.68	50.2	**19.19**	1919.05	BZ 130	34.1	32.0963	2.00	0.24	8	200	1.226	1.98	2.21	ok	OK	OK
53	A	130	141	34.1	32.9	1.20	53	**11.36**	1136.19	BZ 141	33.98	32.688	1.29	0.25	8	200	1.962	1.50	3.98	ok	OK	OK
54		141	140	33.98	32.688	1.29	50.3	**19.15**	1915.23	BZ 140	33.95	32.5623	1.39	0.24	8	200	1.226	3.98	4.21	ok	OK	OK
55		140	139	33.95	32.56225	1.39	50	**19.27**	1926.72	BZ 139	34.01	32.4373	1.57	0.24	8	200	1.226	4.21	4.45	ok	OK	OK
56		139	138	34.01	32.43725	1.57	50.2	**19.19**	1919.05	BZ 138	33.98	32.3118	1.67	0.24	8	200	1.226	4.45	4.68	ok	OK	OK
57	A	144	143	33.86	32.66	1.20	50.6	**11.90**	1190.06	BZ 143	33.98	32.4576	1.52	0.24	8	200	1.962	1.50	1.74	ok	OK	OK
58		143	142	33.98	32.4576	1.52	50.9	**18.93**	1892.66	BZ 142	34.09	32.3304	1.76	0.24	8	200	1.226	1.74	1.98	ok	OK	OK
59		142	141	34.09	32.33035	1.76	52.4	**18.38**	1838.49	BZ 141	33.98	32.1994	1.78	0.25	8	200	1.226	1.98	2.23	ok	OK	OK
60	A	151	152	33.9	32.5	1.40	51.8	**11.62**	1162.50	BZ 152	34.06	32.2928	1.77	0.24	8	200	1.962	1.50	1.74	ok	OK	OK
61		152	153	34.06	32.2928	1.77	49.9	**19.31**	1930.58	BZ 153	34.1	32.1681	1.93	0.24	8	200	1.226	1.74	1.98	ok	OK	OK
62		153	154	34.1	32.16805	1.93	51.7	**18.63**	1863.38	BZ 154	33.9	32.0388	1.86	0.24	8	200	1.226	1.98	2.22	ok	OK	OK
63	A	151	150	33.9	32.7	1.20	50.4	**11.95**	1194.78	BZ 150	33.9	32.4984	1.40	0.24	8	200	1.962	1.50	1.74	ok	OK	OK
64		150	149	33.9	32.4984	1.40	50.1	**19.23**	1922.88	BZ 149	33.9	32.3732	1.53	0.24	8	200	1.226	1.74	1.97	ok	OK	OK
65		149	148	33.94	32.37315	1.57	50.9	**18.93**	1892.66	BZ 148	33.8	32.2459	1.55	0.24	8	200	1.226	1.97	2.21	ok	OK	OK
66	A	158	159	33.65	32.45	1.20	48.1	**12.52**	1251.89	BZ 159	34.2	32.2576	1.94	0.23	8	200	1.962	1.50	1.73	ok	OK	OK
67		159	160	34.2	32.2576	1.94	47.5	**20.28**	2028.11	BZ 160	34.1	32.1389	1.96	0.22	8	200	1.226	1.73	1.95	ok	OK	OK
68		160	161	34.1	32.13885	1.96	49.2	**19.58**	1958.04	BZ 161	33.9	32.0159	1.88	0.23	8	200	1.226	1.95	2.18	ok	OK	OK
69	A	212	203	33.74	32.34	1.40	50.2	**12.00**	1199.54	BZ 203	33.8	32.1392	1.66	0.24	8	200	1.962	1.50	1.74	ok	OK	OK
70		203	194	33.8	32.1392	1.66	50	**19.27**	1926.72	BZ 194	34.21	32.0142	2.20	0.24	8	200	1.226	1.74	1.97	ok	OK	OK
71		194	184	34.21	32.0142	2.20	52	**18.53**	1852.63	BZ 184	34.14	31.8842	2.26	0.25	8	200	1.226	1.97	2.22	ok	OK	OK
72		184	174	34.14	31.8842	2.26	51	**18.89**	1888.95	BZ 174	34.08	31.7567	2.32	0.24	8	200	1.226	2.22	2.46	ok	OK	OK
73		174	164	34.08	31.7567	2.32	50.4	**19.11**	1911.43	BZ 164	33.82	31.6307	2.19	0.24	8	200	1.226	2.46	2.70	ok	OK	OK
74	A	193	202	33.98	32.78	1.20	54.5	**11.05**	1104.92	BZ 202	33.87	32.562	1.31	0.26	8	200	1.962	1.50	1.76	ok	OK	OK
75		202	211	33.87	32.562	1.31	50.8	**18.96**	1896.39	BZ 211	33.94	32.435	1.51	0.24	8	200	1.226	1.76	2.00	ok	OK	OK

76	A	193	183	33.98	32.58	1.40	53.5	**11.26**	1125.57	BZ 183	34.12	32.366	1.75	0.25	8	200	1.962	1.50	1.75	ok	OK	OK
77		183	173	34.12	32.366	1.75	51.1	**18.85**	1885.25	BZ 173	34.18	32.2383	1.94	0.24	8	200	1.226	1.75	1.99	ok	OK	OK
78		173	163	34.18	32.23825	1.94	51.3	**18.78**	1877.91	BZ 163	33.93	32.11	1.82	0.24	8	200	1.226	1.99	2.23	ok	OK	OK
79	A	192	201	34	32.8	1.20	54.9	**10.97**	1096.88	BZ 201	33.98	32.5804	1.40	0.26	8	200	1.962	1.50	1.76	ok	OK	OK
80		201	210	33.98	32.5804	1.40	54	**17.84**	1784.03	BZ 210	34.1	32.4454	1.65	0.25	8	200	1.226	1.76	2.01	ok	OK	OK
81	A	192	182	34	32.6	1.40	57.4	**10.49**	1049.12	BZ 182	34.04	32.3704	1.67	0.27	8	200	1.962	1.50	1.77	ok	OK	OK
82		182	172	34.04	32.3704	1.67	52.7	**18.28**	1828.03	BZ 172	34.06	32.2387	1.82	0.25	8	200	1.226	1.77	2.02	ok	OK	OK
83		172	162	34.06	32.23865	1.82	51.7	**18.63**	1863.38	BZ 162	34	32.1094	1.89	0.24	8	200	1.226	2.02	2.26	ok	OK	OK
84	A	209	214	34.1	32.9	1.20	30.7	**19.61**	1961.23	BZ 214	34.2	32.7772	1.42	0.14	8	200	1.962	1.50	1.64	ok	OK	OK
85		214	200	34.2	32.7772	1.42	34.1	**28.25**	2824.94	BZ 200	34.17	32.692	1.48	0.16	8	200	1.226	1.64	3.56	ok	OK	OK
86		200	199	34.17	32.69195	1.48	44.2	**21.80**	2179.50	BZ 199	34.11	32.5815	1.53	0.21	8	200	1.226	3.56	3.76	ok	OK	OK
87		199	198	34.11	32.58145	1.53	57.6	**16.73**	1672.55	BZ 198	34.2	32.4375	1.76	0.27	8	200	1.226	3.76	4.04	ok	OK	OK
88		198	197	34.2	32.43745	1.76	43.1	**22.35**	2235.12	BZ 197	33.98	32.3297	1.65	0.20	8	200	1.226	4.04	6.50	ok	OK	OK
89	A	204	205	34.2	33	1.20	41.1	**14.65**	1465.05	BZ 205	34.24	32.8356	1.40	0.19	8	200	1.962	1.50	1.69	ok	OK	OK
90		205	206	34.24	32.8356	1.40	37.4	**25.76**	2575.71	BZ 206	34.12	32.7421	1.38	0.18	8	200	1.226	1.69	1.87	ok	OK	OK
91	A	96	195	34.06	32.86	1.20	56.1	**10.73**	1073.42	BZ 195	34.11	32.6356	1.47	0.26	8	200	1.962	1.50	1.76	ok	OK	OK
92		195	196	34.11	32.6356	1.47	55.8	**17.26**	1726.49	BZ 196	34.06	32.4961	1.56	0.26	8	200	1.226	1.76	2.03	ok	OK	OK
93		196	197	34.06	32.4961	1.56	50.3	**19.15**	1915.23	BZ 197	33.98	32.3704	1.61	0.24	8	200	1.226	2.03	2.26	ok	OK	OK
94	A	96	185	34.06	32.66	1.40	53.5	**11.26**	1125.57	BZ 185	34.13	32.446	1.68	0.25	8	200	1.962	1.50	1.75	ok	OK	OK
95		185	175	34.13	32.446	1.68	57	**16.90**	1690.15	BZ 175	34.08	32.3035	1.78	0.27	8	200	1.226	1.75	2.02	ok	OK	OK
96		175	165	34.08	32.3035	1.78	50.2	**19.19**	1919.05	BZ 165	34.09	32.178	1.91	0.24	8	200	1.226	2.02	2.26	ok	OK	OK
97	A	191	200	34.2	33	1.20	53.2	**11.32**	1131.92	BZ 200	34.17	32.7872	1.38	0.25	8	200	1.962	1.50	1.75	ok	OK	OK
98	A	181	191	34.3	33.1	1.20	55.2	**10.91**	1090.92	BZ 191	34.2	32.8792	1.32	0.26	8	200	1.962	1.50	1.76	ok	OK	OK
99		191	190	34.2	32.8792	1.32	48.8	**19.74**	1974.09	BZ 190	34.12	32.7572	1.36	0.23	8	200	1.226	1.76	1.99	ok	OK	OK
100		190	189	34.12	32.7572	1.36	53.7	**17.94**	1793.99	BZ 189	34.17	32.623	1.55	0.25	8	200	1.226	1.99	2.24	ok	OK	OK
101		189	188	34.17	32.62295	1.55	43.2	**22.30**	2229.95	BZ 188	33.95	32.515	1.44	0.20	8	200	1.226	2.24	4.70	ok	OK	OK
102	A	185	186	34.13	32.93	1.20	51.1	**11.78**	1178.42	BZ 186	34.18	32.7256	1.45	0.24	8	200	1.962	1.50	1.74	ok	OK	OK
103		186	187	34.18	32.7256	1.45	55	**17.52**	1751.60	BZ 187	34.2	32.5881	1.61	0.26	8	200	1.226	1.74	2.00	ok	OK	OK
104		187	188	34.2	32.5881	1.61	53.9	**17.87**	1787.34	BZ 188	33.95	32.4534	1.50	0.25	8	200	1.226	2.00	2.25	ok	OK	OK
105	A	171	181	33.85	32.65	1.20	52.8	**11.40**	1140.49	BZ 181	34.1	32.4388	1.66	0.25	8	200	1.962	1.50	1.75	ok	OK	OK
106		181	180	34.3	32.4388	1.86	50	**19.27**	1926.72	BZ 180	34.22	32.3138	1.91	0.24	8	200	1.226	1.75	1.98	ok	OK	OK
107		180	179	34.22	32.3138	1.91	47.7	**20.20**	2019.61	BZ 179	34.29	32.1946	2.10	0.22	8	200	1.226	1.98	2.21	ok	OK	OK
108		179	178	34.29	32.19455	2.10	46.5	**20.72**	2071.72	BZ 178	33.9	32.0783	1.82	0.22	8	200	1.226	2.21	4.69	ok	OK	OK
109	A	175	176	34.08	32.88	1.20	52	**11.58**	1158.03	BZ 176	34.26	32.672	1.59	0.25	8	200	1.962	1.50	1.75	ok	OK	OK
110		176	177	34.26	32.672	1.59	52.6	**18.32**	1831.50	BZ 177	34.26	32.5405	1.72	0.25	8	200	1.226	1.75	1.99	ok	OK	OK
111		177	178	34.26	32.5405	1.72	56.1	**17.17**	1717.26	BZ 178	33.9	32.4003	1.50	0.26	8	200	1.226	1.99	2.26	ok	OK	OK
112	A	116	125	34.06	32.86	1.20	54.2	**11.11**	1111.04	BZ 125	34.16	32.6432	1.52	0.26	8	200	1.962	1.50	1.76	ok	OK	OK
113		125	136	34.16	32.6432	1.52	53.9	**17.87**	1787.34	BZ 136	34.13	32.5085	1.62	0.25	8	200	1.226	1.76	2.01	ok	OK	OK
114		136	146	34.13	32.50845	1.62	57	**16.90**	1690.15	BZ 146	34.23	32.366	1.86	0.27	8	200	1.226	2.01	2.28	ok	OK	OK
115		146	156	34.23	32.36595	1.86	54.4	**17.71**	1770.91	BZ 156	34.18	32.23	1.95	0.26	8	200	1.226	2.28	2.53	ok	OK	OK
116		156	166	34.18	32.22995	1.95	55.6	**17.33**	1732.70	BZ 166	34.1	32.091	2.01	0.26	8	200	1.226	2.53	2.80	ok	OK	OK
117	A	117	126	34.07	32.87	1.20	53.8	**11.19**	1119.30	BZ 126	34.21	32.6548	1.56	0.25	8	200	1.962	1.50	1.75	ok	OK	OK
118		126	137	34.21	32.6548	1.56	57	**16.90**	1690.15	BZ 137	34.17	32.5123	1.66	0.27	8	200	1.226	1.75	2.02	ok	OK	OK
119		137	147	34.17	32.5123	1.66	55.6	**17.33**	1732.70	BZ 147	34.08	32.3733	1.71	0.26	8	200	1.226	2.02	2.28	ok	OK	OK
120		147	157	34.08	32.3733	1.71	52.5	**18.35**	1834.99	BZ 157	34	32.2421	1.76	0.25	8	200	1.226	2.28	2.53	ok	OK	OK
121		157	167	34	32.24205	1.76	54.3	**17.74**	1774.17	BZ 167	34.03	32.1063	1.92	0.26	8	200	1.226	2.53	2.79	ok	OK	OK

	UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
	FACULTAD DE INGENIERÍA
	ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
PROYECTO :	MEJORAMIENTO YAMPLIACION DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHAVEZ, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ , LAMBAYEQUE 2019
DISEÑO :	Cálculo de los Parámetros para el Sistema de Alcantarillado
AUTOR(ES) :	Guevara Diaz Edwin Anderson

CALCULO HIDRAULICO DE COLECTORES

0.203

PROVINCIA : CHICLAYO **DISTRITO : JOSE LEONARDO ORTIZ**

DISEÑO SANITARIO POR LONGITUDES

CAUDAL UNITARIO DE DISEÑO:	=	**0.0047**	**lps/m**	
CONTROL DE AUTOLIMPIEZA: FUERZA TRACTIVA	=	**0.1**	**Kg/m2**	
COEFICIENTE n MANINIG TUBO NUEVO PVC	=	**0.01**		
PROFUNDIDAD MINIMA A CLAVE	=	**1**	**m**	**REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES**
CAUDAL MINIMO DE CALCULO	=	**1.5**	**lps/m**	**REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES**
MAXIMO LLENADO DEL TUBO	=	**0.75**	**Y/D**	
DIAMETRO MINIMO SANITARIO	=	**200**	**mm**	**DN 8" SN4** **(160 mm caso de condominial y excepciones)**

En Bz 79
0 **0.00** **Del plano de Cuencas**

h/d

Tuberias	Buzón		Longit. (m)	Gasto	Cota de tapa Buzones				S	Ø	Qr	Qr (asumimos) -	y	y/D	R/D	R	Tension Tractiva	Velocidad	fd	d	Vp	fv	Vr	θ	Profundidad (m)		Altura Prom. (m)	
	Inic	Final			Inic.(m)	Fin.(m)	Inic.(m)	Fin.(m)	o/oo	pulg.	lps	lps					Pascal	m/s		(cm)	m/s		(m/s)	(rad)	Inicial	Final		
1	BZ 124	BZ 123	50.80	0.239	33.450	32.050	33.440	31.847	4.00	8	1.739	1.739	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.9620	0.8584	0.0006	0.013	0.868	0.002	0.002	0.102	1.40	1.59	1.50	ok
2	BZ 123	BZ 122	49.00	0.231	33.440	31.847	33.600	31.724	2.50	8	1.970	1.970	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.079	1.59	1.88	1.73	ok
3	BZ 122	BZ 121	48.80	0.230	33.600	31.724	33.810	31.602	2.50	8	2.200	2.200	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.079	1.88	2.21	2.04	ok
4	BZ 121	BZ 120	53.00	0.250	33.810	31.602	33.800	31.470	2.50	8	2.450	2.450	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.082	2.21	2.33	2.27	ok
5	BZ 120	BZ 119	50.00	0.236	33.800	31.470	33.930	31.345	2.50	8	2.686	2.686	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.080	2.33	2.59	2.46	ok
6	BZ 119	BZ 118	49.20	0.232	33.930	31.345	34.000	31.222	2.50	8	5.178	5.178	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.079	2.59	2.78	2.68	ok
7	BZ 118	BZ 127	50.30	0.237	34.000	31.222	33.900	31.096	2.50	8	10.099	10.099	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.080	2.78	2.80	2.79	ok
8	BZ 127	BZ 138	57.00	0.269	33.900	31.096	33.980	30.954	2.50	8	15.052	15.052	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0005	0.009	0.686	0.002	0.001	0.085	2.80	3.03	2.92	ok
9	BZ 138	BZ 148	52.80	0.249	33.980	30.954	33.800	30.822	2.50	8	17.515	17.515	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.001	0.001	0.082	3.03	2.98	3.00	ok
10	BZ 148	BZ 158	54.20	0.255	33.800	30.822	33.650	30.686	2.50	8	17.770	17.770	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.083	2.98	2.96	2.97	ok
11	BZ 158	BZ 168	58.90	0.278	33.650	30.686	33.700	30.539	2.50	8	55.187	55.187	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0005	0.009	0.686	0.002	0.001	0.086	2.96	3.16	3.06	ok
12	BZ 168	BZ 169	43.50	0.205	33.700	30.539	33.650	30.430	2.50	8	71.004	71.004	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0003	0.007	0.686	0.001	0.001	0.074	3.16	3.22	3.19	ok
13	BZ 169	O-3	29.30	0.138	33.650	30.430	33.900	30.357	2.50	8	71.142	71.142	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0002	0.005	0.686	0.001	0.001	0.061	3.22	3.54	3.38	ok
14	BZ 124	BZ 133	49.00	0.231	32.450	31.250	33.750	31.054	4.00	8	1.731	1.731	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.9620	0.8584	0.0006	0.013	0.868	0.002	0.002	0.100	1.20	2.70	1.95	ok

	UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
	FACULTAD DE INGENIERÍA
	ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
PROYECTO :	MEJORAMIENTO YAMPLIACION DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHAVEZ, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ , LAMBAYEQUE 2019
DISEÑO :	Cálculo de los Parámetros para el Sistema de Alcantarillado
AUTOR(ES) :	Guevara Diaz Edwin Anderson

CALCULO HIDRAULICO DE COLECTORES

0.203

PROVINCIA : CHICLAYO **DISTRITO : JOSE LEONARDO ORTIZ**

DISEÑO SANITARIO POR LONGITUDES

CAUDAL UNITARIO DE DISEÑO:	=	**0.0047**	**lps/m**	
CONTROL DE AUTOLIMPIEZA: FUERZA TRACTIVA	=	**0.1**	**Kg/m2**	
COEFICIENTE n MANINIG TUBO NUEVO PVC	=	**0.01**		
PROFUNDIDAD MINIMA A CLAVE	=	**1**	**m**	**REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES**
CAUDAL MINIMO DE CALCULO	=	**1.5**	**lps/m**	**REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES**
MAXIMO LLENADO DEL TUBO	=	**0.75**	**Y/D**	
DIAMETRO MINIMO SANITARIO	=	**200**	**mm**	**DN 8" SN4** **(160 mm caso de condominial y excepciones)**

En Bz 79		
0	**0.00**	**Del plano de Cuencas**

h/d

Tuberias	Buzón		Longit. (m)	Gasto	Cota de tapa Buzones				S	Ø	Qr	Qr (asumimos) -	y	y/D	R/D	R	Tension Tractiva	Velocidad	fd	d	Vp	fv	Vr	θ	Profundidad (m)		Altura Prom. (m)	
	Inic	Final			Inic.(m)	Fin.(m)	Inic.(m)	Fin.(m)	o/oo	pulg.	lps	lps					Pascal	m/s		(cm)	m/s		(m/s)	(rad)	Inicial	Final		
15	BZ 133	BZ 144	56.20	0.265	33.750	31.054	33.860	30.914	2.50	8	1.996	1.996	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.084	2.70	2.95	2.82	ok
16	BZ 144	BZ 154	54.00	0.255	33.860	30.914	33.900	30.779	2.50	8	4.473	4.473	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.083	2.95	3.12	3.03	ok
17	BZ 154	BZ 164	54.50	0.257	33.900	30.779	32.820	30.642	2.50	8	7.425	7.425	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.083	3.12	2.18	2.65	ok
18	BZ 164	BZ 163	53.20	0.251	32.820	30.642	33.930	30.509	2.50	8	9.911	9.911	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.082	2.18	3.42	2.80	ok
19	BZ 163	BZ 162	51.80	0.244	33.930	30.509	34.000	30.380	2.50	8	12.418	12.418	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.081	3.42	3.62	3.52	ok
20	BZ 162	BZ 161	55.40	0.261	34.000	30.380	33.900	30.241	2.50	8	14.861	14.861	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.084	3.62	3.66	3.64	ok
21	BZ 161	BZ 171	58.30	0.275	33.900	30.241	33.850	30.096	2.50	8	15.136	15.136	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0005	0.009	0.686	0.002	0.001	0.086	3.66	3.75	3.71	ok
22	BZ 171	BZ 170	50.30	0.237	33.850	30.096	33.900	29.970	2.50	8	15.373	15.373	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.080	3.75	3.93	3.84	ok
23	BZ 170	BZ 169	50.60	0.238	33.900	29.970	33.650	29.843	2.50	8	15.612	15.612	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.080	3.93	3.81	3.87	ok
24	BZ 70	BZ 134	55.00	0.259	34.060	32.860	33.950	32.640	4.00	8	1.759	1.759	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.9620	0.8584	0.0007	0.014	0.868	0.002	0.002	0.106	1.20	1.31	1.26	ok
25	BZ 134	BZ 135	56.20	0.265	33.950	32.640	34.120	32.500	2.50	8	2.024	2.024	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.084	1.31	1.62	1.47	ok
26	BZ 135	BZ 145	53.70	0.253	34.120	32.500	34.230	32.365	2.50	8	2.277	2.277	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.083	1.62	1.86	1.74	ok
27	BZ 145	BZ 155	55.80	0.263	34.230	32.365	34.060	32.226	2.50	8	2.540	2.540	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.084	1.86	1.83	1.85	ok
28	BZ 155	BZ 165	53.60	0.253	34.060	32.226	34.090	32.092	2.50	8	5.050	5.050	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.083	1.83	2.00	1.92	ok
29	BZ 165	BZ 166	54.80	0.258	34.090	32.092	34.100	31.955	2.50	8	8.105	8.105	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.083	2.00	2.15	2.07	ok
30	BZ 166	BZ 167	52.50	0.247	34.100	31.955	34.030	31.824	2.50	8	11.140	11.140	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.082	2.15	2.21	2.18	ok
31	BZ 167	BZ 168	55.90	0.263	34.030	31.824	33.700	31.684	2.50	8	11.404	11.404	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.084	2.21	2.02	2.11	ok
32	BZ 212	BZ 211	54.90	0.259	33.740	32.540	33.940	32.320	4.00	8	3.755	3.755	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.9620	0.8584	0.0007	0.014	0.868	0.002	0.002	0.106	1.20	1.62	1.41	ok
33	BZ 211	BZ 210	53.70	0.253	33.940	32.320	34.100	32.186	2.50	8	6.021	6.021	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.083	1.62	1.91	1.77	ok
34	BZ 210	BZ 209	56.70	0.267	34.100	32.186	34.100	32.044	2.50	8	6.289	6.289	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0005	0.009	0.686	0.002	0.001	0.085	1.91	2.06	1.98	ok
35	BZ 209	BZ 208	47.90	0.226	34.100	32.044	34.120	31.925	2.50	8	6.514	6.514	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.078	2.06	2.20	2.13	ok
36	BZ 208	BZ 207	41.00	0.193	34.120	31.925	34.080	31.822	2.50	8	6.708	6.708	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0003	0.007	0.686	0.001	0.001	0.072	2.20	2.26	2.23	ok
37	BZ 207	BZ 206	43.40	0.205	34.080	31.822	34.120	31.714	2.50	8	8.782	8.782	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0003	0.007	0.686	0.001	0.001	0.074	2.26	2.41	2.33	ok
38	BZ 206	BZ 213	29.60	0.140	34.120	31.714	34.130	31.640	2.50	8	8.922	8.922	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0002	0.005	0.686	0.001	0.001	0.061	2.41	2.49	2.45	ok
39	BZ 213	BZ 197	33.60	0.158	34.130	31.640	33.980	31.556	2.50	8	15.584	15.584	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0003	0.005	0.686	0.001	0.001	0.065	2.49	2.42	2.46	ok
40	BZ 197	BZ 188	54.40	0.256	33.980	31.556	33.950	31.420	2.50	8	20.541	20.541	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.083	2.42	2.53	2.48	ok
41	BZ 188	BZ 178	55.30	0.261	33.950	31.420	33.900	31.281	2.50	8	25.487	25.487	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.084	2.53	2.62	2.57	ok
42	BZ 178	BZ 168	52.80	0.249	33.900	31.281	33.700	31.149	2.50	8	25.736	25.736	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.001	0.001	0.082	2.62	2.55	2.58	ok
43	BZ 70	BZ 116	53.50	0.252	34.060	32.660	34.060	32.446	4.00	8	1.752	1.752	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.9620	0.8584	0.0007	0.014	0.868	0.002	0.002	0.104	1.40	1.61	1.51	ok
44	BZ 116	BZ 117	55.50	0.262	34.060	32.446	34.070	32.307	2.50	8	2.014	2.014	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.084	1.61	1.76	1.69	ok
45	BZ 117	BZ 118	52.30	0.246	34.070	32.307	34.000	32.177	2.50	8	2.260	2.260	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.082	1.76	1.82	1.79	ok
46	BZ 121	BZ 130	53.70	0.253	33.810	32.610	34.100	32.395	4.00	8	3.966	3.966	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.9620	0.8584	0.0007	0.014	0.868	0.002	0.002	0.104	1.20	1.70	1.45	ok

	UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
	FACULTAD DE INGENIERÍA
	ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
PROYECTO :	MEJORAMIENTO YAMPLIACION DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHAVEZ, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ , LAMBAYEQUE 2019
DISEÑO :	Cálculo de los Parámetros para el Sistema de Alcantarillado
AUTOR(ES) :	Guevara Diaz Edwin Anderson

CALCULO HIDRAULICO DE COLECTORES

0.203

PROVINCIA : CHICLAYO **DISTRITO : JOSE LEONARDO ORTIZ**

DISEÑO SANITARIO POR LONGITUDES

CAUDAL UNITARIO DE DISEÑO:	=	**0.0047**	**lps/m**	
CONTROL DE AUTOLIMPIEZA: FUERZA TRACTIVA	=	**0.1**	**Kg/m2**	
COEFICIENTE n MANINIG TUBO NUEVO PVC	=	**0.01**		
PROFUNDIDAD MINIMA A CLAVE	=	**1**	**m**	**REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES**
CAUDAL MINIMO DE CALCULO	=	**1.5**	**lps/m**	**REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES**
MAXIMO LLENADO DEL TUBO	=	**0.75**	**Y/D**	
DIAMETRO MINIMO SANITARIO	=	**200**	**mm**	**DN 8" SN4** **(160 mm caso de condominial y excepciones)**

En Bz 79
0 **0.00** **Del plano de Cuencas**

h/d

Tuberias	Buzón		Longit. (m)	Gasto	Cota de tapa Buzones				S	Ø	Qr	Qr (asumimos) -	y	y/D	R/D	R	Tension Tractiva	Velocidad	fd	d	Vp	fv	Vr	θ	Profundidad (m)		Altura Prom. (m)	
	Inic	Final			Inic.(m)	Fin.(m)	Inic.(m)	Fin.(m)	o/oo	pulg.	lps	lps					Pascal	m/s		(cm)	m/s		(m/s)	(rad)	Inicial	Final		
47	BZ 130	BZ 129	54.20	0.255	34.100	32.395	34.070	32.260	2.50	8	4.222	4.222	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.083	1.70	1.81	1.76	ok
48	BZ 129	BZ 128	54.20	0.255	34.070	32.260	34.120	32.124	2.50	8	4.477	4.477	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.083	1.81	2.00	1.90	ok
49	BZ 128	BZ 127	43.90	0.207	34.120	32.124	33.900	32.014	2.50	8	4.684	4.684	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0003	0.007	0.686	0.001	0.001	0.075	2.00	1.89	1.94	ok
50	BZ 133	BZ 132	50.30	0.237	33.750	32.550	33.800	32.349	4.00	8	1.737	1.737	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.9620	0.8584	0.0006	0.013	0.868	0.002	0.002	0.101	1.20	1.45	1.33	ok
51	BZ 132	BZ 131	50.80	0.239	33.800	32.349	33.900	32.222	2.50	8	1.976	1.976	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.080	1.45	1.68	1.56	ok
52	BZ 131	BZ 130	50.20	0.237	33.900	32.222	34.100	32.096	2.50	8	2.213	2.213	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.080	1.68	2.00	1.84	ok
53	BZ 130	BZ 141	53.00	0.250	34.100	32.900	33.980	32.688	4.00	8	3.975	3.975	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.9620	0.8584	0.0007	0.014	0.868	0.002	0.002	0.104	1.20	1.29	1.25	ok
54	BZ 141	BZ 140	50.30	0.237	33.980	32.688	33.950	32.562	2.50	8	4.212	4.212	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.080	1.29	1.39	1.34	ok
55	BZ 140	BZ 139	50.00	0.236	33.950	32.562	34.010	32.437	2.50	8	4.448	4.448	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.080	1.39	1.57	1.48	ok
56	BZ 139	BZ 138	50.20	0.237	34.010	32.437	33.980	32.312	2.50	8	4.684	4.684	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.080	1.57	1.67	1.62	ok
57	BZ 144	BZ 143	50.60	0.238	33.860	32.660	33.980	32.458	4.00	8	1.738	1.738	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.9620	0.8584	0.0006	0.013	0.868	0.002	0.002	0.101	1.20	1.52	1.36	ok
58	BZ 143	BZ 142	50.90	0.240	33.980	32.458	34.090	32.330	2.50	8	1.978	1.978	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.080	1.52	1.76	1.64	ok
59	BZ 142	BZ 141	52.40	0.247	34.090	32.330	33.980	32.199	2.50	8	2.225	2.225	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.082	1.76	1.78	1.77	ok
60	BZ 151	BZ 152	51.80	0.244	33.900	32.500	34.060	32.293	4.00	8	1.744	1.744	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.9620	0.8584	0.0007	0.013	0.868	0.002	0.002	0.103	1.40	1.77	1.58	ok
61	BZ 152	BZ 153	49.90	0.235	34.060	32.293	34.100	32.168	2.50	8	1.979	1.979	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.080	1.77	1.93	1.85	ok
62	BZ 153	BZ 154	51.70	0.244	34.100	32.168	33.900	32.039	2.50	8	2.223	2.223	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.081	1.93	1.86	1.90	ok
63	BZ 151	BZ 150	50.40	0.238	33.900	32.700	33.900	32.498	4.00	8	1.738	1.738	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.9620	0.8584	0.0006	0.013	0.868	0.002	0.002	0.101	1.20	1.40	1.30	ok
64	BZ 150	BZ 149	50.10	0.236	33.900	32.498	33.900	32.373	2.50	8	1.974	1.974	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.080	1.40	1.53	1.46	ok
65	BZ 149	BZ 148	50.90	0.240	33.940	32.373	33.800	32.246	2.50	8	2.214	2.214	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.080	1.57	1.55	1.56	ok
66	BZ 158	BZ 159	48.10	0.227	33.650	32.450	34.200	32.258	4.00	8	1.727	1.727	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.9620	0.8584	0.0006	0.012	0.868	0.002	0.002	0.099	1.20	1.94	1.57	ok
67	BZ 159	BZ 160	47.50	0.224	34.200	32.258	34.100	32.139	2.50	8	1.951	1.951	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.078	1.94	1.96	1.95	ok
68	BZ 160	BZ 161	49.20	0.232	34.100	32.139	33.900	32.016	2.50	8	2.182	2.182	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.079	1.96	1.88	1.92	ok
69	BZ 212	BZ 203	50.20	0.237	33.740	32.340	33.800	32.139	4.00	8	1.737	1.737	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.9620	0.8584	0.0006	0.013	0.868	0.002	0.002	0.101	1.40	1.66	1.53	ok
70	BZ 203	BZ 194	50.00	0.236	33.800	32.139	34.210	32.014	2.50	8	1.972	1.972	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.080	1.66	2.20	1.93	ok
71	BZ 194	BZ 184	52.00	0.245	34.210	32.014	34.140	31.884	2.50	8	2.217	2.217	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.081	2.20	2.26	2.23	ok
72	BZ 184	BZ 174	51.00	0.240	34.140	31.884	34.080	31.757	2.50	8	2.458	2.458	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.080	2.26	2.32	2.29	ok
73	BZ 174	BZ 164	50.40	0.238	34.080	31.757	33.820	31.631	2.50	8	2.695	2.695	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.080	2.32	2.19	2.26	ok
74	BZ 193	BZ 202	54.50	0.257	33.980	32.780	33.870	32.562	4.00	8	1.757	1.757	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.9620	0.8584	0.0007	0.014	0.868	0.002	0.002	0.105	1.20	1.31	1.25	ok
75	BZ 202	BZ 211	50.80	0.239	33.870	32.562	33.940	32.435	2.50	8	1.996	1.996	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.080	1.31	1.51	1.41	ok
76	BZ 193	BZ 183	53.50	0.252	33.980	32.580	34.120	32.366	4.00	8	1.752	1.752	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.9620	0.8584	0.0007	0.014	0.868	0.002	0.002	0.104	1.40	1.75	1.58	ok

	UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
	FACULTAD DE INGENIERÍA
	ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
PROYECTO :	MEJORAMIENTO YAMPLIACION DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHAVEZ, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ , LAMBAYEQUE 2019
DISEÑO :	Cálculo de los Parámetros para el Sistema de Alcantarillado
AUTOR(ES) :	Guevara Diaz Edwin Anderson

CALCULO HIDRAULICO DE COLECTORES

0.203

PROVINCIA : CHICLAYO **DISTRITO : JOSE LEONARDO ORTIZ**

DISEÑO SANITARIO POR LONGITUDES

CAUDAL UNITARIO DE DISEÑO:	=	**0.0047**	**lps/m**	
CONTROL DE AUTOLIMPIEZA: FUERZA TRACTIVA	=	**0.1**	**Kg/m2**	
COEFICIENTE n MANINIG TUBO NUEVO PVC	=	**0.01**		
PROFUNDIDAD MINIMA A CLAVE	=	**1**	**m**	**REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES**
CAUDAL MINIMO DE CALCULO	=	**1.5**	**lps/m**	**REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES**
MAXIMO LLENADO DEL TUBO	=	**0.75**	**Y/D**	
DIAMETRO MINIMO SANITARIO	=	**200**	**mm**	**DN 8" SN4** **(160 mm caso de condominial y excepciones)**

En Bz 79		
0	**0.00**	**Del plano de Cuencas**

h/d

Tuberias	Buzón		Longit. (m)	Gasto	Cota de tapa Buzones				S	Ø	Qr	Qr (asumimos) -	y	y/D	R/D	R	Tension Tractiva	Velocidad	fd	d	Vp	fv	Vr	θ	Profundidad (m)		Altura Prom. (m)	
	Inic	Final			Inic.(m)	Fin.(m)	Inic.(m)	Fin.(m)	o/oo	pulg.	lps	lps					Pascal	m/s		(cm)	m/s		(m/s)	(rad)	Inicial	Final		
77	BZ 183	BZ 173	51.10	0.241	34.120	32.366	34.180	32.238	2.50	8	1.993	1.993	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.081	1.75	1.94	1.85	ok
78	BZ 173	BZ 163	51.30	0.242	34.180	32.238	33.930	32.110	2.50	8	2.235	2.235	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.081	1.94	1.82	1.88	ok
79	BZ 192	BZ 201	54.90	0.259	34.000	32.800	33.980	32.580	4.00	8	1.759	1.759	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.9620	0.8584	0.0007	0.014	0.868	0.002	0.002	0.106	1.20	1.40	1.30	ok
80	BZ 201	BZ 210	54.00	0.255	33.980	32.580	34.100	32.445	2.50	8	2.013	2.013	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.083	1.40	1.65	1.53	ok
81	BZ 192	BZ 182	57.40	0.271	34.000	32.600	34.040	32.370	4.00	8	1.771	1.771	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.9620	0.8584	0.0007	0.015	0.868	0.003	0.002	0.108	1.40	1.67	1.53	ok
82	BZ 182	BZ 172	52.70	0.248	34.040	32.370	34.060	32.239	2.50	8	2.019	2.019	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.082	1.67	1.82	1.75	ok
83	BZ 172	BZ 162	51.70	0.244	34.060	32.239	34.000	32.109	2.50	8	2.263	2.263	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.081	1.82	1.89	1.86	ok
84	BZ 209	BZ 214	30.70	0.145	34.100	32.900	34.200	32.777	4.00	8	1.645	1.645	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.9620	0.8584	0.0004	0.008	0.868	0.001	0.001	0.079	1.20	1.42	1.31	ok
85	BZ 214	BZ 200	34.10	0.161	34.200	32.777	34.170	32.692	2.50	8	3.556	3.556	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0003	0.005	0.686	0.001	0.001	0.066	1.42	1.48	1.45	ok
86	BZ 200	BZ 199	44.20	0.208	34.170	32.692	34.110	32.581	2.50	8	3.764	3.764	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.007	0.686	0.001	0.001	0.075	1.48	1.53	1.50	ok
87	BZ 199	BZ 198	57.60	0.271	34.110	32.581	34.200	32.437	2.50	8	4.036	4.036	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0005	0.009	0.686	0.002	0.001	0.086	1.53	1.76	1.65	ok
88	BZ 198	BZ 197	43.10	0.203	34.200	32.437	33.980	32.330	2.50	8	6.504	6.504	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0003	0.007	0.686	0.001	0.001	0.074	1.76	1.65	1.71	ok
89	BZ 204	BZ 205	41.10	0.194	34.200	33.000	34.240	32.836	4.00	8	1.694	1.694	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.9620	0.8584	0.0005	0.011	0.868	0.002	0.002	0.091	1.20	1.40	1.30	ok
90	BZ 205	BZ 206	37.40	0.176	34.240	32.836	34.120	32.742	2.50	8	1.870	1.870	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0003	0.006	0.686	0.001	0.001	0.069	1.40	1.38	1.39	ok
91	BZ 96	BZ 195	56.10	0.264	34.060	32.860	34.110	32.636	4.00	8	1.764	1.764	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.9620	0.8584	0.0007	0.014	0.868	0.003	0.002	0.107	1.20	1.47	1.34	ok
92	BZ 195	BZ 196	55.80	0.263	34.110	32.636	34.060	32.496	2.50	8	2.027	2.027	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.084	1.47	1.56	1.52	ok
93	BZ 196	BZ 197	50.30	0.237	34.060	32.496	33.980	32.370	2.50	8	2.264	2.264	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.080	1.56	1.61	1.59	ok
94	BZ 96	BZ 185	53.50	0.252	34.060	32.660	34.130	32.446	4.00	8	1.752	1.752	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.9620	0.8584	0.0007	0.014	0.868	0.002	0.002	0.104	1.40	1.68	1.54	ok
95	BZ 185	BZ 175	57.00	0.269	34.130	32.446	34.080	32.304	2.50	8	2.021	2.021	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0005	0.009	0.686	0.002	0.001	0.085	1.68	1.78	1.73	ok
96	BZ 175	BZ 165	50.20	0.237	34.080	32.304	34.090	32.178	2.50	8	2.257	2.257	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.080	1.78	1.91	1.84	ok
97	BZ 191	BZ 200	53.20	0.251	34.200	33.000	34.170	32.787	4.00	8	1.751	1.751	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.9620	0.8584	0.0007	0.014	0.868	0.002	0.002	0.104	1.20	1.38	1.29	ok
98	BZ 181	BZ 191	55.20	0.260	34.300	33.100	34.200	32.879	4.00	8	1.760	1.760	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.9620	0.8584	0.0007	0.014	0.868	0.003	0.002	0.106	1.20	1.32	1.26	ok
99	BZ 191	BZ 190	48.80	0.230	34.200	32.879	34.120	32.757	2.50	8	1.990	1.990	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.079	1.32	1.36	1.34	ok
100	BZ 190	BZ 189	53.70	0.253	34.120	32.757	34.170	32.623	2.50	8	2.243	2.243	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.083	1.36	1.55	1.45	ok
101	BZ 189	BZ 188	43.20	0.204	34.170	32.623	33.950	32.515	2.50	8	4.701	4.701	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0003	0.007	0.686	0.001	0.001	0.074	1.55	1.44	1.49	ok
102	BZ 185	BZ 186	51.10	0.241	34.130	32.930	34.180	32.726	4.00	8	1.741	1.741	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.9620	0.8584	0.0006	0.013	0.868	0.002	0.002	0.102	1.20	1.45	1.33	ok
103	BZ 186	BZ 187	55.00	0.259	34.180	32.726	34.200	32.588	2.50	8	2.000	2.000	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.084	1.45	1.61	1.53	ok
104	BZ 187	BZ 188	53.90	0.254	34.200	32.588	33.950	32.453	2.50	8	2.254	2.254	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.083	1.61	1.50	1.55	ok

	UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
	FACULTAD DE INGENIERÍA
	ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
PROYECTO :	MEJORAMIENTO YAMPLIACION DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHAVEZ, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ , LAMBAYEQUE 2019
DISEÑO :	Cálculo de los Parámetros para el Sistema de Alcantarillado
AUTOR(ES) :	Guevara Diaz Edwin Anderson

CALCULO HIDRAULICO DE COLECTORES

0.203

PROVINCIA : CHICLAYO **DISTRITO : JOSE LEONARDO ORTIZ**

DISEÑO SANITARIO POR LONGITUDES

CAUDAL UNITARIO DE DISEÑO:	=	**0.0047**	**lps/m**	
CONTROL DE AUTOLIMPIEZA: FUERZA TRACTIVA	=	**0.1**	**Kg/m2**	
COEFICIENTE n MANINIG TUBO NUEVO PVC	=	**0.01**		
PROFUNDIDAD MINIMA A CLAVE	=	**1**	**m**	**REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES**
CAUDAL MINIMO DE CALCULO	=	**1.5**	**lps/m**	**REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES**
MAXIMO LLENADO DEL TUBO	=	**0.75**	**Y/D**	
DIAMETRO MINIMO SANITARIO	=	**200**	**mm**	**DN 8" SN4** **(160 mm caso de condominial y excepciones)**

En Bz 79
0 **0.00** **Del plano de Cuencas**

h/d

Tuberias	Buzón Inic	Buzón Final	Longit. (m)	Gasto	Cota de tapa Buzones Inic.(m)	Fin.(m)	Inic.(m)	Fin.(m)	S o/oo	Ø pulg.	Qr lps	Qr (asumimos) - lps	y	y/D	R/D	R	Tension Tractiva Pascal	Velocidad m/s	fd	d (cm)	Vp m/s	fv	Vr (m/s)	θ (rad)	Profundidad (m) Inicial	Final	Altura Prom. (m)	
105	BZ 171	BZ 181	52.80	0.249	33.850	32.650	34.100	32.439	4.00	8	1.749	1.749	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.9620	0.8584	0.0007	0.014	0.868	0.002	0.002	0.104	1.20	1.66	1.43	ok
106	BZ 181	BZ 180	50.00	0.236	34.300	32.439	34.220	32.314	2.50	8	1.985	1.985	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.080	1.86	1.91	1.88	ok
107	BZ 180	BZ 179	47.70	0.225	34.220	32.314	34.290	32.195	2.50	8	2.209	2.209	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.078	1.91	2.10	2.00	ok
108	BZ 179	BZ 178	46.50	0.219	34.290	32.195	33.900	32.078	2.50	8	4.686	4.686	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.007	0.686	0.001	0.001	0.077	2.10	1.82	1.96	ok
109	BZ 175	BZ 176	52.00	0.245	34.080	32.880	34.260	32.672	4.00	8	1.745	1.745	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.9620	0.8584	0.0007	0.013	0.868	0.002	0.002	0.103	1.20	1.59	1.39	ok
110	BZ 176	BZ 177	52.60	0.248	34.260	32.672	34.260	32.541	2.50	8	1.993	1.993	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.082	1.59	1.72	1.65	ok
111	BZ 177	BZ 178	56.10	0.264	34.260	32.541	33.900	32.400	2.50	8	2.257	2.257	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.084	1.72	1.50	1.61	ok
112	BZ 116	BZ 125	54.20	0.255	34.060	32.860	34.160	32.643	4.00	8	1.755	1.755	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.9620	0.8584	0.0007	0.014	0.868	0.002	0.002	0.105	1.20	1.52	1.36	ok
113	BZ 125	BZ 136	53.90	0.254	34.160	32.643	34.130	32.508	2.50	8	2.009	2.009	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.083	1.52	1.62	1.57	ok
114	BZ 136	BZ 146	57.00	0.269	34.130	32.508	34.230	32.366	2.50	8	2.278	2.278	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0005	0.009	0.686	0.002	0.001	0.085	1.62	1.86	1.74	ok
115	BZ 146	BZ 156	54.40	0.256	34.230	32.366	34.180	32.230	2.50	8	2.535	2.535	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.083	1.86	1.95	1.91	ok
116	BZ 156	BZ 166	55.60	0.262	34.180	32.230	34.100	32.091	2.50	8	2.797	2.797	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.084	1.95	2.01	1.98	ok
117	BZ 117	BZ 126	53.80	0.254	34.070	32.870	34.210	32.655	4.00	8	1.754	1.754	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.9620	0.8584	0.0007	0.014	0.868	0.002	0.002	0.105	1.20	1.56	1.38	ok
118	BZ 126	BZ 137	57.00	0.269	34.210	32.655	34.170	32.512	2.50	8	2.022	2.022	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2262	0.6786	0.0005	0.009	0.686	0.002	0.001	0.085	1.56	1.66	1.61	ok
119	BZ 137	BZ 147	55.60	0.262	34.170	32.512	34.080	32.373	2.50	8	2.284	2.284	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.084	1.66	1.71	1.68	ok
120	BZ 147	BZ 157	52.50	0.247	34.080	32.373	34.000	32.242	2.50	8	2.532	2.532	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.008	0.686	0.001	0.001	0.082	1.71	1.76	1.73	ok
121	BZ 157	BZ 167	54.30	0.256	34.000	32.242	34.030	32.106	2.50	8	2.788	2.788	0.1500	0.7500	0.2500	0.0500	1.2263	0.6786	0.0004	0.009	0.686	0.002	0.001	0.083	1.76	1.92	1.84	ok

6183.20

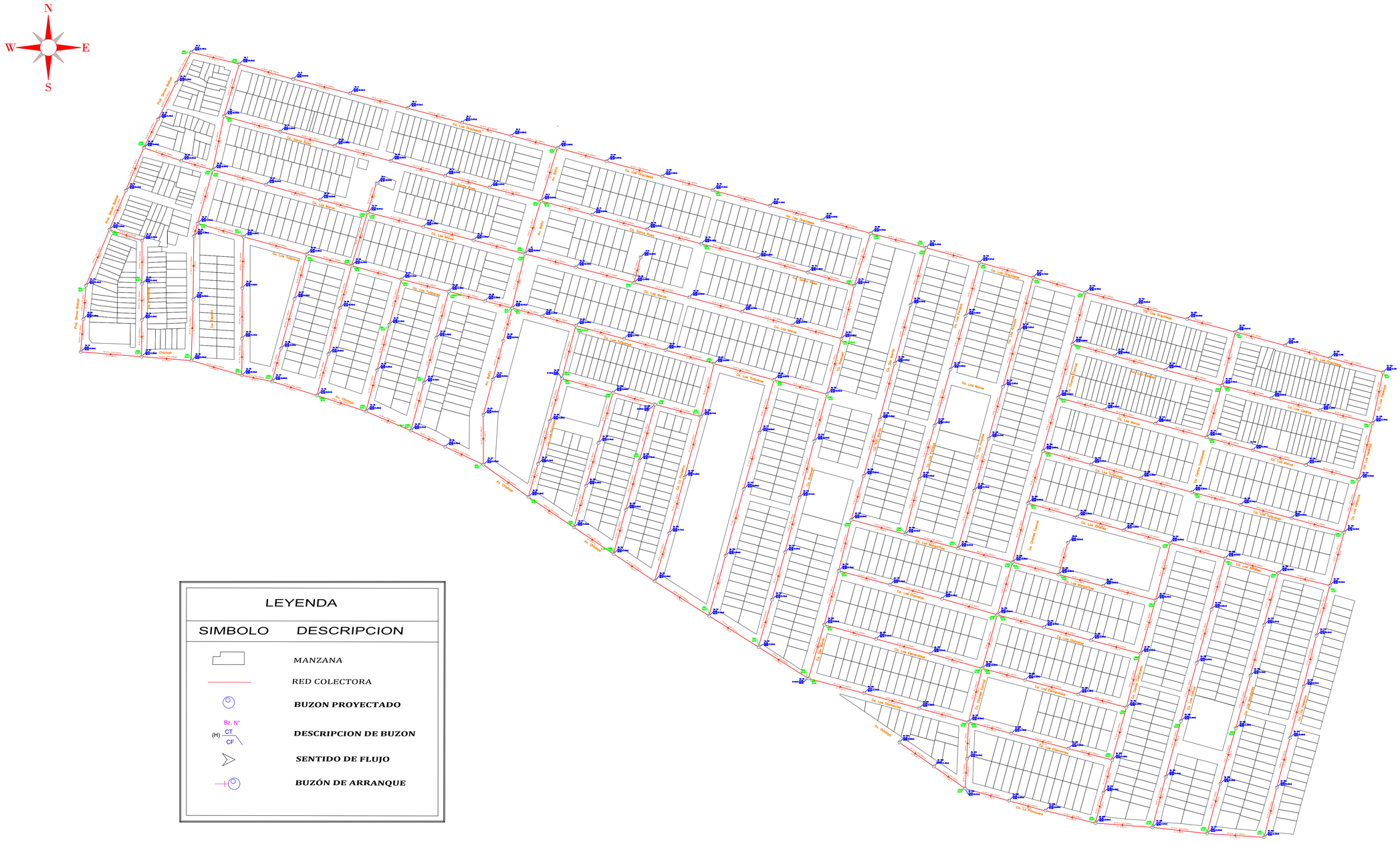
qu = q prop. = **0.0047** lt/seg **29.142** lt/seg

Longitud total = **6,183.20**

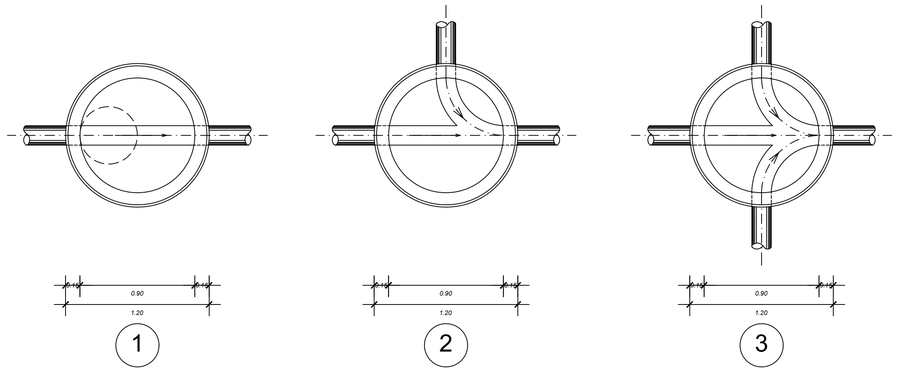
Invasiones Ø = 8"

Longitud total = **6,183.20** m

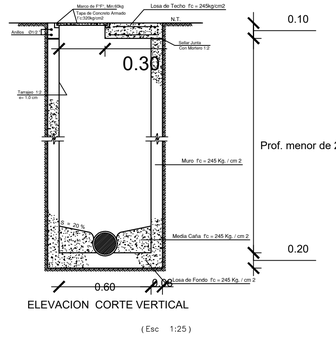
n (P.V.C.) = **0.010**


N
W
E
S
Av. Chiclayo
Av. Bolivia
Av. Bolognesi
Av. Salaverry
Av. Huamachuco
Av. Los Incas
Av. Los Tallanes
Av. Los Chimus
Av. Los Paracas
Av. Los Mochicas
Av. Los Tumbes
Av. Los Huancas
Av. Los Cañaris
Av. Los Huarpes
Av. Los Tallanes
Av. Los Chimus
Av. Los Paracas
Av. Los Mochicas
Av. Los Tumbes
Av. Los Huancas
Av. Los Cañaris
Av. Los Huarpes
Av. Los Incas

DETALLE DE CÁMARAS DE INSPECCIÓN PRINCIPALES CON ENTRADA Y SALIDAS TÍPICAS DIVERSAS 1, 2 y 3

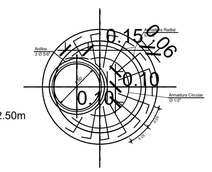


DETALLE DE BUZON TIPO "A" Y "B"

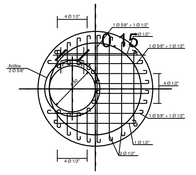


ELEVACION CORTE VERTICAL

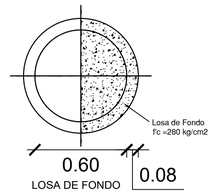
(Esc 1:25)



ARMADURA SUPERIOR
LOSA DE TECHO
(Esc 1:25)

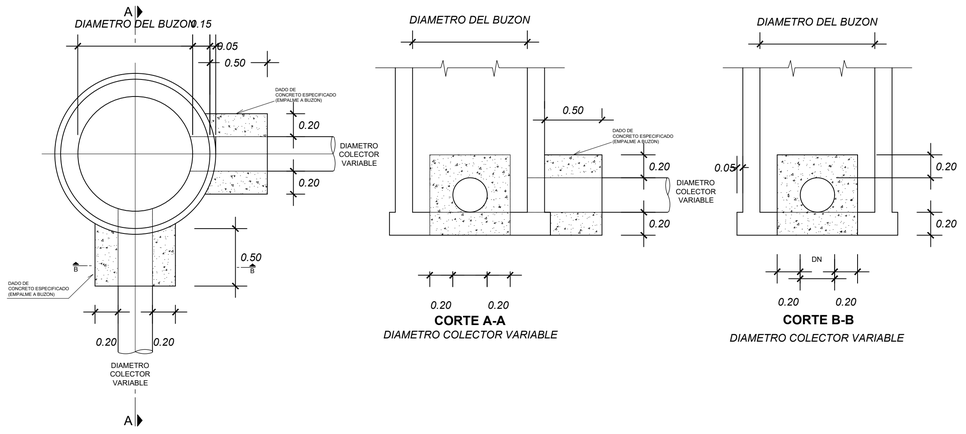


ARMADURA INFERIOR
LOSA DE TECHO
(Esc 1:25)

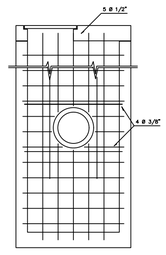


LOSA DE FONDO
(Esc 1:25)

DETALLE DE DADOS DE ANCLAJE

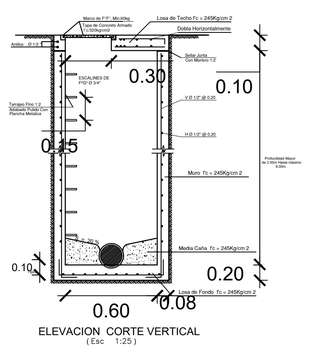


DETALLE DE BUZON TIPO "C"



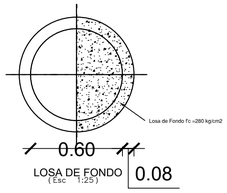
REFUERZO ADICIONAL EN ZONA DE INGRESO DE TUBERÍA O CAÍDA ESPECIAL

ESC: 1/20

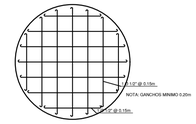


ELEVACION CORTE VERTICAL

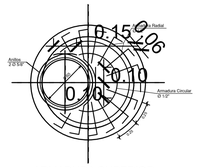
(Esc 1:25)



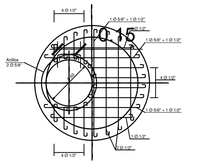
LOSA DE FONDO
(Esc 1:25)



ARMADURA BASE
LOSA DE BUZON
(Esc 1:25)



ARMADURA SUPERIOR
LOSA DE TECHO



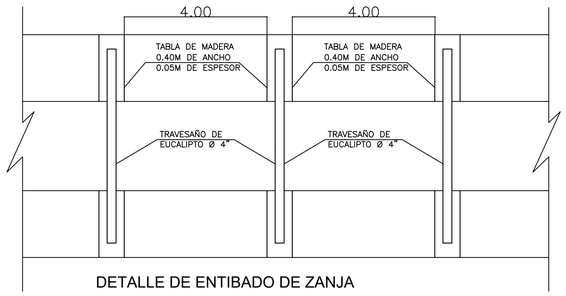
ARMADURA INFERIOR
LOSA DE TECHO

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO			
OBRA: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHAVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019		DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE PROVINCIA: CHICLAYO DISTRITO: JOSE LEONARDO ORTIZ	**DTAL-03**
PLANO: DETALLE DE BUZONES(CONCRETO Y ACERO) - ALCANTARILLADO			
ALUMNO: GUEVARA DIAZ EDWIN ANDERSON			
CODIGO: 132TS46706	ESCALA :	FECHA : JUNIO DEL 2020	

NOTA 1:
EL CONTRATISTA DE ACUERDO A LAS CONDICIONES REALES QUE SE DEN EN LA OBRA Y DE ACUERDO A LAS SECCIONES TIPICAS, DEBERA PROPONER LAS ALTERNATIVAS MAS ADECUADAS PARA EL SOSTENIMIENTO DE LA ZANJA TALES COMO ENTIBADO, TABLA ESTACADO U OTROS EN COORDINACION CON LA SUPERVISION Y EN FUNCION DE LAS CARACTERISTICAS DEL TIPO DE SUELO, NIVEL FREATICO, PROFUNDIDAD DE EXCAVACION Y TIPO DE TUBERIA DE MODO DE GARANTIZAR LA SEGURIDAD DEL PERSONAL Y LA CORRECTA EJECUCION DE LOS TRABAJOS

NOTA 2:
EL CONTRATISTA DE ACUERDO A LAS CONDICIONES REALES QUE SE DEN EN ZANJAS DE BUZONETAS O PROXIMAS A CASAS DEBEN DE SER ENTIBADAS COORDINANDO CON LA SUPERVISION LAS MEJORAS, EVITAR TOTALMENTE DAÑOS A VIVIENDAS O TERCEROS, POR EL PRODUCTO DE EXCAVACION EN ZANJAS.

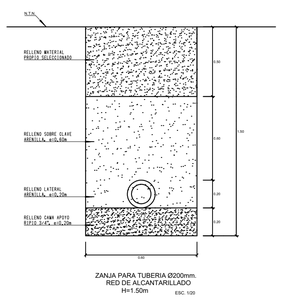
NOTA 3:
VER EN CAMPO LA NECESIDAD DE ENTIBAR, SE RECOMIENDA EN ZONA DE BOLSONES DE ARENA, SUELO LICUABLE, CON PRESENCIA SATURADA.



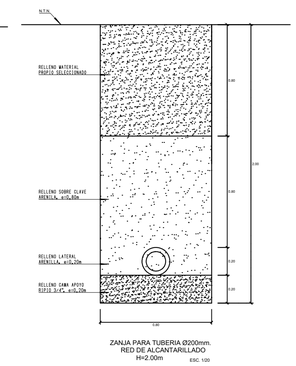
DETALLE DE ENTIBADO DE ZANJA

CARACTERISTICAS GENERALES DE ZANJAS

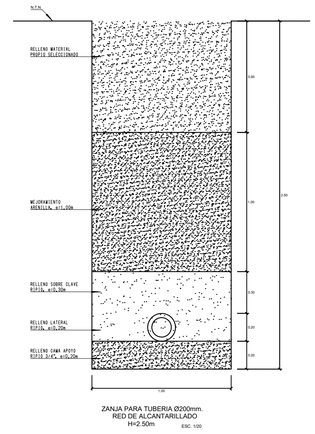
ENTIBADO	H (m)	e (m)	A = (e + D)	
			D(mm)	A(m)
Sin Entibado (*)	<=1.50m	0.40	200	0.60
			315	0.70
Con Entibado de madera	1.50m a 2.00m	0.45	200	0.65
			315	0.75
Con Entibado de metal	2.00m a 2.50m	0.50	200	0.70
			315	0.80



ZANJA PARA TUBERIA Ø200mm.
RED DE ALCANTARILLADO
H=1.50m ESC: 1/20

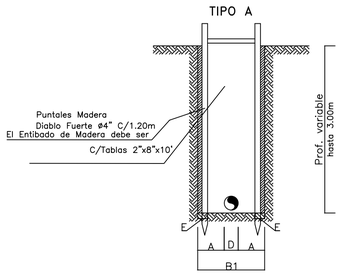


ZANJA PARA TUBERIA Ø200mm.
RED DE ALCANTARILLADO
H=2.00m ESC: 1/20

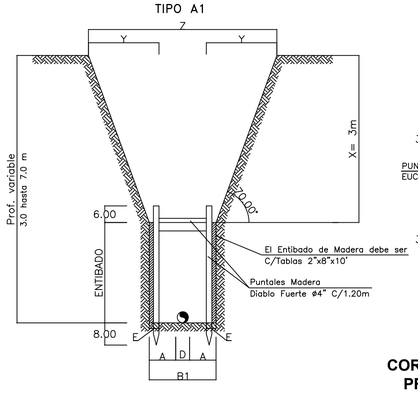


ZANJA PARA TUBERIA Ø200mm.
RED DE ALCANTARILLADO
H=2.50m ESC: 1/20

TIPO A

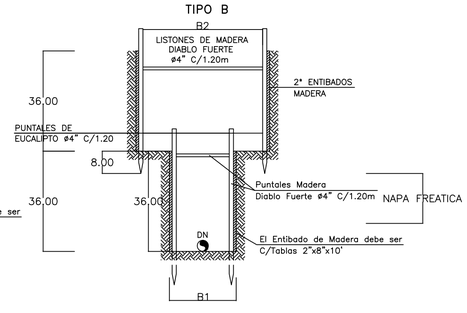


TIPO A1

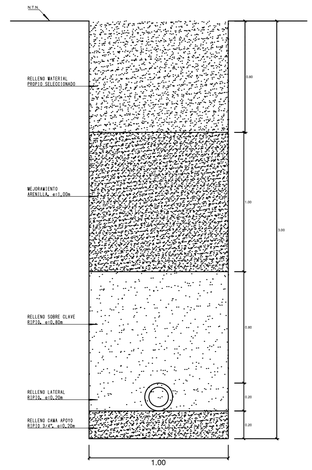


CORTE TIPICO PARA EXCAVACION DE ZANJA EN PROFUNDIDADES HASTA 7.0 m CON TERRENO NORMAL

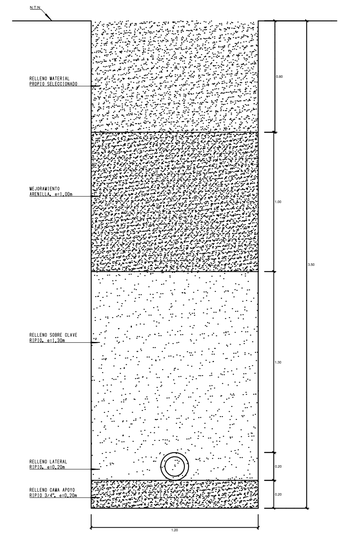
TIPO B



CORTE TIPICO PARA EXCAVACION DE ZANJA EN PROFUNDIDADES HASTA 4.0 m EN TERRENO SATURADO Y/O INESTABLE

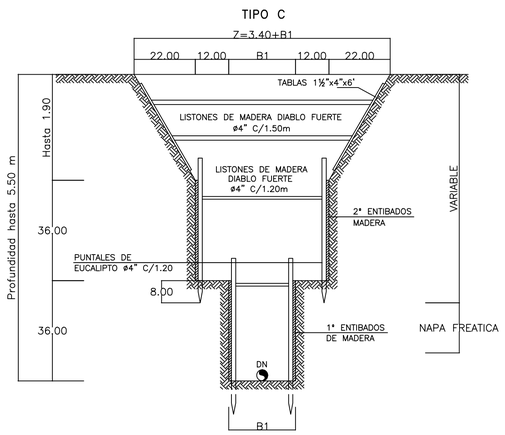


ZANJA PARA TUBERIA Ø200mm.
RED DE ALCANTARILLADO
H=3.00m ESC: 1/20



ZANJA PARA TUBERIA Ø200mm.
RED DE ALCANTARILLADO
H=3.50m ESC: 1/20

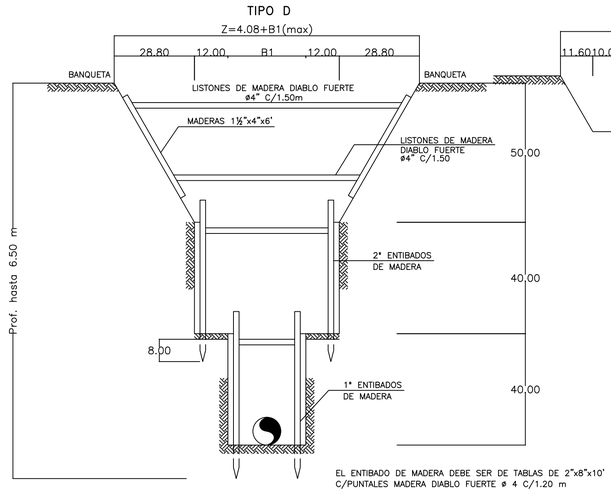
TIPO C



NOTA: EL ENTIBADO DE MADERA DEBE SER DE TABLAS DE 2"x8"x10' C/PUNTALES DE ø4" c/1.20 m.

CORTE TIPICO PARA EXCAVACION DE ZANJA EN PROFUNDIDADES DE HASTA 5.50 m EN TERRENO SATURADO Y/O INESTABLE

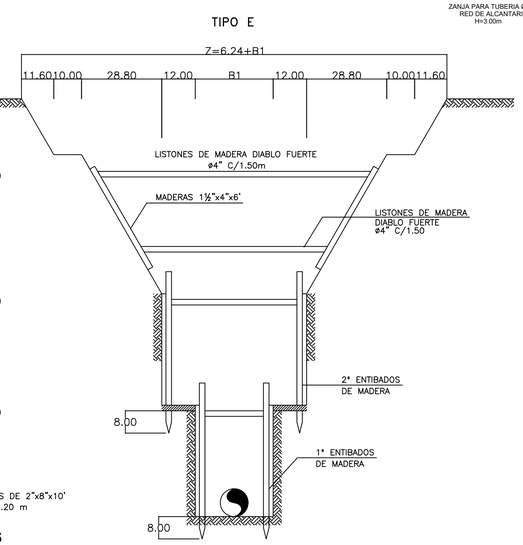
TIPO D



EL ENTIBADO DE MADERA DEBE SER DE TABLAS DE 2"x8"x10' C/PUNTALES MADERA DIABLO FUERTE ø 4 C/1.20 m

CORTE TIPICO PARA EXCAVACION DE ZANJA EN PROFUNDIDADES DE HASTA 6.50 m EN TERRENO SATURADO Y/O INESTABLE

TIPO E



CORTE TIPICO PARA EXCAVACION DE ZANJA EN PROFUNDIDADES HASTA 7.50 m EN TERRENO SATURADO Y/O INESTABLE

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

OBRA :
MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHAVEZ, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019

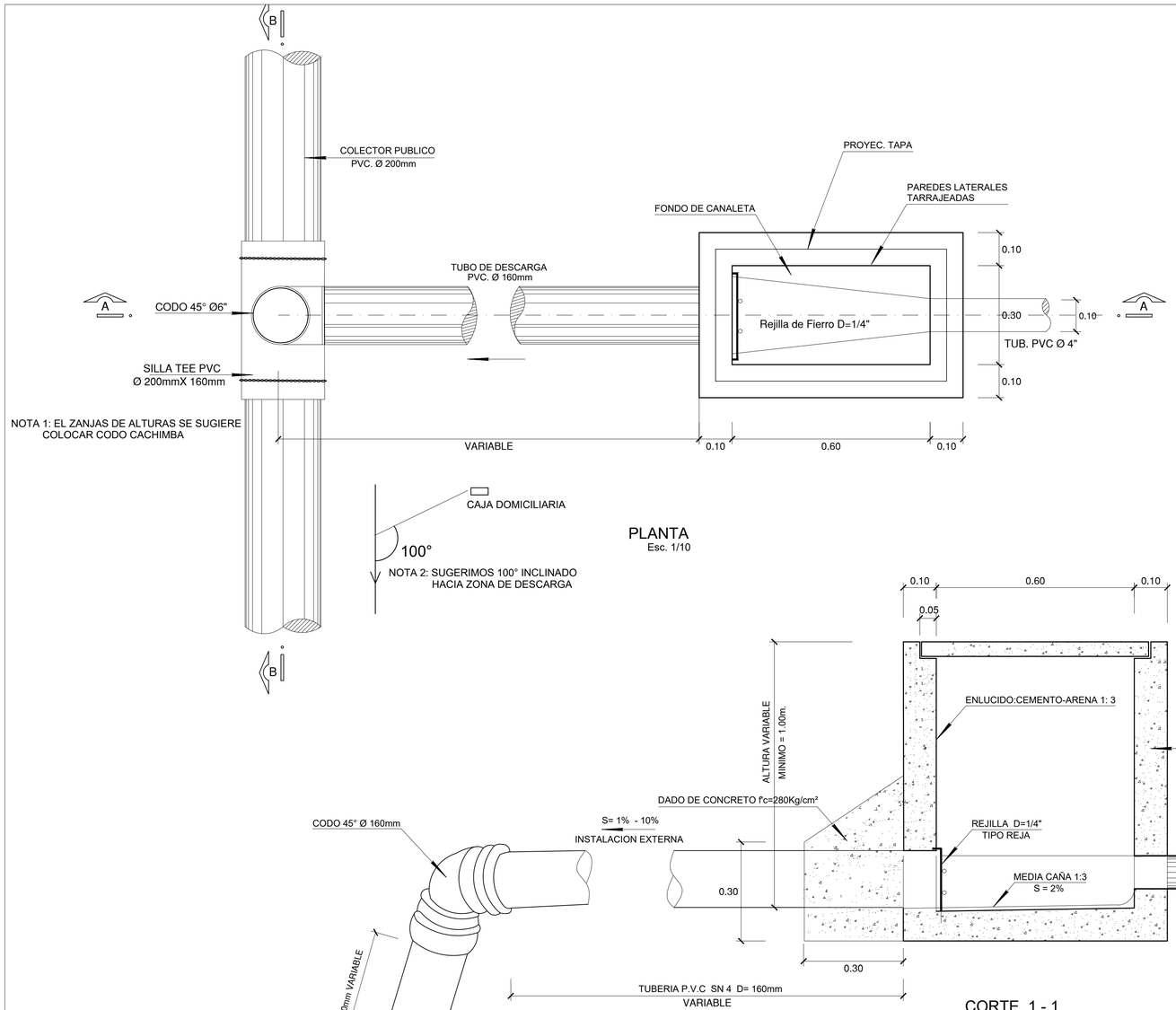
DEPARTAMENTO : LAMBAYEQUE
PROVINCIA : CHICLAYO
DISTRITO : JOSE LEONARDO ORTIZ

PLANO :
DETALLE DE ZANJAS Y ENTIBADOS - ALCANTARILLADO

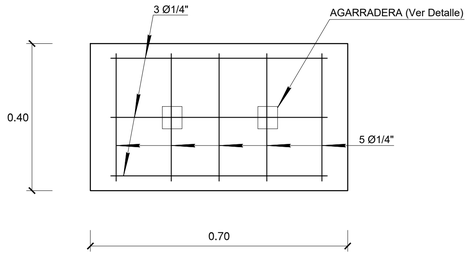
DTAL-01

ALUMNO :
GUEVARA DIAZ EDWIN ANDERSON

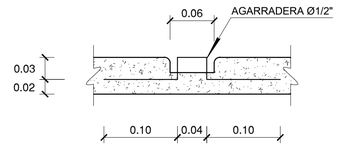
CODIGO : 132TS46706
ESCALA :
FECHA : JUNIO DEL 2020



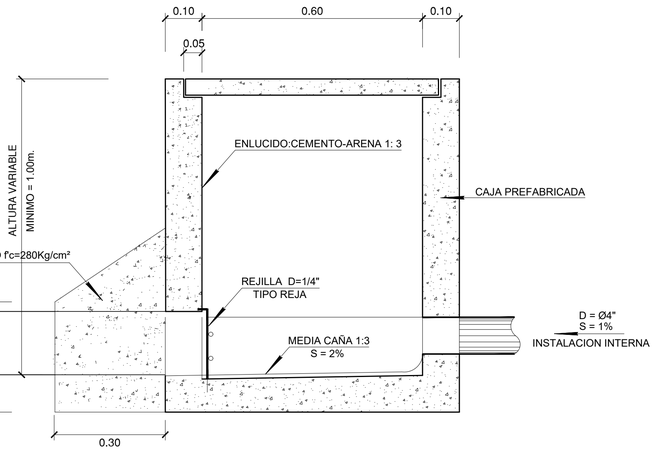
PLANTA
Esc. 1/10



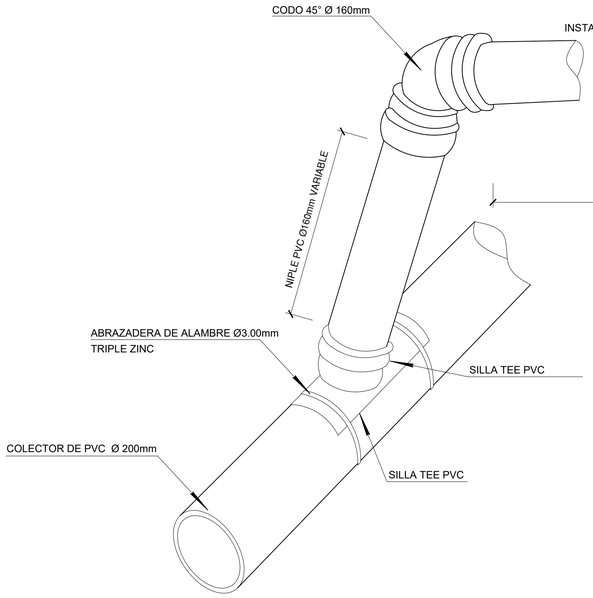
DETALLE DE REFUERZO DE TAPA
DE CAJA DE REGISTRO
ESC 1:10



DETALLE DE AGARRADERA
ESC 1: 5



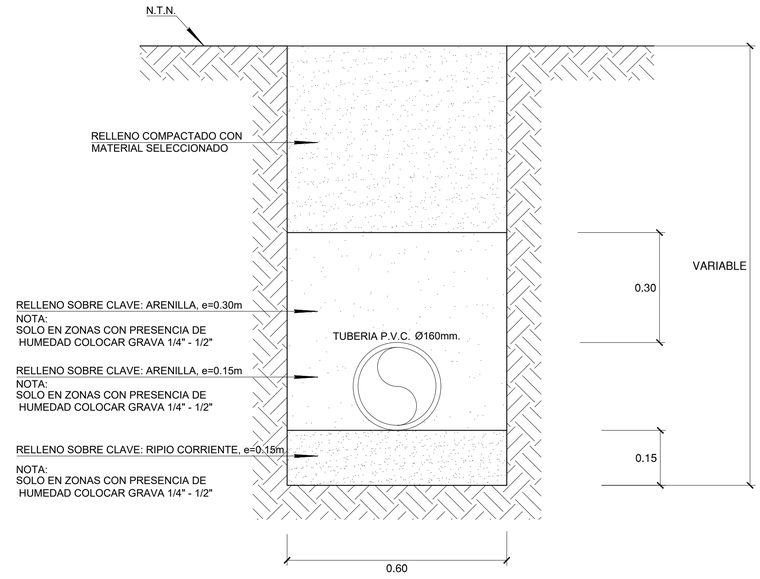
CORTE 1 - 1
ESC 1:10



ACCESORIOS DE UNA CONEXION

- (01) SILLA TEE (200mm-160mm)
- (02) ABRAZADERA DE ALAMBRE Ø3mm MINIMO (TRIPLE ZINC)
- (01) NIPLE DE PVC. Ø160mm
- (01) CODO DE PVC. 45° Ø160mm
- (01) TUB. PVC. Ø160mm PARA LA CONEXION DOMICILIARIA
- (01) UTILIZAR ELASTOMERICO (SIKAFLEX UF 11)

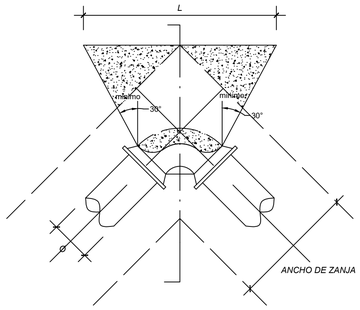
NOTA: EL ZANJAS DE ALTURAS SE SUGIERE COLOCAR CODO CACHIMBA



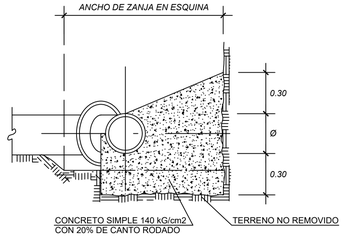
ZANJA PARA TUBERIA Ø160mm.
CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO
ESC. 1/20

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

OBRA : MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHAVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019	DEPARTAMENTO : LAMBAYEQUE PROVINCIA : CHICLAYO	**DTAL-02**
PLANO : DETALLE DE CONEXIONES DOMICILIARIAS - ALCANTARILLADO	DISTRITO : JOSE LEONARDO ORTIZ	
ALUMNO : GUEVARA DIAZ EDWIN ANDERSON		
CODIGO : 132TS46706	ESCALA :	FECHA : JUNIO DEL 2020

