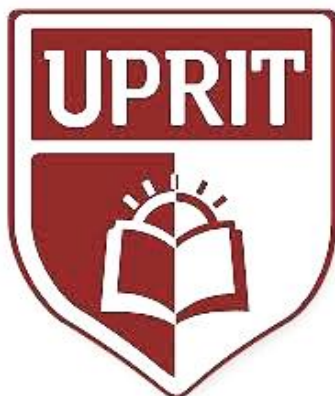


UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



**“PROPUESTA TECNICA PARA LA INSTALACION DEL
SERVICIO DE AGUA POTABLE CON DISPOSICION DE
EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PICHUNCHUCO –
SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD, 2020”**

TESIS:
PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

Autor (Es):

Bellido Díaz Teodocio

Luque Apaza Domingo

Asesor:

Ing. Mg. Enrique Manuel Durand Bazán

TRUJILLO – PERU

2020



PÁGINA DE JURADO

Ing. Enrique Durand Bazán
PRESIDENTE

Ing. Guido Marín Cubas
SECRETARIO

DEDICATORIA

A nuestros seres queridos quien nos plasmó la perseverancia y la osadía para enfrentar los retos que nos presenta esta curiosa vida, en lo cual nos motivaron para seguir y emprender, y culminar esta nueva etapa de culminación de una carrera profesional.

A nuestros amigos que nos apoyaron moralmente en esta travesía, quien con mucho esfuerzo pudimos sacar adelante.

A nuestros compañeros de carpeta y profesores quien nos guio y brindaron su apoyo profesional y experiencia, como también a nuestro asesor quien nos impartió los conocimientos que deberíamos adquirir para culminar esta etapa.

Bellido Díaz Teodocio

Luque Apaza Domingo

AGRADECIMIENTO

A ti Dios que nos das la oportunidad de vivir, la fuerza y la inteligencia necesaria para concluir con éxito. Dando un paso más en la vida profesional, derramando bendiciones en nuestro proceso de culminación.

A nuestros asesores quien nos brindó la información adecuada para culminar satisfactoriamente esta etapa de sustentación.

A nuestros padres que nos dieron la vida y nos brindan su apoyo, gracias por darnos una carrera y creer en nosotros, agradeciendo su participación y presencia en las fechas de dificultades...

Bellido Díaz Teodocio
Luque Apaza Domingo

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|---|-----------|
| RESUMEN..... | 06 |
| ABSTRACT..... | 07 |
| I. INTRODUCCIÓN..... | 08 |
| 1.1. Realidad problemática. | 09 |
| 1.2. Formulación del problema. | 10 |
| 1.3. Justificación. | 10 |
| 1.4. Objetivos. | 11 |
| 1.4.1. Objetivo General. | 11 |
| 1.4.2. Objetivos Específicos. | 11 |
| 1.5. Antecedentes..... | 12 |
| 1.6. Bases teóricas..... | 14 |
| 1.6.1. PARAMETROS DE DISEÑO..... | 14 |
| 1.6.2. Definición de términos básicos. | 17 |
| 1.7. Definición de Variables..... | 18 |
| 1.8. Formulación de Hipótesis..... | 18 |
| II. MATERIALES Y METODOLOGIA..... | 20 |
| 2.1. Material de estudio..... | 20 |
| 2.1.1. Población..... | 20 |
| 2.1.2. Muestra..... | 20 |
| 2.2. Técnicas, procedimientos e instrumentos..... | 21 |
| 2.2.1. De recolección de información..... | 21 |
| 2.2.1.1. Técnica De Recolección De Datos..... | 21 |
| 2.2.1.2. Instrumento De Recolección De Datos..... | 21 |

| | |
|---|-----------|
| III. DISCUSION DE RESULTADOS..... | 22 |
| IV. PROPUESTA DE APLICACIÓN PROFESIONAL..... | 23 |
| 4.1. CASERÍO PICHUNCHUCO. | 23 |
| 4.2. CAPTACIÓN TIPO LADERA | 25 |
| 4.3. LÍNEA DE CONDUCCIÓN..... | 26 |
| 4.4. RESERVORIO..... | 27 |
| 4.5. LÍNEA DE ADUCCIÓN Y REDES DE DISTRIBUCIÓN..... | 28 |
| 4.6. CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7 | 29 |
| 4.7. VÁLVULA DE AIRE EN RED DE DISTRIBUCIÓN..... | 30 |
| 4.8. VÁLVULA DE AIRE EN RED DE DISTRIBUCIÓN | 30 |
| 4.9. VÁLVULA DE CONTROL | 30 |
| 4.10. CONEXIONES DOMICILIARIAS..... | 31 |
| 4.11. CRITERIOS PARA EL DISEÑO DE LAS UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO..... | 32 |
| V. CONCLUSIONES..... | 36 |

INDICE DE TABLAS Y GRAFICOS

| | |
|---|----|
| TABLA N° 01: Coordenadas De BM – Caserío Pichunchuco..... | 21 |
| TABLA N° 02: CARACTERISTICAS DE LOS MANANTIALES DEL CASERÍO PICHUNCHUCO..... | 22 |
| TABLA N° 03: LONGITUD DE TUBERIA LINEA DE CONDUCCIÓN CASERÍO PICHUNCHUCO..... | 24 |
| TABLA 04: CARACTERISTICAS DE LOS RESERVORIOS DEL CASERÍO PICHUNCHUCO..... | 26 |
| TABLA N° 05: LONGITUD DE TUBERIA LINEA DE ADUCCION Y RED DE DISTRIBUCIÓN CASERÍO PICHUNCHUCO..... | 28 |
| TABLA N° 06: CANTIDAD DE CÁMARAS ROMPE PRESION SEGÚN SECTOR EN EL CASERIO PICHUNCHUCO..... | 28 |
| TABLA N° 07: CANTIDAD DE VALVULAS DE CONTROL SEGÚN SECTOR CASERÍO PICHUNCHUCO..... | 30 |
| TABLA N° 08: TIPO Y LONGITUD DE TUBERIA DE CONECCIONES DOMICILIARIAS..... | 31 |
| TABLA N° 09: OPCIONES TÉCNICAS EN SISTEMA DE SANEAMIENTO..... | 33 |
| TABLA N° 10: MATERIALES..... | 35 |
| TABLA N° 11: SERVICIOS..... | 36 |
| TABLA N°12: SEGÚN EMPADRONAMIENTO..... | 36 |
| TABLA N°13: OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE..... | 38 |
| GRAFICO N° 01: CALCULO DEL CAUDAL PROMEDIO DE LOS MANANTIALES N° 3, CASERÍO DE PICHUNCHUCO..... | 21 |
| GRAFICO N° 02: SECCION TIPICA DE ZANJA EN LINEA DE CONDUCCION..... | 25 |

RESUMEN

En la localidad de Pichunchuco adolecen del servicio básico de agua potable y saneamiento, estos no cuentan con el servicio de agua. En cuanto al sistema de eliminación de excretas la población utiliza pozos artesanales, los que se encuentran cercanos de las viviendas.

Con la ejecución del presente proyecto se plantea construir los servicios básicos, dotándose a la localidad de un eficiente sistema de agua potable y disposición de excretas.

Con respecto a los lineamientos de política sectorial, el proyecto se enmarca dentro de la Función 18: Programa 040: Saneamiento, dentro de su definición, como: "Conjunto de acciones para garantizar el abastecimiento de agua potable, la implementación y mantenimiento de letrinización sanitaria y pluvial del centro poblado, así como para la mejora de las condiciones sanitarias de la población. Comprende el planeamiento, promoción y desarrollo de las entidades prestadoras de servicios de saneamiento.

ABSTRACT

In the town of Pichunchuco they suffer from the basic drinking water and sanitation service, they do not have the water service. As for the excreta disposal system, the population uses artisanal wells, which are close to homes.

With the execution of this project, the construction of basic services is proposed, providing localities with efficient drinking water systems and disposal of excreta from the hamlets.

With respect to the sector policy guidelines, the project is part of Function 18: Sanitation and Program 040: Sanitation, within its definition, as: "Set of actions to guarantee the supply of drinking water, implementation and maintenance of the Sanitary Letrinization of the sanitary and pluvial population center, as well as for the improvement of the sanitary conditions of the population. It includes the planning, promotion and development of the entities that provide sanitation services.

I. INTRODUCCION

Esta investigación establecerá los procesos de la metodología empleada para llegar a determinar la existencia de la viabilidad en la descripción. De esta manera ver las coincidencias entre la variable, instalación de un sistema convencional que ayude a mejorar la calidad de vida de la población y contrarrestar los problemas de salud y ambientales que genera la ausencia de estos servicios, implementando un biodigestor que disipe y transforme en un ente menos peligroso para el medio ambiente y a su vez influya en una mejor calidad de vida de la población de Pichunchuco, periodo 2020.

La propuesta responde a las múltiples necesidades que tiene básicamente la población. Debido a que la población actualmente consume agua de mala calidad (no se tienen estudios que indiquen que el agua consumida por los pobladores sea apta para el consumo humano) y además no cuentan con una disposición de excretas por otro lado, estas instalaciones son obsoletas, se hace mención el sistema constructivo y adecuado para su conservación por el periodo de diseño.