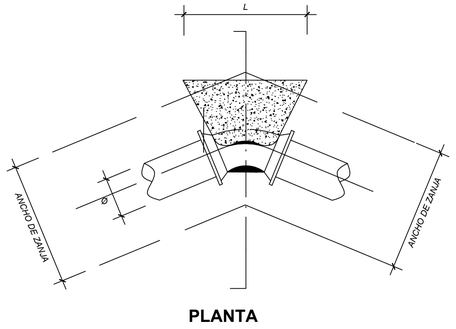


PLANTA

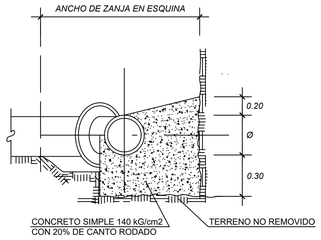


CORTE

BLOQUE DE ANCLAJE PARA CODO DE 90°



PLANTA

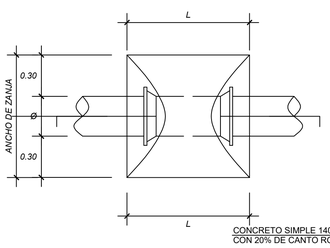


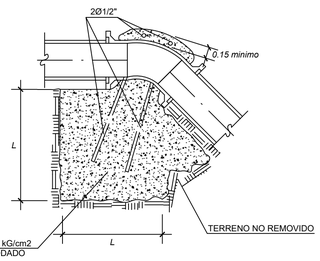
CORTE

BLOQUE DE ANCLAJE PARA CODO DE 45°

TABLA DE LONGITUDES MINIMAS PARA LOS BLOQUES DE ANCLAJE DE ACCESORIOS PARA PRESION DE PRUEBA = 9 kg/cm2

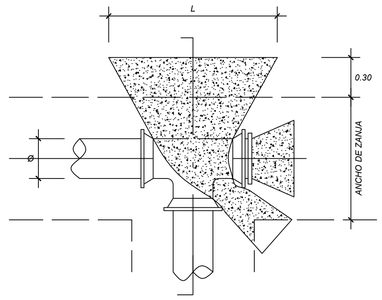
DIAMETRO DE TUBERIA Ø EN PULGADAS	LONGITUD L EN MTS DE LOS BLOQUES DE ANCLAJE								
	C O D O			TEE	CRUZ c/1 TAPON	CRUZ c/2TAPONES	CODO 45° VERTICAL	TAPON	REDUCC.
	90°	45°	22.5°						
3"	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	——
4"	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	——
6"	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.60	0.40	——
8"	0.60	0.40	0.40	0.50	0.40	0.40	0.70	0.50	0.40
10"	0.90	0.60	0.40	0.70	0.40	0.40	0.80	0.70	0.50
12"	1.30	0.80	0.50	1.00	0.40	0.50	1.00	0.80	0.60
14"	1.60	1.00	0.60	1.10	0.50	0.60	1.10	1.20	0.70
16"	1.90	1.20	0.70	1.40	0.60	0.70	1.20	1.30	0.90



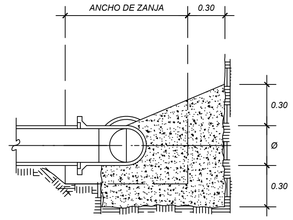


PLANTA CORTE

BLOQUE DE ANCLAJE PARA CURVA VERTICAL

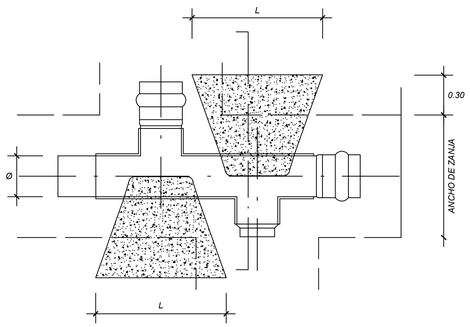


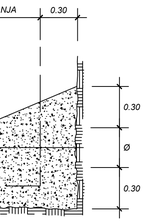
PLANTA



CORTE

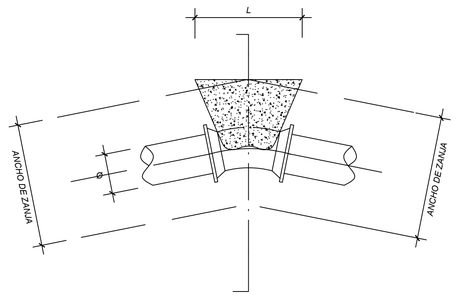
BLOQUE DE ANCLAJE PARA TEE CON TAPON

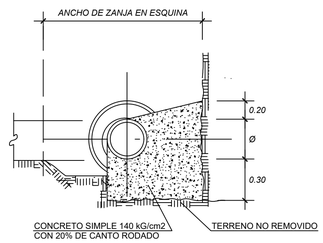




PLANTA CORTE

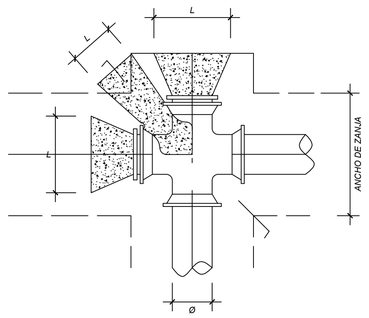
BLOQUE DE ANCLAJE PARA DOBLE TEE



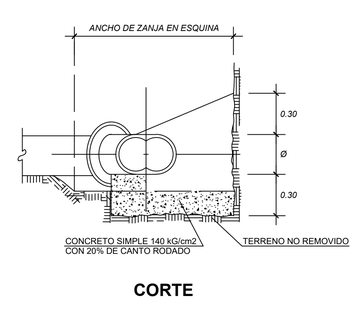


PLANTA CORTE

BLOQUE DE ANCLAJE PARA CODO DE 22.5°

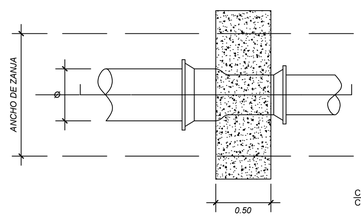


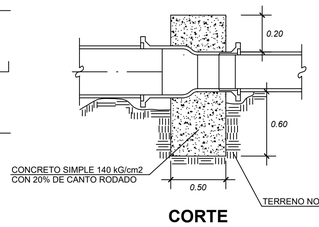
PLANTA



CORTE

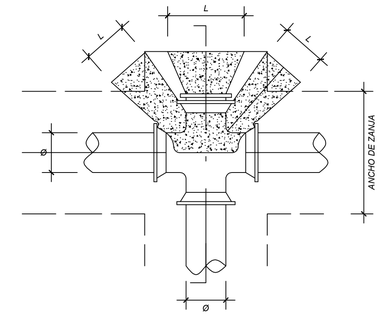
BLOQUE DE ANCLAJE PARA CRUZ CON DOS TAPONES



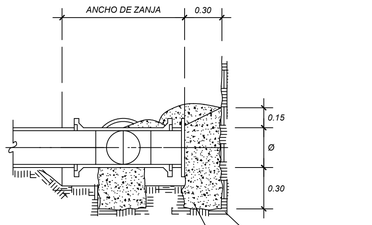


PLANTA CORTE

BLOQUE DE ANCLAJE PARA REDUCCION



PLANTA



CORTE

BLOQUE DE ANCLAJE PARA CRUZ CON UN TAPON

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO	
OBRA: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHAVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019	DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE PROVINCIA: CHICLAYO DISTRITO: JOSE LEONARDO ORTIZ
PLANO: DETALLE DE ANCLAJES -CONEXIONES DOMICILIARIAS	CDA-01
ALUMNO: GUEVARA DIAZ EDWIN ANDERSON	
CODIGO: 132TS46706	ESCALA: — FECHA: JUNIO DEL 2020

8.8 METRADOS

PROYECTO	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA URBANIZACION CARLOS STEIN CHAVEZ, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019		
FECHA:	may-20		

RESUMEN DE METRADOS

Item	Descripción	Und.	Metrado
1	INFRAESTRUCTURA SANITARIA		
1.1	OBRAS PROVISIONALES		
1.1.1	OFICINAS	mes	9.00
1.1.2	ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA	mes	9.00
1.1.3	SERVICIOS HIGIENICOS	mes	9.00
1.1.4	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.60 M X 7.20 M	und	1.00
1.1.5	AGUA PARA LA CONSTRUCCION	mes	9.00
1.1.6	ENERGIA ELECTRICA PROVISIONAL	mes	9.00
1.1.7	INSTALACION TELEFONICA Y COMUNICACIÓN PROVISIONAL	mes	9.00
1.2	TRABAJOS PRELIMINARES		
1.2.1	MOVILIZACION DE EQUIPOS, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS	dia	2.00
1.2.2	DESMOVILIZACION DE EQUIPOS, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS	dia	2.00
1.3	SEGURIDAD Y SALUD		
1.3.1	MANTENIMIENTO DEL SERVICIO DURANTE LA EJECUCION DE OBRAS		
1.3.1.1	MANTENIMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	glb	9.00
1.3.2	SEÑALIZACION DEL TRANSITO VEHICULAR Y SEGURIDAD		
1.3.2.1	CERCO DE MALLA DE PROTECCION, CINTAS, TRANQUERAS, BARRERAS, LETREROS, CONOS		
1.3.2.1.1	*PARA CERCO DE MALLAS, CINTAS DE SEÑALIZACION*	*m*	*3600.00*
1.3.2.1.2	*PARA TRABQUERAS, BARRERAS, LETREROS, BARRERAS, LETREROS, CONOS*	*und*	*27.00*
1.3.2.2	PASES TEMPORALES: PEATONALES	und	90.00
2	REDES DE AGUA POTABLE		
2.1	REDES DE DISTRIBUCION		
2.1.1	OBRAS PRELIMINARES		
2.1.1.1	TRAZO Y REPLANTEO DE REDES DE AGUA POTABLE	m	14398.00
2.1.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
2.1.2.1	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES		
2.1.2.1.1	*REMOCION DE TUBERIAS DE AGUA EXISTENTE*	*m*	*13392.35*
2.1.2.1.2	*REMOCION DE TUBERIAS EXISTENTES DE CONEXIONES DOMICILIARIAS*	*m*	*7933.50*
2.1.2.1.3	*DEMOLICION DE VEREDAS DE 0.10 M*	*m2*	*3365.00*
2.1.2.1.4	*ELIMINACION DE MATERIAL DE DEMOLICIONES DE VEREDAS*	*m3*	*420.63*
2.1.2.2	EXCAVACION DE ZANJAS		
2.1.2.2.1	*EXCAVACION ZANJAS C/MAQ. P/TUB. Ø=152.4mm a=0.60m h=1.20m*	*m*	*3305.00*
2.1.2.2.2	*EXCAVACION ZANJAS C/MAQ. P/TUB. Ø=254 mm a=0.80m h=1.20m*	*m*	*1645.00*
2.1.2.2.3	*EXCAVACION ZANJAS C/MAQ. P/TUB. Ø=304.8 mm a=0.80m h=1.20m*	*m*	*9448.00*
2.1.2.3	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS		
2.1.2.3.1	*REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS. P/TUB. Ø=152.4mm*	*m*	*3305.00*
2.1.2.3.2	*REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS. P/TUB. Ø=254mm*	*m*	*1645.00*
2.1.2.3.3	*REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS. P/TUB. Ø=304.8mm*	*m*	*9448.00*

2.1.2.4	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS		
2.1.2.4.1	*CAMA DE APOYO P/TUB. Ø=152.4mm C/ARENILLA e=0.20m*	*m*	*3305.00*
2.1.2.4.2	*CAMA DE APOYO P/TUB. Ø=254mm C/ARENILLA e=0.20m*	*m*	*1645.00*
2.1.2.4.3	*CAMA DE APOYO P/TUB. Ø=304.8mm C/ARENILLA e=0.20m*	*m*	*9448.00*
2.1.2.5	RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION DE ZANJAS		
2.1.2.5.1	*RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. Ø=152.4mm C/ARENILLA 0.64 S/CLAVE*	*m*	*3305.00*
2.1.2.5.2	*RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. Ø=152.4mm C/ARENILLA 0.15 LATERAL*	*m*	*3305.00*
2.1.2.5.3	*RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. Ø=254mm C/ARENILLA 0.54 S/CLAVE*	*m*	*1645.00*
2.1.2.5.4	*RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. Ø=254mm C/ARENILLA 0.25 LATERAL*	*m*	*1645.00*
2.1.2.5.5	*RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. Ø=304.8mm C/ARENILLA 0.49 S/CLAVE*	*m*	*9448.00*
2.1.2.5.6	*RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. Ø=304.8mm C/ARENILLA 0.30 LATERAL*	*m*	*9448.00*
2.1.2.5.7	*RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS P/TUB. Ø=152.4mm C/MATERIAL PROPIO e=0.20m*	*m*	*3305.00*
2.1.2.5.8	*RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS P/TUB. Ø=254mm C/MATERIAL PROPIO e=0.20m*	*m*	*1645.00*
2.1.2.5.9	*RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS P/TUB. Ø=304.8mm C/MATERIAL PROPIO e=0.20m*	*m*	*9448.00*
2.1.2.6	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE		
2.1.2.6.1	*ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dis. Min = 20 km*	*m3*	*13571.75*
2.1.2.6.2	*ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min = 1.00 k*	*m3*	*13571.75*
2.1.3	**TUBERIAS**		
2.1.3.1	SUMINISTRO E INSTAL TUB. Ø=153mm PVC ISO 1452 PN 7.5 Prof.=1m c/3% desp.	m	3305.00
2.1.3.2	SUMINISTRO E INSTAL TUB. Ø=254mm PVC ISO 1452 PN 7.5 Prof.=1m c/3% desp.	m	1645.00
2.1.3.3	SUMINISTRO E INSTAL TUB. Ø=305mm PVC ISO 1452 PN 7.5 Prof.=1m c/3% desp.	m	9448.00
2.1.4	**ACCESORIOS**		
2.1.4.1	SUMINISTRO E INSTAL. CODO 152.4mm X 45° PVC ISO	und	1.00
2.1.4.2	SUMINISTRO E INSTAL. CODO 304.8mm X 45° PVC ISO	und	2.00
2.1.4.3	SUMINISTRO E INSTAL. CODO 254mm X 90° PVC ISO	und	4.00
2.1.4.4	SUMINISTRO E INSTAL. CODO 304.8mm X 90° PVC ISO	und	5.00
2.1.4.5	SUMINISTRO E INSTAL. TEE 152.4mm X 152.4mm PVC ISO	und	9.00
2.1.4.6	SUMINISTRO E INSTAL. TEE 254mm X 254mm PVC ISO	und	1.00
2.1.4.7	SUMINISTRO E INSTAL. TEE 304.8mm X 304.8mm PVC ISO	und	62.00
2.1.4.8	SUMINISTRO E INSTAL. CRUZ 200mm X 200mm PVC ISO	und	13.00
2.1.4.9	SUMINISTRO E INSTAL. REDUCCION 304.8mm x 254mm PVC ISO	und	12.00
2.1.4.10	SUMINISTRO E INSTAL. REDUCCION 304.8mm x 152.4mm PVC ISO	und	35.00
2.1.4.11	SUMINISTRO E INSTAL.HIDRANTE F° F° 3 BOCAS 152.4mm	und	5.00
2.1.4.12	SUMINISTRO E INSTAL.HIDRANTE F° F° 3 BOCAS 304.8mm	und	7.00
2.1.4.13	SUMINISTRO E INSTAL. VALVULA F° F° Ø=152.4mm (Sello compuerta elastomerico)	und	32.00
2.1.4.14	SUMINISTRO E INSTAL. VALVULA F° F° Ø=254mm (Sello compuerta elastomerico)	und	6.00
2.1.4.15	DADOS DE CONCRETO F'C=175KG/CM2 PARA ACCESORIOS	und	194.00
2.1.5	**PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCION DE TUBERIAS**		
2.1.5.1	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. Ø=152.4mm PVC	m	3305.00
2.1.5.2	DESINFECCION P/TUB. Ø=152.4mm PVC	m	3305.00
2.1.5.3	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. Ø=254mm PVC	m	1645.00
2.1.5.4	DESINFECCION P/TUB. Ø=254mm PVC	m	1645.00
2.1.5.5	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. Ø=304.8mm PVC	m	9448.00
2.1.5.6	DESINFECCION P/TUB. Ø=304.8mm PVC	m	9448.00
2.1.6	**CAJA DE VALVULAS**		
2.1.6.1	CAJA PARA VALVULAS	und	38.00
2.1.6.2	TAPAS PARA CAJAS DE VALVULAS DE CONCRETO	und	38.00

2.2	**CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE**		
2.2.1	**OBRAS PRELIMINARES**		
2.2.1.1	TRAZO Y REPLANTEO DE REDES DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE	m	13358.98
2.2.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
2.2.2.1	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA P/TUB. Ø=1/2" a=0.40m h=1.00m	m	13358.98
2.2.2.2	REFINA Y NIVELACION DE FONDO PARA TUBERIA Ø=1/2"	m	13358.98
2.2.2.3	CAMA DE APOYO P/TUB. Ø=1/2", CON ARENILLA, e=0.10m, a=0.40m	m	13358.98
2.2.2.4	RELLENO Y APISONADO P/TUB. Ø=1/2", C/ARENA FINA S/CLAVE H=0.30m	m	13358.98
2.2.2.5	RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS P/TUB Ø=1/2"C/MATERIAL PROPIO	m	13358.98
2.2.2.6	ACARRERO DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min. =1.00km	m3	3339.75
2.2.2.7	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dis. Min = 20 km	m3	3339.75
2.2.3	**TUBERIAS**		
2.2.3.1	SUMIN. E INSTAL. DE TUBERIA PVC SAP C-10 Ø=1/2"	m	13358.98
2.2.3.2	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB Ø=1/2" PVC	m	13358.98
2.2.3.3	DESINFECCION P/TUB Ø=1/2" PVC	m	13358.98
2.2.4	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS P/CONEX. DOMICILIARIAS**		
2.2.4.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ABRAZADERA 152.4mm x 1/2"	und	524.00
2.2.4.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE ABRAZADERA 254mm x 1/2"	und	62.00
2.2.4.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE ABRAZADERA 304.8mm x 1/2"	und	1318.00
2.2.4.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS P/CONEX. DOMICILIARIAS Ø=1/2". INC/MEDIDOR	und	1904.00
2.2.4.5	RETIRO DE CAJAS EXISTENTES	und	1539.00
2.2.4.6	SUMINISTRO E INSTAL. CAJA PRE-FAB. P/MEDIDOR DE AGUA	und	1904.00
2.2.4.7	VEREDAS DE CONCRETO e=0.10m, Concreto f'c=175kg/cm2	m2	1904.00
3	**RED DE ALCANTARILLADO Y CONEX. DOMICILIARIAS**		
3.1	**RED DE DESAGÜE**		
3.1.1	**OBRAS PRELIMINARES**		
3.1.1.1	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO PRELIMINAR	m	13029.40
3.1.1.2	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m	13029.40
3.1.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
3.1.2.1	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES		
3.1.2.1.1	*REMOCION DE TUBERIA DE ALCANTARILLADO EXISTENTE (MATRIZ)*	*m*	*12933.90*
3.1.2.1.2	*REMOCION DE TUBERIA EXISTENTE DE CONEXIONES DOMICILIARIAS*	*m*	*8788.50*
3.1.2.1.3	*REMOCION DE BUZONETAS*	*und*	*213.00*
3.1.2.2	EXCAVACION DE ZANJAS		
3.1.2.2.1	*EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO DE = 0.00m HASTA PROF. = 1.50m, a = 0.60m*	*m*	*731.60*
3.1.2.2.2	*EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO DE = 1.51m HASTA PROF. = 2.00m, a = 0.80m*	*m*	*6444.60*
3.1.2.2.3	*EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO DE = 2.01m HASTA PROF. = 2.50m, a = 1.00m*	*m*	*3505.50*
3.1.2.2.4	*EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO DE = 2.51m HASTA PROF. = 3.00m, a = 1.00m*	*m*	*1357.70*
3.1.2.2.5	*EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO DE = 3.01m HASTA PROF. = 3.50m, a = 1.30m*	*m*	*670.20*
3.1.2.2.6	*EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO DE = 3.51m HASTA PROF. = 4.00m, a = 1.30m*	*m*	*319.80*
3.1.2.3	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS		
3.1.2.3.1	*REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS DE = 0.00m HASTA PROF. = 1.50m*	*m*	*731.60*
3.1.2.3.2	*REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS DE = 1.51m HASTA PROF. = 2.00m*	*m*	*6444.60*
3.1.2.3.3	*REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS DE = 2.01m HASTA PROF. = 2.50m*	*m*	*3505.50*
3.1.2.3.4	*REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS DE = 2.51m HASTA PROF. = 3.00m*	*m*	*1357.70*
3.1.2.3.5	*REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS DE = 3.01m HASTA PROF. = 3.50m*	*m*	*670.20*
3.1.2.3.6	*REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS DE = 3.51m HASTA PROF. = 4.00m*	*m*	*319.80*

3.1.2.4	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS		
3.1.2.4.1	*CAMA DE APOYO (c/equipo) C/RIPIO CORRIENTE DE 3/4" DE = 0.00m HASTA PROF. = 1.50m, a = 0.60m, e=0.20m*	*m*	*731.60*
3.1.2.4.2	*CAMA DE APOYO (c/equipo) C/RIPIO CORRIENTE DE 3/4" DE = 1.51m HASTA PROF. = 2.00m, a = 0.80m, e=0.20m*	*m*	*6444.60*
3.1.2.4.3	*CAMA DE APOYO (c/equipo) C/RIPIO CORRIENTE DE 3/4" DE = 2.01m HASTA PROF. = 2.50m, a = 1.00m, e=0.20m*	*m*	*3505.50*
3.1.2.4.4	*CAMA DE APOYO (c/equipo) C/RIPIO CORRIENTE DE 3/4" DE = 2.51m HASTA PROF. = 3.00m, a = 1.00m, e=0.20m*	*m*	*1357.70*
3.1.2.4.5	*CAMA DE APOYO (c/equipo) C/RIPIO CORRIENTE DE 3/4" DE = 3.01m HASTA PROF. = 3.50m, a = 1.30m, e=0.20m*	*m*	*670.20*
3.1.2.4.6	*CAMA DE APOYO (c/equipo) C/RIPIO CORRIENTE DE 3/4" DE = 3.51m HASTA PROF. = 4.00m, a = 1.30m, e=0.20m*	*m*	*319.80*
3.1.2.5	RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION DE ZANJAS		
3.1.2.5.1	*RELLENO LATERAL CON MATERIAL DE PRESTAMO*		
3.1.2.5.1.1	*RELLENO LATERAL C/MAT. D/PRESTAMO (ARENILLA) prof. Hasta 1.50m c/equipo p/tub. Ø200mm, af=0.60m*	*m*	*731.60*
3.1.2.5.1.2	*RELLENO LATERAL C/MAT. D/PRESTAMO (ARENILLA) prof. de 1.51m hasta 2.00m c/equipo p/tub. Ø200mm, af=0.80m*	*m*	*6444.60*
3.1.2.5.1.3	*RELLENO LATERAL C/MAT. D/PRESTAMO (RIPIO CORRIENTE) prof. de 2.01m hasta 2.50m c/equipo p/tub. Ø200mm, af=1.00m*	*m*	*3505.50*
3.1.2.5.1.4	*RELLENO LATERAL C/MAT. D/PRESTAMO (RIPIO CORRIENTE) prof. de 2.51m hasta 3.00m c/equipo p/tub. Ø200mm, af=1.00m*	*m*	*1357.70*
3.1.2.5.1.5	*RELLENO LATERAL C/MAT. D/PRESTAMO (RIPIO CORRIENTE) prof. de 3.01m hasta 3.50m c/equipo p/tub. Ø200mm, af=1.30m*	*m*	*670.20*
3.1.2.5.1.6	*RELLENO LATERAL C/MAT. D/PRESTAMO (RIPIO CORRIENTE) prof. de 3.51m hasta 4.00m c/equipo p/tub. Ø200mm, af=1.30m*	*m*	*319.80*
3.1.2.5.2	*COLOCACION (MAT. PRESTAMO - SOBRE CLAVE)*		
3.1.2.5.2.1	*RELLENO Y APISONADO DE ARENILLA (c/equipo) hasta 0.60m s/clave del tubo Ø200mm prof. Hasta 1.50m, af=0.60m*	*m*	*731.60*
3.1.2.5.2.2	*RELLENO Y APISONADO DE ARENILLA (c/equipo) hasta 0.80m s/clave del tubo Ø200mm prof. Hasta 2.00m, af=0.80m*	*m*	*6444.60*
3.1.2.5.2.3	*RELLENO Y APISONADO DE RIPIO CORRIENTE 3/4" (c/equipo) hasta 0.30m s/clave del tubo Ø200mm prof. de 2.01m hasta 2.50m, af=1.00m*	*m*	*3505.50*
3.1.2.5.2.4	*RELLENO Y APISONADO DE RIPIO CORRIENTE 3/4" (c/equipo) hasta 0.80m s/clave del tubo Ø200mm prof. de 2.51m hasta 3.00m, af=1.00m*	*m*	*1357.70*
3.1.2.5.2.5	*RELLENO Y APISONADO DE RIPIO CORRIENTE 3/4" (c/equipo) hasta 1.30m s/clave del tubo Ø200mm prof. de 3.01m hasta 3.50m, af=1.30m*	*m*	*670.20*
3.1.2.5.2.6	*RELLENO Y APISONADO DE RIPIO CORRIENTE 3/4" (c/equipo) hasta 1.30m s/clave del tubo Ø200mm prof. de 3.51m hasta 4.00m, af=1.30m*	*m*	*319.80*
3.1.2.5.3	*RELLENO Y APISONADO (MAT. PRESTAMO - ARENILLA)*		
3.1.2.5.3.1	*RELLENO Y APISONADO (c/equipo) h=1.00m mejoramiento con arenilla prof. Hasta 2.50m, af=1.00m*	*m*	*3505.50*
3.1.2.5.3.2	*RELLENO Y APISONADO (c/equipo) h=1.00m mejoramiento con arenilla prof. Hasta 3.00m, af=1.00m*	*m*	*1357.70*
3.1.2.5.3.3	*RELLENO Y APISONADO (c/equipo) h=1.00m mejoramiento con arenilla prof. Hasta 3.50m, af=1.30m*	*m*	*670.20*
3.1.2.5.3.4	*RELLENO Y APISONADO (c/equipo) h=1.50m mejoramiento con arenilla prof. Hasta 4.00m, af=1.30m*	*m*	*319.80*
3.1.2.5.4	*RELLENO Y COMPACTACION (MAT. PROPIO SELECCION)*		
3.1.2.5.4.1	*RELLENO Y COMPACTACION C/MAT. PROPIO SELECCIONADO (c/equipo), a = 0.60m, PROF. HASTA 1.50m, H=0.50m*	*m*	*731.60*
3.1.2.5.4.2	*RELLENO Y COMPACTACION C/MAT. PROPIO SELECCIONADO (c/equipo), a = 0.80m, PROF. 1.51m HASTA 2.00m, H=0.80m*	*m*	*6444.60*
3.1.2.5.4.3	*RELLENO Y COMPACTACION C/MAT. PROPIO SELECCIONADO (c/equipo), a = 1.00m, PROF. 2.01m HASTA 2.50m, H=0.80m*	*m*	*3505.50*
3.1.2.5.4.4	*RELLENO Y COMPACTACION C/MAT. PROPIO SELECCIONADO (c/equipo), a = 1.00m, PROF. 1.51m HASTA 3.00m, H=0.80m*	*m*	*1357.70*
3.1.2.5.4.5	*RELLENO Y COMPACTACION C/MAT. PROPIO SELECCIONADO (c/equipo), a = 1.30m, PROF. 3.01m HASTA 3.50m, H=0.80m*	*m*	*670.20*
3.1.2.5.4.6	*RELLENO Y COMPACTACION C/MAT. PROPIO SELECCIONADO (c/equipo), a = 1.30m, PROF. 3.51m HASTA 4.00m, H=0.80m*	*m*	*319.80*
3.1.2.6	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE		
3.1.2.6.1	*ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min. = 20.00km*	*m3*	*24068.55*
3.1.2.6.2	*ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min = 1.00 k*	*m3*	*24068.55*
3.1.2.7	ENTIBADOS		
3.1.2.7.1	*ENTIBADO CONTINUO EN ZANJAS PROF. 2.00m*	*m*	*6444.60*
3.1.2.7.2	*ENTIBADO CONTINUO EN ZANJAS PROF. 2.50m*	*m*	*3505.50*
3.1.2.7.3	*ENTIBADO CONTINUO EN ZANJAS PROF. 3.00m*	*m*	*1357.70*
3.1.2.7.4	*ENTIBADO CONTINUO EN ZANJAS PROF. 3.50m*	*m*	*670.20*
3.1.2.7.5	*ENTIBADO CONTINUO EN ZANJAS PROF. 4.00m*	*m*	*319.80*
3.1.3	**TUBERIAS**		
3.1.3.1	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC SN Ø 200mm	m	13029.40
3.1.4	**PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCION DE TUBERIAS**		
3.1.4.1	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC HASTA Ø = 200mm	m	13029.40
3.1.5	**BUZONES**		
3.1.5.1	BUZON TIPO "A" Øint. 1.20 I/TARRAJEO Int. PROF. = 1.50m, f'c = 245kg/cm2	und	54.00
3.1.5.2	BUZON TIPO "A" Øint. 1.20 I/TARRAJEO Int. PROF. = 2.00m, f'c = 245kg/cm2	und	93.00
3.1.5.3	BUZON TIPO "A" Øint. 1.20 I/TARRAJEO Int. PROF. = 2.50m, f'c = 245kg/cm2	und	43.00
3.1.5.4	BUZON TIPO "B" Øint. 1.20 I/TARRAJEO Int. PROF. = 3.00m, f'c = 245kg/cm2	und	21.00
3.1.5.5	BUZON TIPO "B" Øint. 1.20 I/TARRAJEO Int. PROF. = 3.50m, f'c = 245kg/cm2	und	8.00
3.1.5.6	BUZON TIPO "C" Øint. 1.20 I/TARRAJEO Int. PROF. Mayor a 3.50m, f'c = 245kg/cm2	und	1.00
3.1.5.7	DADOS DE CONCRETO 0.55 x 0.55 x 0.55 m	und	595.00

3.2	**CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE**		
3.2.1	**OBRAS PRELIMINARES**		
3.2.1.1	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO PRELIMINAR	m	14232.50
3.2.1.2	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m	14232.50
3.2.2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
3.2.2.1	EXCAVACION CON EQUIPO P/TUB. Ø160mm a=0.60m, PROF. 1.50m	m	14232.50
3.2.2.2	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS P/TUB. Ø160mm	m	14232.50
3.2.2.3	CONFORMACION DE CAMA DE APOYO P/TUB. Ø160mm C/RIPIO CORRIENTE 3/4"e = 0.15m, a = 0.60m	m	14232.50
3.2.2.4	COLOCACION DE RELLENO LATERAL C/MATERIAL DE PRESTAMO P/CONEX. DOMIC. a = 0.60m, e = 0.15m	m	14232.50
3.2.2.5	COLOCACION DE RELLENO S/CLAVE C/MATERIAL DE PRESTAMO P/CONEX. DOMIC. a = 0.60m, e = 0.30m	m	14232.50
3.2.2.6	RELLENO Y COMPACTACION C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m	14232.50
3.2.2.7	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min. = 20.00km	m3	6226.72
3.2.2.8	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min = 1.00 k	m3	6226.72
3.2.3	**TUBERIAS**		
3.2.3.1	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC SN 4 Ø160mm X 6.00m	m	14232.50
3.2.4	**PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCION DE TUBERIAS**		
3.2.4.1	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC Ø = 160mm	m	14232.50
3.2.5	**CAJAS Y EMPALMES**		
3.2.5.1	RETIRO DE CAJAS EXISTENTES	und	1700.00
3.2.5.2	SUMINISTRO E INSTAL. CAJA Y TAPA D/REGISTRO ALCANTARILLADO PRE-FAB	und	1897.00
3.2.5.3	EMPALME D/CONEX. DOMIC. PVC A COLECTOR Ø 200mm PVC	und	1897.00
4	**VARIOS**		
4.1	**PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO - PMA**		
4.1.1	**PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO - PMA**	**und**	**1.00**
4.2	**PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL**		
4.2.1	**Programa de Medidas Preventivas, Correctivas y/o Mitigacion Ambiental**		
4.2.1.1	Subprograma de manejo de residuos solidos y efluentes		
4.2.1.1.1	*Contenedor plastico 54 litros o superiores*	*und*	*15.00*
4.2.1.1.2	*Contenedor para almacenamiento temporal de residuos domiciliarios*	*und*	*6.00*
4.2.1.1.3	*Plan de Manejo de Residuos Solidos y Liquidos*	*und*	*1.00*
4.2.1.2	Subprograma de control de polvo y emisiones		
4.2.1.2.1	*Agua para eliminacion de polvo del material propio, de prestamo y excedente*	*dia*	*270.00*
4.2.1.2.2	*Riego en la zona de trabajo*	*m2*	*1.00*
4.2.2	**Programa de Monitoreo Ambiental**		
4.2.2.1	Monitoreo de la calidad de aire	pto	3.00
4.2.2.2	Monitoreo de ruido ambiental	pto	3.00
4.2.3	**Programa de Capacitacion y educacion ambiental al personal de obra**		
4.2.3.1	Capacitacion y educacion ambiental al personal de la obra		
4.2.3.1.1	*Educacion y Conservacion Ambiental*	*glb*	*1.00*
4.2.3.1.2	*Manejo de Residuos Solidos*	*glb*	*1.00*
4.2.3.2	Capacitacion y educacion ambiental a la poblacion local		
4.2.3.2.1	*Educacion y Conservacion Ambiental*	*glb*	*1.00*
4.2.3.2.2	*Manejo de Residuos Solidos*	*glb*	*1.00*
5	**SEGURIDAD Y SALUD**		
5.1	**EXAMENES MEDICOS OCUPACIONALES DE ENTRADA Y SALIDA**	**und**	**4.00**
5.2	**ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD**	**glb**	**1.00**
5.3	**EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL**	**mes**	**9.00**
5.4	**EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA**	**mes**	**9.00**
5.5	**SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD**	**mes**	**9.00**
5.6	**CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**	**mes**	**9.00**
5.7	**RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS**	**mes**	**9.00**
5.8	**PUENTE DE MADERA PARA PASE PEATONAL L=1.50m, a=0.70m INC.BARANDAS DE MADERA**	**und**	**18.00**

8.9 PRESUPUESTO

Presupuesto

Presupuesto **0301001** **MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Cliente **GUEVARA DIAZ, EDWIN** Costo al **11/06/2020**

Lugar **LAMBAYEQUE - CHICLAYO - JOSE LEONARDO ORTIZ**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	**INFRAESTRUCTURA SANITARIA**				**44,751.26**
01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**26,184.04**
01.01.01	OFICINAS	mes	9.00	847.46	7,627.14
01.01.02	ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA	mes	9.00	847.46	7,627.14
01.01.03	SERVICIOS HIGIENICOS	mes	9.00	650.00	5,850.00
01.01.04	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA DE 3.60M X 7.20M	und	1.00	1,420.36	1,420.36
01.01.05	AGUA PARA LA CONSTRUCCION	mes	9.00	169.49	1,525.41
01.01.06	ENERGIA ELECTRICA PROVISIONAL	mes	9.00	127.12	1,144.08
01.01.07	INSTALACION TELEFONICA Y COMUNICACION PROVISIONAL	mes	9.00	109.99	989.91
01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**5,523.52**
01.02.01	MOVILIZACION DE EQUIPOS, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS	día	2.00	1,380.88	2,761.76
01.02.02	DESMOVILIZACION DE EQUIPOS, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS	día	2.00	1,380.88	2,761.76
01.03	**SEGURIDAD Y SALUD**				**13,043.70**
01.03.01	**MANTENIMIENTO DEL SERVICIO DURANTE LA EJECUCION DE OBRAS**				**1,310.67**
01.03.01.01	MANTENIMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	glb	9.00	145.63	1,310.67
01.03.02	**SEÑALIZACION DEL TRANSITO VEHICULAR Y SEGURIDAD**				**11,733.03**
01.03.02.01	**CERCO DE MALLA DE PROTECCION, CINTAS, TRANQUERAS, BARRERAS, LETREROS, CONOS**				**5,407.83**
01.03.02.01.01	PARA CERCO DE MALLAS, CINTA DE SEÑALIZACION	m	3,600.00	1.05	3,780.00
01.03.02.01.02	PARA TRANQUERAS, BARRERAS, LETREROS, BARRERAS, CONOS	und	27.00	60.29	1,627.83
01.03.02.02	PASES TEMPORALES PEATONALES	und	90.00	70.28	6,325.20
02	**REDES DE AGUA POTABLE**				**2,960,928.32**
02.01	**REDES DE DISTRIBUCION**				**1,700,681.27**
02.01.01	**OBRAS PRELIMINARES**				**22,316.90**
02.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO DE REDES DE AGUA POTABLE	m	14,398.00	1.55	22,316.90
02.01.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**1,139,717.70**
02.01.02.01	**DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES**				**107,390.45**
02.01.02.01.01	REMOCION DE TUBERIAS DE AGUA EXISTENTES	m	13,392.35	3.68	49,283.85
02.01.02.01.02	REMOCION DE TUBERIAS EXISTENTES DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	m	7,933.50	2.21	17,533.04
02.01.02.01.03	DEMOLICION DE VEREDAS DE 0.10 M	m2	3,365.00	10.17	34,222.05
02.01.02.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL DE DEMOLICIONES DE VEREDAS	m3	420.63	15.10	6,351.51
02.01.02.02	**EXCAVACION DE ZANJAS**				**106,474.71**
02.01.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS C/MAQ. P/TUB. ø=152.4mm a=0.60m h=1.20m	m	3,305.00	5.41	17,880.05
02.01.02.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS C/MAQ. P/TUB. ø=254mm a=0.80m h=1.20m	m	1,645.00	7.22	11,876.90
02.01.02.02.03	EXCAVACION DE ZANJAS C/MAQ. P/TUB. ø=304.8mm a=0.80m h=1.20m	m	9,448.00	8.12	76,717.76
02.01.02.03	**REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS**				**26,938.17**
02.01.02.03.01	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS P/TUB. ø152.4mm	m	3,305.00	1.31	4,329.55
02.01.02.03.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS P/TUB. ø254mm	m	1,645.00	1.74	2,862.30
02.01.02.03.03	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS P/TUB. ø304.8mm	m	9,448.00	2.09	19,746.32
02.01.02.04	**CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS**				**113,513.00**
02.01.02.04.01	CAMA DE APOYO P/TUB. ø=152.4mm C/ARENILLA e=0.20m	m	3,305.00	5.10	16,855.50
02.01.02.04.02	CAMA DE APOYO P/TUB. ø=254mm C/ARENILLA e=0.20m	m	1,645.00	6.78	11,153.10
02.01.02.04.03	CAMA DE APOYO P/TUB. ø=304.8mm C/ARENILLA e=0.20m	m	9,448.00	9.05	85,504.40
02.01.02.05	**RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION DE ZANJAS**				**439,457.46**
02.01.02.05.01	RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. ø=152.4mm C/ARENILLA 0.64 S/CLAVE	m	3,305.00	13.51	44,650.55
02.01.02.05.02	RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. ø=152.4mm C/ARENILLA 0.15 LATERAL	m	3,305.00	4.33	14,310.65
02.01.02.05.03	RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. ø=254mm C/ARENILLA 0.54 S/CLAVE	m	1,645.00	13.02	21,417.90
02.01.02.05.04	RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. ø=254mm C/ARENILLA 0.25 LATERAL	m	1,645.00	5.93	9,754.85
02.01.02.05.05	RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. ø=304.8mm C/ARENILLA 0.49 S/CLAVE	m	9,448.00	12.52	118,288.96
02.01.02.05.06	RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. ø=304.8mm C/ARENILLA 0.30 LATERAL	m	9,448.00	7.04	66,513.92
02.01.02.05.07	RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS P/TUB. ø=152.4mm C/MATERIAL PROPIO e=0.20m	m	3,305.00	9.78	32,322.90
02.01.02.05.08	RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS P/TUB. ø=254mm C/MATERIAL PROPIO	m	1,645.00	10.81	17,782.45

	e=0.20m				
02.01.02.05.09	RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS P/TUB. ø=304.8mm C/MATERIAL PROPIO e=0.20m	m	9,448.00	12.11	114,415.28
02.01.02.06	**ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**				**345,943.91**
02.01.02.06.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dst. Min. =20 km	m3	13,571.75	15.81	214,569.37
02.01.02.06.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE Dst. Min. =1.00 km	m3	13,571.75	9.68	131,374.54
02.01.03	**TUBERIAS**				**395,882.73**
02.01.03.01	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. ø=152.4mm PVC ISO 1452 PN 7.5 Prof.=1m c/3% desp.	m	3,305.00	13.22	43,692.10
02.01.03.02	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. ø=254mm PVC ISO 1452 PN 7.5 Prof.=1m c/3% desp.	m	1,645.00	23.07	37,950.15
02.01.03.03	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. ø=304.8mm PVC ISO 1452 PN 7.5 Prof.=1m c/3% desp.	m	9,448.00	33.26	314,240.48
02.01.04	**ACCESORIOS**				**51,846.41**
02.01.04.01	SUMINISTRO E INSTAL. CODO ø=152.4mm X 45 PVC ISO	und	1.00	44.66	44.66
02.01.04.02	SUMINISTRO E INSTAL. CODO ø=304.8mm X 45 PVC ISO	und	2.00	45.79	91.58
02.01.04.03	SUMINISTRO E INSTAL. CODO ø=254mm X 90 PVC ISO	und	4.00	50.69	202.76
02.01.04.04	SUMINISTRO E INSTAL. CODO ø=304.8mm X 90 PVC ISO	und	5.00	50.60	253.00
02.01.04.05	SUMINISTRO E INSTAL. TEE ø=152.4mm x 152.4mm PVC ISO	und	9.00	41.50	373.50
02.01.04.06	SUMINISTRO E INSTAL. TEE ø=254mm x 254mm PVC ISO	und	1.00	85.62	85.62
02.01.04.07	SUMINISTRO E INSTAL. TEE ø=304.8mm x 308.4mm PVC ISO	und	62.00	111.83	6,933.46
02.01.04.08	SUMINISTRO E INSTAL. CRUZ 254mm x 254mm PVC ISO	und	13.00	114.85	1,493.05
02.01.04.09	SUMINISTRO E INSTAL. REDUCCION 304.8mm X 254mm PVC ISO	und	12.00	62.44	749.28
02.01.04.10	SUMINISTRO E INSTAL. REDUCCION 304.8mm X 152.4mm PVC ISO	und	35.00	53.56	1,874.60
02.01.04.11	SUMINISTRO E INSTAL. HIDRANTE F°F° 3 BOCAS 152.4mm	und	5.00	958.42	4,792.10
02.01.04.12	SUMINISTRO E INSTAL. HIDRANTE F°F° 3 BOCAS 304.8mm	und	7.00	1,141.28	7,988.96
02.01.04.13	SUMINISTRO E INSTAL. VALVULA F°F° ø=152.4mm (sello compuerta elastomerico)	und	32.00	299.92	9,597.44
02.01.04.14	SUMINISTRO E INSTAL. VALVULA F°F° ø=254mm (sello compuerta elastomerico)	und	6.00	374.34	2,246.04
02.01.04.15	DADOS DE CONCRETO F'C=175KG/CM2 PARA ACCESORIOS	und	194.00	77.94	15,120.36
02.01.05	**PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCION DE TUBERIAS**				**81,255.27**
02.01.05.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. 152.4mm PVC	m	3,305.00	1.78	5,882.90
02.01.05.02	DESINFECCION P/TUB. 152.4mm PVC	m	3,305.00	2.01	6,643.05
02.01.05.03	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. 254mm PVC	m	1,645.00	2.37	3,898.65
02.01.05.04	DESINFECCION P/TUB. 254mm PVC	m	1,645.00	2.71	4,457.95
02.01.05.05	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. 304.8mm PVC	m	9,448.00	2.97	28,060.56
02.01.05.06	DESINFECCION P/TUB. 304.8mm PVC	m	9,448.00	3.42	32,312.16
02.01.06	**CAJAS DE VALVULAS**				**9,662.26**
02.01.06.01	CAJAS PARA VALVULAS	und	38.00	202.47	7,693.86
02.01.06.02	TAPA PARA CAJAS DE VALVULAS DE CONCRETO	und	38.00	51.80	1,968.40
02.02	**CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE**				**1,260,247.05**
02.02.01	**OBRAS PRELIMINARES**				**18,969.75**
02.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO DE REDES DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE	m	13,358.98	1.42	18,969.75
02.02.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**414,829.85**
02.02.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA P/TUB. ø=1/2" a=0.40m, h=1.00m	m	13,358.98	17.40	232,446.25
02.02.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO PARA TUBERIA ø=1/2"	m	13,358.98	0.58	7,748.21
02.02.02.03	CAMA DE APOYO P/TUB. ø=1/2", C/ARENILLA, e=0.10m, a=0.40m	m	13,358.98	2.26	30,191.29
02.02.02.04	RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS P/TUB. ø=1/2" C/MATERIAL PROPIO	m	13,358.98	4.44	59,313.87
02.02.02.05	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE Dst. Min. =1.00 km	m3	3,339.75	9.68	32,328.78
02.02.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dst. Min. =20 km	m3	3,339.75	15.81	52,801.45
02.02.03	**TUBERIAS**				**138,666.22**
02.02.03.01	SUMIN. E INSTAL. TUBERIA PVC SAP C-10 ø=1/2"	m	13,358.98	5.46	72,940.03
02.02.03.02	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. ø=1/2" PVC	m	13,358.98	2.23	29,790.53
02.02.03.03	DESINFECCION P/TUB. ø=1/2" PVC	m	13,358.98	2.69	35,935.66
02.02.04	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS P/CONEX. DOMICILIARIAS**				**687,781.23**
02.02.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ABRAZADERA 152.4mm x 1/2"	und	524.00	20.04	10,500.96
02.02.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ABRAZADERA 254mm x 1/2"	und	62.00	24.31	1,507.22
02.02.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE ABRAZADERA 304.8mm x 1/2"	und	1,318.00	29.11	38,366.98
02.02.04.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS P/CONEX. DOMICILIARIA ø=1/2" INC. MEDIDOR	und	1,904.00	191.55	364,711.20
02.02.04.05	RETIRO DE CAJAS EXISTENTES	und	1,539.00	9.17	14,112.63
02.02.04.06	SUMINISTRO Y INSTAL. CAJA PRE-FAB. P/MEDIDOR DE AGUA	und	1,904.00	77.29	147,160.16
02.02.04.07	VEREDAS DE CONCRETO e=0.10m, Concreto f'c=175kg/cm2	m2	1,904.00	58.52	111,422.08
03	**RED DE ALCANTARILLADO Y CONEX. DOMICILIARIAS**				**5,257,796.21**

03.01	**RED DE DESAGUE**				**3,437,377.17**
03.01.01	**OBRAS PRELIMINARES**				**49,381.43**
03.01.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m	13,029.40	2.24	29,185.86
03.01.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO PRELIMINAR	m	13,029.40	1.55	20,195.57
03.01.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**2,316,969.38**
03.01.02.01	**DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES**				**95,195.22**
03.01.02.01.01	REMOCION DE TUBERIA DE ALCANTARILLADO EXISTENTE (MATRIZ)	m	12,933.90	4.41	57,038.50
03.01.02.01.02	REMOCION DE TUBERIA EXISTENTE DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	m	9,788.50	3.15	30,833.78
03.01.02.01.03	REMOCION DE BUZONETAS	und	213.00	34.38	7,322.94
03.01.02.02	**EXCAVACION DE ZANJAS**				**176,878.12**
03.01.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO DE = 0.00m HASTA PROF. = 1.50m, a=0.60m	m	731.60	7.46	5,457.74
03.01.02.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO DE = 1.51m HASTA PROF. = 2.00m, a=0.80m	m	6,444.60	9.95	64,123.77
03.01.02.02.03	EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO DE = 2.01m HASTA PROF. = 2.50m, a=1.00m	m	3,505.50	15.55	54,510.53
03.01.02.02.04	EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO DE = 2.51m HASTA PROF. = 3.00m, a=1.00m	m	1,357.70	18.66	25,334.68
03.01.02.02.05	EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO DE = 3.01m HASTA PROF. = 3.50m, a=1.30m	m	670.20	26.12	17,505.62
03.01.02.02.06	EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO DE = 3.51m HASTA PROF. = 4.00m, a=1.30m	m	319.80	31.10	9,945.78
03.01.02.03	**REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS**				**20,831.37**
03.01.02.03.01	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS DE = 0.00m HASTA PROF. = 1.50m	m	731.60	1.31	958.40
03.01.02.03.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS DE = 1.51m HASTA PROF. = 2.00m	m	6,444.60	1.45	9,344.67
03.01.02.03.03	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS DE = 2.01m HASTA PROF. = 2.50m	m	3,505.50	1.63	5,713.97
03.01.02.03.04	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS DE = 2.51m HASTA PROF. = 3.00m	m	1,357.70	1.86	2,525.32
03.01.02.03.05	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS DE = 3.01m HASTA PROF. = 3.50m	m	670.20	2.17	1,454.33
03.01.02.03.06	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS DE = 3.51m HASTA PROF. = 4.00m	m	319.80	2.61	834.68
03.01.02.04	**CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS**				**150,625.52**
03.01.02.04.01	CAMA DE APOYO (c/equipo) C/RIPIO CORRIENTE DE 3/4" DE = 0.00m HASTA PROF. = 1.50m, a = 0.60m, e = 0.20m	m	731.60	10.32	7,550.11
03.01.02.04.02	CAMA DE APOYO (c/equipo) C/RIPIO CORRIENTE DE 3/4" DE = 1.51m HASTA PROF. = 2.00m, a = 0.80m, e = 0.20m	m	6,444.60	10.59	68,248.31
03.01.02.04.03	CAMA DE APOYO (c/equipo) C/RIPIO CORRIENTE DE 3/4" DE = 2.01m HASTA PROF. = 2.50m, a = 1.00m, e = 0.20m	m	3,505.50	12.38	43,398.09
03.01.02.04.04	CAMA DE APOYO (c/equipo) C/RIPIO CORRIENTE DE 3/4" DE = 2.51m HASTA PROF. = 3.00m, a = 1.00m, e = 0.20m	m	1,357.70	12.70	17,242.79
03.01.02.04.05	CAMA DE APOYO (c/equipo) C/RIPIO CORRIENTE DE 3/4" DE = 3.01m HASTA PROF. = 3.50m, a = 1.30m, e = 0.20m	m	670.20	14.21	9,523.54
03.01.02.04.06	CAMA DE APOYO (c/equipo) C/RIPIO CORRIENTE DE 3/4" DE = 3.51m HASTA PROF. = 4.00m, a = 1.30m, e = 0.20m	m	319.80	14.58	4,662.68
03.01.02.05	**RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION DE ZANJAS**				**778,393.68**
03.01.02.05.01	**RELLENO LATERAL CON MATERIAL DE PRESTAMO**				**123,241.52**
03.01.02.05.01.01	RELLENO LATERAL C/MAT. D/PRESTAMO (ARENILLA) prof. Hasta 1.50m c/equipo p/tub. ø200mm, af=0.60m	m	731.60	8.11	5,933.28
03.01.02.05.01.02	RELLENO LATERAL C/MAT. D/PRESTAMO (ARENILLA) prof. de 1.51mm hasta 2.00m c/equipo p/tub. ø200mm, af=0.80m	m	6,444.60	8.53	54,972.44
03.01.02.05.01.03	RELLENO LATERAL C/MAT. D/PRESTAMO (RIPIO CORRIENTE) prof. de 2.01mm hasta 2.50m c/equipo p/tub. ø200mm, af=1.00m	m	3,505.50	10.32	36,176.76
03.01.02.05.01.04	RELLENO LATERAL C/MAT. D/PRESTAMO (RIPIO CORRIENTE) prof. de 2.51mm hasta 3.00m c/equipo p/tub. ø200mm, af=1.00m	m	1,357.70	10.45	14,187.97
03.01.02.05.01.05	RELLENO LATERAL C/MAT. D/PRESTAMO (RIPIO CORRIENTE) prof. de 3.01mm hasta 3.50m c/equipo p/tub. ø200mm, af=1.30m	m	670.20	12.05	8,075.91
03.01.02.05.01.06	RELLENO LATERAL C/MAT. D/PRESTAMO (RIPIO CORRIENTE) prof. de 3.51mm hasta 4.00m c/equipo p/tub. ø200mm, af=1.30m	m	319.80	12.18	3,895.16
03.01.02.05.02	**COLOCACION (MAT. PRESTAMO - SOBRE CLAVE)**				**298,494.83**
03.01.02.05.02.01	RELLENO Y APISONADO DE ARENILLA (c/equipo) hasta 0.60m s/clave del tubo ø200mm porf. Hasta 1.50m af=0.60m	m	731.60	14.86	10,871.58
03.01.02.05.02.02	RELLENO Y APISONADO DE ARENILLA (c/equipo) hasta 0.80m s/clave del tubo ø200mm porf. Hasta 2.00m af=0.80m	m	6,444.60	18.36	118,322.86
03.01.02.05.02.03	RELLENO Y APISONADO DE RIPIO CORRIENTE 3/4" (c/equipo) hasta 0.30m s/clave del tubo ø200mm porf. de 2.01m hasta 2.50m af=1.00m	m	3,505.50	15.06	52,792.83
03.01.02.05.02.04	RELLENO Y APISONADO DE RIPIO CORRIENTE 3/4" (c/equipo) hasta 0.80m s/clave del tubo ø200mm porf. de 2.51m hasta 3.00m af=1.00m	m	1,357.70	33.15	45,007.76
03.01.02.05.02.05	RELLENO Y APISONADO DE RIPIO CORRIENTE 3/4" (c/equipo) hasta 1.30m s/clave del tubo ø200mm porf. de 3.01m hasta 3.50m af=1.30m	m	670.20	60.58	40,600.72
03.01.02.05.02.06	RELLENO Y APISONADO DE RIPIO CORRIENTE 3/4" (c/equipo) hasta 1.30m s/clave del tubo ø200mm porf. de 3.51m hasta 4.00m af=1.30m	m	319.80	96.62	30,899.08
03.01.02.05.03	**RELLENO Y APISONADO (MAT. PRESTAMO - ARENILLA)**				**151,584.81**
03.01.02.05.03.01	RELLENO Y APISONADO (c/equipo) h=1.00m mejoramiento con arenilla prof. Hasta 2.50m, af=1.00m	m	3,505.50	26.51	92,930.81
03.01.02.05.03.02	RELLENO Y APISONADO (c/equipo) h=1.00m mejoramiento con arenilla prof. Hasta 3.00m, af=1.00m	m	1,357.70	26.64	36,169.13
03.01.02.05.03.03	RELLENO Y APISONADO (c/equipo) h=1.00m mejoramiento con arenilla prof. Hasta	m	670.20	22.67	15,193.43

	3.50m, af=1.30m				
03.01.02.05.03.04	RELLENO Y APISONADO (c/equipo) h=1.50m mejoramiento con arenilla prof. Hasta 4.00m, af=1.30m	m	319.80	22.80	7,291.44
03.01.02.05.04	**RELLENO Y COMPACTACION (MAT. PROPIO SELECCION)**				**205,072.52**
03.01.02.05.04.01	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT. PROPIO SELECCIONADO (c/equipo), a=0.60m, PROF. HASTA 1.50m, H=0.50m	m	731.60	14.52	10,622.83
03.01.02.05.04.02	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT. PROPIO SELECCIONADO (c/equipo), a=0.80m, PROF. 1.51m HASTA 2.00m, H=0.80m	m	6,444.60	15.10	97,313.46
03.01.02.05.04.03	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT. PROPIO SELECCIONADO (c/equipo), a=1.00m, PROF. 2.01m HASTA 2.50m, H=0.80m	m	3,505.50	16.05	56,263.28
03.01.02.05.04.04	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT. PROPIO SELECCIONADO (c/equipo), a=1.00m, PROF. 2.51m HASTA 3.00m, H=0.80m	m	1,357.70	16.77	22,768.63
03.01.02.05.04.05	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT. PROPIO SELECCIONADO (c/equipo), a=1.30m, PROF. 3.01m HASTA 3.50m, H=0.80m	m	670.20	17.99	12,056.90
03.01.02.05.04.06	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT. PROPIO SELECCIONADO (c/equipo), a=1.30m, PROF. 3.51m HASTA 4.00m, H=0.80m	m	319.80	18.91	6,047.42
03.01.02.06	**ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**				**613,507.34**
03.01.02.06.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dst. Min. =20 km	m3	24,068.55	15.81	380,523.78
03.01.02.06.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE Dst. Min. =1.00 km	m3	24,068.55	9.68	232,983.56
03.01.02.07	**ENTIBADOS**				**481,538.13**
03.01.02.07.01	ENTIBADO CONTINUO EN ZANJAS PROF. 2.00m	m	6,444.60	36.31	234,003.43
03.01.02.07.02	ENTIBADO CONTINUO EN ZANJAS PROF. 2.50m	m	3,505.50	38.92	136,434.06
03.01.02.07.03	ENTIBADO CONTINUO EN ZANJAS PROF. 3.00m	m	1,357.70	42.81	58,123.14
03.01.02.07.04	ENTIBADO CONTINUO EN ZANJAS PROF. 3.50m	m	670.20	49.31	33,047.56
03.01.02.07.05	ENTIBADO CONTINUO EN ZANJAS PROF. 4.00m	m	319.80	62.32	19,929.94
03.01.03	**TUBERIAS**				**429,839.91**
03.01.03.01	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC SN ø 200mm	m	13,029.40	32.99	429,839.91
03.01.04	**PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCION DE TUBERIAS**				**14,853.52**
03.01.04.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC HASTA ø = 200mm	m	13,029.40	1.14	14,853.52
03.01.05	**BUZONES**				**626,332.93**
03.01.05.01	BUZONES TIPO "A" øint. 1.20 I/TARRAJEO Int. PROF. = 1.50m, f'c = 245 kg/cm2	und	54.00	1,873.62	101,175.48
03.01.05.02	BUZONES TIPO "A" øint. 1.20 I/TARRAJEO Int. PROF. = 2.00m, f'c = 245 kg/cm2	und	93.00	2,358.37	219,328.41
03.01.05.03	BUZONES TIPO "A" øint. 1.20 I/TARRAJEO Int. PROF. = 2.50m, f'c = 245 kg/cm2	und	43.00	2,847.09	122,424.87
03.01.05.04	BUZONES TIPO "B" øint. 1.20 I/TARRAJEO Int. PROF. = 3.00m, f'c = 245 kg/cm2	und	21.00	3,613.03	75,873.63
03.01.05.05	BUZONES TIPO "B" øint. 1.20 I/TARRAJEO Int. PROF. = 3.50m, f'c = 245 kg/cm2	und	8.00	4,220.24	33,761.92
03.01.05.06	BUZONES TIPO "C" øint. 1.20 I/TARRAJEO Int. PROF. Mayor a 3.50m, f'c = 245 kg/cm2	und	1.00	5,236.52	5,236.52
03.01.05.07	DADO DE CONCRETO 0.55 x 0.55 x 0.55m	und	595.00	115.18	68,532.10
03.02	**CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE**				**1,820,419.04**
03.02.01	**OBRAS PRELIMINARES**				**53,941.18**
03.02.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO PRELIMINAR	m	14,232.50	1.55	22,060.38
03.02.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m	14,232.50	2.24	31,880.80
03.02.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**758,334.32**
03.02.02.01	EXCAVACION CON EQUIPO P/TUB. ø160mm a=0.60 m, PROF. 150m	m	14,232.50	5.08	72,301.10
03.02.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS P/TUB. ø160mm	m	14,232.50	1.31	18,644.58
03.02.02.03	CONFORMACION DE CAMA DE APOYO P/TUB. ø160mm C/RIPIO CORRIENTE 3/4" e=0.15m, a=0.60m	m	14,232.50	6.88	97,919.60
03.02.02.04	COLOCACION DE RELLENO LATERAL C/MATERIAL DE PRESTAMO P/CONEX. DOMIC. a=0.60m, e=0.15m	m	14,232.50	6.38	90,803.35
03.02.02.05	COLOCACION DE RELLENO S/CLAVE C/MATERIAL DE PRESTAMO P/CONEX. DOMIC. a=0.60m, e=0.30m	m	14,232.50	10.72	152,572.40
03.02.02.06	RELLENO Y COMPACTACION C/MAT. PROPIO SELECCIONADO	m	14,232.50	11.76	167,374.20
03.02.02.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dst. Min. =20 km	m3	6,226.72	15.81	98,444.44
03.02.02.08	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE Dst. Min. =1.00 km	m3	6,226.72	9.68	60,274.65
03.02.03	**TUBERIAS**				**352,823.68**
03.02.03.01	SUMIN. E INSTAL. TUBERIA PVC SN 4 ø160mm X 6.00m	m	14,232.50	24.79	352,823.68
03.02.04	**PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCION DE TUBERIAS**				**285,788.60**
03.02.04.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC ø = 160mm	m	14,232.50	20.08	285,788.60
03.02.05	**CAJAS Y EMPALMES**				**369,531.26**
03.02.05.01	RETIRO DE CAJAS EXISTENTES	und	1,700.00	9.17	15,589.00
03.02.05.02	SUMINISTRO E INSTAL. CAJA Y TAPA D/REGISTRO ALCANTARILLADO PRE-FAB	und	1,897.00	118.08	223,997.76
03.02.05.03	EMPALME D/CONEX. DOMIC. PVC A COLECTOR ø200mm PVC	und	1,897.00	68.50	129,944.50
04	**VARIOS**				**36,829.15**
04.01	**PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO**				**25,000.00**
04.01.01	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLIGICO	und	1.00	25,000.00	25,000.00

04.02	**PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL - PMA**				**11,829.15**
04.02.01	**PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTIVAS Y/O MITIGACION AMBIENTAL**				**5,604.15**
04.02.01.01	**SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS Y EFLUENTES**				**2,490.27**
04.02.01.01.01	CONTENEDOR PLASTICO 54 LITROS O SUPERIORES	und	15.00	49.07	736.05
04.02.01.01.02	CONTENEDOR PARA ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS DOMICILIARIOS	und	6.00	42.37	254.22
04.02.01.01.03	PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS	und	1.00	1,500.00	1,500.00
04.02.01.02	**SUBPROGRAMA DE CONTROL DE POLVO Y EMISIONES**				**3,113.88**
04.02.01.02.01	AGUA PARA ELIMINACION DE POLVO DEL MATERIAL PROPIO, DE PRESTAMO Y EXCEDENTE	día	270.00	11.53	3,113.10
04.02.01.02.02	RIEGO EN LA ZONA DE TRABAJO	m2	1.00	0.78	0.78
04.02.02	**PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL**				**3,225.00**
04.02.02.01	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE	pto	3.00	900.00	2,700.00
04.02.02.02	MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL	pto	3.00	175.00	525.00
04.02.03	**PROGRAMA DE CAPACITACION Y EDUCACION AMBIENTAL AL PERSONAL DE OBRA**				**3,000.00**
04.02.03.01	**CAPACITACION Y EDUCACION AMBIENTAL AL PERSONAL DE LA OBRA**				**1,500.00**
04.02.03.01.01	EDUCACION Y CONSERVACION AMBIENTAL	glb	1.00	750.00	750.00
04.02.03.01.02	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	glb	1.00	750.00	750.00
04.02.03.02	**CAPACITACION Y EDUCACION AMBIENTAL A LA POBLACION LOCAL**				**1,500.00**
04.02.03.02.01	EDUCACION Y CONSERVACION AMBIENTAL	glb	1.00	750.00	750.00
04.02.03.02.02	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	glb	1.00	750.00	750.00
05	**SEGURIDAD Y SALUD**				**82,215.50**
05.01	EXAMENES MEDICOS OCUPACIONALES DE ENTRADA Y SALIDA	und	4.00	6,356.00	25,424.00
05.02	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD	glb	1.00	1,500.00	1,500.00
05.03	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL	mes	9.00	2,884.60	25,961.40
05.04	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	mes	9.00	543.46	4,891.14
05.05	SAÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	mes	9.00	483.83	4,354.47
05.06	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	mes	9.00	1,500.00	13,500.00
05.07	RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS	mes	9.00	132.79	1,195.11
05.08	PUENTE DE MADERA PARA PASE PEATONAL L=1.50m, a=0.70m INC. BARANDAS DE MADERA	und	18.00	299.41	5,389.38
06	**CAMARAS DE BOMBEO**				**180,333.84**
06.01	**CAMARAS DE BOMBEO**				**28,968.27**
06.01.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**337.85**
06.01.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	50.20	3.79	190.26
06.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	50.20	2.94	147.59
06.01.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**5,809.57**
06.01.02.01	EXCAVACION MASIVA CON MAQUINARIA	m3	188.10	9.52	1,790.71
06.01.02.02	RELLENO CON MATERIAL GRANULAR	m3	98.85	28.32	2,799.43
06.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=1 km	m3	145.69	8.37	1,219.43
06.01.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**				**2,544.28**
06.01.03.01	VEREDA RIGIDA DE CONCRETO F'C=175KG/CM2 e=0.10m	m2	10.37	245.35	2,544.28
06.01.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**				**18,121.10**
06.01.04.01	CONCRETO f'c=245 kg/cm2 PARA LOSA DE FONDO	m3	11.88	390.03	4,633.56
06.01.04.02	ACERO FY= 4200 kg/cm2	kg	1,000.67	4.64	4,643.11
06.01.04.03	CONCRETO f'c=245 kg/cm2 PARA LOSA SUPERIOR O INTERMEDIA	m3	9.29	390.03	3,623.38
06.01.04.04	ACERO FY= 4200 kg/cm2	kg	508.97	4.64	2,361.62
06.01.04.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA SUPERIOR O INTERMEDIA	m2	31.45	90.92	2,859.43
06.01.05	**ALBAÑILERIA**				**1,605.01**
06.01.05.01	TARRAJEO CON CEMENTO ARENA	m2	59.16	27.13	1,605.01
06.01.06	**PINTURAS**				**550.46**
06.01.06.01	PINTURA LATEX EN INTERIOR Y EXTERIOR	m2	41.67	13.21	550.46
06.02	**INSTALACIONES HIDRAULICAS**				**20,970.06**
06.02.01	**OBRAS PRELIMINARES**				**76.44**
06.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m	26.00	2.94	76.44
06.02.02	**VALVULAS**				**20,893.62**
06.02.02.01	SUMINISTRO Y MONTAJE VALVULA CHECK	und	6.00	1,264.67	7,588.02
06.02.02.02	SUMINSTRO Y MONTAJE VALVULA COMPUERTA	und	6.00	1,071.96	6,431.76
06.02.02.03	SUMINISTRO E INSTAL. CODO ø=160mm X 90 PVC ISO	und	18.00	381.88	6,873.84
06.03	**INSTALACIONES ELECTRICAS**				**11,734.14**

06.03.01	**INSTALACIONES ELECTRICAS**				**4,533.84**
06.03.01.01	SALIDA PARA INTERRUPTOR	pto	6.00	97.91	587.46
06.03.01.02	SALIDA PARA TOMACORRIENTE	pto	12.00	100.85	1,210.20
06.03.01.03	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ	pto	12.00	116.06	1,392.72
06.03.01.04	SALIDA PARA BOMBA DE AGUA	pto	6.00	104.53	627.18
06.03.01.05	SALIDA PARA EQUIPO HIDRONEUMATICO	pto	6.00	119.38	716.28
06.03.02	**ACCESORIOS ELECTRICOS**				**7,200.30**
06.03.02.01	TUBERIAS Y CAJAS PARA INSTALACIONES ELECTRICAS	glb	3.00	393.30	1,179.90
06.03.02.02	POZO DE TIERRA	und	3.00	745.40	2,236.20
06.03.02.03	TABLERO DE DISTRIBUCION	und	3.00	953.90	2,861.70
06.03.02.04	CAJA DE REGISTRO	und	3.00	307.50	922.50
06.04	**EQUIPO ELECTROMECANICO**				**118,661.37**
06.04.01	**EQUIPO DE BOMBEO**				**118,661.37**
06.04.01.01	EQUIPO DE BOMBEO	und	3.00	37,084.39	111,253.17
06.04.01.02	PRUEBA DE EQUIPO DE BOMBEO	glb	6.00	404.37	2,426.22
06.04.01.03	PRUEBA DE AISLAMIENTO	glb	6.00	379.62	2,277.72
06.04.01.04	PRUEBA DE CONT. RESISTENCIA ELECTRICA	glb	6.00	450.71	2,704.26
	COSTO DIRECTO				**8,562,854.28**
	GASTOS GENERALES 0.0000%				
	UTILIDAD 10%				**856,285.43**

	SUBTOTAL				**9,419,139.71**
	IMPUESTO (IGV 18%)				**1,695,445.15**
					=========
	TOTAL PRESUPUESTO				**11,114,584.86**

Fecha : **15/05/2021 23:41:30**

Hoja resumen

Obra	**0301001**	**MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**
Localización	**140105**	**LAMBAYEQUE - CHICLAYO - JOSE LEONARDO ORTIZ**
Fecha Al	**11/06/2020**	

Presupuesto base

001	INFRAESTRUCTURA SANITARIA			44,751.26
002	REDES DE AGUA POTABLE			2,960,928.32
003	RED DE ALCANTARILLADO Y CONEX. DOMICILIARIAS			5,257,796.21
004	VARIOS			36,829.15
005	SEGURIDAD Y SALUD			82,215.50
006	CAMARAS DE BOMBEO			180,333.84
		(CD)	S/.	8,562,854.28

COSTO DIRECTO		8,562,854.28
GASTOS GENERALES 0.0000%		0.00
UTILIDAD 10%		856,285.43

SUBTOTAL		9,419,139.71
IMPUESTO (IGV 18%)		1,695,445.15
		=========
TOTAL PRESUPUESTO		11,114,584.86

Descompuesto del costo directo

MANO DE OBRA	S/.	2,509,867.65
MATERIALES	S/.	3,477,662.75
EQUIPOS	S/.	2,573,853.09
SUBCONTRATOS	S/.	1,310.67
Total descompuesto costo directo	S/.	8,562,694.16

Nota : Los precios de los recursos no incluyen I.G.V. son vigentes al : 11/06/2020

Fecha : **15/05/2021 23:49:13**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **001 INFRAESTRUCTURA SANITARIA** Fecha presupuesto **11/06/2020**

Partida **01.01.01 OFICINAS**

Rendimiento **mes/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : mes **847.46**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0259010003	ALQUILER DE OFICINA	mes		1.0000	847.46	847.46
						847.46

Partida **01.01.02 ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA**

Rendimiento **mes/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : mes **847.46**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0259010002	ALQUILER DE ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA	mes		1.0000	847.46	847.46
						847.46

Partida **01.01.03 SERVICIOS HIGIENICOS**

Rendimiento **mes/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : mes **650.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Equipos					
0301010043	BAÑO QUIMICO PORTATIL SANITARIO, URINARIO Y LAVA MANOS	mes		1.0000	650.00	650.00
						650.00

Partida **01.01.04 CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA DE 3.60M X 7.20M**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **1,420.36**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	21.91	175.28
0101010005	PEON	hh	1.0000	8.0000	15.83	126.64
						301.92
	Materiales					
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg		3.0000	3.81	11.43
0207030001	HORMIGON	m3		0.7200	38.00	27.36
0207070002	AGUA	m3		0.5000	4.95	2.48
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		2.8800	21.18	61.00
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		145.0000	4.67	677.15
0272070038	PERNO DE 5/8"X8"	und		20.0000	2.54	50.80
0290020004	BANNER	m2		25.9200	10.77	279.16
						1,109.38
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	301.92	9.06
						9.06

Partida **01.01.05 AGUA PARA LA CONSTRUCCION**

Rendimiento **mes/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : mes **169.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0290130022	RED DE AGUA PROVISIONAL	und		1.0000	169.49	169.49
						169.49

Partida **01.01.06 ENERGIA ELECTRICA PROVISIONAL**

Rendimiento **mes/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : mes **127.12**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **001 INFRAESTRUCTURA SANITARIA** Fecha presupuesto **11/06/2020**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0290130023	RED DE ENERGIA PROVISIONAL	und		1.0000	127.12	127.12
						127.12

Partida **01.01.07 INSTALACION TELEFONICA Y COMUNICACION PROVISIONAL**

Rendimiento **mes/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : mes **109.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0290130024	RED DE TELEFONIA Y COMUNICACION PROVISIONAL	und		1.0000	109.99	109.99
						109.99

Partida **01.02.01 MOVILIZACION DE EQUIPOS, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS**

Rendimiento **día/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : día **1,380.88**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	4.0000	16.0000	15.83	253.28
						253.28
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	253.28	7.60
03012200040005	CAMION DE 20-30 Ton	hm	2.0000	8.0000	140.00	1,120.00
						1,127.60

Partida **01.02.02 DESMOVILIZACION DE EQUIPOS, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS**

Rendimiento **día/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : día **1,380.88**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	4.0000	16.0000	15.83	253.28
						253.28
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	253.28	7.60
03012200040005	CAMION DE 20-30 Ton	hm	2.0000	8.0000	140.00	1,120.00
						1,127.60

Partida **01.03.01.01 MANTENIMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE**

Rendimiento **glb/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : glb **145.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0400020007	MANTENIMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	glb		1.0000	145.63	145.63
						145.63

Partida **01.03.02.01.01 PARA CERCO DE MALLAS, CINTA DE SEÑALIZACION**

Rendimiento **m/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : m **1.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0210030003	MALLA PARA CERCO	m		0.0500	2.57	0.13
02410100020015	CINTA DE SEÑALIZACION	pza		0.2500	3.69	0.92
						1.05

Partida **01.03.02.01.02 PARA TRANQUERAS, BARRERAS, LETREROS, BARRERAS, CONOS**

Rendimiento **und/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : und **60.29**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **001 INFRAESTRUCTURA SANITARIA** Fecha presupuesto **11/06/2020**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0267110014	TRANQUERAS	und		1.0000	15.36	15.36
0267110022	CONOS	und		1.0000	11.49	11.49
0267110023	BARRERAS	und		1.0000	17.82	17.82
0267110024	LETREROS	und		1.0000	15.62	15.62
						60.29

Partida **01.03.02.02 PASES TEMPORALES PEATONALES**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : und **70.28**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.2500	1.0000	21.91	21.91
0101010005	PEON	hh	0.2500	1.0000	15.83	15.83
						37.74
	Materiales					
02920300010002	PASES PEATONALES	und		1.0000	32.54	32.54
						32.54

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **002 REDES DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **11/06/2020**

Partida **02.01.01.01 TRAZO Y REPLANTEO DE REDES DE AGUA POTABLE**

Rendimiento **m/DIA** MO. **1,000.0000** EQ. **1,000.0000** Costo unitario directo por : m **1.55**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0240	15.83	0.38
01010300000008	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	24.70	0.20
						0.58
	Materiales					
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		0.0500	3.25	0.16
02130300010002	YESO BOLSA 5 kg	bol		0.3000	1.69	0.51
0240020016	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0050	33.90	0.17
						0.84
	Equipos					
0301000009	ESTACION TOTAL	día	1.0000	0.0010	105.00	0.11
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.58	0.02
						0.13

Partida **02.01.02.01.01 REMOCION DE TUBERIAS DE AGUA EXISTENTES**

Rendimiento **m/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m **3.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	21.91	1.46
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1333	15.83	2.11
						3.57
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.57	0.11
						0.11

Partida **02.01.02.01.02 REMOCION DE TUBERIAS EXISTENTES DE CONEXIONES DOMICILIARIAS**

Rendimiento **m/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** Costo unitario directo por : m **2.21**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	21.91	0.88
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0800	15.83	1.27
						2.15
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.15	0.06
						0.06

Partida **02.01.02.01.03 DEMOLICION DE VEREDAS DE 0.10 M**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo unitario directo por : m2 **10.17**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.2000	17.55	3.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2000	15.83	3.17
						6.68
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.68	0.20
0301140009	MARTILLO ELECTRICO ROMPEPAVIMENTOS DE 31 KG	hm	1.0000	0.2000	9.53	1.91
0301330008	AMOLADORA DE 6"	día	1.0000	0.0250	55.00	1.38
						3.49

Partida **02.01.02.01.04 ELIMINACION DE MATERIAL DE DEMOLICIONES DE VEREDAS**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **002 REDES DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **11/06/2020**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **135.0000** EQ. **135.0000** Costo unitario directo por : m3 **15.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1185	15.83	1.88
						1.88
	Equipos					
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	0.3500	0.0207	180.00	3.73
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	1.0000	0.0593	160.00	9.49
						13.22

Partida **02.01.02.02.01 EXCAVACION DE ZANJAS C/MAQ. P/TUB. ø=152.4mm a=0.60m h=1.20m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **287.3600** EQ. **287.3600** Costo unitario directo por : m **5.41**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0278	17.55	0.49
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0278	15.83	0.44
						0.93
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.93	0.03
03011700020009	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 0.50-0.75 YD3 62HP	hm	1.0000	0.0278	160.00	4.45
						4.48

Partida **02.01.02.02.02 EXCAVACION DE ZANJAS C/MAQ. P/TUB. ø=254mm a=0.80m h=1.20m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **215.5200** EQ. **215.5200** Costo unitario directo por : m **7.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0371	17.55	0.65
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0371	15.83	0.59
						1.24
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.24	0.04
03011700020009	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 0.50-0.75 YD3 62HP	hm	1.0000	0.0371	160.00	5.94
						5.98

Partida **02.01.02.02.03 EXCAVACION DE ZANJAS C/MAQ. P/TUB. ø=304.8mm a=0.80m h=1.20m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **191.5700** EQ. **191.5700** Costo unitario directo por : m **8.12**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0418	17.55	0.73
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0418	15.83	0.66
						1.39
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.39	0.04
03011700020009	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 0.50-0.75 YD3 62HP	hm	1.0000	0.0418	160.00	6.69
						6.73

Partida **02.01.02.03.01 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS P/TUB. ø152.4mm**

Rendimiento **m/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** Costo unitario directo por : m **1.31**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0800	15.83	1.27
						1.27
	Equipos					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **002 REDES DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **11/06/2020**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.27	0.04
						0.04

Partida **02.01.02.03.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS P/TUB. ø254mm**

Rendimiento **m/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : m **1.74**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1067	15.83	1.69
						1.69
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.69	0.05
						0.05

Partida **02.01.02.03.03 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS P/TUB. ø304.8mm**

Rendimiento **m/DIA** MO. **125.0000** EQ. **125.0000** Costo unitario directo por : m **2.09**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1280	15.83	2.03
						2.03
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.03	0.06
						0.06

Partida **02.01.02.04.01 CAMA DE APOYO P/TUB. ø=152.4mm C/ARENILLA e=0.20m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **222.2200** EQ. **222.2200** Costo unitario directo por : m **5.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0360	15.83	0.57
						0.57
	Materiales					
02070200010003	ARENILLA	m3		0.0945	17.00	1.61
						1.61
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.57	0.02
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0360	80.51	2.90
						2.92

Partida **02.01.02.04.02 CAMA DE APOYO P/TUB. ø=254mm C/ARENILLA e=0.20m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **166.6600** EQ. **166.6600** Costo unitario directo por : m **6.78**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0480	15.83	0.76
						0.76
	Materiales					
02070200010003	ARENILLA	m3		0.1260	17.00	2.14
						2.14
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.76	0.02
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0480	80.51	3.86
						3.88

Partida **02.01.02.04.03 CAMA DE APOYO P/TUB. ø=304.8mm C/ARENILLA e=0.20m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **124.9900** EQ. **124.9900** Costo unitario directo por : m **9.05**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **002 REDES DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **11/06/2020**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0640	15.83	1.01
						1.01
	Materiales					
02070200010003	ARENILLA	m3		0.1680	17.00	2.86
						2.86
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.01	0.03
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0640	80.51	5.15
						5.18

Partida **02.01.02.05.01 RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. ø=152.4mm C/ARENILLA 0.64 S/CLAVE**

Rendimiento **m/DIA** MO. **180.0000** EQ. **180.0000** Costo unitario directo por : m **13.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0889	15.83	1.41
						1.41
	Materiales					
02070200010003	ARENILLA	m3		0.4968	17.00	8.45
0207070002	AGUA	m3		0.0090	4.95	0.04
						8.49
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.41	0.04
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0444	80.51	3.57
						3.61