1.1. Realidad problemática.

En los últimos años la localidad de Pichunchuco adolece del servicio básico de agua y saneamiento, no cuentan con el servicio básico, en cuanto al sistema de eliminación de excretas la población utiliza pozos artesanales, las que se encuentran cercanas a las viviendas, y expuestos a campo abierto, siendo un agente contaminante del medio ambiente y generando enfermedades respiratorias a la misma población, como otra realidad problemática, es la no existencia de establecimientos de salud de atención rápida en el caserío, siendo una doble problemática que afronta la población, razón por la cual es conveniente esta investigación, ya que se contrarrestaría las enfermedades; en cuestión a la educación también se ve afectada la falta de estos servicios básicos, ya que una familia que cuente con dichos servicios puede hacer una vida plena con un servicio de agua potable de calidad. El caserío cuenta con unas estructuras con más de 16 años de antigüedad que presenta daños que no pueden ser subsanados sino reconstruidos e instalados adecuadamente.

La presente investigación es con motivo de concientizar y dar a conocer un sistema seguro con las altas expectativas de conservación y mantenimiento de los sistemas de abastecimiento.

1.2. Formulación del problema.

Pregunta general

¿Cuáles son las bases teóricas para la instalación de un servicio de agua potable con disposición de excretas en la localidad de Pichunchuco, periodo 2020?

Pregunta especifica

¿Cómo el proceso constructivo influye en la protección de su sistema de abastecimiento de agua potable en el Distrito de Santiago de Chuco- caserío de Pichunchuco, periodo 2020?

¿Cuál es la alternativa de la disposición de excretas para el mejoramiento de sus servicios con el uso de pozo de percolación para no contaminar el medio ambiente, periodo 2020?

1.3. Justificación.

Con las mediciones adecuadas esta investigación llega a plasmar una alternativa de solución a un ente contaminante que son los residuos sólidos por medio de un proceso que lo determina el Biodigestor mediante un pozo de percolación, lo cual permite dar a conocer las alternativas de construcción y tipos de sistemas de abastecimiento de agua potable y la variable influya en el mejoramiento del mismo, determinando la respuesta y aceptación de la población con respecto a mejorar su calidad de vida con el uso de estos sistemas de evacuación sanitaria y protección de su integridad misma.

1.4. Objetivos.

1.4.1. Objetivo General.

Determinar las alternativas de protección del sistema de abastecimiento de agua potable y mejora de calidad de vida, la prevención y protección del medio ambiente, el uso de un sistema de disposición de excretas mediante un pozo de percolación y un Biodigestor, en el caserío de Pichunchuco, periodo 2020?

1.4.2. Objetivos Específicos.

- **Proponer** la potabilización con la instalación del sistema de agua potable por cloración y goteo, en la población del caserío de Pichunchuco, periodo 2020.
- **Describir** las alternativas en el mejoramiento de calidad de vida de la población del caserío de Pichunchuco, periodo 2020.
- **Evaluar** si con la instalación de Biodigestor y pozo de percolación, se hará el adecuado manejo de residuos sólidos, que ofrecerá ventajas para la mejora del medio ambiente y protección de las enfermedades respiratorias que son más frecuentes en la población del caserío de Pichunchuco, periodo 2020.
- **Realizar** el estudio topográfico que determine la calidad del proyecto para el correcto funcionamiento.
- **Ejecutar** el sistema de abastecimiento de agua potable.

1.5. Antecedentes

MVCS (2016), Lo define como un sistema familiar de saneamiento mediante arrastre hidráulico de excretas hacia el punto de descarga seleccionado

Las aguas negras generadas (con excretas) son conducidas a un biodigestor prefabricado y posteriormente transferidas a una zanja de infiltración.

El biodigestor es un equipo de tratamiento de aguas residuales, autolimpiable, que no necesita instrumentos para la extracción de lodos sino solo abrir una válvula para extraerlos cada 18 a 24 meses.

En su interior las aguas negras tienen una digestión anaeróbica (sin aire) y las aguas residuales, cuando salen del biodigestor se pueden volver a usar previo secado, para pequeños sembríos.

Internacionales

Nakagiri, Kulabako, Niwagaba, & Kansime (2015), en muchas áreas urbanas pobres del África subsahariana (SSA), se satisface la demanda de eliminación de excretas humanas, predominantemente mediante letrinas de pozo. Este estudio tuvo como objetivo determinar el estado de las letrinas de pozo (diseño, construcción, operación y mantenimiento) y su influencia en el rendimiento de las letrinas (molestias por el llenado, el olfato y los insectos). El estudio se llevó a cabo en 130 letrinas de pozo en áreas urbanas pobres típicas de Kampala, Uganda. Los datos sobre diseño, construcción, uso, operación y rendimiento de las letrinas de pozo se recopilaban mediante entrevistas, observaciones y mediciones; y analizado por estadística descriptiva, análisis bi-variante y regresión logística. Los resultados mostraron que el nivel de contenido del pozo se pronosticaba mediante la entrada de lluvia o agua de lluvia, el terreno, la limpieza antes o después del uso y el número de hogares que usaban la letrina. El olor se predijo por la limpieza, la longitud de la postura, el material de la superestructura y si la

letrina era privada o pública. El predictor de presencia de moscas fue el material de superestructura. Para mejorar el rendimiento de las letrinas de pozo en áreas urbanas pobres, los investigadores y profesionales deberían desarrollar estándares locales de diseño de letrinas (dimensiones, materiales de construcción y número de usuarios) y pautas de limpieza para que los responsables de las políticas locales los implementen.

INEI (2011), manifiesta que la inadecuada gestión de saneamiento, junto con la pobreza, está causando la proliferación de enfermedades gastrointestinales y epidemiológicas, son responsables del 18% de defunciones en niños menores de cinco años en Perú. Sin embargo, un adecuado tratamiento y disposición final de la excreta, asociado a buenas prácticas de higiene previenen eficazmente la mayoría de enfermedades gastrointestinales.

1.6. Bases teóricas

La Organización Panamericana de la Salud, (OPS, 2007), Menciona que la disposición inadecuada de las excretas es una de las principales causas de enfermedades infecciosas intestinales y parasitarias, particularmente en la población infantil y en aquellas comunidades de bajos ingresos ubicadas en áreas marginales y rurales, donde comúnmente no se cuenta con un adecuado servicio de abastecimiento de agua, ni con instalaciones para el saneamiento. La disposición de excretas tiene como finalidad:

- Proteger las fuentes de agua superficial o subterránea.

- Proteger la calidad de aire que respiramos y del suelo.
- Proteger la salud de las personas.

El problema de la mala disposición de las excretas se puede solucionar mediante la implementación de tecnologías simples y la participación de la comunidad, en aquellos sectores que no cuentan con las instalaciones adecuadas.

1.6.1. PARÁMETROS DE DISEÑO

a) PERIODO DE DISEÑO

Teniendo en cuenta el período recomendable de las etapas constructivas del Sistema de Agua Potable, la realidad económica de la población, el tiempo que llevara la ejecución del proyecto y la población a servir, consideramos un período de diseño para las estructuras de 20 años.

El Ministerio de Salud recomienda también el mismo período.

Por lo tanto:

Periodo de Diseño = 20 Años.

b) POBLACIÓN DE DISEÑO

La zona del proyecto constituye un área de expansión urbana para una zona rural con una población baja, por lo que resulta recomendable el uso del Modelo de crecimiento aritmético.

Para el Análisis de la Demanda del presente proyecto adoptaremos la tasa de crecimiento de la provincia de Santiago de chuco **0.44 %** anual (Fuente INEI -Tasa de crecimiento intercensal 1993-2007).

Utilizamos el método aritmético para proyectar la población futura el cual es:

$$Pf = Po (1 + rxt/100)$$

Donde:

Pf= Población futura.

Po= Población actual.

r= Tasa de crecimiento.

t= tiempo en años.

c) DOTACION DE AGUA

a) Consumo Doméstico:

De acuerdo a la guía del **MEF Saneamiento Básico**, se establece un consumo de agua doméstico, dependiendo del sistema de disposición de excretas utilizado. Así tenemos para la región geográfica sierra cuando se cuenta con letrinas con arrastre hidráulico se asumirá una dotación de **80 l/h/d**.

Luego el Caudal Promedio (Qp) es:

Donde:

$$Qp = Pob \times Dot / 86400 \text{ l/s}$$

Qp = caudal promedio.

Pob = Población

Dot = Dotación

d) CAUDAL MÁXIMO DIARIO (QMD)

$$Qmd = k1 \times Qp$$

Donde:

Qmd= Caudal máximo diario

$K1 = 1.3$, coeficiente de variación diaria.

Q_p = caudal promedio considerando un 15% de pérdidas en el sistema.

e) CAUDAL MÁXIMO HORARIO (QMH)

Donde:

$$Q_{mh} = k_2 \times Q_p$$

Q_{md} = Caudal máximo diario

$K_2 = 2$, coeficiente de variación horaria.

Q_p = caudal promedio considerando un 15% de pérdidas en el sistema.

Este caudal servirá para el diseño de la línea de aducción y red de distribución.

Por lo tanto se hace un breve resumen con el Q_{mh} para cada sector.

1.7. Definición de términos básicos.

TRATAMIENTO. Uno de los objetivos principales de los sistemas de alcantarillado, es evitar la contaminación provocada por las aguas residuales a los cuerpos de agua superficial y subterráneos, por lo que no se permiten descargas de aguas residuales a las corrientes superficiales ni a los terrenos sin tratar. Para disminuir la contaminación, el agua residual debe pasar por un proceso de tratamiento, este proceso consiste en separar de las aguas residuales los sólidos, líquidos, productos químicos, bacterias y virus para poder emplearlas posteriormente a su tratamiento.