Partida **02.01.02.05.02 RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. ø=152.4mm C/ARENILLA 0.15 LATERAL**

Rendimiento **m/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : m **4.33**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	15.83	0.51
						0.51
	Materiales					
02070200010003	ARENILLA	m3		0.0693	17.00	1.18
0207070002	AGUA	m3		0.0090	4.95	0.04
						1.22
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.51	0.02
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0320	80.51	2.58
						2.60

Partida **02.01.02.05.03 RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. ø=254mm C/ARENILLA 0.54 S/CLAVE**

Rendimiento **m/DIA** MO. **180.0000** EQ. **180.0000** Costo unitario directo por : m **13.02**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0889	15.83	1.41
						1.41
	Materiales					
02070200010003	ARENILLA	m3		0.4680	17.00	7.96
0207070002	AGUA	m3		0.0090	4.95	0.04
						8.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.41	0.04
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0444	80.51	3.57
						3.61

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **002 REDES DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **11/06/2020**

Partida **02.01.02.05.04 RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. ø=254mm C/ARENILLA 0.25 LATERAL**

Rendimiento **m/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : m **5.93**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0640	15.83	1.01
						1.01
	Materiales					
02070200010003	ARENILLA	m3		0.1344	17.00	2.28
0207070002	AGUA	m3		0.0090	4.95	0.04
						2.32
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		2.0000	1.01	0.02
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0320	80.51	2.58
						2.60

Partida **02.01.02.05.05 RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. ø=304.8mm C/ARENILLA 0.49 S/CLAVE**

Rendimiento **m/DIA** MO. **180.0000** EQ. **180.0000** Costo unitario directo por : m **12.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0889	15.83	1.41
						1.41
	Materiales					
02070200010003	ARENILLA	m3		0.4390	17.00	7.46
0207070002	AGUA	m3		0.0090	4.95	0.04
						7.50
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.41	0.04
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0444	80.51	3.57
						3.61

Partida **02.01.02.05.06 RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. ø=304.8mm C/ARENILLA 0.30 LATERAL**

Rendimiento **m/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : m **7.04**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0640	15.83	1.01
						1.01
	Materiales					
02070200010003	ARENILLA	m3		0.1990	17.00	3.38
0207070002	AGUA	m3		0.0090	4.95	0.04
						3.42
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.01	0.03
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0320	80.51	2.58
						2.61

Partida **02.01.02.05.07 RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS P/TUB. ø=152.4mm C/MATERIAL PROPIO e=0.20m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m **9.78**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	17.55	2.81
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	15.83	2.53
						5.34
	Materiales					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **002 REDES DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **11/06/2020**

0207070002	AGUA	m3		0.0924	4.95	0.46
						0.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.34	0.16
03011000060003	RODILLO BERMERO 0.7-1.10 Ton CONTROL REMOTO MANUAL	hm	1.0000	0.1600	15.82	2.53
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	0.1000	0.0160	80.51	1.29
						3.98

Partida **02.01.02.05.08 RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS P/TUB. ø=254mm C/MATERIAL PROPIO e=0.20m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **45.0000** EQ. **45.0000** Costo unitario directo por : m **10.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1778	17.55	3.12
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1778	15.83	2.81
						5.93
	Materiales					
0207070002	AGUA	m3		0.0924	4.95	0.46
						0.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.93	0.18
03011000060003	RODILLO BERMERO 0.7-1.10 Ton CONTROL REMOTO MANUAL	hm	1.0000	0.1778	15.82	2.81
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	0.1000	0.0178	80.51	1.43
						4.42

Partida **02.01.02.05.09 RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS P/TUB. ø=304.8mm C/MATERIAL PROPIO e=0.20m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo unitario directo por : m **12.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.2000	17.55	3.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2000	15.83	3.17
						6.68
	Materiales					
0207070002	AGUA	m3		0.0924	4.95	0.46
						0.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.68	0.20
03011000060003	RODILLO BERMERO 0.7-1.10 Ton CONTROL REMOTO MANUAL	hm	1.0000	0.2000	15.82	3.16
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	0.1000	0.0200	80.51	1.61
						4.97

Partida **02.01.02.06.01 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dst. Min. =20 km**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m3 **15.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0080	15.83	0.13
						0.13
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.13	
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0160	180.00	2.88
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	5.0000	0.0800	160.00	12.80
						15.68

Partida **02.01.02.06.02 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE Dst. Min. =1.00 km**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m3 **9.68**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **002 REDES DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **11/06/2020**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1000	15.83	1.58
						1.58
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.58	0.05
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.1000	80.51	8.05
						8.10

Partida **02.01.03.01** **SUMINISTRO E INSTAL. TUB. ø=152.4mm PVC ISO 1452 PN 7.5 Prof.=1m c/3% desp.**

Rendimiento **m/DIA** MO. **106.0000** EQ. **106.0000** Costo unitario directo por : m **13.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0755	21.91	1.65
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0755	17.55	1.33
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0755	15.83	1.20
						4.18
	Materiales					
02050700020024	TUBERIA PVC ISO 1452 PN=7.5 DN 152.4mm	m		1.0300	8.36	8.61
02100900010004	ANILLO DE CAUCHO PARA PVC DN 152.4 mm	und		0.1750	1.68	0.29
02221200010003	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal		0.0004	15.80	0.01
						8.91
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.18	0.13
						0.13

Partida **02.01.03.02** **SUMINISTRO E INSTAL. TUB. ø=254mm PVC ISO 1452 PN 7.5 Prof.=1m c/3% desp.**

Rendimiento **m/DIA** MO. **90.0000** EQ. **90.0000** Costo unitario directo por : m **23.07**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0889	21.91	1.95
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0889	17.55	1.56
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0889	15.83	1.41
						4.92
	Materiales					
02050700020025	TUBERIA PVC ISO 1452 PN=7.5 DN 254mm	m		1.0300	17.04	17.55
02100900010005	ANILLO DE CAUCHO PARA PVC DN 254 mm	und		0.1750	2.54	0.44
02221200010003	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal		0.0004	15.80	0.01
						18.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.92	0.15
						0.15

Partida **02.01.03.03** **SUMINISTRO E INSTAL. TUB. ø=304.8mm PVC ISO 1452 PN 7.5 Prof.=1m c/3% desp.**

Rendimiento **m/DIA** MO. **74.0000** EQ. **74.0000** Costo unitario directo por : m **33.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1081	21.91	2.37
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1081	17.55	1.90
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1081	15.83	1.71
						5.98
	Materiales					
02050700020026	TUBERIA PVC ISO 1452 PN=7.5 DN 304.8mm	m		1.0300	25.72	26.49
02100900010006	ANILLO DE CAUCHO PARA PVC DN 304.8 mm	und		0.1750	3.40	0.60
02221200010003	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal		0.0004	15.80	0.01

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **002 REDES DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **11/06/2020**

						27.10
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.98	0.18
						0.18

Partida **02.01.04.01** **SUMINISTRO E INSTAL. CODO ø=152.4mm X 45 PVC ISO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : und **44.66**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0800	21.91	1.75
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	17.55	14.04
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.83	12.66
						28.45
	Materiales					
02150200010004	CODO DE PVC U DN 152.4mm x 45°	und		1.0000	15.25	15.25
02221200010003	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal		0.0070	15.80	0.11
						15.36
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	28.45	0.85
						0.85

Partida **02.01.04.02** **SUMINISTRO E INSTAL. CODO ø=304.8mm X 45 PVC ISO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : und **45.79**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0800	21.91	1.75
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	17.55	14.04
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.83	12.66
						28.45
	Materiales					
02150200010005	CODO DE PVC U DN 304.8mm x 45°	und		1.0000	16.38	16.38
02221200010003	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal		0.0070	15.80	0.11
						16.49
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	28.45	0.85
						0.85

Partida **02.01.04.03** **SUMINISTRO E INSTAL. CODO ø=254mm X 90 PVC ISO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : und **50.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0800	21.91	1.75
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	17.55	14.04
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.83	12.66
						28.45
	Materiales					
02150200010006	CODO DE PVC U DN 254mm x 90°	und		1.0000	21.28	21.28
02221200010003	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal		0.0070	15.80	0.11
						21.39
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	28.45	0.85
						0.85

Partida **02.01.04.04** **SUMINISTRO E INSTAL. CODO ø=304.8mm X 90 PVC ISO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : und **50.60**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **002 REDES DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **11/06/2020**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0800	21.91	1.75
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	17.55	14.04
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.83	12.66
						28.45
	Materiales					
02150200010007	CODO DE PVC U DN 304.8mm x 90°	und		1.0000	21.19	21.19
02221200010003	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal		0.0070	15.80	0.11
						21.30
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	28.45	0.85
						0.85

Partida **02.01.04.05** **SUMINISTRO E INSTAL. TEE ø=152.4mm x 152.4mm PVC ISO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : und **41.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0667	21.91	1.46
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.55	11.70
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6667	15.83	10.55
						23.71
	Materiales					
02150300010005	TEE DE PVC U DN 152.4mm	und		1.0000	16.95	16.95
02221200010003	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal		0.0080	15.80	0.13
						17.08
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	23.71	0.71
						0.71

Partida **02.01.04.06** **SUMINISTRO E INSTAL. TEE ø=254mm x 254mm PVC ISO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : und **85.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.1000	21.91	2.19
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	17.55	17.55
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	15.83	15.83
						35.57
	Materiales					
02150300010006	TEE DE PVC U DN 254mm	und		1.0000	48.85	48.85
02221200010003	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal		0.0080	15.80	0.13
						48.98
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	35.57	1.07
						1.07

Partida **02.01.04.07** **SUMINISTRO E INSTAL. TEE ø=304.8mm x 308.4mm PVC ISO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : und **111.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.1333	21.91	2.92
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	17.55	23.40
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.83	21.11
						47.43
	Materiales					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **002 REDES DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **11/06/2020**

02150300010007	TEE DE PVC U DN 304.8mm	und	1.0000	62.85	62.85
02221200010003	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal	0.0080	15.80	0.13
					62.98
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	47.43	1.42
					1.42

Partida **02.01.04.08** **SUMINISTRO E INSTAL. CRUZ 254mm x 254mm PVC ISO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **7.0000** EQ. **7.0000** Costo unitario directo por : und **114.85**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.1143	21.91	2.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.1429	17.55	20.06
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.1429	15.83	18.09
						40.65
	Materiales					
02061800010007	CRUZ DE PVC U DN 304.8mm	und		1.0000	72.85	72.85
02221200010003	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal		0.0080	15.80	0.13
						72.98
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	40.65	1.22
						1.22

Partida **02.01.04.09** **SUMINISTRO E INSTAL. REDUCCION 304.8mm X 254mm PVC ISO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : und **62.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0667	21.91	1.46
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.55	11.70
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6667	15.83	10.55
						23.71
	Materiales					
02150600010004	REDUCCION DE PVC U DN 304.8mm X 254mm	und		1.0000	36.95	36.95
02221200010003	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal		0.0680	15.80	1.07
						38.02
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	23.71	0.71
						0.71

Partida **02.01.04.10** **SUMINISTRO E INSTAL. REDUCCION 304.8mm X 152.4mm PVC ISO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : und **53.56**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0571	21.91	1.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	17.55	10.03
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.5714	15.83	9.05
						20.33
	Materiales					
02150600010005	REDUCCION DE PVC U DN 304.8mm X 152.4mm	und		1.0000	31.55	31.55
02221200010003	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal		0.0680	15.80	1.07
						32.62
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	20.33	0.61
						0.61

Partida **02.01.04.11** **SUMINISTRO E INSTAL. HIDRANTE F°F° 3 BOCAS 152.4mm**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **002 REDES DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **11/06/2020**

Rendimiento **und/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : und **958.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	21.91	35.06
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	17.55	28.08
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	15.83	25.33
						88.47
	Materiales					
02051000020007	CODO F°F° C/BRIDA C-125 ANSI 152.4 X 90°	und		1.0000	45.00	45.00
0207030001	HORMIGON	m3		0.1320	38.00	5.02
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		0.5664	21.18	12.00
02150100010010	HIDRANTE F°F° 3 BOCAS 152.4mm	und		1.0000	805.08	805.08
02221200010003	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal		0.0126	15.80	0.20
						867.30
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	88.47	2.65
						2.65

Partida **02.01.04.12** **SUMINISTRO E INSTAL. HIDRANTE F°F° 3 BOCAS 304.8mm**

Rendimiento **und/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** Costo unitario directo por : und **1,141.28**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	21.91	58.43
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	2.6667	17.55	46.80
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.6667	15.83	42.21
						147.44
	Materiales					
02051000020008	CODO F°F° C/BRIDA C-125 ANSI 304.8 X 90°	und		1.0000	65.25	65.25
0207030001	HORMIGON	m3		0.1320	38.00	5.02
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		0.5664	21.18	12.00
02150100010011	HIDRANTE F°F° 3 BOCAS 304.8mm	und		1.0000	906.95	906.95
02221200010003	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal		0.0126	15.80	0.20
						989.42
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	147.44	4.42
						4.42

Partida **02.01.04.13** **SUMINISTRO E INSTAL. VALVULA F°F° ø=152.4mm (sello compuerta elastomerico)**

Rendimiento **und/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : und **299.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.1333	21.91	2.92
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	17.55	23.40
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.83	21.11
						47.43
	Materiales					
02221200010003	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal		0.0680	15.80	1.07
0253180011	VALVULA F°F°152.4mm (sello compuerta elastomerica)	pza		1.0000	250.00	250.00
						251.07
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	47.43	1.42
						1.42

Partida **02.01.04.14** **SUMINISTRO E INSTAL. VALVULA F°F° ø=254mm (sello compuerta elastomerico)**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **002 REDES DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **11/06/2020**

Rendimiento **und/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : und **374.34**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.2000	21.91	4.38
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	17.55	35.10
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.0000	15.83	31.66
						71.14
	Materiales					
02221200010003	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal		0.0680	15.80	1.07
0253180012	VALVULA F°F° 254mm (sello compuerta elastomerica)	pza		1.0000	300.00	300.00
						301.07
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	71.14	2.13
						2.13

Partida **02.01.04.15 DADOS DE CONCRETO F'C=175KG/CM2 PARA ACCESORIOS**

Rendimiento **und/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : und **77.94**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.91	8.76
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	17.55	7.02
0101010005	PEON	hh	4.0000	1.6000	15.83	25.33
						41.11
	Materiales					
0207030001	HORMIGON	m3		0.2500	38.00	9.50
0207070002	AGUA	m3		0.0300	4.95	0.15
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		1.0000	21.18	21.18
						30.83
	Equipos					
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18HP 11p3	hm	1.0000	0.4000	15.00	6.00
						6.00

Partida **02.01.05.01 DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. 152.4mm PVC**

Rendimiento **m/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** Costo unitario directo por : m **1.78**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	21.91	0.88
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0400	15.83	0.63
						1.51
	Equipos					
0301000020	BALDE PARA PRUEBA C/TAPON, MANOMETRO Y ACCESORIOS	hm	1.0000	0.0400	5.55	0.22
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.51	0.05
						0.27

Partida **02.01.05.02 DESINFECCION P/TUB. 152.4mm PVC**

Rendimiento **m/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** Costo unitario directo por : m **2.01**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	21.91	0.88
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0400	15.83	0.63
						1.51
	Materiales					
0213020004	HIPOCLORITO DE SODIO AL 70%	kg		0.0500	8.47	0.42
						0.42
	Equipos					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **002 REDES DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **11/06/2020**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.51	0.05
03010400030003	MOTOBOMBA DE 2" (5HP)	hm	0.1250	0.0050	6.97	0.03
						0.08

Partida **02.01.05.03 DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. 254mm PVC**

Rendimiento **m/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : m **2.37**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	21.91	1.17
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0533	15.83	0.84
						2.01
	Equipos					
0301000020	BALDE PARA PRUEBA C/TAPON, MANOMETRO Y ACCESORIOS	hm	1.0000	0.0533	5.55	0.30
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.01	0.06
						0.36

Partida **02.01.05.04 DESINFECCION P/TUB. 254mm PVC**

Rendimiento **m/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : m **2.71**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	21.91	1.17
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0533	15.83	0.84
						2.01
	Materiales					
0213020004	HIPOCLORITO DE SODIO AL 70%	kg		0.0700	8.47	0.59
						0.59
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.01	0.06
03010400030003	MOTOBOMBA DE 2" (5HP)	hm	0.1250	0.0067	6.97	0.05
						0.11

Partida **02.01.05.05 DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. 304.8mm PVC**

Rendimiento **m/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m **2.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	21.91	1.46
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0667	15.83	1.06
						2.52
	Equipos					
0301000020	BALDE PARA PRUEBA C/TAPON, MANOMETRO Y ACCESORIOS	hm	1.0000	0.0667	5.55	0.37
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.52	0.08
						0.45

Partida **02.01.05.06 DESINFECCION P/TUB. 304.8mm PVC**

Rendimiento **m/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m **3.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	21.91	1.46
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0667	15.83	1.06
						2.52
	Materiales					
0213020004	HIPOCLORITO DE SODIO AL 70%	kg		0.0900	8.47	0.76
						0.76
	Equipos					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **002 REDES DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **11/06/2020**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.52	0.08
03010400030003	MOTOBOMBA DE 2" (5HP)	hm	0.1250	0.0083	6.97	0.06
						0.14

Partida **02.01.06.01 CAJAS PARA VALVULAS**

Rendimiento **und/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : und **202.47**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	17.55	35.10
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.0000	15.83	31.66
						66.76
	Materiales					
02040300010001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8" X 9 m	var		4.0311	13.44	54.18
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kg		0.3500	3.81	1.33
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.0500	72.00	3.60
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0670	42.00	2.81
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		0.3000	21.18	6.35
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		10.8000	4.67	50.44
						118.71
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	66.76	2.00
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18HP 11p3	hm	0.5000	1.0000	15.00	15.00
						17.00

Partida **02.01.06.02 TAPA PARA CAJAS DE VALVULAS DE CONCRETO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : und **51.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	17.55	14.04
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.83	12.66
						26.70
	Materiales					
02040600010017	FIERRO CORR. 1/2" x 9m SIDERPERU G-60	var		0.7467	21.19	15.82
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kg		0.0200	3.81	0.08
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.0080	72.00	0.58
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0100	42.00	0.42
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		0.0500	21.18	1.06
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.1000	4.67	5.14
						23.10
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	26.70	0.80
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18HP 11p3	hm	0.1000	0.0800	15.00	1.20
						2.00

Partida **02.02.01.01 TRAZO Y REPLANTEO DE REDES DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE**

Rendimiento **m/DIA** MO. **1,200.0000** EQ. **1,200.0000** Costo unitario directo por : m **1.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0200	15.83	0.32
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0067	24.70	0.17
						0.49
	Materiales					
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		0.0500	3.25	0.16
02130300010002	YESO BOLSA 5 kg	bol		0.3000	1.69	0.51
0240020016	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0050	33.90	0.17

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **002 REDES DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **11/06/2020**

						0.84
	Equipos					
0301000009	ESTACION TOTAL	día	1.0000	0.0008	105.00	0.08
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.49	0.01
						0.09

Partida **02.02.02.01 EXCAVACION MANUAL DE ZANJA P/TUB. ø=1/2" a=0.40m, h=1.00m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m **17.40**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.0667	15.83	16.89
						16.89
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.89	0.51
						0.51

Partida **02.02.02.02 REFINE Y NIVELACION DE FONDO PARA TUBERIA ø=1/2"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **450.0000** EQ. **450.0000** Costo unitario directo por : m **0.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0356	15.83	0.56
						0.56
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.56	0.02
						0.02

Partida **02.02.02.03 CAMA DE APOYO P/TUB. ø=1/2", C/ARENILLA, e=0.10m, a=0.40m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m **2.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0160	15.83	0.25
						0.25
	Materiales					
02070200010003	ARENILLA	m3		0.0420	17.00	0.71
						0.71
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.25	0.01
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0160	80.51	1.29
						1.30

Partida **02.02.02.04 RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS P/TUB. ø=1/2" C/MATERIAL PROPIO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **105.7100** EQ. **105.7100** Costo unitario directo por : m **4.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0757	17.55	1.33
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0757	15.83	1.20
						2.53
	Materiales					
0207070002	AGUA	m3		0.0327	4.95	0.16
						0.16
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.53	0.08
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0757	14.00	1.06
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	0.1000	0.0076	80.51	0.61

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **002 REDES DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **11/06/2020**

1.75

Partida **02.02.02.05 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE Dst. Min. =1.00 km**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m3 **9.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1000	15.83	1.58
						1.58
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.58	0.05
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.1000	80.51	8.05
						8.10

Partida **02.02.02.06 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dst. Min. =20 km**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m3 **15.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0080	15.83	0.13
						0.13
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.13	
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0160	180.00	2.88
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	5.0000	0.0800	160.00	12.80
						15.68

Partida **02.02.03.01 SUMIN. E INSTAL. TUBERIA PVC SAP C-10 ø=1/2"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **140.0000** EQ. **140.0000** Costo unitario directo por : m **5.46**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0571	21.91	1.25
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0571	15.83	0.90
						2.15
	Materiales					
02050700010014	TUBERIA PVC-SAP C-10 C/R, ø=1/2" X 5 m	und		0.2000	3.51	0.70
0222080016	PEGAMENTO PARA CPVC	gal		0.0001	64.64	0.01
0290110008	FORRO DE PROTECCION PARA TUBERIAS	m		1.0000	2.54	2.54
						3.25
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.15	0.06
						0.06

Partida **02.02.03.02 DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. ø=1/2" PVC**

Rendimiento **m/DIA** MO. **160.0000** EQ. **160.0000** Costo unitario directo por : m **2.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0500	21.91	1.10
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0500	15.83	0.79
						1.89
	Equipos					
0301000020	BALDE PARA PRUEBA C/TAPON, MANOMETRO Y ACCESORIOS	hm	1.0000	0.0500	5.55	0.28
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.89	0.06
						0.34

Partida **02.02.03.03 DESINFECCION P/TUB. ø=1/2" PVC**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **002 REDES DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **11/06/2020**

Rendimiento **m/DIA** MO. **160.0000** EQ. **160.0000** Costo unitario directo por : m **2.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0500	21.91	1.10
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0500	15.83	0.79
						1.89
	Materiales					
0213020004	HIPOCLORITO DE SODIO AL 70%	kg		0.0500	8.47	0.42
						0.42
	Equipos					
0301000020	BALDE PARA PRUEBA C/TAPON, MANOMETRO Y ACCESORIOS	hm	1.0000	0.0500	5.55	0.28
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.89	0.06
03010400030003	MOTOBOMBA DE 2" (5HP)	hm	0.1250	0.0063	6.97	0.04
						0.38

Partida **02.02.04.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE ABRAZADERA 152.4mm x 1/2"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por : und **20.04**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	21.91	5.84
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.1333	15.83	2.11
						7.95
	Materiales					
0204240030	ABRAZADERA DE PVC DN 152.4mm X 1/2" INC. ANILLO DE JEBE	und		1.0000	11.85	11.85
						11.85
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	7.95	0.24
						0.24

Partida **02.02.04.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE ABRAZADERA 254mm x 1/2"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por : und **24.31**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	21.91	5.84
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2667	15.83	4.22
						10.06
	Materiales					
0204240031	ABRAZADERA DE PVC DN 254mm X 1/2" INC. ANILLO DE JEBE	und		1.0000	13.95	13.95
						13.95
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.06	0.30
						0.30

Partida **02.02.04.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE ABRAZADERA 304.8mm x 1/2"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por : und **29.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	21.91	5.84
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2667	15.83	4.22
						10.06
	Materiales					
0204240032	ABRAZADERA DE PVC DN 304.8mm X 1/2" INC. ANILLO DE JEBE	und		1.0000	18.75	18.75
						18.75
	Equipos					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **002 REDES DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **11/06/2020**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	10.06	0.30
					0.30

Partida **02.02.04.04** **SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS P/CONEX. DOMICILIARIA ø=1/2" INC. MEDIDOR**

Rendimiento **und/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : und **191.55**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	21.91	21.91
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	15.83	15.83
						37.74
	Materiales					
02051000020009	CODO PVC SAP C/R 1/2" X 90°	und		3.0000	0.34	1.02
0212070002	ADAPTADOR DE BRONCE DE 1/2"	und		4.0000	0.50	2.00
0215050002	UNION UNIVERSAL CPVC	und		2.0000	4.24	8.48
02191300010016	TUBERIA CSN UNION RIGIDA 4"x1m (forro)	m		5.1390	10.23	52.57
0222080016	PEGAMENTO PARA CPVC	gal		0.0020	64.64	0.13
0249030010	NIPLE DE BRONCE DE 1/2"	und		2.0000	0.85	1.70
0253070002	VALVULA DE PASO 1/2"	und		1.0000	1.61	1.61
02560400010008	LLAVE DE CORPORATION DE 1/2" PVC	und		1.0000	10.59	10.59
0270120027	MEDIDOR DE CAUDAL PARA AGUA D=1/2"	und		1.0000	74.58	74.58
						152.68
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	37.74	1.13
						1.13

Partida **02.02.04.05** **RETIRO DE CAJAS EXISTENTES**

Rendimiento **und/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por : und **9.17**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	17.55	4.68
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2667	15.83	4.22
						8.90
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	8.90	0.27
						0.27

Partida **02.02.04.06** **SUMINISTRO Y INSTAL. CAJA PRE-FAB. P/MEDIDOR DE AGUA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : und **77.29**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	17.55	14.04
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.83	12.66
						26.70
	Materiales					
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.0150	72.00	1.08
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0050	42.00	0.21
02090100010004	MARCO Y TAPA TERMOPLASTICO CON VISOR	pza		1.0000	28.81	28.81
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		0.0800	21.18	1.69
0219160002	CAJA DE CONCRETO P/MEDIDOR AGUA	und		1.0000	18.00	18.00
						49.79
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	26.70	0.80
						0.80

Partida **02.02.04.07** **VEREDAS DE CONCRETO e=0.10m, Concreto f'c=175kg/cm2**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **002 REDES DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **11/06/2020**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m2 **58.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.1600	21.91	3.51
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	17.55	1.40
0101010005	PEON	hh	5.0000	0.4000	15.83	6.33
						11.24
	Materiales					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3000	3.81	1.14
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1500	3.81	0.57
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.0580	72.00	4.18
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0620	42.00	2.60
0207070002	AGUA	m3		0.0220	4.95	0.11
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		0.9000	21.18	19.06
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		4.0000	4.67	18.68
						46.34
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.24	0.34
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18HP 11p3	hm	0.5000	0.0400	15.00	0.60
						0.94

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **003 RED DE ALCANTARILLADO Y CONEX. DOMICILIARIAS** Fecha presupuesto **11/06/2020**

Partida **03.01.01.01 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m **2.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	15.83	0.76
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	24.70	0.40
						1.16
	Materiales					
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		0.0500	3.25	0.16
02130300010002	YESO BOLSA 5 kg	bol		0.3000	1.69	0.51
0240020016	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0050	33.90	0.17
						0.84
	Equipos					
0301000009	ESTACION TOTAL	día	1.0000	0.0020	105.00	0.21
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.16	0.03
						0.24

Partida **03.01.01.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO PRELIMINAR**

Rendimiento **m/DIA** MO. **1,000.0000** EQ. **1,000.0000** Costo unitario directo por : m **1.55**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0240	15.83	0.38
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	24.70	0.20
						0.58
	Materiales					
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		0.0500	3.25	0.16
02130300010002	YESO BOLSA 5 kg	bol		0.3000	1.69	0.51
0240020016	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0050	33.90	0.17
						0.84
	Equipos					
0301000009	ESTACION TOTAL	día	1.0000	0.0010	105.00	0.11
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.58	0.02
						0.13

Partida **03.01.02.01.01 REMOCION DE TUBERIA DE ALCANTARILLADO EXISTENTE (MATRIZ)**

Rendimiento **m/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m **4.41**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	21.91	1.75
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1600	15.83	2.53
						4.28
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.28	0.13
						0.13

Partida **03.01.02.01.02 REMOCION DE TUBERIA EXISTENTE DE CONEXIONES DOMICILIARIAS**

Rendimiento **m/DIA** MO. **140.0000** EQ. **140.0000** Costo unitario directo por : m **3.15**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0571	21.91	1.25
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1143	15.83	1.81
						3.06
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.06	0.09

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **003 RED DE ALCANTARILLADO Y CONEX. DOMICILIARIAS** Fecha presupuesto **11/06/2020**

0.09

Partida **03.01.02.01.03 REMOCION DE BUZONETAS**

Rendimiento **und/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : und **34.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	17.55	17.55
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	15.83	15.83
						33.38
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	33.38	1.00
						1.00

Partida **03.01.02.02.01 EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO DE = 0.00m HASTA PROF. = 1.50m, a=0.60m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **208.3300** EQ. **208.3300** Costo unitario directo por : m **7.46**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0384	17.55	0.67
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0384	15.83	0.61
						1.28
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.28	0.04
03011700020009	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 0.50-0.75 YD3 62HP	hm	1.0000	0.0384	160.00	6.14
						6.18

Partida **03.01.02.02.02 EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO DE = 1.51m HASTA PROF. = 2.00m, a=0.80m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **156.2500** EQ. **156.2500** Costo unitario directo por : m **9.95**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0512	17.55	0.90
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0512	15.83	0.81
						1.71
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.71	0.05
03011700020009	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 0.50-0.75 YD3 62HP	hm	1.0000	0.0512	160.00	8.19
						8.24

Partida **03.01.02.02.03 EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO DE = 2.01m HASTA PROF. = 2.50m, a=1.00m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m **15.55**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	17.55	1.40
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0800	15.83	1.27
						2.67
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.67	0.08
03011700020009	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 0.50-0.75 YD3 62HP	hm	1.0000	0.0800	160.00	12.80
						12.88

Partida **03.01.02.02.04 EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO DE = 2.51m HASTA PROF. = 3.00m, a=1.00m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **83.3300** EQ. **83.3300** Costo unitario directo por : m **18.66**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **003 RED DE ALCANTARILLADO Y CONEX. DOMICILIARIAS** Fecha presupuesto **11/06/2020**

0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0960	17.55	1.68
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0960	15.83	1.52
						3.20
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.20	0.10
03011700020009	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 0.50-0.75 YD3 62HP	hm	1.0000	0.0960	160.00	15.36
						15.46

Partida **03.01.02.02.05 EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO DE = 3.01m HASTA PROF. = 3.50m, a=1.30m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **59.5200** EQ. **59.5200** Costo unitario directo por : m **26.12**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1344	17.55	2.36
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1344	15.83	2.13
						4.49
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.49	0.13
03011700020009	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 0.50-0.75 YD3 62HP	hm	1.0000	0.1344	160.00	21.50
						21.63

Partida **03.01.02.02.06 EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO DE = 3.51m HASTA PROF. = 4.00m, a=1.30m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m **31.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	17.55	2.81
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	15.83	2.53
						5.34
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.34	0.16
03011700020009	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 0.50-0.75 YD3 62HP	hm	1.0000	0.1600	160.00	25.60
						25.76

Partida **03.01.02.03.01 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS DE = 0.00m HASTA PROF. = 1.50m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** Costo unitario directo por : m **1.31**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0800	15.83	1.27
						1.27
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.27	0.04
						0.04

Partida **03.01.02.03.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS DE = 1.51m HASTA PROF. = 2.00m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **180.0000** EQ. **180.0000** Costo unitario directo por : m **1.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0889	15.83	1.41
						1.41
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.41	0.04
						0.04

Partida **03.01.02.03.03 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS DE = 2.01m HASTA PROF. = 2.50m**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **003 RED DE ALCANTARILLADO Y CONEX. DOMICILIARIAS** Fecha presupuesto **11/06/2020**

Rendimiento **m/DIA** MO. **160.0000** EQ. **160.0000** Costo unitario directo por : m **1.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1000	15.83	1.58
						1.58
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.58	0.05
						0.05

Partida **03.01.02.03.04 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS DE = 2.51m HASTA PROF. = 3.00m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **140.0000** EQ. **140.0000** Costo unitario directo por : m **1.86**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1143	15.83	1.81
						1.81
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.81	0.05
						0.05

Partida **03.01.02.03.05 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS DE = 3.01m HASTA PROF. = 3.50m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m **2.17**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1333	15.83	2.11
						2.11
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.11	0.06
						0.06

Partida **03.01.02.03.06 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS DE = 3.51m HASTA PROF. = 4.00m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m **2.61**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1600	15.83	2.53
						2.53
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.53	0.08
						0.08

Partida **03.01.02.04.01 CAMA DE APOYO (c/equipo) C/RIPIO CORRIENTE DE 3/4" DE = 0.00m HASTA PROF. = 1.50m, a = 0.60m, e = 0.20m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **180.0000** EQ. **180.0000** Costo unitario directo por : m **10.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0444	15.83	0.70
						0.70
	Materiales					
0207010011	RIPIO CORRIENTE ø=3/4"	m3		0.1680	35.91	6.03
						6.03
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.70	0.02
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0444	80.51	3.57
						3.59

Partida **03.01.02.04.02 CAMA DE APOYO (c/equipo) C/RIPIO CORRIENTE DE 3/4" DE = 1.51m HASTA PROF. = 2.00m, a = 0.80m, e = 0.20m**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **003 RED DE ALCANTARILLADO Y CONEX. DOMICILIARIAS** Fecha presupuesto **11/06/2020**

Rendimiento **m/DIA** MO. **170.0000** EQ. **170.0000** Costo unitario directo por : m **10.59**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0471	15.83	0.75
						0.75
	Materiales					
0207010011	RIPIO CORRIENTE ø=3/4"	m3		0.1680	35.91	6.03
						6.03
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.75	0.02
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0471	80.51	3.79
						3.81

Partida **03.01.02.04.03 CAMA DE APOYO (c/equipo) C/RIPIO CORRIENTE DE 3/4" DE = 2.01m HASTA PROF. = 2.50m, a = 1.00m, e = 0.20m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **160.0000** EQ. **160.0000** Costo unitario directo por : m **12.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0500	15.83	0.79
						0.79
	Materiales					
0207010011	RIPIO CORRIENTE ø=3/4"	m3		0.2100	35.91	7.54
						7.54
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.79	0.02
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0500	80.51	4.03
						4.05

Partida **03.01.02.04.04 CAMA DE APOYO (c/equipo) C/RIPIO CORRIENTE DE 3/4" DE = 2.51m HASTA PROF. = 3.00m, a = 1.00m, e = 0.20m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : m **12.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0533	15.83	0.84
						0.84
	Materiales					
0207010011	RIPIO CORRIENTE ø=3/4"	m3		0.2100	35.91	7.54
						7.54
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.84	0.03
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0533	80.51	4.29
						4.32

Partida **03.01.02.04.05 CAMA DE APOYO (c/equipo) C/RIPIO CORRIENTE DE 3/4" DE = 3.01m HASTA PROF. = 3.50m, a = 1.30m, e = 0.20m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : m **14.21**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0533	15.83	0.84
						0.84
	Materiales					
0207010011	RIPIO CORRIENTE ø=3/4"	m3		0.2520	35.91	9.05
						9.05
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.84	0.03
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0533	80.51	4.29
						4.32

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **003 RED DE ALCANTARILLADO Y CONEX. DOMICILIARIAS** Fecha presupuesto **11/06/2020**

Partida **03.01.02.04.06 CAMA DE APOYO (c/equipo) C/RIPIO CORRIENTE DE 3/4" DE = 3.51m HASTA PROF. = 4.00m, a = 1.30m, e = 0.20m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **140.0000** EQ. **140.0000** Costo unitario directo por : m **14.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0571	15.83	0.90
						0.90
	Materiales					
0207010011	RIPIO CORRIENTE ø=3/4"	m3		0.2520	35.91	9.05
						9.05
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.90	0.03
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0571	80.51	4.60
						4.63

Partida **03.01.02.05.01.01 RELLENO LATERAL C/MAT. D/PRESTAMO (ARENILLA) prof. Hasta 1.50m c/equipo p/tub. ø200mm, af=0.60m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** Costo unitario directo por : m **8.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	17.55	0.70
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0800	15.83	1.27
						1.97
	Materiales					
02070200010003	ARENILLA	m3		0.1680	17.00	2.86
						2.86
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.97	0.06
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0400	80.51	3.22
						3.28

Partida **03.01.02.05.01.02 RELLENO LATERAL C/MAT. D/PRESTAMO (ARENILLA) prof. de 1.51mm hasta 2.00m c/equipo p/tub. ø200mm, af=0.80m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **185.0000** EQ. **185.0000** Costo unitario directo por : m **8.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0432	17.55	0.76
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0865	15.83	1.37
						2.13
	Materiales					
02070200010003	ARENILLA	m3		0.1680	17.00	2.86
						2.86
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.13	0.06
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0432	80.51	3.48
						3.54

Partida **03.01.02.05.01.03 RELLENO LATERAL C/MAT. D/PRESTAMO (RIPIO CORRIENTE) prof. de 2.01mm hasta 2.50m c/equipo p/tub. ø200mm, af=1.00m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **180.0000** EQ. **180.0000** Costo unitario directo por : m **10.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0444	15.83	0.70
						0.70
	Materiales					
0207010011	RIPIO CORRIENTE ø=3/4"	m3		0.1680	35.91	6.03

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **003 RED DE ALCANTARILLADO Y CONEX. DOMICILIARIAS** Fecha presupuesto **11/06/2020**

							6.03
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.70	0.02
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0444	80.51	3.57
						3.59

Partida **03.01.02.05.01.04 RELLENO LATERAL C/MAT. D/PRESTAMO (RIPIO CORRIENTE) prof. de 2.51mm hasta 3.00m c/equipo p/tub. ø200mm, af=1.00m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **175.0000** EQ. **175.0000** Costo unitario directo por : m **10.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0457	15.83	0.72
						0.72
	Materiales					
0207010011	RIPIO CORRIENTE ø=3/4"	m3		0.1680	35.91	6.03
						6.03
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.72	0.02
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0457	80.51	3.68
						3.70

Partida **03.01.02.05.01.05 RELLENO LATERAL C/MAT. D/PRESTAMO (RIPIO CORRIENTE) prof. de 3.01mm hasta 3.50m c/equipo p/tub. ø200mm, af=1.30m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **170.0000** EQ. **170.0000** Costo unitario directo por : m **12.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0471	15.83	0.75
						0.75
	Materiales					
0207010011	RIPIO CORRIENTE ø=3/4"	m3		0.2086	35.91	7.49
						7.49
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.75	0.02
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0471	80.51	3.79
						3.81

Partida **03.01.02.05.01.06 RELLENO LATERAL C/MAT. D/PRESTAMO (RIPIO CORRIENTE) prof. de 3.51mm hasta 4.00m c/equipo p/tub. ø200mm, af=1.30m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **165.0000** EQ. **165.0000** Costo unitario directo por : m **12.18**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0485	15.83	0.77
						0.77
	Materiales					
0207010011	RIPIO CORRIENTE ø=3/4"	m3		0.2086	35.91	7.49
						7.49
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.77	0.02
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0485	80.51	3.90
						3.92

Partida **03.01.02.05.02.01 RELLENO Y APISONADO DE ARENILLA (c/equipo) hasta 0.60m s/clave del tubo ø200mm porf. Hasta 1.50m af=0.60m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **190.0000** EQ. **190.0000** Costo unitario directo por : m **14.86**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **003 RED DE ALCANTARILLADO Y CONEX. DOMICILIARIAS** Fecha presupuesto **11/06/2020**

	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0421	15.83	0.67
						0.67
	Materiales					
02070200010003	ARENILLA	m3		0.6000	17.00	10.20
0207070002	AGUA	m3		0.1176	4.95	0.58
						10.78
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.67	0.02
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0421	80.51	3.39
						3.41