Caudal:

Como definición general, se conoce como caudal, a la cantidad de fluido que circula a través de una sección de un ducto, ya sea tubería, cañería, oleoducto, río, canal, por unidad de tiempo. Generalmente, el caudal se identifica con el flujo volumétrico o volumen que pasa por un área determinada en una unidad de tiempo específica.

Arrastre Hidráulico:

El empleo de las letrinas con arrastre hidráulico y las letrinas de pozo anegado sólo se permitirán en las zonas rurales o urbano marginales, cuyas condiciones socioeconómicas, disponibilidad de agua y geomorfológico permitan su aplicación.

Letrina: Lugar destinado a la evacuación de las heces y la orina.

1.8. Formulación de Hipótesis

Planteamiento de la Hipótesis

- Si ejecutáramos la instalación del sistema de agua potable existirá un alto índice de mejorar la calidad de vida de las personas que influyen en la disposición de excretas, que erradicarán las enfermedades más frecuentes que afectan por falta de atención al caserío de Pichunchuco, periodo 2020.
- Existe una variedad de métodos de disposición de excretas que a su vez influyen en la alternativa de mejorar la calidad de vida de la población del caserío de Pichunchuco, periodo 2020.
- Existe un alto nivel de alternativa del uso de un Biodigestor y pozo de percolación para contrarrestar la contaminación ambiental en el caserío de Pichunchuco, periodo 2020.

- Existe una gran importancia del proceso de potabilizar el sistema de agua potable por goteo y mediante un hipoclorador para la protección de calidad de vida de la población del caserío de Pichunchuco, periodo 2020.

1.9. Propuesta de Aplicación Profesional

1.9.1. CASERÍO PICHUNCHUCO

A. Levantamiento Topográfico.

Para la elaboración del plano topográfico, el B.M. y las coordenadas respectivas se obtuvieron en un levantamiento minucioso ayudándonos de la poligonal de apoyo, y considerando las características de la zona. A continuación, se muestra una TABLA de resumen de las coordenadas y cotas de los puntos de referencia que se tomó en campo según sector del caserío Pichunchuco.

TABLA N° 01: Coordenadas De BM – Caserío Pichunchuco

| TABLA BM'S PICHINCHADO | | | |
|------------------------|------------|-----------|----------|
| BM | NORTE (M) | ESTE (M) | COTA (M) |
| BM4 | 9090969.07 | 810291.85 | 3482.95 |
| BM5 | 9092363.30 | 810626.81 | 3294.93 |


FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

B. Fuentes de abastecimiento.

Para la alimentación del sistema de agua del caserío Pichunchuco se ha considerado captar el agua del manantial 3; que es un manantial de afloramiento sub superficial de afloramiento concentrado, captación tipo ladera. El manantial es de producción variable, su rendimiento se reduce en 50% en época de verano, llegando según referencias de los pobladores de la zona. El aforo se realizó en el mes de diciembre, en el

cual se empleó el método volumétrico para calcular el caudal promedio de la fuente de abastecimiento, como se muestra a continuación.

GRAFICO N° 01: CALCULO DEL CAUDAL PROMEDIO DE LOS MANANTIALES N° 3, CASERÍO DE PICHUNCHUCO.

| III.- METODO VOLUMETRICO : | | CAPTACION N° 03 CASERIO PICHUNCHUCO | | | |
|---|----------|-------------------------------------|-------|--------------|--|
| Se hizo necesario el uso de 1 balde | | | | | |
|  | | Volumen de c/balde: 4.00 lts | | | |
| | | Promedio | | | |
| Tiempos Calculados | 9.89 | 10.15 | 10.25 | 10.10 | |
| Volumen(l) | 4.00 lts | | | | |
| Tiempo (s) | 10.10 | | | | |

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

C. Viviendas beneficiadas.

- **Caserío Pichunchuco:** cuentan con un total de 36 viviendas, correspondiendo a un total de 129 habitantes, según encuesta realizado por el personal técnico.

D. Aforos

Los aforos se realizaron empleándose el método volumétrico, y cuyo caudal obtenido se muestra, según los datos obtenidos de los aforos realizados.

Recursos Hídricos

El Caserío de Pichunchuco cuenta con recurso hídrico disponible para el suministro de agua para consumo humano, se trata de tres manantiales de propiedad de la comunidad la cual tiene las siguientes características:

TABLA N° 02: CARACTERISTICAS DE LOS MANANTIALES DEL CASERÍO PICHUNCHUCO

| CASERÍO PICHUNCHUCO | | | | |
|---|-------------------|-----------------|------------------|-----------------------|
| CAPTACIÓN | COTA (m.s.n.m) | COORDENADAS UTM | | CAUDAL DE AFORO |
| MANANTIAL CAPTACIÓN 3 (Pichunchuco) | 3321.85 | 810710.123 E | 9092268.147 N | 0.40 l/s. |

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

E. CRITERIOS PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO CASERÍO PICHUNCHUCO.

Entre los componentes que comprenden este sistema tenemos:

1.9.2. CAPTACION TIPO LADERA.

Descripción:

Se proyecta una estructura de concreto armado según se detalle, serán de una resistencia $f'c=210$ kg/cm² contarán con tres secciones, la primera corresponde a la protección del manantial la cual se denomina cámara de filtro y consta de una tapa de inspección metálica de 0.80x0.80m e=3/16", aleros de 15 cm de espesor, losa de techo y fondo de 10cm, la segunda corresponde a una cámara húmeda la cual consta con una tapa de inspección metálica de 0.60x0.60m e=3/16", sus dimensiones son de

1mx1m y 1.10 de altura, de paredes de 15cm de espesor, losa de techo y fondo de 10cm de espesor, la tercera corresponde a la caseta de Válvulas y consta con una tapa de inspección metálica de 0.60x0.60m e=3/16". Sus dimensiones son de 0.70mx0.80m, y altura de 0.70m, tiene paredes de 10cm. Y losa de fondo de 10cm, en la cual se instalara una válvula de control de 1 1/2" en los sectores de la Colpa y Angla y de 1" en el sector Santa Rosa, con todos sus accesorios de acuerdo a los planos de detalles de captación.

1.9.3. LINEA DE CONDUCCION.

Descripción:

Se instalará tuberías de PVC SAP C-10 Ø 1", con una longitud total de 20.62 m, la sección de la zanja será de 0.60mx0.40m, antes de colocar la tubería se instalara una cama de apoyo con material propio zarandeado, E=0.10m, después se realizaran los trabajos de suministro e instalación de tubería PVC SAP C-10 Ø 1", con sus respectivos accesorios, luego se hará la prueba hidráulica + desinfección de tubería, seguidamente se hará un primer relleno compactado E= 0.20m con material propio zarandeado y por último se realizará un relleno compactado con material propio E= 0.30m.

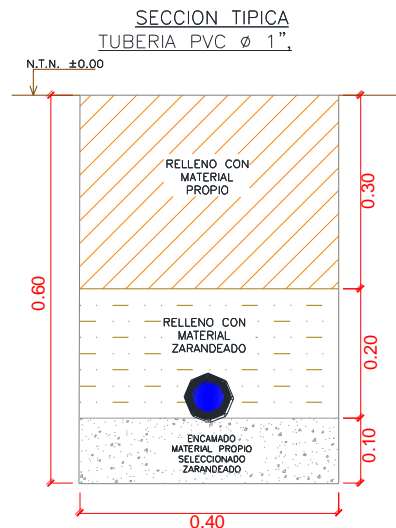
La línea de conducción se diseñó con el Qmd, teniendo en cuenta la carga hidrostática disponible y la clase de tubería capaz de soportar dicha carga.

TABLA N° 03: LONGITUD DE TUBERIA LINEA DE CONDUCCIÓN CASERÍO PICHUNCHUCO

| (TIPO DE TUBERÍA) | LONGITUD DE TUBERIA (m) |
|--------------------------------|-------------------------|
| TUBERIA DE PVC SAP C-10 Ø = 1" | 20.62 |

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

GRAFICO N° 02: SECCION TIPICA DE ZANJA EN LINEA DE CONDUCCION.



FUENTE: ELABORACION PROPIA.

1.9.4. RESERVORIO

Descripción:

Se proyecta un reservorio apoyado de concreto armado con una resistencia $f'c=210$ kg/cm² tipo rectangular en el caserío Pichunchuco del cual sus coordenadas, cotas y capacidad se detallan. El reservorio contará con dos secciones, la primera corresponde a la parte donde se almacenará el agua que tendrá un volumen de 05 m³ de capacidad, la

cual se obtuvo del volumen de regulación (20% del Q_p), para zona rural. Su ubicación se determinó principalmente por la necesidad y conveniencia de mantener la presión en la red dentro de los límites de servicio, garantizando presiones mínimas (5 m.c.a.) en las viviendas más elevadas y presiones máximas (50 m.c.a.) en las viviendas más bajas. Consta asimismo de una tapa metálica sanitaria de 0.80x0.80 m, e= 3/16".

La segunda está referida a la caseta de válvulas de concreto armado con una resistencia a la compresión de $f'c=175$ kg/cm², tipo rectangular, donde se instalarán las válvulas necesarias para el control de agua, con sus respectivos accesorios, tubería de entrada, salida, limpieza y rebose, la cual cuenta con una tapa metálica sanitaria de 0.60x0.60m e=3/16".

Así mismo se instalará en el reservorio tubos para la ventilación.

Para asegurar la potabilización del agua se instalará un hipoclorador de difusión automática en el reservorio.

Se proyecta un cerco perimétrico de alambre de púas con postes de madera de 4"x4"x8` los cuales están embebidos en los dados de concreto de dimensiones 0.40x0.40m, así mismo cuenta con una puerta compuesta con maderas de 4"x4" y malla cuadrada galvanizada #10.

En la memoria de cálculo ver el dimensionamiento estructural e hidráulico del reservorio. A continuación, se presenta la vista en planta y corte del reservorio proyectado.

TABLA N° 04: CARACTERISTICAS DE LOS RESERVORIOS DEL CASERÍO PICHUNCHUCO.

| RESERVORIO CASERÍO PICHUNCHUCO | | | | |
|--------------------------------|----------------|-----------------|---------------|--------------|
| RESERVORIO (sector) | COTA (m.s.n.m) | COORDENADAS UTM | | VOLUMEN (m3) |
| CASERÍO PICHUNCHUCO N° 04 | 3314.00 | 810715.518 E | 9092288.067 N | 05 |

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

1.9.5. LINEA DE ADUCCION Y REDES DE DISTRIBUCION.

Descripción:

Se instalará tuberías de PVC en la red de aducción y distribución con un total de 3,771.64 m, la cual está compuesta por tuberías como se detalla seguidamente:

TUBERÍA DE PVC SAP C-10 Ø 1" = 1,549.06 m.

TUBERIA DE PVC SAP C-10 Ø 3/4" = 2,222.58 m.

La sección de la zanja será de 0.60mx0.40m, antes de colocar las tuberías se instalará una cama de apoyo con material propio zarandeado, E=0.10m, después se realizarán los trabajos de suministro e instalación de tubería PVC SAP C-10, Ø1", Ø3/4". Según proceso constructivo que se realice en campo con sus respectivos accesorios, luego se hará la prueba hidráulica + desinfección de tubería, seguidamente se hará un primer relleno compactado E= 0.20m con material propio zarandeado y por último se realizara un relleno compactado con material propio E= 0.30m.

Las cantidades de gasto se han definido en base a las dotaciones y en el diseño se contempla las condiciones más desfavorables, para lo cual se analizaron las variaciones de consumo considerando en el diseño de la red el consumo máximo horario (Q_{mh}). Las presiones en cualquier punto de la red de distribución no exceden los 50 m.c.a. y son mayores a 5 m.c.a. Los diámetros en las redes principales son mayores o iguales a 3/4", según recomendaciones de la DESA. Seguidamente se tiene una TABLA de resumen de las tuberías que componen la red de distribución

TABLA N° 05: LONGITUD DE TUBERIA LINEA DE ADUCCION Y RED DE DISTRIBUCIÓN CASERÍO PICHUNCHUCO

| (TIPO DE TUBERIA) | LONGITUD DE TUBERIA (m) |
|---------------------------------|-------------------------|
| TUBERIA DE PVC SAP C-10 Ø =1" | 1549.06 |
| TUBERIA DE PVC SAP C-10 Ø =3/4" | 2222.58 |

FUENTE: ELABORACION PROPIA

1.9.6. CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7

Se proyecta la construcción de 10 und CRP T-7 En la red de distribución, estas son de concreto armado con una resistencia $f'c=210$ kg/cm². Contará con dos secciones, la primera corresponde a la cámara húmeda donde se instalara la válvula flotadora, la cual regulará el abastecimiento de agua, contará con una tapa metálica sanitaria de 0.60mx0.60m e=3/16". La segunda se trata de la caseta de válvulas donde se instalará la válvula de control, esta contará con una tapa metálica sanitaria de 0.40mx0.40m e=3/16". Para la ubicación de estas cámaras se tuvo en

cuenta el criterio de tener 50 mca máximo y mínimo 5 mca en cualquier punto de la red.

TABLA N° 06: CANTIDAD DE CÁMARAS ROMPE PRESION SEGÚN SECTOR EN EL CASERIO PICHUNCHUCO

| SECTORES | Nª CRP T-7 (und) |
|---------------------|------------------|
| CASERÍO PICHUNCHUCO | 10 |

FUENTE: ELABORACION PROPIA.

1.9.7. VÁLVULA DE PURGA EN RED DE DISTRIBUCIÓN.

Descripción:

Se proyecta 02 estructuras de concreto armado en la red de distribución. El concreto a emplearse tendrá una resistencia $f'c=175$ kg/cm². Contará con dos secciones, la primera corresponde a la caja donde se instalará las 02 válvulas de purga de 1", consta con una tapa de inspección de concreto de 0.60x0.60m e=10cm, losa de techo y fondo de 10cm, la segunda corresponde al buzón de salida el cual consta de una tapa metálica de 0.60m de diámetro y paredes de concreto armado $f'c=175$ kg/cm². La ubicación se encuentra en la parte más baja de la topografía en forma de U. A continuación, se muestra una imagen en planta de la válvula de purga.

1.9.8. VÁLVULA DE AIRE EN RED DE DISTRIBUCIÓN.

Descripción:

Se proyecta 02 estructuras de concreto armado en la red de distribución. El concreto a emplearse será de una resistencia $f'c=175$ kg/cm². Contará con una sección, donde se instalará 02 válvulas de aire de 1", consta con una tapa de inspección metálica de 0.60x0.50m, las paredes de concreto armado $f'c=175$ kg/cm². La ubicación se encuentra en la parte alta de cada hondonada. A continuación, se muestra una imagen en planta de la válvula de purga.

1.9.9. VÁLVULA DE CONTROL.

Descripción:

Se proyecta la construcción de 05 unidades de válvulas de control en la red de distribución, en los siguientes diámetros: 03 válvulas de 1" y 02 válvulas e 3/4", las cuales son de concreto armado con una resistencia $f'c=175$ kg/cm². Consta de una sección donde se instalará la válvula de control de acuerdo al diámetro de tubería, la cual regulará el abastecimiento de agua de los sub ramales, contará con una tapa metálica sanitaria de 0.60mx0.60m $e=3/16$ ". Para la ubicación de estas válvulas de control se tomó en cuenta la ubicación inicial de cada sub ramal de distribución.

**TABLA N° 07: CANTIDAD DE VALVULAS DE CONTROL SEGÚN
SECTOR CASERÍO PICHUNCHUCO**

| SECTOR | VALVULA DE CONTROL (und) |
|---------------------|--------------------------|
| CASERÍO PICHUNCHUCO | 05 |

FUENTE: ELABORACION PROPIA

1.9.10. CONEXIONES DOMICILIARIAS.

Descripción:

Instalación de 36 conexiones, con tuberías de PVC SAP C-10 Ø 1/2" la cual tiene una longitud promedio de 11.00m por cada conexión sumando una longitud total de 369.60 m de tubería para las 36 casas.

Se conectará de la matriz por medio de una abrazadera metálica de diámetro variable – perforada. La sección de la zanja será de 0.60mx0.40m, antes de colocar las tuberías se instalará una cama de apoyo con material propio zarandeado, E=0.10m, después se realizarán trabajos de suministro e instalación de tubería PVC SAP C-10 Ø 1/2", con sus respectivos accesorios, luego se hará la prueba hidráulica + desinfección de tubería, seguidamente se hará un primer relleno compactado E= 0.20m con material propio zarandeado y por último se realizará un relleno compactado con material propio E= 0.30m.

Se instalarán cajas con marco y tapa de 10"x20" con una llave de paso para regular el caudal de abastecimiento a las viviendas.

**TABLA N° 08: TIPO Y LONGITUD DE TUBERIA DE CONECCIONES
DOMICILIARIAS.**

| SECTOR | LONGITUD TOTAL DE TUBERIA DE PVC SAP C-10 Ø ½ (m) |
|------------------------|--|
| CASERÍO PICHUNCHUCO | 369.60 |

FUENTE: ELABORACION PROPIA

**CRITERIOS PARA EL DISEÑO DE LAS UNIDADES BASICAS DE
SANEAMIENTO.**

Para la intervención con servicios de saneamiento en centros poblados del ámbito rural, se tuvo en cuenta las resoluciones ministeriales:

- RESOLUCION MINISTERIAL N° 065-2013-VIVIENDA
- RESOLUCION MINISTERIAL N°184-2012 VIVIENDA

Se efectuó el análisis de los factores que inciden en el tipo de opción técnica a utilizar, como condición previa al desarrollo de los estudios y proyectos con el objetivo de contribuir a la sostenibilidad de los sistemas.

La opción técnica a utilizar estuvo en función de las condiciones físicas, económicas, ambientales, sociales y culturales del centro poblado rural.

El aspecto ambiental es un factor transversal que influirá en la ejecución y funcionamiento del proyecto.

➤ **FACTORES TECNICOS:**

• **Cantidad de Agua Utilizada**

Las opciones técnicas están en función de la cantidad de agua que se requiere para la descarga, teniendo como dotación 80 lts/hab/día, según guía del MEF, se opta por letrinas con arrastre hidráulico.