Partida **03.01.02.05.02.02 RELLENO Y APISONADO DE ARENILLA (c/equipo) hasta 0.80m s/clave del tubo ø200mm porf. Hasta 2.00m af=0.80m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **185.0000** EQ. **185.0000** Costo unitario directo por : m **18.36**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0432	15.83	0.68
						0.68
	Materiales					
02070200010003	ARENILLA	m3		0.8000	17.00	13.60
0207070002	AGUA	m3		0.1176	4.95	0.58
						14.18
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.68	0.02
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0432	80.51	3.48
						3.50

Partida **03.01.02.05.02.03 RELLENO Y APISONADO DE RIPIO CORRIENTE 3/4" (c/equipo) hasta 0.30m s/clave del tubo ø200mm porf. de 2.01m hasta 2.50m af=1.00m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **180.0000** EQ. **180.0000** Costo unitario directo por : m **15.06**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0444	15.83	0.70
						0.70
	Materiales					
0207010011	RIPIO CORRIENTE ø=3/4"	m3		0.3000	35.91	10.77
						10.77
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.70	0.02
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0444	80.51	3.57
						3.59

Partida **03.01.02.05.02.04 RELLENO Y APISONADO DE RIPIO CORRIENTE 3/4" (c/equipo) hasta 0.80m s/clave del tubo ø200mm porf. de 2.51m hasta 3.00m af=1.00m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **175.0000** EQ. **175.0000** Costo unitario directo por : m **33.15**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0457	15.83	0.72
						0.72
	Materiales					
0207010011	RIPIO CORRIENTE ø=3/4"	m3		0.8000	35.91	28.73
						28.73
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.72	0.02
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0457	80.51	3.68
						3.70

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **003 RED DE ALCANTARILLADO Y CONEX. DOMICILIARIAS** Fecha presupuesto **11/06/2020**

Partida **03.01.02.05.02.05 RELLENO Y APISONADO DE RIPIO CORRIENTE 3/4" (c/equipo) hasta 1.30m s/clave del tubo ø200mm porf. de 3.01m hasta 3.50m af=1.30m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **170.0000** EQ. **170.0000** Costo unitario directo por : m **60.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0471	15.83	0.75
						0.75
	Materiales					
0207010011	RIPIO CORRIENTE ø=3/4"	m3		1.5600	35.91	56.02
						56.02
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.75	0.02
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0471	80.51	3.79
						3.81

Partida **03.01.02.05.02.06 RELLENO Y APISONADO DE RIPIO CORRIENTE 3/4" (c/equipo) hasta 1.30m s/clave del tubo ø200mm porf. de 3.51m hasta 4.00m af=1.30m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **165.0000** EQ. **165.0000** Costo unitario directo por : m **96.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0485	15.83	0.77
						0.77
	Materiales					
0207010011	RIPIO CORRIENTE ø=3/4"	m3		2.5600	35.91	91.93
						91.93
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.77	0.02
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0485	80.51	3.90
						3.92

Partida **03.01.02.05.03.01 RELLENO Y APISONADO (c/equipo) h=1.00m mejoramiento con arenilla prof. Hasta 2.50m, af=1.00m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **180.0000** EQ. **180.0000** Costo unitario directo por : m **26.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0444	15.83	0.70
						0.70
	Materiales					
02070200010003	ARENILLA	m3		1.2500	17.00	21.25
0207070002	AGUA	m3		0.1952	4.95	0.97
						22.22
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.70	0.02
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0444	80.51	3.57
						3.59

Partida **03.01.02.05.03.02 RELLENO Y APISONADO (c/equipo) h=1.00m mejoramiento con arenilla prof. Hasta 3.00m, af=1.00m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **175.0000** EQ. **175.0000** Costo unitario directo por : m **26.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0457	15.83	0.72
						0.72
	Materiales					
02070200010003	ARENILLA	m3		1.2500	17.00	21.25

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **003 RED DE ALCANTARILLADO Y CONEX. DOMICILIARIAS** Fecha presupuesto **11/06/2020**

0207070002	AGUA	m3		0.1952	4.95	0.97
						22.22
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.72	0.02
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0457	80.51	3.68
						3.70

Partida **03.01.02.05.03.03 RELLENO Y APISONADO (c/equipo) h=1.00m mejoramiento con arenilla prof. Hasta 3.50m, af=1.30m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **170.0000** EQ. **170.0000** Costo unitario directo por : m **22.67**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0471	15.83	0.75
						0.75
	Materiales					
02070200010003	ARENILLA	m3		1.0080	17.00	17.14
0207070002	AGUA	m3		0.1952	4.95	0.97
						18.11
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.75	0.02
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0471	80.51	3.79
						3.81

Partida **03.01.02.05.03.04 RELLENO Y APISONADO (c/equipo) h=1.50m mejoramiento con arenilla prof. Hasta 4.00m, af=1.30m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **165.0000** EQ. **165.0000** Costo unitario directo por : m **22.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0485	15.83	0.77
						0.77
	Materiales					
02070200010003	ARENILLA	m3		1.0080	17.00	17.14
0207070002	AGUA	m3		0.1952	4.95	0.97
						18.11
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.77	0.02
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0485	80.51	3.90
						3.92

Partida **03.01.02.05.04.01 RELLENO Y COMPACTACION C/MAT. PROPIO SELECCIONADO (c/equipo), a=0.60m, PROF. HASTA 1.50m, H=0.50m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m **14.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	17.55	2.81
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.3200	15.83	5.07
						7.88
	Materiales					
0207070002	AGUA	m3		0.1176	4.95	0.58
						0.58
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	7.88	0.24
03011000060003	RODILLO BERMERO 0.7-1.10 Ton CONTROL REMOTO MANUAL	hm	1.0000	0.1600	15.82	2.53
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	0.1000	0.0160	80.51	1.29
0301400005	ZARANDA DE 1.50m X 1.50m	hm	1.0000	0.1600	12.50	2.00
						6.06

Partida **03.01.02.05.04.02 RELLENO Y COMPACTACION C/MAT. PROPIO SELECCIONADO (c/equipo), a=0.80m, PROF. 1.51m HASTA 2.00m, H=0.80m**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **003 RED DE ALCANTARILLADO Y CONEX. DOMICILIARIAS** Fecha presupuesto **11/06/2020**

Rendimiento **m/DIA** MO. **48.0000** EQ. **48.0000** Costo unitario directo por : m **15.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1667	17.55	2.93
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.3333	15.83	5.28
						8.21
	Materiales					
0207070002	AGUA	m3		0.1176	4.95	0.58
						0.58
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	8.21	0.25
03011000060003	RODILLO BERMERO 0.7-1.10 Ton CONTROL REMOTO MANUAL	hm	1.0000	0.1667	15.82	2.64
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	0.1000	0.0167	80.51	1.34
0301400005	ZARANDA DE 1.50m X 1.50m	hm	1.0000	0.1667	12.50	2.08
						6.31

Partida **03.01.02.05.04.03 RELLENO Y COMPACTACION C/MAT. PROPIO SELECCIONADO (c/equipo), a=1.00m, PROF. 2.01m HASTA 2.50m, H=0.80m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **45.0000** EQ. **45.0000** Costo unitario directo por : m **16.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1778	17.55	3.12
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.3556	15.83	5.63
						8.75
	Materiales					
0207070002	AGUA	m3		0.1176	4.95	0.58
						0.58
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	8.75	0.26
03011000060003	RODILLO BERMERO 0.7-1.10 Ton CONTROL REMOTO MANUAL	hm	1.0000	0.1778	15.82	2.81
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	0.1000	0.0178	80.51	1.43
0301400005	ZARANDA DE 1.50m X 1.50m	hm	1.0000	0.1778	12.50	2.22
						6.72

Partida **03.01.02.05.04.04 RELLENO Y COMPACTACION C/MAT. PROPIO SELECCIONADO (c/equipo), a=1.00m, PROF. 2.51m HASTA 3.00m, H=0.80m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **43.0000** EQ. **43.0000** Costo unitario directo por : m **16.77**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1860	17.55	3.26
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.3721	15.83	5.89
						9.15
	Materiales					
0207070002	AGUA	m3		0.1176	4.95	0.58
						0.58
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	9.15	0.27
03011000060003	RODILLO BERMERO 0.7-1.10 Ton CONTROL REMOTO MANUAL	hm	1.0000	0.1860	15.82	2.94
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	0.1000	0.0186	80.51	1.50
0301400005	ZARANDA DE 1.50m X 1.50m	hm	1.0000	0.1860	12.50	2.33
						7.04

Partida **03.01.02.05.04.05 RELLENO Y COMPACTACION C/MAT. PROPIO SELECCIONADO (c/equipo), a=1.30m, PROF. 3.01m HASTA 3.50m, H=0.80m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo unitario directo por : m **17.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.2000	17.55	3.51

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **003 RED DE ALCANTARILLADO Y CONEX. DOMICILIARIAS** Fecha presupuesto **11/06/2020**

0101010005	PEON	hh	2.0000	0.4000	15.83	6.33
						9.84
	Materiales					
0207070002	AGUA	m3		0.1176	4.95	0.58
						0.58
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	9.84	0.30
03011000060003	RODILLO BERMERO 0.7-1.10 Ton CONTROL REMOTO MANUAL	hm	1.0000	0.2000	15.82	3.16
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	0.1000	0.0200	80.51	1.61
0301400005	ZARANDA DE 1.50m X 1.50m	hm	1.0000	0.2000	12.50	2.50
						7.57

Partida **03.01.02.05.04.06 RELLENO Y COMPACTACION C/MAT. PROPIO SELECCIONADO (c/equipo), a=1.30m, PROF. 3.51m HASTA 4.00m, H=0.80m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **38.0000** EQ. **38.0000** Costo unitario directo por : m **18.91**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.2105	17.55	3.69
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.4211	15.83	6.67
						10.36
	Materiales					
0207070002	AGUA	m3		0.1176	4.95	0.58
						0.58
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.36	0.31
03011000060003	RODILLO BERMERO 0.7-1.10 Ton CONTROL REMOTO MANUAL	hm	1.0000	0.2105	15.82	3.33
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	0.1000	0.0211	80.51	1.70
0301400005	ZARANDA DE 1.50m X 1.50m	hm	1.0000	0.2105	12.50	2.63
						7.97

Partida **03.01.02.06.01 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dst. Min. =20 km**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m3 **15.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0080	15.83	0.13
						0.13
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.13	
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0160	180.00	2.88
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	5.0000	0.0800	160.00	12.80
						15.68

Partida **03.01.02.06.02 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE Dst. Min. =1.00 km**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m3 **9.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1000	15.83	1.58
						1.58
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.58	0.05
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.1000	80.51	8.05
						8.10

Partida **03.01.02.07.01 ENTIBADO CONTINUO EN ZANJAS PROF. 2.00m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** Costo unitario directo por : m **36.31**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **003 RED DE ALCANTARILLADO Y CONEX. DOMICILIARIAS** Fecha presupuesto **11/06/2020**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.2667	21.91	5.84
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.2667	15.83	4.22
						10.06
	Materiales					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.4000	3.81	1.52
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg		0.2000	3.81	0.76
0244010002	TRAVESAÑOS 3"X3"X1m	pza		4.0000	1.26	5.04
0244010003	PUNTALES 4"X4"X3.00m (16 USOS)	pza		4.0000	4.00	16.00
						23.32
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.06	0.30
03010300060007	PLANCHA DE ACERO 1.20X2.40m (85 USOS) e=6mm	día	1.0000	0.0167	30.00	0.50
03011700020009	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 0.50-0.75 YD3 62HP	hm	0.1000	0.0133	160.00	2.13
						2.93

Partida **03.01.02.07.02 ENTIBADO CONTINUO EN ZANJAS PROF. 2.50m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m **38.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.3200	21.91	7.01
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.3200	15.83	5.07
						12.08
	Materiales					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.4000	3.81	1.52
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg		0.2000	3.81	0.76
0244010002	TRAVESAÑOS 3"X3"X1m	pza		4.0000	1.26	5.04
0244010003	PUNTALES 4"X4"X3.00m (16 USOS)	pza		4.0000	4.00	16.00
						23.32
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.08	0.36
03010300060007	PLANCHA DE ACERO 1.20X2.40m (85 USOS) e=6mm	día	1.0000	0.0200	30.00	0.60
03011700020009	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 0.50-0.75 YD3 62HP	hm	0.1000	0.0160	160.00	2.56
						3.52

Partida **03.01.02.07.03 ENTIBADO CONTINUO EN ZANJAS PROF. 3.00m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo unitario directo por : m **42.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.4000	21.91	8.76
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.4000	15.83	6.33
						15.09
	Materiales					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.4000	3.81	1.52
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg		0.2000	3.81	0.76
0244010002	TRAVESAÑOS 3"X3"X1m	pza		4.0000	1.26	5.04
0244010003	PUNTALES 4"X4"X3.00m (16 USOS)	pza		4.0000	4.00	16.00
						23.32
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	15.09	0.45
03010300060007	PLANCHA DE ACERO 1.20X2.40m (85 USOS) e=6mm	día	1.0000	0.0250	30.00	0.75
03011700020009	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 0.50-0.75 YD3 62HP	hm	0.1000	0.0200	160.00	3.20
						4.40

Partida **03.01.02.07.04 ENTIBADO CONTINUO EN ZANJAS PROF. 3.50m**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **003 RED DE ALCANTARILLADO Y CONEX. DOMICILIARIAS** Fecha presupuesto **11/06/2020**

Rendimiento **m/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por : m **49.31**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.5333	21.91	11.68
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.5333	15.83	8.44
						20.12
	Materiales					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.4000	3.81	1.52
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg		0.2000	3.81	0.76
0244010002	TRAVESAÑOS 3"X3"X1m	pza		4.0000	1.26	5.04
0244010003	PUNTALES 4"X4"X3.00m (16 USOS)	pza		4.0000	4.00	16.00
						23.32
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	20.12	0.60
03010300060007	PLANCHA DE ACERO 1.20X2.40m (85 USOS) e=6mm	día	1.0000	0.0333	30.00	1.00
03011700020009	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 0.50-0.75 YD3 62HP	hm	0.1000	0.0267	160.00	4.27
						5.87

Partida **03.01.02.07.05 ENTIBADO CONTINUO EN ZANJAS PROF. 4.00m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m **62.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	21.91	17.53
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	15.83	12.66
						30.19
	Materiales					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.4000	3.81	1.52
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg		0.2000	3.81	0.76
0244010002	TRAVESAÑOS 3"X3"X1m	pza		4.0000	1.26	5.04
0244010003	PUNTALES 4"X4"X3.00m (16 USOS)	pza		4.0000	4.00	16.00
						23.32
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	30.19	0.91
03010300060007	PLANCHA DE ACERO 1.20X2.40m (85 USOS) e=6mm	día	1.0000	0.0500	30.00	1.50
03011700020009	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 0.50-0.75 YD3 62HP	hm	0.1000	0.0400	160.00	6.40
						8.81

Partida **03.01.03.01 SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC SN ø 200mm**

Rendimiento **m/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m **32.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	21.91	2.19
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.3000	15.83	4.75
						6.94
	Materiales					
02050700020027	TUBERIA PVC DESAGUE SN2 UF x 6.00m ø 200mm	m		1.0300	25.00	25.75
02221200010003	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal		0.0054	15.80	0.09
						25.84
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.94	0.21
						0.21

Partida **03.01.04.01 DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC HASTA ø = 200mm**

Rendimiento **m/DIA** MO. **600.0000** EQ. **600.0000** Costo unitario directo por : m **1.14**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **003 RED DE ALCANTARILLADO Y CONEX. DOMICILIARIAS** Fecha presupuesto **11/06/2020**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0133	21.91	0.29
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0267	15.83	0.42
						0.71
	Materiales					
0207070002	AGUA	m3		0.0820	4.95	0.41
						0.41
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.71	0.02
						0.02

Partida **03.01.05.01 BUZONES TIPO "A" øint. 1.20 I/TARRAJEO Int. PROF. = 1.50m, f'c = 245 kg/cm2**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : und **1,873.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	21.91	87.64
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	8.0000	17.55	140.40
0101010005	PEON	hh	4.0000	16.0000	15.83	253.28
						481.32
	Materiales					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		1.5000	3.81	5.72
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		2.0000	3.81	7.62
02040600010017	FIERRO CORR. 1/2" x 9m SIDERPERU G-60	var		3.9180	21.19	83.02
02040600010018	FIERRO CORR. 5/8" x 9m SIDERPERU G-60	var		0.8500	32.20	27.37
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.3000	3.81	1.14
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.9160	72.00	65.95
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.8980	42.00	37.72
02070200010003	ARENILLA	m3		0.0730	17.00	1.24
0207070002	AGUA	m3		0.4250	4.95	2.10
02090100010005	MARCO DE FIERRO Y TAPA PREFABRICADA DE CONCRETO P/BUZON	und		1.0000	340.00	340.00
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		21.8260	21.18	462.27
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.6500	4.67	7.71
						1,041.86
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	481.32	14.44
0301030011	ENCOFRADO METALICO P/BUZON	hm	1.0000	4.0000	70.00	280.00
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18HP 11p3	hm	0.8000	3.2000	15.00	48.00
0301290005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.2000	0.8000	10.00	8.00
						350.44

Partida **03.01.05.02 BUZONES TIPO "A" øint. 1.20 I/TARRAJEO Int. PROF. = 2.00m, f'c = 245 kg/cm2**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.7500** EQ. **1.7500** Costo unitario directo por : und **2,358.37**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	9.1429	21.91	200.32
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	9.1429	17.55	160.46
0101010005	PEON	hh	6.0000	27.4286	15.83	434.19
						794.97
	Materiales					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		1.7000	3.81	6.48
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		2.2000	3.81	8.38
02040600010017	FIERRO CORR. 1/2" x 9m SIDERPERU G-60	var		3.9180	21.19	83.02
02040600010018	FIERRO CORR. 5/8" x 9m SIDERPERU G-60	var		0.8500	32.20	27.37
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.4500	3.81	1.71
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		1.0860	72.00	78.19

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **003 RED DE ALCANTARILLADO Y CONEX. DOMICILIARIAS** Fecha presupuesto **11/06/2020**

02070200010002	ARENA GRUESA	m3		1.0650	42.00	44.73
02070200010003	ARENILLA	m3		0.0920	17.00	1.56
0207070002	AGUA	m3		0.5090	4.95	2.52
02090100010005	MARCO DE FIERRO Y TAPA PREFABRICADA DE CONCRETO P/BUZON	und		1.0000	340.00	340.00
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		26.1180	21.18	553.18
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.8000	4.67	8.41
						1,155.55
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	794.97	23.85
0301030011	ENCOFRADO METALICO P/BUZON	hm	1.0000	4.5714	70.00	320.00
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18HP 11p3	hm	0.8000	3.6571	15.00	54.86
0301290005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.2000	0.9143	10.00	9.14
						407.85

Partida **03.01.05.03 BUZONES TIPO "A" øint. 1.20 I/TARRAJEO Int. PROF. = 2.50m, f'c = 245 kg/cm2**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.5000** EQ. **1.5000** Costo unitario directo por : und **2,847.09**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	10.6667	21.91	233.71
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	10.6667	17.55	187.20
0101010005	PEON	hh	8.0000	42.6667	15.83	675.41
						1,096.32
	Materiales					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		2.0000	3.81	7.62
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		2.5000	3.81	9.53
02040600010017	FIERRO CORR. 1/2" x 9m SIDERPERU G-60	var		3.9180	21.19	83.02
02040600010018	FIERRO CORR. 5/8" x 9m SIDERPERU G-60	var		0.8500	32.20	27.37
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.5200	3.81	1.98
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		1.2570	72.00	90.50
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		1.2320	42.00	51.74
02070200010003	ARENILLA	m3		0.1170	17.00	1.99
0207070002	AGUA	m3		0.5940	4.95	2.94
02090100010005	MARCO DE FIERRO Y TAPA PREFABRICADA DE CONCRETO P/BUZON	und		1.0000	340.00	340.00
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		30.4100	21.18	644.08
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.9500	4.67	9.11
						1,269.88
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1,096.32	32.89
0301030011	ENCOFRADO METALICO P/BUZON	hm	1.0000	5.3333	70.00	373.33
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18HP 11p3	hm	0.8000	4.2667	15.00	64.00
0301290005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.2000	1.0667	10.00	10.67
						480.89

Partida **03.01.05.04 BUZONES TIPO "B" øint. 1.20 I/TARRAJEO Int. PROF. = 3.00m, f'c = 245 kg/cm2**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.2500** EQ. **1.2500** Costo unitario directo por : und **3,613.03**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	12.8000	21.91	280.45
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	12.8000	17.55	224.64
0101010005	PEON	hh	8.0000	51.2000	15.83	810.50
						1,315.59
	Materiales					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		2.2000	3.81	8.38
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		2.7000	3.81	10.29

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **003 RED DE ALCANTARILLADO Y CONEX. DOMICILIARIAS** Fecha presupuesto **11/06/2020**

02040600010017	FIERRO CORR. 1/2" x 9m SIDERPERU G-60	var		19.8150	21.19	419.88
02040600010018	FIERRO CORR. 5/8" x 9m SIDERPERU G-60	var		0.8500	32.20	27.37
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.6200	3.81	2.36
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		1.4270	72.00	102.74
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		1.3990	42.00	58.76
02070200010003	ARENILLA	m3		0.1430	17.00	2.43
0207070002	AGUA	m3		0.6780	4.95	3.36
02090100010005	MARCO DE FIERRO Y TAPA PREFABRICADA DE CONCRETO P/BUZON	und		1.0000	340.00	340.00
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		34.7020	21.18	734.99
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.1000	4.67	9.81
						1,720.37
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1,315.59	39.47
0301030011	ENCOFRADO METALICO P/BUZON	hm	1.0000	6.4000	70.00	448.00
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18HP 11p3	hm	0.8000	5.1200	15.00	76.80
0301290005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.2000	1.2800	10.00	12.80
						577.07

Partida **03.01.05.05 BUZONES TIPO "B" øint. 1.20 l/TARRAJEO Int. PROF. = 3.50m, f'c = 245 kg/cm2**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **4,220.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	16.0000	21.91	350.56
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	16.0000	17.55	280.80
0101010005	PEON	hh	8.0000	64.0000	15.83	1,013.12
						1,644.48
	Materiales					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		2.4000	3.81	9.14
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		2.9000	3.81	11.05
02040600010017	FIERRO CORR. 1/2" x 9m SIDERPERU G-60	var		19.8150	21.19	419.88
02040600010018	FIERRO CORR. 5/8" x 9m SIDERPERU G-60	var		0.8500	32.20	27.37
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.7200	3.81	2.74
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		1.6570	72.00	119.30
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		1.6530	42.00	69.43
02070200010003	ARENILLA	m3		0.1780	17.00	3.03
0207070002	AGUA	m3		0.7850	4.95	3.89
02090100010005	MARCO DE FIERRO Y TAPA PREFABRICADA DE CONCRETO P/BUZON	und		1.0000	340.00	340.00
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		39.5700	21.18	838.09
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.2500	4.67	10.51
						1,854.43
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1,644.48	49.33
0301030011	ENCOFRADO METALICO P/BUZON	hm	1.0000	8.0000	70.00	560.00
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18HP 11p3	hm	0.8000	6.4000	15.00	96.00
0301290005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.2000	1.6000	10.00	16.00
						721.33

Partida **03.01.05.06 BUZONES TIPO "C" øint. 1.20 l/TARRAJEO Int. PROF. Mayor a 3.50m, f'c = 245 kg/cm2**

Rendimiento **und/DIA** MO. **0.7500** EQ. **0.7500** Costo unitario directo por : und **5,236.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	21.3333	21.91	467.41
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	21.3333	17.55	374.40
0101010005	PEON	hh	8.0000	85.3333	15.83	1,350.83

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **003 RED DE ALCANTARILLADO Y CONEX. DOMICILIARIAS** Fecha presupuesto **11/06/2020**

						2,192.64
	Materiales					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		2.4000	3.81	9.14
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		2.9000	3.81	11.05
02040600010017	FIERRO CORR. 1/2" x 9m SIDERPERU G-60	var		25.3670	21.19	537.53
02040600010018	FIERRO CORR. 5/8" x 9m SIDERPERU G-60	var		0.9500	32.20	30.59
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.8200	3.81	3.12
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		1.8750	72.00	135.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		1.8630	42.00	78.25
02070200010003	ARENILLA	m3		0.2540	17.00	4.32
0207070002	AGUA	m3		0.9150	4.95	4.53
02090100010005	MARCO DE FIERRO Y TAPA PREFABRICADA DE CONCRETO P/BUZON	und		1.0000	340.00	340.00
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		43.2950	21.18	916.99
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.4800	4.67	11.58
						2,082.10
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2,192.64	65.78
0301030011	ENCOFRADO METALICO P/BUZON	hm	1.0000	10.6667	70.00	746.67
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18HP 11p3	hm	0.8000	8.5333	15.00	128.00
0301290005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.2000	2.1333	10.00	21.33
						961.78

Partida **03.01.05.07 DADO DE CONCRETO 0.55 x 0.55 x 0.55m**

Rendimiento **und/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : und **115.18**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	21.91	29.21
0101010005	PEON	hh	2.0000	2.6667	15.83	42.21
						71.42
	Materiales					
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.1195	72.00	8.60
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0596	42.00	2.50
0207070002	AGUA	m3		0.3054	4.95	1.51
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		1.3695	21.18	29.01
						41.62
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	71.42	2.14
						2.14

Partida **03.02.01.01 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO PRELIMINAR**

Rendimiento **m/DIA** MO. **1,000.0000** EQ. **1,000.0000** Costo unitario directo por : m **1.55**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0240	15.83	0.38
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	24.70	0.20
						0.58
	Materiales					
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		0.0500	3.25	0.16
02130300010002	YESO BOLSA 5 kg	bol		0.3000	1.69	0.51
0240020016	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0050	33.90	0.17
						0.84
	Equipos					
0301000009	ESTACION TOTAL	día	1.0000	0.0010	105.00	0.11
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.58	0.02
						0.13

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **003 RED DE ALCANTARILLADO Y CONEX. DOMICILIARIAS** Fecha presupuesto **11/06/2020**

Partida **03.02.01.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m **2.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	15.83	0.76
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	24.70	0.40
						1.16
	Materiales					
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		0.0500	3.25	0.16
02130300010002	YESO BOLSA 5 kg	bol		0.3000	1.69	0.51
0240020016	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0050	33.90	0.17
						0.84
	Equipos					
0301000009	ESTACION TOTAL	día	1.0000	0.0020	105.00	0.21
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.16	0.03
						0.24

Partida **03.02.02.01 EXCAVACION CON EQUIPO P/TUB. ø160mm a=0.60 m, PROF. 150m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **277.7800** EQ. **277.7800** Costo unitario directo por : m **5.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0288	15.83	0.46
						0.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.46	0.01
03011700020009	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 0.50-0.75 YD3 62HP	hm	1.0000	0.0288	160.00	4.61
						4.62

Partida **03.02.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS P/TUB. ø160mm**

Rendimiento **m/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** Costo unitario directo por : m **1.31**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0800	15.83	1.27
						1.27
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.27	0.04
						0.04

Partida **03.02.02.03 CONFORMACION DE CAMA DE APOYO P/TUB. ø160mm C/RIPIO CORRIENTE 3/4" e=0.15m, a=0.60m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **222.2200** EQ. **222.2200** Costo unitario directo por : m **6.88**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0360	15.83	0.57
						0.57
	Materiales					
0207010011	RIPIO CORRIENTE ø=3/4"	m3		0.0945	35.91	3.39
						3.39
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.57	0.02
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0360	80.51	2.90
						2.92

Partida **03.02.02.04 COLOCACION DE RELLENO LATERAL C/MATERIAL DE PRESTAMO P/CONEX. DOMIC. a=0.60m, e=0.15m**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **003 RED DE ALCANTARILLADO Y CONEX. DOMICILIARIAS** Fecha presupuesto **11/06/2020**

Rendimiento **m/DIA** MO. **166.6700** EQ. **166.6700** Costo unitario directo por : m **6.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0480	15.83	0.76
						0.76
	Materiales					
02070200010003	ARENILLA	m3		0.1001	17.00	1.70
0207070002	AGUA	m3		0.0090	4.95	0.04
						1.74
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.76	0.02
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0480	80.51	3.86
						3.88

Partida **03.02.02.05 COLOCACION DE RELLENO S/CLAVE C/MATERIAL DE PRESTAMO P/CONEX. DOMIC. a=0.60m, e=0.30m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **111.1100** EQ. **111.1100** Costo unitario directo por : m **10.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0720	15.83	1.14
						1.14
	Materiales					
02070200010003	ARENILLA	m3		0.1890	17.00	3.21
0207070002	AGUA	m3		0.0090	4.95	0.04
						3.25
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.14	0.03
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	0.5000	0.0360	14.00	0.50
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.0720	80.51	5.80
						6.33

Partida **03.02.02.06 RELLENO Y COMPACTACION C/MAT. PROPIO SELECCIONADO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m **11.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	17.55	2.81
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	15.83	2.53
						5.34
	Materiales					
0207070002	AGUA	m3		0.0882	4.95	0.44
						0.44
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.34	0.16
03011000060003	RODILLO BERMERO 0.7-1.10 Ton CONTROL REMOTO MANUAL	hm	1.0000	0.1600	15.82	2.53
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	0.1000	0.0160	80.51	1.29
0301400005	ZARANDA DE 1.50m X 1.50m	hm	1.0000	0.1600	12.50	2.00
						5.98

Partida **03.02.02.07 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dst. Min. =20 km**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m3 **15.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0080	15.83	0.13
						0.13
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.13	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **003 RED DE ALCANTARILLADO Y CONEX. DOMICILIARIAS** Fecha presupuesto **11/06/2020**

03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0160	180.00	2.88
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	5.0000	0.0800	160.00	12.80
						15.68

Partida **03.02.02.08** **ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE Dst. Min. =1.00 km**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m3 **9.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1000	15.83	1.58
						1.58
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.58	0.05
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	1.0000	0.1000	80.51	8.05
						8.10

Partida **03.02.03.01** **SUMIN. E INSTAL. TUBERIA PVC SN 4 ø160mm X 6.00m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m **24.79**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	21.91	1.75
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.2400	15.83	3.80
						5.55
	Materiales					
02050700020028	TUBERIA PVC DESAGUE SN4 UF x 6.00m ø 160mm	m		1.0300	18.00	18.54
02100900010007	ANILLO DE CAUCHO PARA PVC DN 160 mm	und		0.1750	2.54	0.44
02221200010003	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal		0.0054	15.80	0.09
						19.07
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.55	0.17
						0.17

Partida **03.02.04.01** **DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC ø = 160mm**

Rendimiento **m/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** Costo unitario directo por : m **20.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	21.91	0.50
0101010005	PEON	hh	51.4063	1.1750	15.83	18.60
						19.10
	Materiales					
0207070002	AGUA	m3		0.0820	4.95	0.41
						0.41
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	19.10	0.57
						0.57

Partida **03.02.05.01** **RETIRO DE CAJAS EXISTENTES**

Rendimiento **und/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por : und **9.17**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	17.55	4.68
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2667	15.83	4.22
						8.90
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	8.90	0.27

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **003 RED DE ALCANTARILLADO Y CONEX. DOMICILIARIAS** Fecha presupuesto **11/06/2020**

0.27

Partida **03.02.05.02 SUMINISTRO E INSTAL. CAJA Y TAPA D/REGISTRO ALCANTARILLADO PRE-FAB**

Rendimiento **und/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : und **118.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	21.91	11.68
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.5333	15.83	8.44
						20.12
	Materiales					
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0200	42.00	0.84
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		0.4900	21.18	10.38
0219090002	TAP Y MARCO P/CAJA REGIST. DESAGUE PRE-FAB	und		1.0000	18.00	18.00
02682700010001	CAJA DE REGISTRO CONCRETO PREFABRICADO 12" x 24" FONDO C/M	und		1.0000	38.14	38.14
02682700010002	CAJA DE REGISTRO CONCRETO PREFABRICADO 12" x 24" INTERMEDIO	und		2.0000	15.00	30.00
						97.36
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	20.12	0.60
						0.60

Partida **03.02.05.03 EMPALME D/CONEX. DOMIC. PVC A COLECTOR ø200mm PVC**

Rendimiento **und/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : und **68.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	21.91	11.68
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.5333	15.83	8.44
						20.12
	Materiales					
02061300010004	CACHIMBA DE PVC DE 200mm X 160mm	und		1.0000	21.19	21.19
02100900010007	ANILLO DE CAUCHO PARA PVC DN 160 mm	und		2.0000	2.54	5.08
02150200010008	CODO DE PVC U DN 160mm x 45°	und		1.0000	21.19	21.19
02221200010003	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal		0.0200	15.80	0.32
						47.78
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	20.12	0.60
						0.60

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **004 VARIOS** Fecha presupuesto **11/06/2020**

Partida **04.01.01 PLAN DE MONITOREO ARQUEOLIGICO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **25,000.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0103010013	DIBUJANTE AUTOCAD	mes		3.0000	3,500.00	10,500.00
0103020006	ARQUEOLOGO	mes		2.0000	2,000.00	4,000.00
0103020007	ARQUEOLOGO ASISTENTE	mes		1.0000	1,500.00	1,500.00
						16,000.00
	Materiales					
0203030002	TRANSPORTE	mes		2.0000	600.00	1,200.00
0203030003	SUPERVISION EN LA ZONA DE TRABAJO	mes		3.0000	1,265.40	3,796.20
0203030004	PRESENTACION DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	glb		1.0000	1,932.60	1,932.60
0203030005	APROBACION DE INFORME FINAL	glb		1.0000	1,071.20	1,071.20
0203030006	UTILES DE ESCRITORIO, COPIAS E IMPRESIONES	glb		1.0000	500.00	500.00
0203030007	MATERIALES CARTOGRAFICOS, FOTOGRAFICOS Y FILMICO	glb		1.0000	500.00	500.00
						9,000.00

Partida **04.02.01.01.01 CONTENEDOR PLASTICO 54 LITROS O SUPERIORES**

Rendimiento **und/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : und **49.07**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0292020002	CONTENEDOR PLASTICO 54 LTS O SUPERIOR	und		1.0000	49.07	49.07
						49.07

Partida **04.02.01.01.02 CONTENEDOR PARA ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS DOMICILIARIOS**

Rendimiento **und/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : und **42.37**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0292020003	CONTENEDOR PARA RESIDUOS GENERALES 178 LTS	und		1.0000	42.37	42.37
						42.37

Partida **04.02.01.01.03 PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS**

Rendimiento **und/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : und **1,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0292020004	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD	glb		1.0000	1,500.00	1,500.00
						1,500.00

Partida **04.02.01.02.01 AGUA PARA ELIMINACION DE POLVO DEL MATERIAL PROPIO, DE PRESTAMO Y EXCEDENTE**

Rendimiento **día/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : día **11.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	0.1000	0.1000	15.83	1.58
						1.58
	Materiales					
0207070002	AGUA	m3		2.0000	4.95	9.90
						9.90
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.58	0.05
						0.05

Partida **04.02.01.02.02 RIEGO EN LA ZONA DE TRABAJO**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **004 VARIOS** Fecha presupuesto **11/06/2020**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **1,300.0000** EQ. **1,300.0000** Costo unitario directo por : m2 **0.78**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0062	15.83	0.10
						0.10
	Equipos					
03012200050005	CAMION CISTERNA (2,500 GLNS.) INC. COMBUSTIBLE Y AGUA	hm	1.0000	0.0062	110.00	0.68
						0.68

Partida **04.02.02.01 MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE**

Rendimiento **pto/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : pto **900.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02902400010028	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE	pto		1.0000	900.00	900.00
						900.00

Partida **04.02.02.02 MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL**

Rendimiento **pto/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : pto **175.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02902400010029	MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL	pto		1.0000	175.00	175.00
						175.00

Partida **04.02.03.01.01 EDUCACION Y CONSERVACION AMBIENTAL**

Rendimiento **glb/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : glb **750.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0292010004	EDUCACION Y CONSERVACION AMBIENTAL	glb		1.0000	750.00	750.00
						750.00

Partida **04.02.03.01.02 MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS**

Rendimiento **glb/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : glb **750.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0292010005	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	glb		1.0000	750.00	750.00
						750.00

Partida **04.02.03.02.01 EDUCACION Y CONSERVACION AMBIENTAL**

Rendimiento **glb/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : glb **750.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0292010004	EDUCACION Y CONSERVACION AMBIENTAL	glb		1.0000	750.00	750.00
						750.00

Partida **04.02.03.02.02 MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS**

Rendimiento **glb/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : glb **750.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0292010005	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	glb		1.0000	750.00	750.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301001	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019
Subpresupuesto	004	VARIOS

Fecha presupuesto **11/06/2020**

750.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **005 SEGURIDAD Y SALUD** Fecha presupuesto **11/06/2020**

Partida **05.01** **EXAMENES MEDICOS OCUPACIONALES DE ENTRADA Y SALIDA**

Rendimiento **und/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : und **6,356.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0290150029	EXAMENES MEDICOS OCUPACIONALES	und		25.0000	254.24	6,356.00
						6,356.00

Partida **05.02** **ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD**

Rendimiento **glb/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : glb **1,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0290150030	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD	glb		1.0000	1,500.00	1,500.00
						1,500.00

Partida **05.03** **EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL**

Rendimiento **mes/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : mes **2,884.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02670100010009	CASCO DE SEGURIDAD	und		20.0000	8.47	169.40
0267010003	BARBIQUEJO	und		20.0000	2.12	42.40
0267020009	LENTES DE PROTECCION SEGURIDAD	und		40.0000	4.24	169.60
0267050001	GUANTES DE CUERO	par		40.0000	6.78	271.20
02670600060004	PANTALON DRILL NARANJA	und		20.0000	39.50	790.00
0267060018	CHALECO REFLECTIVO	und		20.0000	8.47	169.40
0267060020	POLOS DE TRABAJO	und		20.0000	14.36	287.20
0267070005	BOTAS DE CAUCHO	par		20.0000	16.95	339.00
0267070007	ZAPATOS DE SEGURIDAD	par		20.0000	32.32	646.40
						2,884.60

Partida **05.04** **EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA**

Rendimiento **mes/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : mes **543.46**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	21.91	175.28
0101010005	PEON	hh	2.0000	16.0000	15.83	253.28
						428.56
	Materiales					
0210030004	MALLA CERCADORA NARANJA H=1.00m L=50yd	rll		2.0000	35.91	71.82
02410500010002	CINTA SEÑALIZADORA COLOR AMARILLO B.T. L=200m	rll		2.0000	21.54	43.08
						114.90

Partida **05.05** **SAÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD**

Rendimiento **mes/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : mes **483.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	15.83	15.83
						15.83
	Materiales					
02671100040006	SEÑAL PREVENTIVA 75 X 75 cm	und		2.0000	33.90	67.80
02671100040008	SEÑAL REGLAMENTARIA DE MADERA (INCLUYE POSTE DE MADERA) H=1.70m	und		2.0000	33.90	67.80

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **005 SEGURIDAD Y SALUD** Fecha presupuesto **11/06/2020**

02671100040009	SEÑAL INFORMATIVA DE MADERA (INCLUYE POSTE DE MADERA) H=1.20m, L=20m	und	2.0000	30.04	60.08
0267110025	CONO DE SEÑALIZACION NARANJA DE 80cm DE ALTURA INC . CINTA REFLECTIVA	und	3.0000	22.98	68.94
0267110026	CABALLETES DE 1.20 X 1.20	und	2.0000	101.69	203.38
					468.00

Partida **05.06** **CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Rendimiento **mes/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : mes **1,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0267110027	CHARLAS DE OBRA - CAPACITACION EN SEGURIDAD AL PERSONAL	mes		1.0000	1,500.00	1,500.00
						1,500.00

Partida **05.07** **RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS**

Rendimiento **mes/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : mes **132.79**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0267100012	EXTINTOR PQS 12 KG	und		1.0000	104.14	104.14
0267100013	BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS	und		1.0000	28.65	28.65
						132.79

Partida **05.08** **PUENTE DE MADERA PARA PASE PEATONAL L=1.50m, a=0.70m INC. BARANDAS DE MADERA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : und **299.41**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	17.55	70.20
0101010005	PEON	hh	1.0000	4.0000	15.83	63.32
						133.52
	Materiales					
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg		0.2000	3.81	0.76
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		34.5000	4.67	161.12
						161.88
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	133.52	4.01
						4.01

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **006 CAMARAS DE BOMBEO** Fecha presupuesto **11/06/2020**

Partida **06.01.01.01 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo unitario directo por : m2 **3.79**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0200	21.91	0.44
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2000	15.83	3.17
						3.61
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	3.61	0.18
						0.18

Partida **06.01.01.02 TRAZO Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.94**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
01010300000004	PERSONAL DE TOPOGRAFIA	mes		0.1000	18.25	1.83
						1.83
	Equipos					
0301000012	EQUIPO TOGRAFICO	mes		0.1000	11.10	1.11
						1.11

Partida **06.01.02.01 EXCAVACION MASIVA CON MAQUINARIA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **225.0000** EQ. **225.0000** Costo unitario directo por : m3 **9.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	3.1250	0.1111	17.55	1.95
0101010005	PEON	hh	3.1250	0.1111	15.83	1.76
						3.71
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.71	0.11
03011700020009	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 0.50-0.75 YD3 62HP	hm	1.0000	0.0356	160.00	5.70
						5.81

Partida **06.01.02.02 RELLENO CON MATERIAL GRANULAR**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m3 **28.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	15.83	2.53
						2.53
	Materiales					
0207010011	RIPIO CORRIENTE ø=3/4"	m3		0.6800	35.91	24.42
						24.42
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.53	0.08
03011600020005	MINI CARGADOR 54KW 3TN	hm	0.1000	0.0160	80.51	1.29
						1.37

Partida **06.01.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM=1 km**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **185.0000** EQ. **185.0000** Costo unitario directo por : m3 **8.37**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Equipos					
03011600010002	CARGADOR FRONTAL CAT-930	hm	1.0000	0.0432	98.36	4.25

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **006 CAMARAS DE BOMBEO** Fecha presupuesto **11/06/2020**

0301220004	CAMION VOLQUETE	hm	1.0000	0.0432	95.48	4.12
						8.37

Partida **06.01.03.01** **VEREDA RIGIDA DE CONCRETO F'C=175KG/CM2 e=0.10m**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : m2 **245.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	8.0000	0.4267	21.91	9.35
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0533	17.55	0.94
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.3200	15.83	5.07
						15.36
	Materiales					
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5500	72.00	39.60
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5500	42.00	23.10
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.2000	4.95	0.99
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		7.5000	21.17	158.78
						222.47
	Equipos					
03012900010004	VIBRADOR A GASOLINA	día	1.0000	0.0067	30.58	0.20
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	1.0000	0.0533	28.08	1.50
						1.70
	Subpartidas					
010104020106	BASE GRANULAR E=0.10 m.COMPACTADA CON EQUIPO LIVIANO	m2		1.0000	5.82	5.82
						5.82

Partida **06.01.04.01** **CONCRETO f'c=245 kg/cm2 PARA LOSA DE FONDO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **22.0000** EQ. **22.0000** Costo unitario directo por : m3 **390.03**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3636	21.91	7.97
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3636	17.55	6.38
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.1818	15.83	34.54
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	0.7273	18.74	13.63
						62.52
	Materiales					
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	72.00	61.20
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.8500	42.00	35.70
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.2000	4.95	0.99
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7500	21.17	206.41
						304.30
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	62.52	1.88
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.3636	30.58	11.12
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.3636	28.08	10.21
						23.21

Partida **06.01.04.02** **ACERO FY= 4200 kg/cm2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **260.0000** EQ. **260.0000** Costo unitario directo por : kg **4.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	21.91	0.67
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	17.55	0.54
						1.21
	Materiales					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **006 CAMARAS DE BOMBEO** Fecha presupuesto **11/06/2020**

02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	0.0250	2.15	0.05
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1.0400	3.25	3.38
					3.43

Partida **06.01.04.03** **CONCRETO f'c=245 kg/cm2 PARA LOSA SUPERIOR O INTERMEDIA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **22.0000** EQ. **22.0000** Costo unitario directo por : m3 **390.03**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3636	21.91	7.97
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3636	17.55	6.38
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.1818	15.83	34.54
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	0.7273	18.74	13.63
						62.52
	Materiales					
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	72.00	61.20
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.8500	42.00	35.70
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.2000	4.95	0.99
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7500	21.17	206.41
						304.30
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	62.52	1.88
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.3636	30.58	11.12
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.3636	28.08	10.21
						23.21

Partida **06.01.04.04** **ACERO FY= 4200 kg/cm2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **260.0000** EQ. **260.0000** Costo unitario directo por : kg **4.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	21.91	0.67
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	17.55	0.54
						1.21
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0250	2.15	0.05
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0400	3.25	3.38
						3.43

Partida **06.01.04.05** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA SUPERIOR O INTERMEDIA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : m2 **90.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	21.91	43.82
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.0000	15.83	31.66
						75.48
	Materiales					
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg		0.1000	3.81	0.38
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.7400	4.67	12.80
						13.18
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	75.48	2.26
						2.26

Partida **06.01.05.01** **TARRAJEO CON CEMENTO ARENA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** Costo unitario directo por : m2 **27.13**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **006 CAMARAS DE BOMBEO** Fecha presupuesto **11/06/2020**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0400	15.83	0.63
						0.63
	Materiales					
0207020001	ARENA	m3		1.0000	18.57	18.57
0207070002	AGUA	m3		0.1000	4.95	0.50
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.3500	21.17	7.41
						26.48
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.63	0.02
						0.02

Partida **06.01.06.01 PINTURA LATEX EN INTERIOR Y EXTERIOR**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m2 **13.21**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	21.91	9.74
						9.74
	Materiales					
0238010004	LIJA PARA PARED	plg		0.2500	1.30	0.33
0240010011	PINTURA LATEX LAVABLE	gal		0.0833	29.55	2.46
0240150001	IMPRIMANTE	gal		0.0400	9.68	0.39
						3.18
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	9.74	0.29
						0.29

Partida **06.02.01.01 TRAZO Y REPLANTEO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m **2.94**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
01010300000004	PERSONAL DE TOPOGRAFIA	mes		0.1000	18.25	1.83
						1.83
	Equipos					
0301000012	EQUIPO TOGRAFICO	mes		0.1000	11.10	1.11
						1.11

Partida **06.02.02.01 SUMINISTRO Y MONTAJE VALVULA CHECK**

Rendimiento **und/DIA** MO. **7.5000** EQ. **7.5000** Costo unitario directo por : und **1,264.67**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0667	21.91	23.37
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	2.1333	17.55	37.44
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0667	15.83	16.89
						77.70
	Materiales					
02180200010001	PERNO HEXAGONAL ROSCA CORRIENTE 4"	und		25.0000	2.20	55.00
02520500010011	BRIDA DE ACERO PARA SOLDAR EMPERNAR DE 4"	und		2.0000	1.57	3.14
02530200090001	VALVULA CHECK BRONCE BRIDA CIERRE LENTO 4"	und		1.0000	87.52	87.52
0255080003	SOLDADURA ELECTRICA SUPERCITO	kg		1.0000	12.08	12.08
						157.74
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	77.70	3.89
03012700010002	MAQUINA DE SOLDAR 295 A	día	50.0000	6.6667	153.80	1,025.34
						1,029.23

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **006 CAMARAS DE BOMBEO** Fecha presupuesto **11/06/2020**

Partida **06.02.02.02 SUMINSTRO Y MONTAJE VALVULA COMPUERTA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **1,071.96**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	16.0000	21.91	350.56
0101010005	PEON	hh	1.0000	8.0000	15.83	126.64
						477.20
	Materiales					
02051900020002	ADAPTADOR PVC-SAP S/P 3/4"	und		3.0000	38.25	114.75
02490300000003	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4" x 2"	und		3.0000	5.90	17.70
02490600010002	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"	und		3.0000	28.69	86.07
0253180002	VALVULA COMPUERTA DE 3/4"	und		2.0000	180.96	361.92
						580.44
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	477.20	14.32
						14.32

Partida **06.02.02.03 SUMINISTRO E INSTAL. CODO ø=160mm X 90 PVC ISO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : und **381.88**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	21.91	43.82
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	17.55	35.10
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.0000	15.83	31.66
						110.58
	Materiales					
02150200010007	CODO DE PVC U DN 304.8mm x 90°	und		7.8000	21.19	165.28
02221200010003	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal		6.5000	15.80	102.70
						267.98
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	110.58	3.32
						3.32

Partida **06.03.01.01 SALIDA PARA INTERRUPTOR**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : pto **97.91**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	21.91	87.64
						87.64
	Materiales					
02620500020005	INTERRUPTOR BIPOLAR MODUS 642A	pza		1.0000	5.89	5.89
						5.89
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	87.64	4.38
						4.38

Partida **06.03.01.02 SALIDA PARA TOMACORRIENTE**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : pto **100.85**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	21.91	29.21
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.83	21.11
						50.32

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **006 CAMARAS DE BOMBEO** Fecha presupuesto **11/06/2020**

	Materiales				
02050100010001	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 1/2" X 3 m (15 mm)	m	3.8620	7.50	28.97
02050200010001	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 1/2"	und	1.8189	0.85	1.55
0205030001	UNIONES PVC-SAP 1/2" ELECTRICAS	und	1.8613	0.96	1.79
02050400010001	CONEXIONES PVC-SAP 1/2" ELECTRICAS	und	1.8613	1.27	2.36
02621300010004	TOMACORRIENTE UNIVERSAL DOBLE + L.T.	und	2.0000	1.99	3.98
02621400010002	PLACA A PRUEBA DE AGUA IDROBOX- MAGIC TICINO	und	1.0000	2.80	2.80
02680900010005	CAJA RECTANGULAR FIERRO GALVANIZADO DE 100 x 50 x 40 mm (6" X 2" X 1½")	und	0.9345	1.74	1.63
02681200010002	CAJA DE PASE CUADRADA DE FIERRO GALVANIZADO DE 100x100x50 mm	und	0.0656	1.68	0.11
0270010015	ALAMBRE TW 4 mm2	m	10.2313	0.57	5.83
					49.02
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	50.32	1.51
					1.51

Partida **06.03.01.03 SALIDA PARA CENTRO DE LUZ**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : pto **116.06**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	21.91	35.06
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	15.83	25.33
						60.39
	Materiales					
02050100010001	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 1/2" X 3 m (15 mm)	m		4.8900	7.50	36.68
02050100010003	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 3/4" X 3 m (20 mm)	m		1.3800	2.50	3.45
02050200010001	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 1/2"	und		2.8687	0.85	2.44
02050200010002	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)	und		0.4690	0.75	0.35
0205030001	UNIONES PVC-SAP 1/2" ELECTRICAS	und		2.8687	0.96	2.75
02050300010002	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und		0.6747	1.05	0.71
02050400010001	CONEXIONES PVC-SAP 1/2" ELECTRICAS	und		2.8806	1.27	3.66
02050400010002	CONEXIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und		0.6747	1.38	0.93
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0200	0.90	0.02
02680900010005	CAJA RECTANGULAR FIERRO GALVANIZADO DE 100 x 50 x 40 mm (6" X 2" X 1½")	und		0.6986	1.74	1.22
0268300001	TAPA CIEGA	und		0.0440	4.37	0.19
0270010015	ALAMBRE TW 4 mm2	m		0.4299	0.57	0.25
						52.65
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	60.39	3.02
						3.02

Partida **06.03.01.04 SALIDA PARA BOMBA DE AGUA**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : pto **104.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	2.0000	21.91	43.82
0101010005	PEON	hh	0.5000	2.0000	15.83	31.66
						75.48
	Materiales					
02050100010003	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 3/4" X 3 m (20 mm)	m		4.0000	2.50	10.00
02050200010002	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)	und		2.0000	0.75	1.50
02050300010002	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und		2.0000	1.05	2.10
02050400010002	CONEXIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und		2.0000	1.38	2.76
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0200	0.90	0.02

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **006 CAMARAS DE BOMBEO** Fecha presupuesto **11/06/2020**

02681200010002	CAJA DE PASE CUADRADA DE FIERRO GALVANIZADO DE 100x100x50 mm	und	1.0000	1.68	1.68
0268300001	TAPA CIEGA	und	1.0000	4.37	4.37
0270010015	ALAMBRE TW 4 mm2	m	5.0000	0.57	2.85
					25.28
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	5.0000	75.48	3.77
					3.77

Partida **06.03.01.05 SALIDA PARA EQUIPO HIDRONEUMATICO**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** Costo unitario directo por : pto **119.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	1.3333	21.91	29.21
						29.21
	Materiales					
02050100010003	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 3/4" X 3 m (20 mm)	m		7.0000	2.50	17.50
02050200010002	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)	und		2.0000	0.75	1.50
02050300010002	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und		2.0000	1.05	2.10
02050400010002	CONEXIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und		2.0000	1.38	2.76
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0200	0.90	0.02
0251040001	STOVE-BOLTS	und		2.0000	0.50	1.00
02681200010002	CAJA DE PASE CUADRADA DE FIERRO GALVANIZADO DE 100x100x50 mm	und		1.0000	1.68	1.68
0268300001	TAPA CIEGA	und		1.0000	4.37	4.37
0270010014	ALAMBRE TW 2.5 mm2	m		9.0000	5.28	47.52
0270010015	ALAMBRE TW 4 mm2	m		18.0000	0.57	10.26
						88.71
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	29.21	1.46
						1.46

Partida **06.03.02.01 TUBERIAS Y CAJAS PARA INSTALACIONES ELECTRICAS**

Rendimiento **glb/DIA** MO. **0.5000** EQ. **0.5000** Costo unitario directo por : glb **393.30**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02050200010003	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 1" (25 mm)	und		24.0000	1.25	30.00
02080100010005	TUBERIA PVC-SEL 1" (25 mm)	m		15.0000	4.23	63.45
02680100010004	CAJA OCTOGONAL FIERRO GALVANIZADO 4" X 2 1/8"	und		60.0000	3.85	231.00
02680600010001	CAJA RECTANGULAR PVC DE 4" X 2"	und		15.0000	2.97	44.55
02730100020001	CONECTOR A CAJA PVC DE 5/8"	pza		3.0000	0.82	2.46
02730100020002	CONECTOR A CAJA PVC DE 3/4"	pza		24.0000	0.91	21.84
						393.30

Partida **06.03.02.02 POZO DE TIERRA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **0.5000** EQ. **0.5000** Costo unitario directo por : und **745.40**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	16.0000	21.91	350.56
0101010005	PEON	hh	1.0000	16.0000	15.83	253.28
						603.84
	Materiales					
02070500010001	TIERRA DE CULTIVO	m3		3.0000	6.82	20.46
0272040023	CONECTORES DE COBRE TIPO A/B	und		1.0000	5.80	5.80
0272040042	VARILLA DE COBRE DE 3/4" X 2.40 m	und		1.0000	9.78	9.78

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **006 CAMARAS DE BOMBEO** Fecha presupuesto **11/06/2020**

0272040043	REGISTRO CON TAPA PARA POZO DE PUESTA A TIERRA	und	1.0000	14.07	14.07
02720400440001	DOSIS ECOGEL 8KG.	bol	2.0000	30.63	61.26
					111.37
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	5.0000	603.84	30.19
					30.19

Partida **06.03.02.03 TABLERO DE DISTRIBUCION**

Rendimiento **und/DIA** MO. **0.5000** EQ. **0.5000** Costo unitario directo por : und **953.90**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	16.0000	21.91	350.56
0101010005	PEON	hh	1.0000	16.0000	15.83	253.28
						603.84
	Materiales					
0237120001	TIRAFON DE 1/4" X 2½"	und		8.0000	30.19	241.52
02683300010002	CAJA TOMA LT CON TABLERO	und		1.0000	55.36	55.36
						296.88
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	603.84	30.19
03011400070007	TALADRO HILTI TE-5 (3/16" A 3/4") TE-15	día	0.2500	0.5000	45.98	22.99
						53.18

Partida **06.03.02.04 CAJA DE REGISTRO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **307.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0219160001	CAJA DE CONCRETO PARA POZO	und		1.0000	307.50	307.50
						307.50

Partida **06.04.01.01 EQUIPO DE BOMBEO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : und **37,084.39**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	21.91	17.53
						17.53
	Materiales					
0270010026	CABLE AUTOSOPORTADO 220 V. AL. 2X16 + P	m		0.5000	25.60	12.80
02730500010013	EMPALME UNIPOLAR PARA CABLE NYY DE 120 mm2	und		0.4000	6.90	2.76
0274010003	TABLERO GENERAL DE CONTROL AUT. ELECTROBOMBAS	und		0.0100	36.90	0.37
						15.93
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	17.53	0.53
0301040004	ELECTROBOMBA SUMERGIBLE	und		2.0000	18,525.20	37,050.40
						37,050.93

Partida **06.04.01.02 PRUEBA DE EQUIPO DE BOMBEO**

Rendimiento **glb/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **404.37**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	21.91	175.28
0101010005	PEON	hh	1.0000	8.0000	15.83	126.64
						301.92
	Materiales					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Subpresupuesto **006 CAMARAS DE BOMBEO** Fecha presupuesto **11/06/2020**

0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	5.0000	4.95	24.75
					24.75
	Equipos				
0301470001	HERRAMIENTAS MENORES PARA OBRA (CAMPO)	glb	3.0000	25.90	77.70
					77.70

Partida **06.04.01.03 PRUEBA DE AISLAMIENTO**

Rendimiento **glb/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **379.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	21.91	175.28
0101010005	PEON	hh	1.0000	8.0000	15.83	126.64
						301.92
	Equipos					
0301470001	HERRAMIENTAS MENORES PARA OBRA (CAMPO)	glb		3.0000	25.90	77.70
						77.70

Partida **06.04.01.04 PRUEBA DE CONT. RESISTENCIA ELECTRICA**

Rendimiento **glb/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **450.71**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	21.91	175.28
0101010005	PEON	hh	1.0000	8.0000	15.83	126.64
						301.92
	Equipos					
0301000017	TELUROMETRO + OPERADOR	día	2.0000	2.0000	36.70	73.40
0301300002	EQUIPO DE PRUEBA DE MEDIA TENSION	día	1.0000	1.0000	75.39	75.39
						148.79

Fórmula Polinómica - Agrupamiento Preliminar

Presupuesto **0301001 MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**

Fecha presupuesto **11/06/2020**

Moneda **SOLES**

Indice	Descripción	% Inicio	% Saldo	Agrupamiento
02	ACERO DE CONSTRUCCION LISO	0.413	0.000	
03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO	0.654	2.281	+02+06+07+54+29+34+75+74+78+77+39
04	AGREGADO FINO	6.151	6.151	
05	AGREGADO GRUESO	4.830	4.830	
06	ALAMBRE Y CABLE DE COBRE DESNUDO	0.001	0.000	
07	ALAMBRE Y CABLE TIPO TW Y THW	0.012	0.000	
12	ARTEFACTO DE ALUMBRADO INTERIOR	0.004	0.000	
21	CEMENTO PORTLAND TIPO I	0.059	0.000	
26	CERRAJERIA NACIONAL	0.000	0.000	
29	DOLAR	0.001	0.000	
34	GASOLINA	0.039	0.000	
37	HERRAMIENTA MANUAL	3.773	3.773	
39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	0.758	0.000	
40	LOSETA	0.015	0.000	
43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.	4.464	4.464	
47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES	29.860	29.860	
48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	27.051	27.109	+12+49
49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	0.054	0.000	
54	PINTURA LATEX	0.166	0.000	
65	TUBERIA DE ACERO NEGRO Y/O GALVANIZADO	0.006	0.000	
71	TUBERIA DE FIERRO FUNDIDO	0.061	0.000	
72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA	12.311	0.000	
74	TUBERIA DE PVC PARA ELECTRICIDAD (SAP)	0.013	0.000	
75	TUBERIA DE PVC PARA ELECTRICIDAD (SEL)(Reag.74)	0.002	0.000	
77	VALVULA DE BRONCE NACIONAL	0.106	0.000	
78	VALVULA DE FIERRO FUNDIDO NACIONAL	0.116	0.000	
81	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	4.875	4.949	+40+21
82	TUBERIA PVC PARA RED DE AGUA Y DESAGUE	4.205	16.583	+65+71+72
	Total	**100.000**	**100.000**	

Fecha : 15/05/2021 23:47:19

Fórmula Polinómica

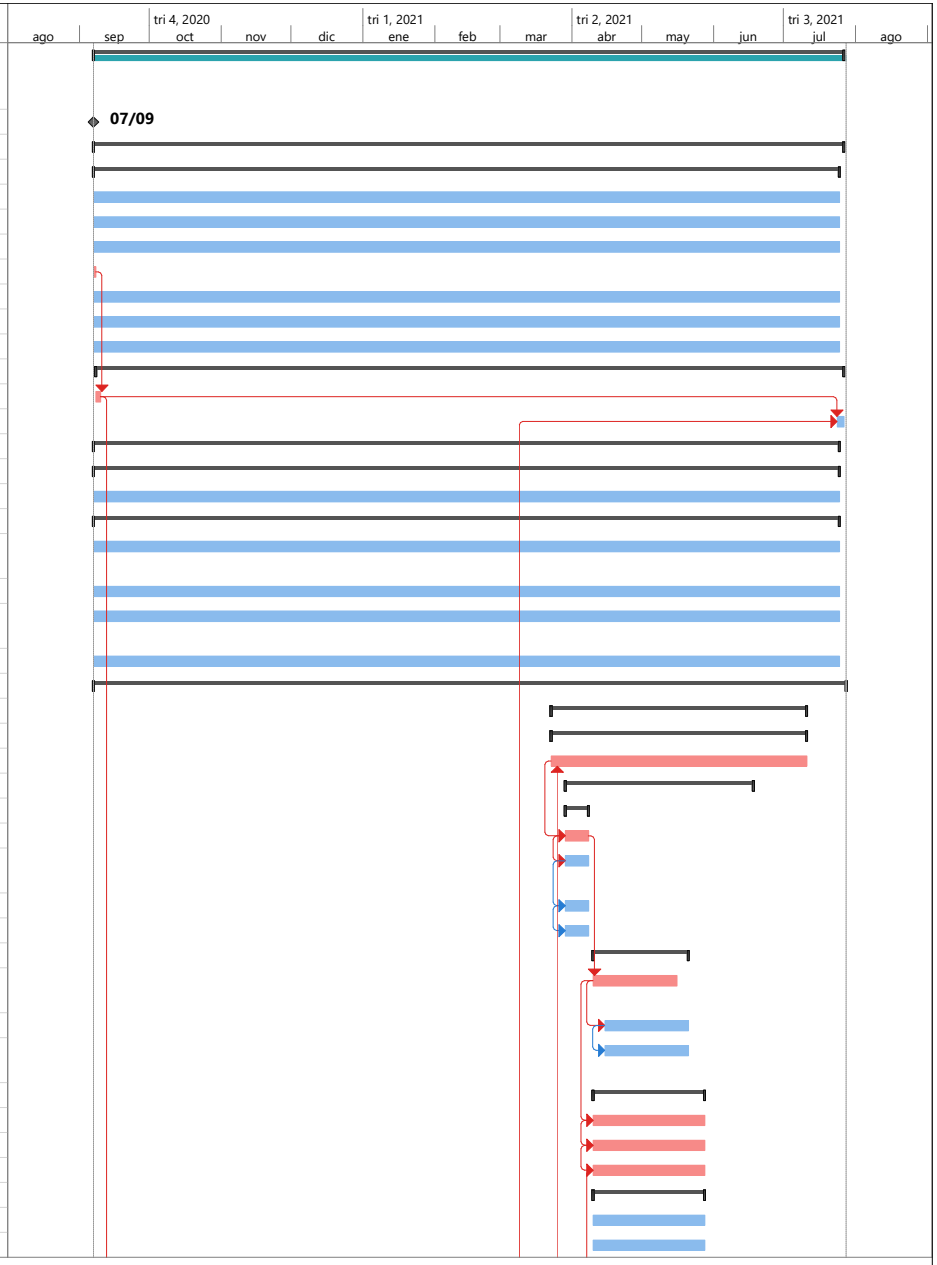
Presupuesto	**0301001**	**MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN CARLOS STEIN CHÁVEZ, DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**
Fecha Presupuesto	**11/06/2020**	
Moneda	**SOLES**	
Ubicación Geográfica	**140105 LAMBAYEQUE - CHICLAYO - JOSE LEONARDO ORTIZ**	

K = 0.110*(AAr / AAo) + 0.166*(Tr / To) + 0.271*(Mr / Mo) + 0.298*(Mr / Mo) + 0.072*(CAr / CAo) + 0.083*(MHr / MHo)

Monomi	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.110	56.364	AA	04	AGREGADO FINO
		43.636		05	AGREGADO GRUESO
2	0.166	100.000	T	82	TUBERIA PVC PARA RED DE AGUA Y DESAGUE
3	0.271	100.000	M	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
4	0.298	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
5	0.072	31.944		03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
		68.056	CA	81	CEMENTO PORTLAND TIPO MS
6	0.083	45.783		37	HERRAMIENTA MANUAL
		54.217	MH	43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.

8.10 CRONOGRAMA DE OBRA

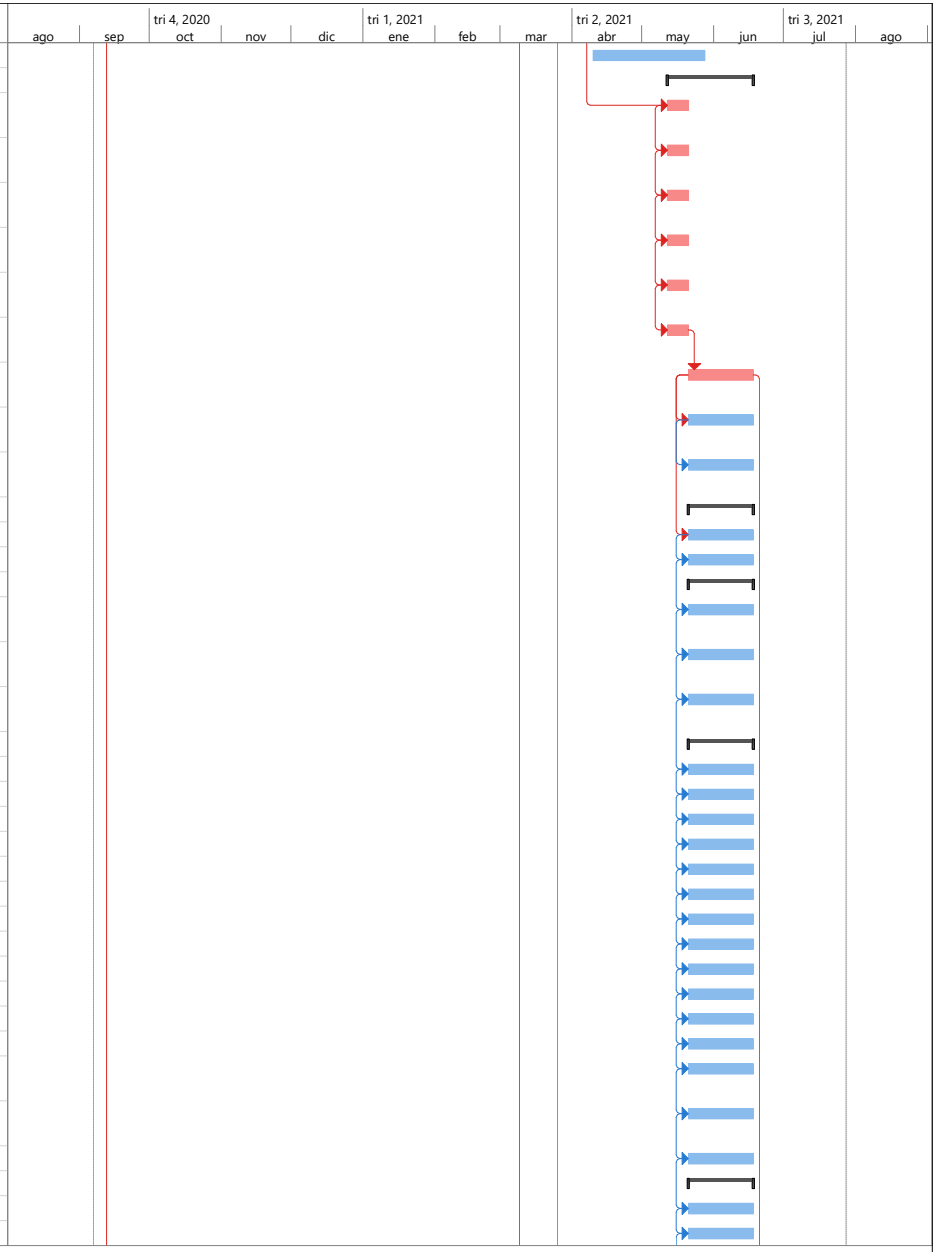
Id	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo
1		**MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACION CARLOS STEIN CHAVEZ, DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ, LAMBAYEQUE 2019**	**270 días**	**lun 07/09/20**
2		**INCIO**	0 días	lun 07/09/20
3		**INFRAESTRUCTURA SANITARIA**	**270 días**	**lun 07/09/20**
4		**OBRAS PROVISIONALES**	**269 días**	**lun 07/09/20**
5		**OFICINAS**	269 días	lun 07/09/20
6		**ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA**	269 días	lun 07/09/20
7		**SERVICIOS HIGIENICOS**	269 días	lun 07/09/20
8		**CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.60 M X 7.20 M**	1 día	lun 07/09/20
9		**AGUA PARA LA CONSTRUCCION**	269 días	lun 07/09/20
10		**ENERGIA ELECTRICA PROVISIONAL**	269 días	lun 07/09/20
11		**INSTALACION TELEFONICA Y COMUNICACIÓN PROVISIONAL**	269 días	lun 07/09/20
12		**TRABAJOS PRELIMINARES**	**269 días**	**mar 08/09/20**
13		**MOVILIZACION DE EQUIPOS, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS**	2 días	mar 08/09/20
14		**DESMOVILIZACION DE EQUIPOS, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS**	2 días	sáb 24/07/21
15		**SEGURIDAD Y SALUD**	**269 días**	**lun 07/09/20**
16		**MANTENIMIENTO DEL SERVICIO DURANTE LA EJECUCION DE OBRAS**	**269 días**	**lun 07/09/20**
17		MANTENIMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	269 días	lun 07/09/20
18		**SEÑALIZACION DEL TRANSITO VEHICULAR Y SEGURIDAD**	**269 días**	**lun 07/09/20**
19		CERCO DE MALLA DE PROTECCION, CINTAS, TRANQUERAS, BARRERAS, LETREROS, CONOS	269 días	lun 07/09/20
20		*PARA CERCO DE MALLAS, CINTAS DE SEÑALIZACION*	269 días	lun 07/09/20
21		*PARA TRABQUERAS, BARRERAS, LETREROS, BARRERAS, LETREROS, CONOS*	269 días	lun 07/09/20
22		PASES TEMPORALES: PEATONALES	269 días	lun 07/09/20
23		**REDES DE AGUA POTABLE**	**271 días**	**lun 07/09/20**
24		**REDES DE DISTRIBUCION**	**91 días**	**mar 23/03/21**
25		**OBRAS PRELIMINARES**	**91 días**	**mar 23/03/21**
26		TRAZO Y REPLANTEO DE REDES DE AGUA POTABLE	91 días	mar 23/03/21
27		**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**67 días**	**lun 29/03/21**
28		**DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES**	**9 días**	**lun 29/03/21**
29		*REMOCION DE TUBERIAS DE AGUA EXISTENTE*	9 días	lun 29/03/21
30		*REMOCION DE TUBERIAS EXISTENTES DE CONEXIONES DOMICILIARIAS*	9 días	lun 29/03/21
31		*DEMOLICION DE VEREDAS DE 0.10 M*	9 días	lun 29/03/21
32		*ELIMINACION DE MATERIAL DE DEMOLICIONES DE VEREDAS*	9 días	lun 29/03/21
33		**EXCAVACION DE ZANJAS**	**34 días**	**sáb 10/04/21**
34		*EXCAVACION ZANJAS C/MAQ. P/TUB. Ø=152.4mm a=0.60m h=1.20m*	30 días	sáb 10/04/21
35		*EXCAVACION ZANJAS C/MAQ. P/TUB. Ø=254 mm a=0.80m h=1.20m*	30 días	jue 15/04/21
36		*EXCAVACION ZANJAS C/MAQ. P/TUB. Ø=304.8 mm a=0.80m h=1.20m*	30 días	jue 15/04/21
37		**REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS**	**40 días**	**sáb 10/04/21**
38		*REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS. P/TUB. Ø=152.4mm*	40 días	sáb 10/04/21
39		*REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS. P/TUB. Ø=254mm*	40 días	sáb 10/04/21
40		*REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS. P/TUB. Ø=304.8mm*	40 días	sáb 10/04/21
41		**CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS**	**40 días**	**sáb 10/04/21**
42		*CAMA DE APOYO P/TUB. Ø=152.4mm C/ARENILLA e=0.20m*	40 días	sáb 10/04/21
43		*CAMA DE APOYO P/TUB. Ø=254mm C/ARENILLA e=0.20m*	40 días	sáb 10/04/21



Proyecto: Proyect - Carlos Stein
Fecha: dom 28/06/20

Tarea	Tarea inactiva	Informe de resumen manual	Hito externo	Progreso manual		
División	Hito inactivo	Resumen manual	Fecha límite			
Hito	Resumen inactivo	solo el comienzo	Tareas críticas			
Resumen	Tarea manual	solo fin	División crítica			
Resumen del proyecto	solo duración	Tareas externas	Progreso			

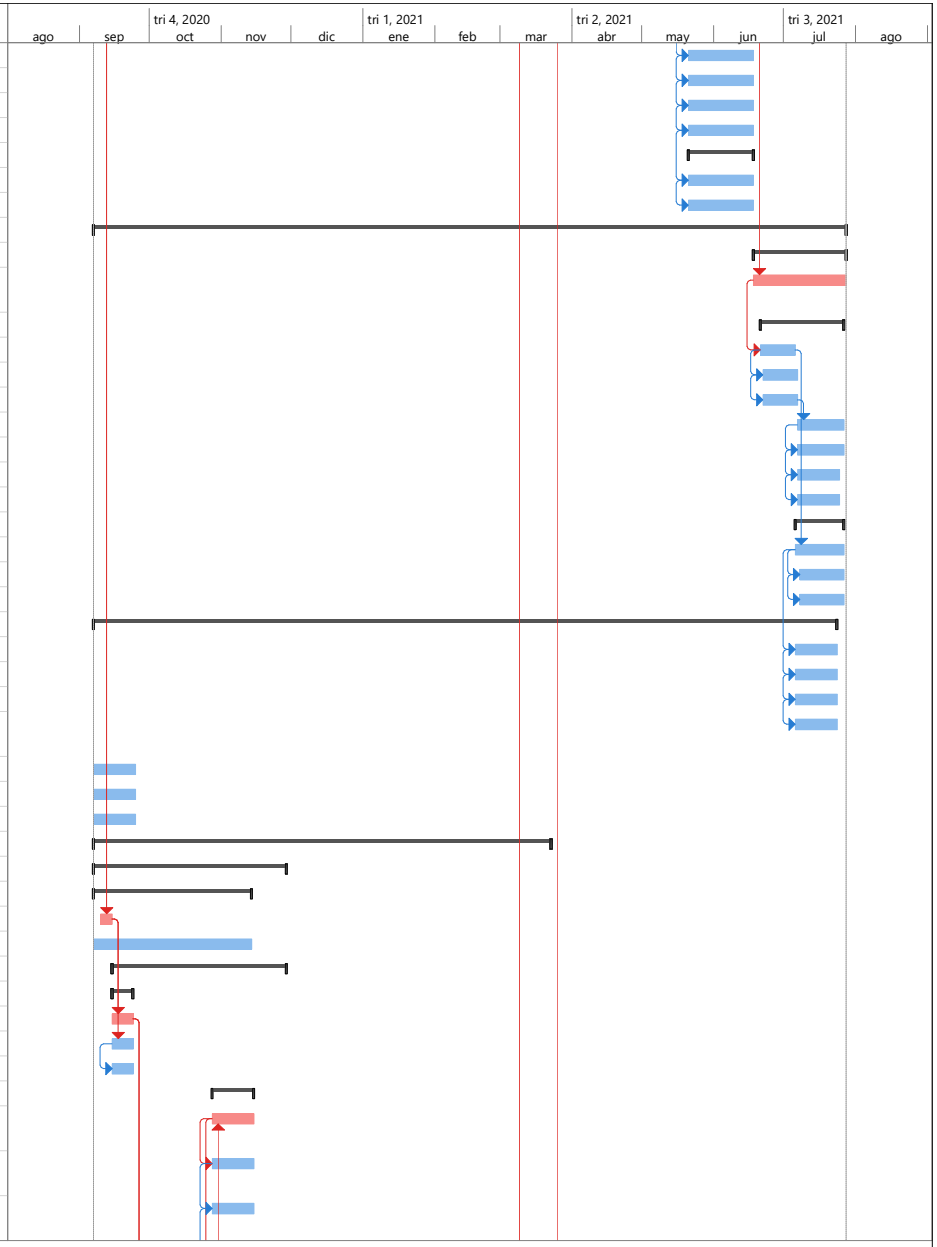
Id	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo
44		*CAMA DE APOYO P/TUB. Ø=304.8mm C/ARENILLA e=0.20m*	40 días	sáb 10/04/21
45		**RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION DE ZANJAS**	**32 días**	**mié 12/05/21**
46		*RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. Ø=152.4mm C/ARENILLA 0.64 S/CLAVE*	8 días	mié 12/05/21
47		*RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. Ø=152.4mm C/ARENILLA 0.15 LATERAL*	8 días	mié 12/05/21
48		*RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. Ø=254mm C/ARENILLA 0.54 S/CLAVE*	8 días	mié 12/05/21
49		*RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. Ø=254mm C/ARENILLA 0.25 LATERAL*	8 días	mié 12/05/21
50		*RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. Ø=304.8mm C/ARENILLA 0.49 S/CLAVE*	8 días	mié 12/05/21
51		*RELLENO Y APISONADO ZANJAS P/TUB. Ø=304.8mm C/ARENILLA 0.30 LATERAL*	8 días	mié 12/05/21
52		*RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS P/TUB. Ø=152.4mm C/MATERIAL PROPIO e=0.20m*	24 días	vie 21/05/21
53		*RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS P/TUB. Ø=254mm C/MATERIAL PROPIO e=0.20m*	24 días	vie 21/05/21
54		*RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS P/TUB. Ø=304.8mm C/MATERIAL PROPIO e=0.20m*	24 días	vie 21/05/21
55		**ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**	**24 días**	**vie 21/05/21**
56		*ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dis. Min = 20 km*	24 días	vie 21/05/21
57		*ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min = 1.00 k*	24 días	vie 21/05/21
58		**TUBERIAS**	**24 días**	**vie 21/05/21**
59		SUMINISTRO E INSTAL TUB. Ø=153mm PVC ISO 1452 PN 7.5 Prof.=1m c/3% desp.	24 días	vie 21/05/21
60		SUMINISTRO E INSTAL TUB. Ø=254mm PVC ISO 1452 PN 7.5 Prof.=1m c/3% desp.	24 días	vie 21/05/21
61		SUMINISTRO E INSTAL TUB. Ø=305mm PVC ISO 1452 PN 7.5 Prof.=1m c/3% desp.	24 días	vie 21/05/21
62		**ACCESORIOS**	**24 días**	**vie 21/05/21**
63		SUMINISTRO E INSTAL. CODO 152.4mm X 45° PVC ISO	24 días	vie 21/05/21
64		SUMINISTRO E INSTAL. CODO 304.8mm X 45° PVC ISO	24 días	vie 21/05/21
65		SUMINISTRO E INSTAL. CODO 254mm X 90° PVC ISO	24 días	vie 21/05/21
66		SUMINISTRO E INSTAL. CODO 304.8mm X 90° PVC ISO	24 días	vie 21/05/21
67		SUMINISTRO E INSTAL. TEE 152.4mm X 152.4mm PVC ISO	24 días	vie 21/05/21
68		SUMINISTRO E INSTAL. TEE 254mm X 254mm PVC ISO	24 días	vie 21/05/21
69		SUMINISTRO E INSTAL. TEE 304.8mm X 304.8mm PVC ISO	24 días	vie 21/05/21
70		SUMINISTRO E INSTAL. CRUZ 200mm X 200mm PVC ISO	24 días	vie 21/05/21
71		SUMINISTRO E INSTAL. REDUCCION 304.8mm x 254mm PVC ISO	24 días	vie 21/05/21
72		SUMINISTRO E INSTAL. REDUCCION 304.8mm x 152.4mm PVC ISO	24 días	vie 21/05/21
73		SUMINISTRO E INSTAL.HIDRANTE F° F° 3 BOCAS 152.4mm	24 días	vie 21/05/21
74		SUMINISTRO E INSTAL.HIDRANTE F° F° 3 BOCAS 304.8mm	24 días	vie 21/05/21
75		SUMINISTRO E INSTAL. VALVULA F° F° Ø=152.4mm (Sello compuerta elastomerico)	24 días	vie 21/05/21
76		SUMINISTRO E INSTAL. VALVULA F° F° Ø=254mm (Sello compuerta elastomerico)	24 días	vie 21/05/21
77		DADOS DE CONCRETO F'C=175KG/CM2 PARA ACCESORIOS	24 días	vie 21/05/21
78		**PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCION DE TUBERIAS**	**24 días**	**vie 21/05/21**
79		DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. Ø=152.4mm PVC	24 días	vie 21/05/21
80		DESINFECCION P/TUB. Ø=152.4mm PVC	24 días	vie 21/05/21