• **Ubicación respecto a la Fuente de Agua**

Para el sistema de saneamiento, la disposición de las fuentes de agua influye en la determinación de la opción técnica de saneamiento, la disposición de las aguas residuales o excretas pueden contaminar las fuentes subterráneas de abastecimiento de agua, y teniendo en cuenta que la fuente de abastecimiento es un manantial, la misma que es de agua subterránea; se opta por la utilización de Biodigestores para evitar y disminuir la contaminación de estas fuentes.

➤ **FACTORES ASOCIADOS AL SUELO**

Para la elección del sistema de saneamiento, en especial las soluciones del tipo familiar deben tener en cuenta los siguientes factores asociados:

- **Permeabilidad del suelo:** Los suelos permeables con suficiente capacidad de absorción, permiten viabilizar las soluciones técnicas de saneamiento que requieran efectuar la disposición del agua residual tratada en el suelo, a través de sistemas de infiltración.

Las soluciones técnicas para los sistemas de saneamiento, se agruparán en individuales y colectivas, y su elección dependerá de los factores definidos anteriormente.

TABLA N° 09: Opciones Técnicas en Sistema de Saneamiento

| TIPO DE SOLUCIÓN | OPCIÓN TECNOLÓGICA |
|------------------|-----------------------------|
| INDIVIDUAL | UBS con arrastre Hidráulico |

FUENTE: ELABORACION PROPIA

- **CASETA DE UBS.**

Descripción:

Se construirán 36 casetas de UBS, estos tendrán cimientos de concreto ciclópeo C: H 1:10 + 30%PG, de dimensiones 0.50x0.40m, sobre cimientos de 0.15x0.45m, con mezcla C: H 1:8 + 25% PM, las paredes exteriores serán de acabado caravista de muros de ladrillo de 9x14x24 cm, al interior serán tarrajeadas y pintadas, las dimensiones de la caseta será de 1.50m x 1.80m de área, el espesor del muro será 0.15m. Este muro será confinado con columnas de amarre con un $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$, y vigas de amarre con un $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$, el piso será de cemento pulido de 0.05m y un falso piso de 0.10m. Contará con una puerta de madera contraplacada de 0.70x1.70m. En su interior se instalara un inodoro de tanque bajo con sus respectivos accesorios, del mismo modo se instalará todos los accesorios correspondientes a la ducha. El suministro a los puntos de agua se harán con tubería PVC SAP C-10 Ø 1/2", la evacuación se realizará con tubería de PVC SAL Ø 4", la ventilación será con tubería PVC SAL Ø 2". La cubierta será construida con listones de madera de 3"x2"x 2.85m y correas de madera de 2"x2"x2.30m la cual sostendrá la cobertura de teja andina. Contará con una vereda perimétrica de 0.60m de ancho e= 0.10m en la parte frontal y en el lado del lavadero será de 0.80m de ancho e=0.10m, será de un $f'c=140$

kg/cm². Para el diseño estructural se tuvo en cuenta la Norma E-030 Diseño Sismo Resistente y la norma E-070 Albañilería Confinada.

- **TANQUE BIODIGESTOR**

Descripción:

Se instalarán 36 Biodigestores en el sector Aguas Calientes, estos serán prefabricados de 600 lts inc. /Acc. Los cuales permitirán el tratamiento anaeróbico de las aguas residuales, este sistema comprende también una caja de concreto de registro 12"x24" de entrada, una caja de concreto de lodos de 12"x24". Para el cálculo del volumen del biodigestor se consideró el 80% de contribución de aguas residuales. Se instalará una tubería de PVC SAL Ø 4" de la caja al biodigestor con una longitud de 5.00m y pendiente de 1%. Del biodigestor hacia la caja de lodos se empleará una tubería de PVC SAL Ø 4" longitud de 3.00m y pendiente de 1% mínimo.

- **POZO DE PERCOLACION.**

Descripción:

Se construirá un pozo de percolación por cada UBS, así tenemos 36 unds, cuyas dimensiones serán de: 1.5m de diámetro por 2 m de profundidad. Se colocará una cama de grava ¾" – 1" de E=0.20m en el fondo del pozo y grava ¾" – 1" de E=0.15m en la pared; se construirán paredes de ladrillo kk 9x12x24 con juntas horizontales de 1.5 cm, y juntas

verticales 1cm, tendrá una tapa de concreto de inspección de 0.65 m. de diámetro.

Para los cálculos de pozos de percolación se hizo un test tomando como parámetros lo que especifica R.N.E IS-0.20 tanques sépticos, Art. 7.2. Guía de diseño donde refiere calcular la tasa de infiltración, para el coeficiente de infiltración se consideró el 80% de contribución de aguas residuales, calculando el área de absorción y con esto se dimensiona el pozo de percolación.

II. MATERIALES Y METODOLOGIA

2.1. Material

a.) HUMANOS

Participarán todos los pobladores del Caserío de Pichunchuco

b.) Materiales: TABLA N° 10: MATERIALES

| DESCRIPCION | UNID. | CANTIDAD | PRECIO | PARCIAL |
|-----------------------------|-------|----------|---------|----------------|
| MATERIALES Y EQUIPOS | | | | |
| Equipo de laboratorio | día | 2.00 | 600.00 | 1200.00 |
| Computadora | día | 2.00 | 1500.00 | 3000.00 |
| Gps | día | 2.00 | 30.00 | 60.00 |
| Papel | día | 2.00 | 80.00 | 160.00 |
| Estación total | Día | 120 | 3.00 | 360.00 |
| TOTAL DE PRESUPUESTO | | | | 4780.00 |

Fuente: Elaboración Propia.

c.) Servicios

TABLA N° 11: SERVICIOS

| SERVICIOS | | | | |
|----------------------|-------|----------|--------|---------------|
| DESCRIPCION | UNID. | CANTIDAD | PRECIO | PARCIAL |
| Ploteos | Glb. | 1.00 | 150.00 | 150 |
| Agua | mes | 2.00 | 20.00 | 40 |
| Luz | mes | 2.00 | 30.00 | 60 |
| TOTAL DE PRESUPUESTO | | | | 250.00 |

Fuente: Elaboración Propia.

2.2. Material de Estudio

2.2.1. Población

La investigación se realizó bajo el diseño no experimental, descriptivo correlacional.

Para el presente estudio se consideró sobre población a los pobladores de las zonas afectadas siendo un total de 140 colaboradores en la localidad de Pichunchuco.

TABLA N°12: SEGÚN EMPADRONAMIENTO

| Descripción | Población | Viviendas |
|---------------------|------------|-----------|
| CASERIO PICHUNCHUCO | 140 | 42 |
| TOTAL | 140 | 42 |

Fuente: Elaboración Propia.

2.2.2. Muestra

Tamaño de la muestra

La presente investigación es de carácter no probabilístico, por lo que las muestras se recogen en un proceso que nos brindan todos los pobladores.

El muestreo por conveniencia es una técnica no probabilístico, donde los sujetos dada la conveniente accesibilidad y proximidad permiten ejecutar un buen muestreo al investigador.

$$P_f = P_i (1 + r)^t$$

P_f: población futura

r: tasa de crecimiento

P_i: población actual

t: periodo de diseño

P actual = **140 habitantes.**

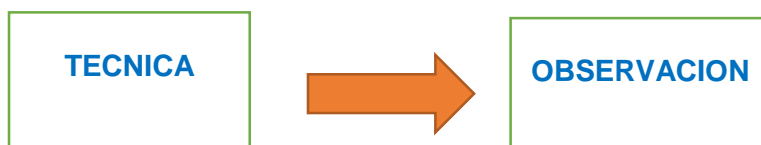
Tasa de Crecimiento = 0.44% según INEI

t = (i) años (0, 1, 2,3,...20)

2.3. Técnicas, procedimientos e instrumentos

2.3.1. Para la recolección de Datos

La técnica general en la siguiente investigación es la observación, porque mediante ésta se podrá visualizar la situación real, clasificando y consignando la información de acuerdo al problema en estudio.



2.3.1.1. Para el proceso de Datos

Se utilizará la guía de observación para llevar un registro de la falta de componentes del sistema y equipos de topografía para el desarrollo y diseño del mismo.



2.4. Operacionalización de Variables

TABLA N°13: OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

| Variables | definición conceptual | definición operacional | dimensiones | indicadores | Items |
|---|--|---|---|---|---|
| Instalación de un sistema de agua potable con disposición de excretas | De acuerdo con la información obtenida, el sistema de agua potable cuenta con un envejecimiento, el que requiere una instalación de un sistema nuevo, también podemos apreciar que la disposición sanitaria no cuenta con las óptimas condiciones, esto conlleva a un nuevo sistema propuesto en esta investigación. | Se optará por las alternativas apropiadas con la finalidad de plasmar en esta investigación una propuesta adecuada para su ejecución. | Recopilación de información | Búsqueda en internet | Rutas y accesos al caserío |
| | | | | Revistas y diarios informativos | Antecedentes informativos del sector. |
| | | | Visita a campo | Movilidad | Traslado al lugar de la investigación. |
| | | | | Viáticos | Gastos de alimentación, hospedaje etc. |
| | | | Aforos realizados | Método volumétrico | Este método se realiza en un recipiente entre el tiempo estimado en q se llena. |
| | | | | Caudales | Tener en cuenta los caudales de diseño. |
| | | | Redacción del informe. | Recopilación de la información en campo | Todo lo recopilado en campo y gabinete. |
| | | | | Redactar lo investigado | Plasmarlo en un informe en Word. |
| | | | Presentación de informes del proyecto de investigación. | Impresiones del informe | Impresión, anillado, empastados y copias de la investigación |
| | | | | Publicación | Día de la presentación del informe de tesis. |

Fuente: Elaboración Propia.

III. RESULTADOS.

- Realizar el levantamiento topográfico para la localidad en estudio, estableciendo redes de apoyo horizontal y vertical constituido por puntos representativos.
- Elaborar los estudios de las fuentes de agua para establecer su calidad, si es apta para el consumo humano, según los límites permisibles y de acuerdo al reglamento nacional de edificaciones - NORMA OS – 090.
- Los diseños de los componentes del sistema son importantes para poder establecer el correcto funcionamiento y al mismo tiempo cumplan la función de abastecimiento.
- El estudio es ambientalmente factible que generará impactos positivos a los usuarios y al desarrollo de la región. Se plantean medidas de mitigación para los impactos negativos, implementándose medidas ambientales de carácter preventivo y un programa de vigilancia y supervisión durante la ejecución de las obras de mantenimiento.

IV. DISCUSION

- En los estudios físicos del agua no es necesario realizar todos los parámetros correspondientes, es suficiente indicar que el manantial es apto para consumo humano.

- En cuanto a los componentes del sistema de agua potable, para el mantenimiento de los mismos establecemos una capacitación a la población antes del funcionamiento.
- Las condiciones del sistema existentes son razones para mejorar un sistema óptimo que garantice el funcionamiento continuo; con referencia a los diseños también es un tema de discusión por las visitas de campo realizadas, lo que nos permite establecer que la población demandante manifiesta, que, la falla de estos sistemas y deterioros son el crecimiento poblacional.

V. CONCLUSIONES

- Se brindará educación sanitaria a todos los beneficiarios directos y capacitarlos con respecto al uso de las instalaciones sanitarias en el cuidado y buen mantenimiento.
- Con un buen levantamiento topográfico, se establecerá las presiones en función a los desniveles trabajados en gabinete; así no tendremos dificultades de pérdidas de carga o presión.
- La función de la cámara rompe-presión es de disipar energía y volver en cero, para cambiar la velocidad y presión a partir de la misma.

VI. RECOMENDACIONES

- Para el aforo de las captaciones o manantiales establecemos los parámetros permisibles mediante un análisis físico químico y bacteriológico de cada componente; así mismo se establecerá la oferta y demanda del aprovechamiento hídrico.
- Con los estudios básicos se determina que el uso del agua potable es óptimo para consumo humano.
- Para el estudio topográfico se recomienda ejecutar con una estación calibrada, apta para el trabajo de precisión, ya que se utilizará el estudio como referente para la determinación de pendientes y alturas permisibles en el recorrido del agua, que no sean mayor ni menor a 50 mca.

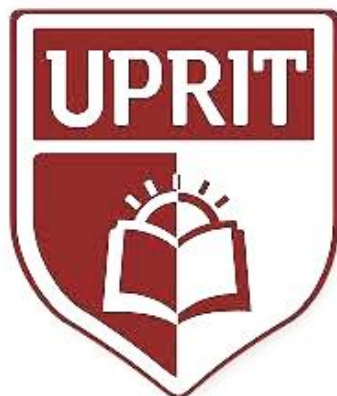
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado, P., (2013)** *Estudios y diseños del sistema de agua potable del barrio san vicente, parroquia Nambacola, Canton Gonzamaná: Loja – Ecuador.*
- Concha, J., & Guillen, J. (2014)** *Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable.* Urbanización Valle Esmeralda, Distrito Pueblo Nuevo, Provincia y Departamento de Ica (Tesis de pregrado) Universidad San Martin de Porres - Lima.
- Hernández, Fernández y Baptista (2010)** *Metodología de la investigación.*
- MVCS. (2016).** *Guía de operaciones tecnológicas para sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano y saneamiento en el ámbito rural.* LIMA.
- Mamani, N. (2017)** Tesis Titulada “*Evaluación y propuesta de diseño sostenible*”
- Nakagiri, A., Kulabako, R. N., Niwagaba, C. B., & Kansiime F. (2015),** *Performance of pit latrines in urban poor áreas: A Case of Kampala, Uganda.*
- Lopez, P.L., (2010).** *Artículos sobre definición de población.*
- OPS. (2007).** *Tecnologías apropiadas en agua potable y saneamiento básico, de unidades básicas de saneamiento en la comunidad campesina de Karina – Chucuito – Puno”.*
- Zaens, C.E., (2018).** *Alternativas para el sistema de saneamiento en el caserío de Huaguil - Distrito de Chugay - Sánchez Carrión – La Libertad (Tesis de pregrado) Universidad Privada de Trujillo.*



ANEXOS

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



**“PROPUESTA TECNICA PARA LA INSTALACION DEL
SERVICIO DE AGUA POTABLE CON DISPOSICION DE
EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PICHUNCHUCO –
SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD, 2020”**

AUTORES:

Bellido Díaz Teodocio

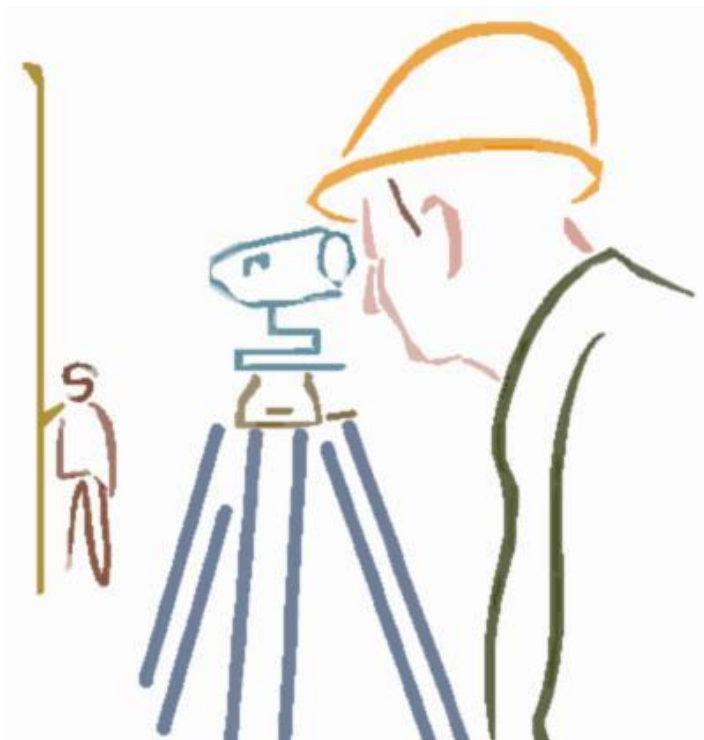
Luque Apaza Domingo

1. ESTUDIO TOPOGRAFICO

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

PROYECTO:

“PROPUESTA TECNICA PARA LA INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE CON DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PICHUNCHUCO – SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD, 2020”



UBICACIÓN

| | |
|---------------------|---------------------|
| DEPARTAMENTO | : LA LIBERTAD |
| PROVINCIA | : SANTIAGO DE CHUCO |
| DISTRITO | : SANTIAGO DE CHUCO |
| CASERIO | : PICHUNCHUCO |

1. GENERALIDADES

La planificación, diseño y redacción de un proyecto definitivo, requiere de información básica de toda el área donde está ubicado el Proyecto. El análisis de la viabilidad y los anteproyectos de ingeniería se sustentan de manera ineludible en un estudio topográfico.

La ubicación política de la zona en estudio corresponde a la jurisdicción del distrito de Santiago de Chuco, Provincia de Santiago de Chuco y Departamento de La Libertad.

2. OBJETIVOS

- Realizar el levantamiento topográfico, correspondiente al sitio de interés donde se construirán las obras propias del Proyecto:
- Hacer los amarres en coordenadas y cota, partiendo de dos hitos monumentados colocados con GPS Navegador, y la edición de planos topográficos definitivos a su respectiva escala dependiendo del tipo de estudio y diseño a realizar.

3. LOCALIZACIÓN

La localización geográfica del proyecto se encuentra en el departamento de La Libertad, Provincia de Santiago de Chuco, Distrito de Santiago de Chuco, caserío de Pichunchuco, estando enmarcado dentro de las siguientes coordenadas:

Pichunchuco : ESTE = 810,710.00 NORTE = 9'092,277.00.

Datum WGS84 UTM – Zona Geográfica 17 Hemisferio Sur.

A. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEL AREA DEL PROYECTO

Se ha efectuado en base a una poligonal abierta, de la cual se han ubicado puntos estratégicos para que posteriormente se realice una radiación para el relleno topográfico y el modelamiento del terreno.

La pendiente transversal del terreno varía entre los valores de 50 – 100%, por lo tanto se concluye que la topografía de la zona del proyecto corresponde a una topografía accidentada.

Levantamiento topográfico Pichunchuco.