Proyecto: Proyect - Carlos Stein
Fecha: dom 28/06/20

Tarea	Tarea inactiva	Informe de resumen manual	Hito externo	Progreso manual		
División	Hito inactivo	Resumen manual	Fecha límite			
Hito	Resumen inactivo	solo el comienzo	Tareas críticas			
Resumen	Tarea manual	solo fin	División crítica			
Resumen del proyecto	solo duración	Tareas externas	Progreso			

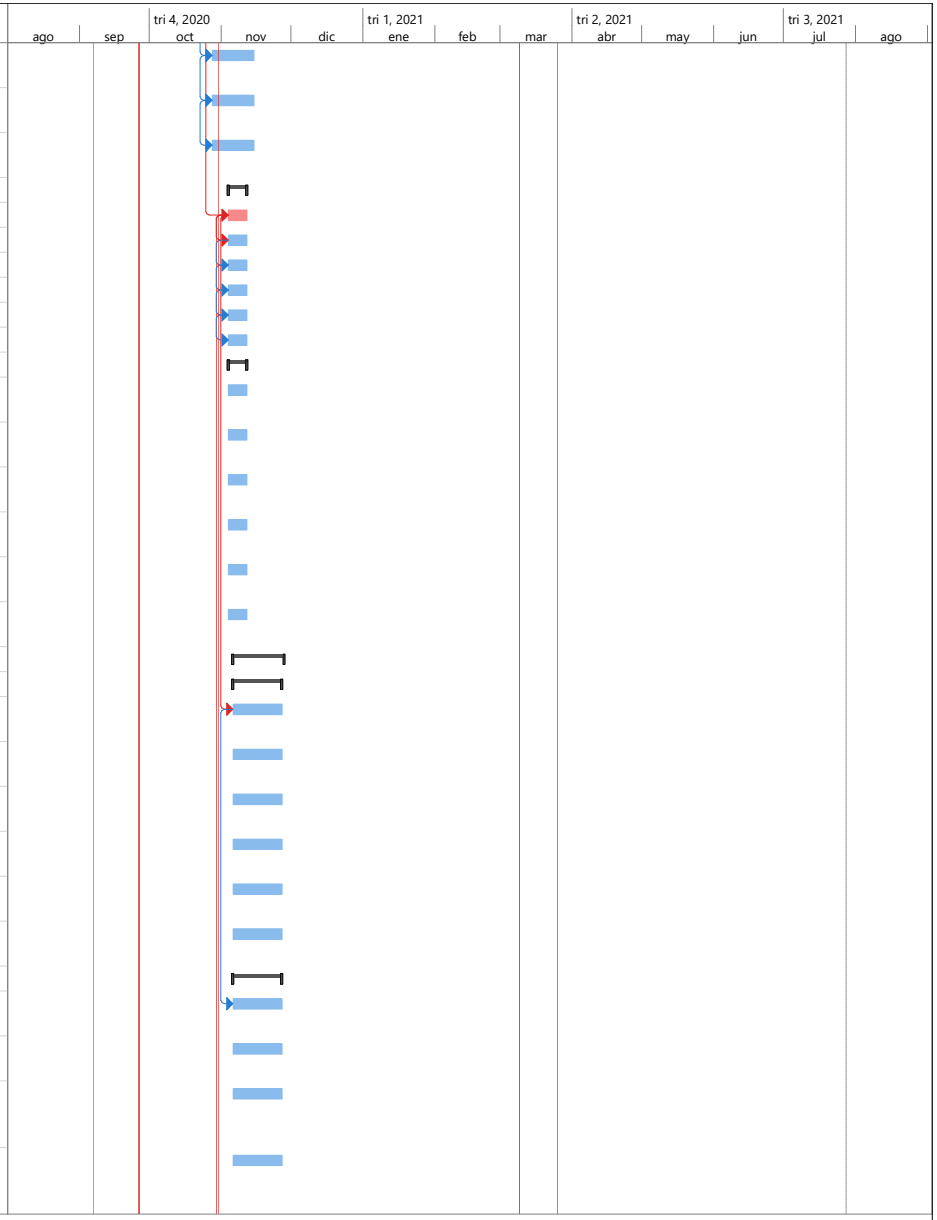
Id	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo
81		DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. Ø=254mm PVC	24 días	vie 21/05/21
82		DESINFECCION P/TUB. Ø=254mm PVC	24 días	vie 21/05/21
83		DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. Ø=304.8mm PVC	24 días	vie 21/05/21
84		DESINFECCION P/TUB. Ø=304.8mm PVC	24 días	vie 21/05/21
85		**CAJA DE VALVULAS**	**24 días**	**vie 21/05/21**
86		CAJA PARA VALVULAS	24 días	vie 21/05/21
87		TAPAS PARA CAJAS DE VALVULAS DE CONCRETO	24 días	vie 21/05/21
88		**CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE**	**271 días**	**lun 07/09/20**
89		**OBRAS PRELIMINARES**	**33 días**	**vie 18/06/21**
90		TRAZO Y REPLANTEO DE REDES DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE	33 días	vie 18/06/21
91		**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**30 días**	**lun 21/06/21**
92		EXCAVACION MANUAL DE ZANJA P/TUB. Ø=1/2" a=0.40m h=1.00m	12 días	lun 21/06/21
93		REFINA Y NIVELACION DE FONDO PARA TUBERIA Ø=1/2"	12 días	mar 22/06/21
94		CAMA DE APOYO P/TUB. Ø=1/2", CON ARENILLA, e=0.10m, a=0.40m	12 días	mar 22/06/21
95		RELLENO Y APISONADO P/TUB. Ø=1/2", C/ARENA FINA S/CLAVE H=0.30m	17 días	mié 07/07/21
96		RELLENO Y COMPACTACION ZANJAS P/TUB Ø=1/2"C/MATERIAL PROPIO	17 días	mié 07/07/21
97		ACARRERO DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min. =1.00km	16 días	mié 07/07/21
98		ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dis. Min = 20 km	16 días	mié 07/07/21
99		**TUBERIAS**	**18 días**	**mar 06/07/21**
100		SUMIN. E INSTAL. DE TUBERIA PVC SAP C-10 Ø=1/2"	18 días	mar 06/07/21
101		DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB Ø=1/2" PVC	16 días	jue 08/07/21
102		DESINFECCION P/TUB Ø=1/2" PVC	16 días	jue 08/07/21
103		**SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS P/CONEX. DOMICILIARIAS**	**268 días**	**lun 07/09/20**
104		SUMINISTRO E INSTALACION DE ABRAZADERA 152.4mm x 1/2"	16 días	mar 06/07/21
105		SUMINISTRO E INSTALACION DE ABRAZADERA 254mm x 1/2"	16 días	mar 06/07/21
106		SUMINISTRO E INSTALACION DE ABRAZADERA 304.8mm x 1/2"	16 días	mar 06/07/21
107		SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS P/CONEX. DOMICILIARIAS Ø=1/2". INC/MEDIDOR	16 días	mar 06/07/21
108		RETIRO DE CAJAS EXISTENTES	16 días	lun 07/09/20
109		SUMINISTRO E INSTAL. CAJA PRE-FAB. P/MEDIDOR DE AGUA	16 días	lun 07/09/20
110		VEREDAS DE CONCRETO e=0.10m, Concreto f'c=175kg/cm2	16 días	lun 07/09/20
111		**RED DE ALCANTARILLADO Y CONEX. DOMICILIARIAS**	**166 días**	**lun 07/09/20**
112		**RED DE DESAGÜE**	**71 días**	**lun 07/09/20**
113		**OBRAS PRELIMINARES**	**58 días**	**lun 07/09/20**
114		TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO PRELIMINAR	4 días	jue 10/09/20
115		TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	58 días	lun 07/09/20
116		**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**64 días**	**mar 15/09/20**
117		**DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES**	**8 días**	**mar 15/09/20**
118		*REMOCION DE TUBERIA DE ALCANTARILLADO EXISTENTE (MATRIZ)*	8 días	mar 15/09/20
119		*REMOCION DE TUBERIA EXISTENTE DE CONEXIONES DOMICILIARIAS*	8 días	mar 15/09/20
120		*REMOCION DE BUZONETAS*	8 días	mar 15/09/20
121		**EXCAVACION DE ZANJAS**	**16 días**	**mié 28/10/20**
122		*EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO DE = 0.00m HASTA PROF. = 1.50m, a = 0.60m*	16 días	mié 28/10/20
123		*EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO DE = 1.51m HASTA PROF. = 2.00m, a = 0.80m*	16 días	mié 28/10/20
124		*EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO DE = 2.01m HASTA PROF. = 2.50m, a = 1.00m*	16 días	mié 28/10/20



Proyecto: Proyect - Carlos Stein
Fecha: dom 28/06/20

Tarea	Tarea inactiva	Informe de resumen manual	Hito externo	Progreso manual
División	Hito inactivo	Resumen manual	Fecha límite	
Hito	Resumen inactivo	solo el comienzo	Tareas críticas	
Resumen	Tarea manual	solo fin	División crítica	
Resumen del proyecto	solo duración	Tareas externas	Progreso	

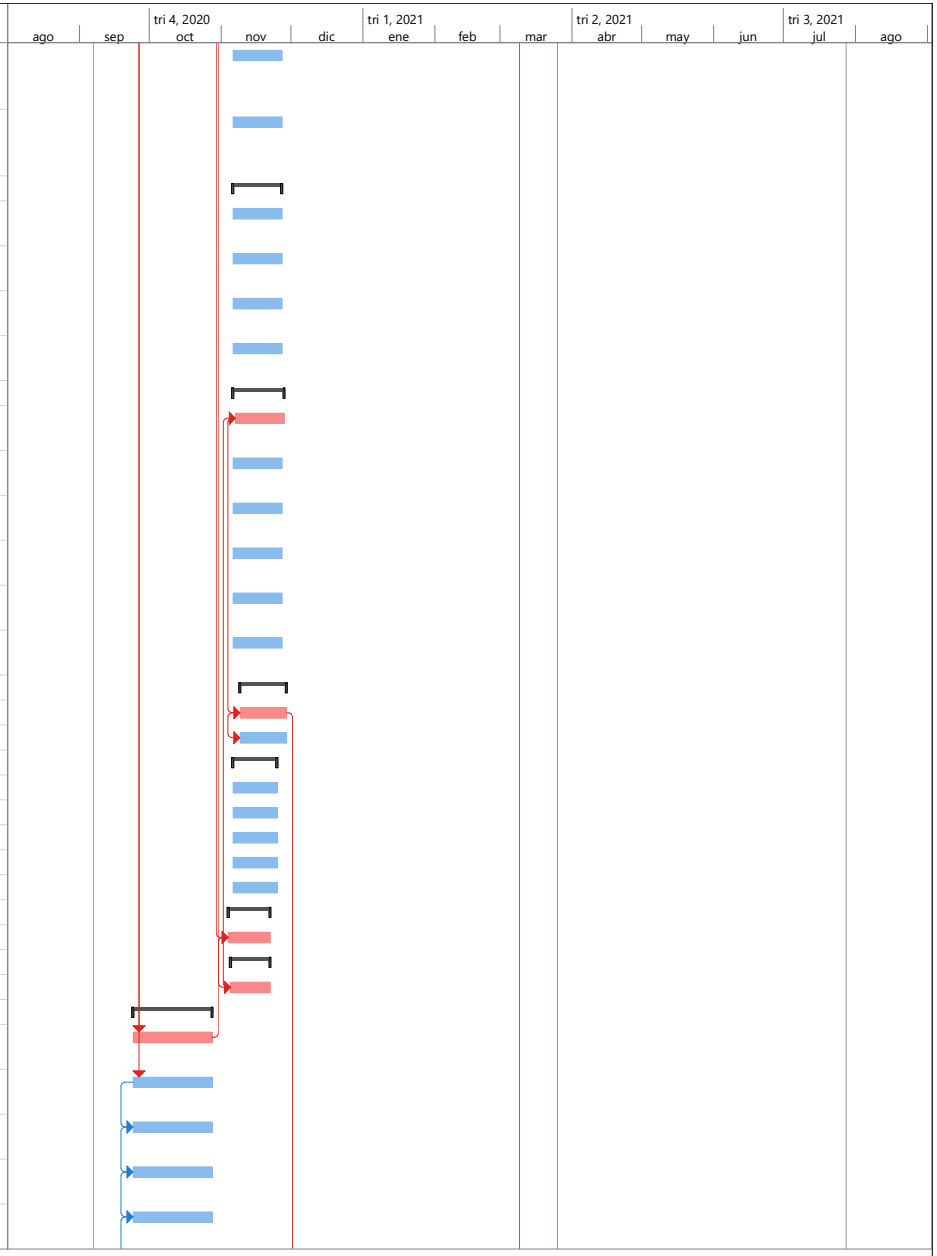
Id	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo
125		*EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO DE = 2.51m HASTA PROF. = 3.00m, a = 1.00m*	16 días	mié 28/10/20
126		*EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO DE = 3.01m HASTA PROF. = 3.50m, a = 1.30m*	16 días	mié 28/10/20
127		*EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO DE = 3.51m HASTA PROF. = 4.00m, a = 1.30m*	16 días	mié 28/10/20
128		**REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS**	**7 días**	**mié 04/11/20**
129		*REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS DE = 0.00m HASTA PROF. = 1.50m*	7 días	mié 04/11/20
130		*REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS DE = 1.51m HASTA PROF. = 2.00m*	7 días	mié 04/11/20
131		*REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS DE = 2.01m HASTA PROF. = 2.50m*	7 días	mié 04/11/20
132		*REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS DE = 2.51m HASTA PROF. = 3.00m*	7 días	mié 04/11/20
133		*REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS DE = 3.01m HASTA PROF. = 3.50m*	7 días	mié 04/11/20
134		*REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS DE = 3.51m HASTA PROF. = 4.00m*	7 días	mié 04/11/20
135		**CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS**	**7 días**	**mié 04/11/20**
136		*CAMA DE APOYO (c/equipo) C/RIPIO CORRIENTE DE 3/4" DE = 0.00m HASTA PROF. = 1.50m, a = 0.60m, e=0.20m*	7 días	mié 04/11/20
137		*CAMA DE APOYO (c/equipo) C/RIPIO CORRIENTE DE 3/4" DE = 1.51m HASTA PROF. = 2.00m, a = 0.80m, e=0.20m*	7 días	mié 04/11/20
138		*CAMA DE APOYO (c/equipo) C/RIPIO CORRIENTE DE 3/4" DE = 2.01m HASTA PROF. = 2.50m, a = 1.00m, e=0.20m*	7 días	mié 04/11/20
139		*CAMA DE APOYO (c/equipo) C/RIPIO CORRIENTE DE 3/4" DE = 2.51m HASTA PROF. = 3.00m, a = 1.00m, e=0.20m*	7 días	mié 04/11/20
140		*CAMA DE APOYO (c/equipo) C/RIPIO CORRIENTE DE 3/4" DE = 3.01m HASTA PROF. = 3.50m, a = 1.30m, e=0.20m*	7 días	mié 04/11/20
141		*CAMA DE APOYO (c/equipo) C/RIPIO CORRIENTE DE 3/4" DE = 3.51m HASTA PROF. = 4.00m, a = 1.30m, e=0.20m*	7 días	mié 04/11/20
142		**RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION DE ZANJAS**	**19 días**	**vie 06/11/20**
143		***RELLENO LATERAL CON MATERIAL DE PRESTAMO***	**18 días**	**vie 06/11/20**
144		*RELLENO LATERAL C/MAT. D/PRESTAMO (ARENILLA) prof. Hasta 1.50m c/equipo p/tub. Ø200mm, af=0.60m*	18 días	vie 06/11/20
145		*RELLENO LATERAL C/MAT. D/PRESTAMO (ARENILLA) prof. de 1.51m hasta 2.00m c/equipo p/tub. Ø200mm, af=0.80m*	18 días	vie 06/11/20
146		*RELLENO LATERAL C/MAT. D/PRESTAMO (RIPIO CORRIENTE) prof. de 2.01m hasta 2.50m c/equipo p/tub. Ø200mm, af=1.00m*	18 días	vie 06/11/20
147		*RELLENO LATERAL C/MAT. D/PRESTAMO (RIPIO CORRIENTE) prof. de 2.51m hasta 3.00m c/equipo p/tub. Ø200mm, af=1.00m*	18 días	vie 06/11/20
148		*RELLENO LATERAL C/MAT. D/PRESTAMO (RIPIO CORRIENTE) prof. de 3.01m hasta 3.50m c/equipo p/tub. Ø200mm, af=1.30m*	18 días	vie 06/11/20
149		*RELLENO LATERAL C/MAT. D/PRESTAMO (RIPIO CORRIENTE) prof. de 3.51m hasta 4.00m c/equipo p/tub. Ø200mm, af=1.30m*	18 días	vie 06/11/20
150		***COLOCACION (MAT. PRESTAMO - SOBRE CLAVE)***	**18 días**	**vie 06/11/20**
151		*RELLENO Y APISONADO DE ARENILLA (c/equipo) hasta 0.60m s/clave del tubo Ø200mm prof. Hasta 1.50m, af=0.60m*	18 días	vie 06/11/20
152		*RELLENO Y APISONADO DE ARENILLA (c/equipo) hasta 0.80m s/clave del tubo Ø200mm prof. Hasta 2.00m, af=0.80m*	18 días	vie 06/11/20
153		*RELLENO Y APISONADO DE RIPIO CORRIENTE 3/4" (c/equipo) hasta 0.30m s/clave del tubo Ø200mm prof. de 2.01m hasta 2.50m, af=1.00m*	18 días	vie 06/11/20
154		*RELLENO Y APISONADO DE RIPIO CORRIENTE 3/4" (c/equipo) hasta 0.80m s/clave del tubo Ø200mm prof. de 2.51m hasta 3.00m, af=1.00m*	18 días	vie 06/11/20



Proyecto: Proyect - Carlos Stein
Fecha: dom 28/06/20

Tarea	Tarea inactiva	Informe de resumen manual	Hito externo	Progreso manual
División	Hito inactivo	Resumen manual	Fecha límite	
Hito	Resumen inactivo	solo el comienzo	Tareas críticas	
Resumen	Tarea manual	solo fin	División crítica	
Resumen del proyecto	solo duración	Tareas externas	Progreso	

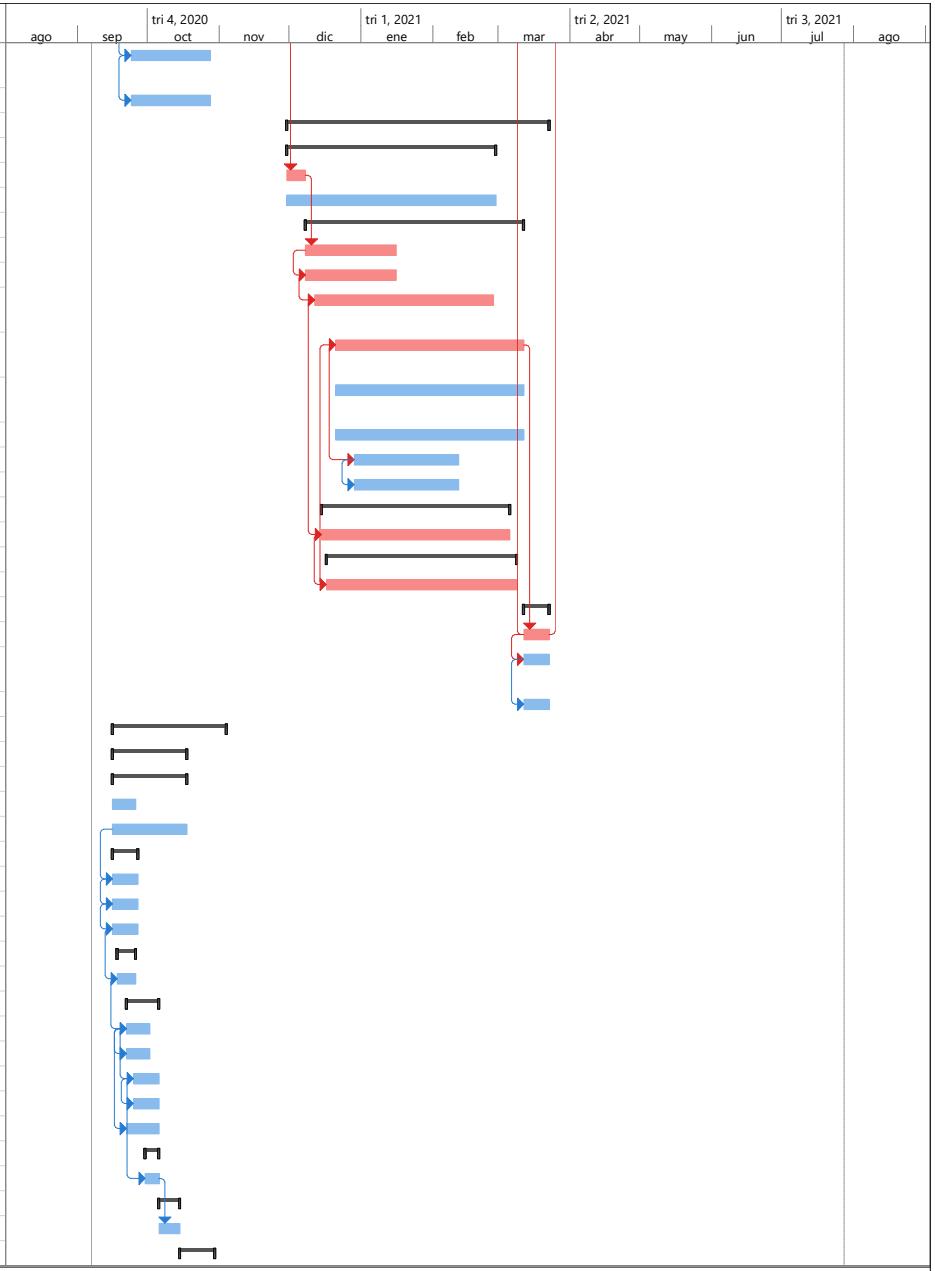
Id	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo
155		*RELLENO Y APISONADO DE RIPIO CORRIENTE 3/4" (c/equipo) hasta 1.30m s/clave del tubo Ø200mm prof. de 3.01m hasta 3.50m, af=1.30m*	18 días	vie 06/11/20
156		*RELLENO Y APISONADO DE RIPIO CORRIENTE 3/4" (c/equipo) hasta 1.30m s/clave del tubo Ø200mm prof. de 3.51m hasta 4.00m, af=1.30m*	18 días	vie 06/11/20
157		***RELLENO Y APISONADO (MAT. PRESTAMO - ARENILLA)***	**18 días**	**vie 06/11/20**
158		*RELLENO Y APISONADO (c/equipo) h=1.00m mejoramiento con arenilla prof. Hasta 2.50m, af=1.00m*	18 días	vie 06/11/20
159		*RELLENO Y APISONADO (c/equipo) h=1.00m mejoramiento con arenilla prof. Hasta 3.00m, af=1.00m*	18 días	vie 06/11/20
160		*RELLENO Y APISONADO (c/equipo) h=1.00m mejoramiento con arenilla prof. Hasta 3.50m, af=1.30m*	18 días	vie 06/11/20
161		*RELLENO Y APISONADO (c/equipo) h=1.50m mejoramiento con arenilla prof. Hasta 4.00m, af=1.30m*	18 días	vie 06/11/20
162		***RELLENO Y COMPACTACION (MAT. PROPIO SELECCION)***	**19 días**	**vie 06/11/20**
163		*RELLENO Y COMPACTACION C/MAT. PROPIO SELECCIONADO (c/equipo), a = 0.60m, PROF. HASTA 1.50m, H=0.50m*	18 días	sáb 07/11/20
164		*RELLENO Y COMPACTACION C/MAT. PROPIO SELECCIONADO (c/equipo), a = 0.80m, PROF. 1.51m HASTA 2.00m, H=0.80m*	18 días	vie 06/11/20
165		*RELLENO Y COMPACTACION C/MAT. PROPIO SELECCIONADO (c/equipo), a = 1.00m, PROF. 2.01m HASTA 2.50m, H=0.80m*	18 días	vie 06/11/20
166		*RELLENO Y COMPACTACION C/MAT. PROPIO SELECCIONADO (c/equipo), a = 1.00m, PROF. 1.51m HASTA 3.00m, H=0.80m*	18 días	vie 06/11/20
167		*RELLENO Y COMPACTACION C/MAT. PROPIO SELECCIONADO (c/equipo), a = 1.30m, PROF. 3.01m HASTA 3.50m, H=0.80m*	18 días	vie 06/11/20
168		*RELLENO Y COMPACTACION C/MAT. PROPIO SELECCIONADO (c/equipo), a = 1.30m, PROF. 3.51m HASTA 4.00m, H=0.80m*	18 días	vie 06/11/20
169		**ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**	**18 días**	**lun 09/11/20**
170		*ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min. = 20.00km*	18 días	lun 09/11/20
171		*ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min = 1.00 k*	18 días	lun 09/11/20
172		**ENTIBADOS**	**16 días**	**vie 06/11/20**
173		*ENTIBADO CONTINUO EN ZANJAS PROF. 2.00m*	16 días	vie 06/11/20
174		*ENTIBADO CONTINUO EN ZANJAS PROF. 2.50m*	16 días	vie 06/11/20
175		*ENTIBADO CONTINUO EN ZANJAS PROF. 3.00m*	16 días	vie 06/11/20
176		*ENTIBADO CONTINUO EN ZANJAS PROF. 3.50m*	16 días	vie 06/11/20
177		*ENTIBADO CONTINUO EN ZANJAS PROF. 4.00m*	16 días	vie 06/11/20
178		**TUBERIAS**	**16 días**	**mié 04/11/20**
179		SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC SN Ø 200mm	16 días	mié 04/11/20
180		**PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCION DE TUBERIAS**	**15 días**	**jue 05/11/20**
181		DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC HASTA Ø = 200mm	15 días	jue 05/11/20
182		**BUZONES**	**28 días**	**jue 24/09/20**
183		BUZON TIPO "A" Øint. 1.20 I/TARRAJEO Int. PROF. = 1.50m, f'c = 245kg/cm2	28 días	jue 24/09/20
184		BUZON TIPO "A" Øint. 1.20 I/TARRAJEO Int. PROF. = 2.00m, f'c = 245kg/cm2	28 días	jue 24/09/20
185		BUZON TIPO "A" Øint. 1.20 I/TARRAJEO Int. PROF. = 2.50m, f'c = 245kg/cm2	28 días	jue 24/09/20
186		BUZON TIPO "B" Øint. 1.20 I/TARRAJEO Int. PROF. = 3.00m, f'c = 245kg/cm2	28 días	jue 24/09/20
187		BUZON TIPO "B" Øint. 1.20 I/TARRAJEO Int. PROF. = 3.50m, f'c = 245kg/cm2	28 días	jue 24/09/20



Proyecto: Proyect - Carlos Stein
Fecha: dom 28/06/20

Tarea	Tarea inactiva	Informe de resumen manual	Hito externo	Progreso manual
División	Hito inactivo	Resumen manual	Fecha límite	
Hito	Resumen inactivo	solo el comienzo	Tareas críticas	
Resumen	Tarea manual	solo fin	División crítica	
Resumen del proyecto	solo duración	Tareas externas	Progreso	

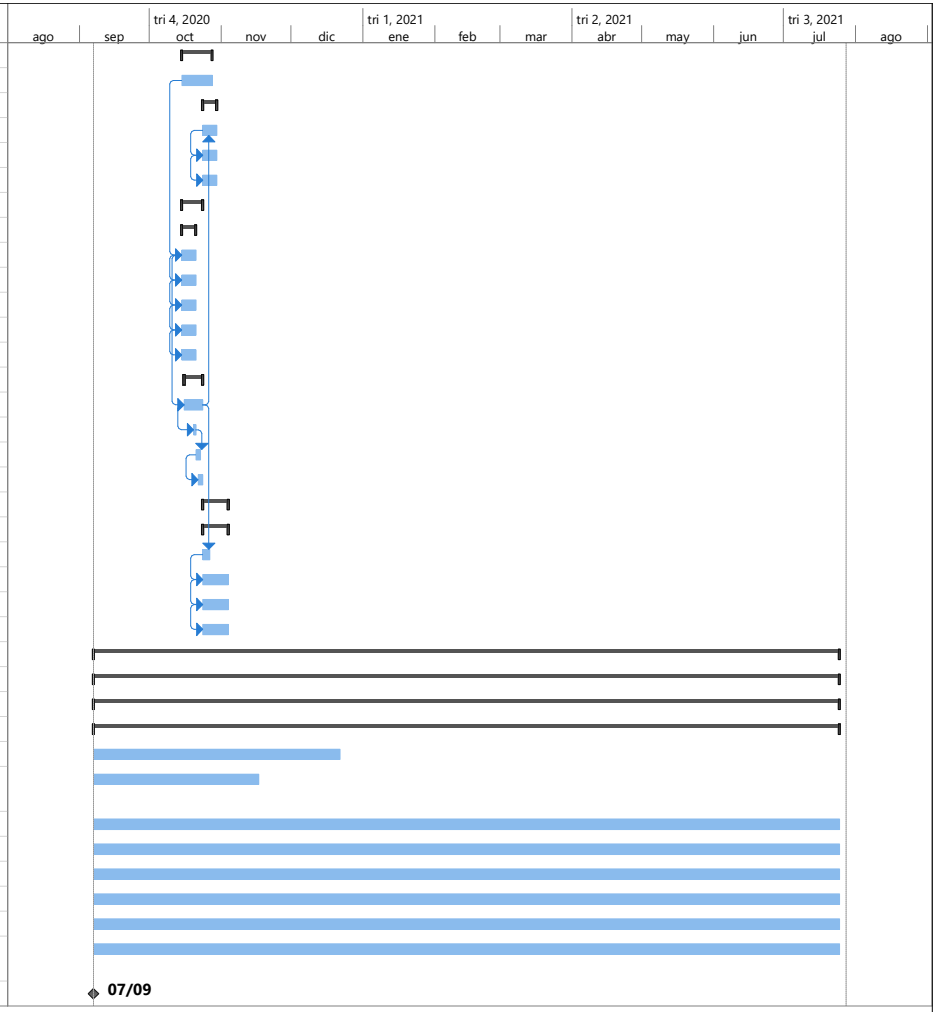
Id	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo
188		BUZON TIPO "C" Øint. 1.20 I/TARRAJEO Int. PROF. Mayor a 3.50m, f'c = 245kg/cm2	28 días	jue 24/09/20
189		DADOS DE CONCRETO 0.55 x 0.55 x 0.55 m	28 días	jue 24/09/20
190		**CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE**	**95 días**	**lun 30/11/20**
191		**OBRAS PRELIMINARES**	**76 días**	**lun 30/11/20**
192		TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO PRELIMINAR	7 días	lun 30/11/20
193		TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	76 días	lun 30/11/20
194		**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**79 días**	**mar 08/12/20**
195		EXCAVACION CON EQUIPO P/TUB. Ø = 160mm a=0.60m, PROF. 1.50M	32 días	mar 08/12/20
196		REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS P/TUB. Ø160mm	32 días	mar 08/12/20
197		CONFORMACION DE CAMA DE APOYO P/TUB. Ø160mm C/RIPIO CORRIENTE 3/4"e = 0.15m, a = 0.60m	64 días	sáb 12/12/20
198		COLOCACION DE RELLENO LATERAL C/MATERIAL DE PRESTAMO P/CONEX. DOMIC. a = 0.60m, e = 0.15m	68 días	lun 21/12/20
199		COLOCACION DE RELLENO S/CLAVE C/MATERIAL DE PRESTAMO P/CONEX. DOMIC. a = 0.60m, e = 0.30m	68 días	lun 21/12/20
200		RELLENO Y COMPACTACION C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	68 días	lun 21/12/20
201		ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min. = 20.00km	38 días	mar 29/12/20
202		ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Min = 1.00 k	38 días	mar 29/12/20
203		**TUBERIAS**	**68 días**	**mar 15/12/20**
204		SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC SN 4 Ø160mm X 6.00m	68 días	mar 15/12/20
205		**PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCION DE TUBERIAS**	**68 días**	**jue 17/12/20**
206		DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC Ø = 160mm	68 días	jue 17/12/20
207		**CAJAS Y EMPALMES**	**9 días**	**vie 12/03/21**
208		RETIRO DE CAJAS EXISTENTES	9 días	vie 12/03/21
209		SUMINISTRO E INSTAL. CAJA Y TAPA D/REGISTRO ALCANTARILLADO PRE-FAB	9 días	vie 12/03/21
210		EMPALME D/CONEX. DOMIC. PVC A COLECTOR Ø 200mm PVC	9 días	vie 12/03/21
211		**CAMARAS DE BOMBEO**	**41 días**	**mié 16/09/20**
212		**CAMARAS DE BOMBEO**	**27 días**	**mié 16/09/20**
213		**Trabajos preliminares**	**27 días**	**mié 16/09/20**
214		Limpieza del terreno manual	9 días	mié 16/09/20
215		Trazo y replanteo	27 días	mié 16/09/20
216		**Movimiento de tierras**	**10 días**	**mié 16/09/20**
217		Excavacion masica con maquinaria	10 días	mié 16/09/20
218		Relleno con material granular	10 días	mié 16/09/20
219		Eliminacion material excedente dm=1km	10 días	mié 16/09/20
220		**Obras de concreto simple**	**7 días**	**vie 18/09/20**
221		Vereda rigida de concreto f'c=175kg/cm2 e=0.10m	7 días	vie 18/09/20
222		**Obras de concreto armado**	**12 días**	**mar 22/09/20**
223		Concreto f'c=245kg/cm2 para losa de fonfo	9 días	mar 22/09/20
224		Acero fy=4200 kg/cm2	9 días	mar 22/09/20
225		Concreto f'c=245kg/cm2 para losa superior o intermedia	9 días	vie 25/09/20
226		Acero fy=4200 kg/cm2	9 días	vie 25/09/20
227		Encofrado y desencofrado de losa superior o intermedia	12 días	mar 22/09/20
228		**Albañileria**	**5 días**	**mié 30/09/20**
229		Tarrajeo con cemento arena	5 días	mié 30/09/20
230		**Pinturas**	**7 días**	**mar 06/10/20**
231		Pintura latex en interior y exterior	7 días	mar 06/10/20
232		**INSTALACIONES HIDRAULICAS**	**13 días**	**jue 15/10/20**



Proyecto: Proyect - Carlos Stein
Fecha: dom 28/06/20

Tarea	Tarea inactiva	Informe de resumen manual	Hito externo	Progreso manual		
División	Hito inactivo	Resumen manual	Fecha límite			
Hito	Resumen inactivo	solo el comienzo	Tareas críticas			
Resumen	Tarea manual	solo fin	División crítica			
Resumen del proyecto	solo duración	Tareas externas	Progreso			

Id	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo
233		**Obras prelminares**	**11 días**	**jue 15/10/20**
234		Trazo y replanteo	11 días	jue 15/10/20
235		**Valvulas**	**5 días**	**sáb 24/10/20**
236		Suministro y montaje valvula check	5 días	sáb 24/10/20
237		Sumintro y montaje valvula compuerta	5 días	sáb 24/10/20
238		Suministro e instal. Codo Ø = 160mm x 90 PVC ISO	5 días	sáb 24/10/20
239		**INSTALACIONES ELECTRICAS**	**8 días**	**jue 15/10/20**
240		**Instalaciones electricas**	**5 días**	**jue 15/10/20**
241		Salida de interruptor	5 días	jue 15/10/20
242		Salida para tomacorriente	5 días	jue 15/10/20
243		Salida para centro de luz	5 días	jue 15/10/20
244		Salida para bomba de agua	5 días	jue 15/10/20
245		Salida para equipo hidroneumatico	5 días	jue 15/10/20
246		**Accesorios electricos**	**7 días**	**vie 16/10/20**
247		Tuberias y cajas para instalaciones electrica	7 días	vie 16/10/20
248		Pozo a tierra	1 día	mar 20/10/20
249		Tablero de distribucion	2 días	mié 21/10/20
250		Caja de registro	2 días	jue 22/10/20
251		**EQUIPO ELECTROMAGNETICO**	**9 días**	**sáb 24/10/20**
252		**Equipo de bombeo**	**9 días**	**sáb 24/10/20**
253		Equipo de bombeo	2 días	sáb 24/10/20
254		Prueba de equipo de bombeo	9 días	sáb 24/10/20
255		Prueba de aislamiento	9 días	sáb 24/10/20
256		Prueba de cont. Resistencia electrica	9 días	sáb 24/10/20
257		**VARIOS**	**269 días**	**lun 07/09/20**
258		**PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO - PMA**	**269 días**	**lun 07/09/20**
260		**PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL**	**269 días**	**lun 07/09/20**
279		**SEGURIDAD Y SALUD**	**269 días**	**lun 07/09/20**
280		**EXAMENES MEDICOS OCUPACIONALES DE ENTRADA Y SALIDA**	90 días	lun 07/09/20
281		**ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD**	60 días	lun 07/09/20
282		**EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL**	269 días	lun 07/09/20
283		**EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA**	269 días	lun 07/09/20
284		**SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD**	269 días	lun 07/09/20
285		**CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**	269 días	lun 07/09/20
286		**RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS**	269 días	lun 07/09/20
287		**PUENTE DE MADERA PARA PASE PEATONAL L=1.50m, a=0.70m INC.BARANDAS DE MADERA**	269 días	lun 07/09/20
288		**FIN**	0 días	lun 07/09/20



Proyecto: Proyect - Carlos Stein
Fecha: dom 28/06/20

Tarea	Tarea inactiva	Informe de resumen manual	Hito externo	Progreso manual
División	Hito inactivo	Resumen manual	Fecha límite	
Hito	Resumen inactivo	solo el comienzo	Tareas críticas	
Resumen	Tarea manual	solo fin	División crítica	
Resumen del proyecto	solo duración	Tareas externas	Progreso	