Se comenzó tomando puntos georeferenciados, con GPS, y estacionado E1 cerca de la captación a un costado de la carretera Santiago – Calipuy, empezando de la zona más elevada a la parte más baja, estacionado y radiado la mayor cantidad de puntos visibles de cada estación, tomando puntos de las redes existentes, estructuras existentes, viviendas, determinándose 14 estaciones, que constituyen la poligonal de apoyo y se monumentó el BM5.

| TABLA DE ESTACIONES PICHUNCHUCO | | | |
|---------------------------------|------------|-----------|----------|
| ESTACION | NORTE (M) | ESTE (M) | COTA (M) |
| E1 | 9092459.23 | 810871.12 | 3269.53 |
| E2 | 9092655.50 | 810883.06 | 3242.62 |
| E3 | 9092356.54 | 810566.90 | 3301.36 |
| E4 | 9092470.84 | 810488.71 | 3288.83 |
| E5 | 9092535.79 | 810489.82 | 3283.02 |
| E6 | 9092857.10 | 810381.81 | 3238.89 |
| E7 | 9093106.18 | 810397.25 | 3155.24 |
| E8 | 9092758.98 | 810240.21 | 3271.05 |
| E9 | 9092800.78 | 810229.68 | 3258.86 |
| E10 | 9092809.38 | 810155.83 | 3260.90 |
| E11 | 9092826.07 | 810105.42 | 3252.66 |
| E12 | 9092772.64 | 809989.87 | 3244.92 |
| E13 | 9092775.55 | 809904.10 | 3215.20 |
| E14 | 9092871.63 | 809787.91 | 3174.91 |

B. Monumentación de BM's

La para el replanteo topográfico se monumentaron 05 BM's, mediante la instalación de hitos de concreto, en los que se marcó las coordenadas y la elevación del punto en la siguiente TABLA se muestran las coordenadas UTM:

| TABLA BM'S OCORURO-PICHUNCHUCO | | | |
|--------------------------------|------------|-----------|----------|
| BM | NORTE (M) | ESTE (M) | COTA (M) |
| BM1 | 9086608.83 | 807527.74 | 3919.31 |
| BM2 | 9088393.36 | 808332.87 | 3811.01 |
| BM3 | 9089414.31 | 809234.35 | 3784.90 |
| BM4 | 9090969.07 | 810291.85 | 3482.95 |
| BM5 | 9092363.30 | 810626.81 | 3294.93 |

C. LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE

Con el levantamiento topográfico del área de influencia del proyecto, permitirá ubicar los lotes y número de beneficiarios del proyecto, además se podrán determinar las diferentes cotas a utilizar en el diseño del nuevo sistema.

5.1. RELLENO TOPOGRÁFICO

Para el relleno topográfico se ha tomado como apoyo planimétrico, la poligonal establecida por los puntos georeferenciados, mediante el establecimiento de puntos de estaciones.

A través de este levantamiento topográfico podremos obtener distintos perfiles longitudinales y secciones transversales que nos permitirán realizar los diseños respectivos para las distintas obras que son requeridas para el desarrollo del estudio.

4. PROCESAMIENTO EN GABINETE

Los datos de campo obtenidos mediante estación total, fueron transferidos al ordenador, para su procesamiento con un software de diseño especializado Spectra precisión GST (CAD) con el cual se pudo obtener la nube de puntos tomadas durante el levantamiento. Cada uno de los puntos señalados tiene coordenadas X, Y, Z. a partir de estos puntos el software generará el modelo digital del terreno.

La fase de triangulación es previa a la generación de curvas de nivel, los triángulos constituyen un MDT en sí mismos, pues todos sus vértices tienen coordenadas X, Y, Z e interiormente las coordenadas están interpoladas, pudiendo obtener información de cualquier punto deseado.

Una vez generado y revisado el modelo digital del terreno (software AutoCAD Civil 3D versión 2009) tenemos a nuestra disposición una base con la que podemos efectuar todos los cálculos necesarios y poder dibujar en los planos respectivos de: Perfil longitudinal, secciones transversales, etc. con las escalas indicadas, con curvas de nivel a cada 5 metros y complementando el dibujo con datos adicionales como TABLA de coordenadas, la leyenda respectiva y otros para su fácil entendimiento.

5. CONCLUSIONES

- La automatización del trabajo de campo se efectuó en el día utilizando: Una Estación Total Leica modelo TCR407, un GPS GARMIN 60CSx, memoria USB para transmitir toda la información tomada en el campo a una PC, software **CIVI 3D 2016** para el procesamiento de los datos topográficos, software AutoCAD 2016 para la elaboración de los planos correspondientes.
- Los trabajos referentes al levantamiento topográfico están referidos a coordenadas UTM con datum horizontal: WGS-84 y datum vertical: nivel medio del mar.
- Los trabajos referentes al levantamiento topográfico están referidos a coordenadas UTM con datum horizontal: WGS-84 y datum vertical: nivel medio del mar, 14 estaciones en el Caserío Pichunchuco.
- Se monumentaron 05 BM distribuidos en el Caserío Pichunchuco.
- La topografía del terreno es del tipo accidentado, con pendientes entre 33% y 10%, por lo que se deberá tener en cuenta al momento de hacer el cálculo hidráulico del proyecto.



LIBRETA DE CAMPO OCORURO PICHUNCHUCO

| PUNTO | NORTE | ESTE | COTA | DESCRIPCIÓN | PUNTO | NORTE | ESTE | COTA | DESCRIPCIÓN |
|-------|------------|-----------|---------|-------------|-------|------------|-----------|---------|-------------|
| 1 | 9092459.23 | 810871.12 | 3269.53 | E1 | 131 | 9092797.83 | 810412.67 | 3253.17 | TN |
| 2 | 9092252.59 | 810711.51 | 3327.67 | CAP | 132 | 9092838.50 | 810401.00 | 3244.11 | TN |
| 3 | 9092255.41 | 810701.07 | 3327.00 | CAP | 133 | 9092871.52 | 810405.14 | 3235.59 | TN |
| 4 | 9092268.02 | 810710.18 | 3321.89 | CAP | 134 | 9092887.86 | 810428.10 | 3231.49 | TN |
| 5 | 9092395.00 | 810236.00 | 3312.95 | CARR | 135 | 9092910.22 | 810469.16 | 3225.64 | TN |
| 6 | 9092465.50 | 810233.00 | 3307.06 | CARR | 136 | 9092935.99 | 810510.09 | 3217.14 | TN |
| 7 | 9092389.25 | 810323.42 | 3315.51 | CARR | 137 | 9092800.59 | 810422.28 | 3252.46 | EJ |
| 8 | 9092326.99 | 810511.03 | 3316.61 | CARR | 138 | 9092839.29 | 810411.18 | 3244.00 | EJ |
| 9 | 9092270.14 | 810711.11 | 3321.06 | EJE | 139 | 9092865.92 | 810414.51 | 3237.38 | EJ |
| 10 | 9092277.82 | 810712.60 | 3318.07 | EJE | 140 | 9092879.36 | 810433.41 | 3234.00 | EJ |
| 11 | 9092281.54 | 810713.83 | 3316.58 | EJE | 141 | 9092901.59 | 810474.22 | 3228.00 | EJ |
| 12 | 9092280.17 | 810720.68 | 3316.82 | RE | 142 | 9092927.53 | 810515.42 | 3218.96 | EJ |
| 13 | 9092293.04 | 810725.12 | 3311.68 | RE | 143 | 9092803.35 | 810431.89 | 3251.83 | TN |
| 14 | 9092296.44 | 810710.89 | 3310.96 | RE | 144 | 9092840.08 | 810421.35 | 3243.97 | TN |
| 15 | 9092287.24 | 810706.91 | 3314.67 | RE | 145 | 9092860.32 | 810423.89 | 3239.14 | TN |
| 16 | 9092295.87 | 810776.50 | 3308.70 | CASA | 146 | 9092870.87 | 810438.72 | 3236.51 | TN |
| 17 | 9092437.96 | 810899.95 | 3271.54 | TN | 147 | 9092892.96 | 810479.28 | 3230.33 | TN |
| 18 | 9092411.06 | 810883.62 | 3276.35 | TN | 148 | 9092919.06 | 810520.75 | 3220.80 | TN |
| 19 | 9092371.27 | 810859.75 | 3283.68 | TN | 149 | 9093106.18 | 810397.25 | 3155.24 | E7 |
| 20 | 9092349.28 | 810834.83 | 3288.32 | TN | 150 | 9092928.70 | 810455.02 | 3220.02 | TN |
| 21 | 9092335.67 | 810780.61 | 3294.08 | TN | 151 | 9092967.65 | 810437.70 | 3207.31 | TN |
| 22 | 9092318.69 | 810729.18 | 3301.62 | TN | 152 | 9093014.57 | 810423.28 | 3191.00 | TN |
| 23 | 9092314.28 | 810718.44 | 3303.76 | TN | 153 | 9093053.95 | 810412.32 | 3175.43 | TN |
| 24 | 9092432.77 | 810908.50 | 3272.00 | EJE | 154 | 9093076.31 | 810391.81 | 3164.88 | TN |
| 25 | 9092405.89 | 810892.18 | 3276.81 | EJE | 155 | 9093103.20 | 810357.94 | 3148.71 | TN |
| 26 | 9092364.80 | 810867.53 | 3284.77 | EJE | 156 | 9092932.76 | 810464.16 | 3219.05 | EJE |
| 27 | 9092340.17 | 810839.63 | 3290.00 | EJE | 157 | 9092971.16 | 810447.08 | 3206.76 | EJE |
| 28 | 9092326.06 | 810783.40 | 3297.21 | EJE | 158 | 9093017.38 | 810432.88 | 3190.94 | EJE |
| 29 | 9092309.31 | 810732.65 | 3305.10 | EJE | 159 | 9093058.95 | 810421.31 | 3175.12 | EJE |
| 30 | 9092305.03 | 810722.24 | 3307.17 | EJE | 160 | 9093083.65 | 810398.64 | 3163.55 | EJE |
| 31 | 9092427.58 | 810917.05 | 3272.56 | TN | 161 | 9093111.47 | 810363.59 | 3146.98 | EJE |
| 32 | 9092400.73 | 810900.74 | 3277.36 | TN | 162 | 9093111.99 | 810363.02 | 3146.71 | EJE |
| 33 | 9092358.33 | 810875.31 | 3285.86 | TN | 163 | 9092936.82 | 810473.30 | 3218.04 | TN |
| 34 | 9092331.06 | 810844.42 | 3293.25 | TN | 164 | 9092974.67 | 810456.46 | 3206.24 | TN |
| 35 | 9092316.45 | 810786.19 | 3300.48 | TN | 165 | 9093020.19 | 810442.48 | 3190.88 | TN |
| 36 | 9092299.92 | 810736.12 | 3308.61 | TN | 166 | 9093063.94 | 810430.30 | 3174.54 | TN |
| 37 | 9092295.78 | 810726.04 | 3310.59 | TN | 167 | 9093090.99 | 810405.48 | 3162.27 | TN |
| 38 | 9092465.00 | 810943.66 | 3265.51 | CASA | 168 | 9093119.10 | 810370.07 | 3145.62 | TN |
| 39 | 9092540.87 | 810813.50 | 3263.38 | CASA | 169 | 9093123.99 | 810364.67 | 3143.13 | TN |
| 40 | 9092493.99 | 810926.79 | 3262.99 | TN | 170 | 9093115.89 | 810343.82 | 3141.98 | TN |
| 41 | 9092564.51 | 810927.44 | 3253.75 | TN | 171 | 9093130.10 | 810328.12 | 3134.36 | TN |
| 42 | 9092627.52 | 810945.12 | 3243.54 | TN | 172 | 9093141.07 | 810309.51 | 3127.14 | TN |
| 43 | 9092664.00 | 810996.00 | 3229.87 | CASA | 173 | 9093147.28 | 810291.11 | 3122.51 | TN |
| 44 | 9092744.63 | 811077.59 | 3198.77 | TN | 174 | 9093137.55 | 810255.94 | 3120.58 | TN |
| 45 | 9092770.72 | 811130.62 | 3184.71 | TN | 175 | 9093131.96 | 810225.73 | 3118.62 | TN |
| 46 | 9092797.36 | 811167.59 | 3174.11 | TN | 176 | 9093189.80 | 810205.48 | 3099.17 | TN |
| 47 | 9092837.26 | 811206.00 | 3160.48 | CASA | 177 | 9093233.01 | 810189.75 | 3090.53 | TN |

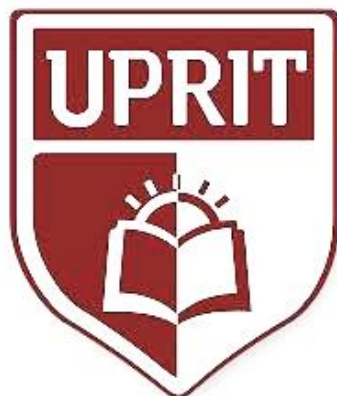


| | | | | | | | | | |
|----|------------|-----------|---------|------|-----|------------|-----------|---------|------|
| 48 | 9092494.08 | 810916.79 | 3263.49 | EJE | 178 | 9093128.26 | 810345.05 | 3138.17 | EJE |
| 49 | 9092565.94 | 810917.45 | 3254.00 | EJE | 179 | 9093138.20 | 810334.08 | 3132.90 | EJE |
| 50 | 9092632.39 | 810936.10 | 3243.39 | EJE | 180 | 9093150.21 | 810313.69 | 3125.29 | EJE |
| 51 | 9092708.55 | 811002.42 | 3220.00 | EJE | 181 | 9093157.74 | 810291.41 | 3119.60 | EJE |
| 52 | 9092753.36 | 811072.67 | 3198.00 | EJE | 182 | 9093147.31 | 810253.69 | 3116.95 | EJE |
| 53 | 9092779.33 | 811125.45 | 3184.00 | EJE | 183 | 9093143.35 | 810232.34 | 3115.44 | EJE |
| 54 | 9092804.43 | 811160.29 | 3174.00 | EJE | 184 | 9093193.17 | 810214.89 | 3099.39 | EJE |
| 55 | 9092836.88 | 811182.10 | 3164.00 | EJE | 185 | 9093236.43 | 810199.15 | 3090.70 | EJE |
| 56 | 9092655.50 | 810883.06 | 3242.62 | E2 | 186 | 9093133.55 | 810354.11 | 3138.19 | TN |
| 57 | 9092567.36 | 810907.46 | 3254.16 | TN | 187 | 9093146.30 | 810340.03 | 3131.42 | TN |
| 58 | 9092637.26 | 810927.08 | 3243.07 | TN | 188 | 9093159.35 | 810317.87 | 3123.45 | TN |
| 59 | 9092716.20 | 810995.83 | 3219.47 | TN | 189 | 9093168.19 | 810291.70 | 3116.12 | TN |
| 60 | 9092762.09 | 811067.76 | 3196.94 | TN | 190 | 9093157.06 | 810251.45 | 3113.18 | TN |
| 61 | 9092787.93 | 811120.28 | 3183.15 | TN | 191 | 9093154.74 | 810238.94 | 3112.27 | TN |
| 62 | 9092811.49 | 811152.99 | 3173.59 | TN | 192 | 9093196.53 | 810224.31 | 3099.60 | TN |
| 63 | 9092842.46 | 811173.80 | 3164.00 | TN | 193 | 9093239.85 | 810208.55 | 3090.82 | TN |
| 64 | 9092356.54 | 810566.90 | 3301.36 | E3 | 194 | 9093109.73 | 810181.28 | 3128.00 | CASA |
| 65 | 9092303.00 | 810632.00 | 3312.63 | CARR | 195 | 9093154.23 | 810109.89 | 3102.19 | CASA |
| 66 | 9092312.00 | 810679.00 | 3306.44 | CARR | 196 | 9093254.83 | 810188.52 | 3087.75 | CASA |
| 67 | 9092325.00 | 810628.00 | 3304.76 | CARR | 197 | 9092758.98 | 810240.21 | 3271.05 | E8 |
| 68 | 9092318.16 | 810691.88 | 3303.44 | TN | 198 | 9092741.00 | 810236.25 | 3276.96 | CARR |
| 69 | 9092324.00 | 810664.06 | 3302.62 | TN | 199 | 9092804.45 | 810219.89 | 3258.66 | CARR |
| 70 | 9092328.45 | 810626.71 | 3303.65 | TN | 200 | 9092800.78 | 810229.68 | 3258.86 | E9 |
| 71 | 9092363.30 | 810626.81 | 3294.93 | BM5 | 201 | 9092806.08 | 810188.59 | 3260.59 | CARR |
| 72 | 9092335.30 | 810597.78 | 3303.91 | TN | 202 | 9092809.38 | 810155.83 | 3260.90 | E10 |
| 73 | 9092351.95 | 810552.93 | 3304.00 | TN | 203 | 9092820.21 | 810135.83 | 3256.63 | CARR |
| 74 | 9092308.37 | 810689.83 | 3307.28 | EJE | 204 | 9092818.95 | 810124.70 | 3256.94 | CARR |
| 75 | 9092314.12 | 810662.43 | 3306.50 | EJE | 205 | 9092826.07 | 810105.42 | 3252.66 | E11 |
| 76 | 9092318.59 | 810624.96 | 3307.29 | EJE | 206 | 9092818.30 | 810080.29 | 3253.19 | CARR |
| 77 | 9092325.71 | 810594.88 | 3307.20 | EJE | 207 | 9092814.00 | 810070.00 | 3253.50 | CARR |
| 78 | 9092342.57 | 810549.45 | 3306.90 | EJE | 208 | 9092800.99 | 810036.00 | 3250.67 | CARR |
| 79 | 9092298.58 | 810687.77 | 3311.12 | TN | 209 | 9092796.43 | 810027.89 | 3250.00 | CARR |
| 80 | 9092304.25 | 810660.81 | 3310.38 | TN | 210 | 9092792.71 | 810012.22 | 3246.56 | CARR |
| 81 | 9092308.73 | 810623.21 | 3311.05 | TN | 211 | 9092772.64 | 809989.87 | 3244.92 | E12 |
| 82 | 9092316.12 | 810591.98 | 3310.85 | TN | 212 | 9092754.50 | 809972.50 | 3242.39 | CARR |
| 83 | 9092333.20 | 810545.97 | 3309.79 | TN | 213 | 9092650.00 | 809982.00 | 3244.39 | CARR |
| 84 | 9092386.00 | 810560.00 | 3295.97 | CARR | 214 | 9092775.55 | 809904.10 | 3215.20 | E13 |
| 85 | 9092355.46 | 810486.61 | 3311.42 | CASA | 215 | 9092776.32 | 809978.94 | 3240.01 | TN |
| 86 | 9092359.90 | 810474.00 | 3312.19 | CASA | 216 | 9092786.23 | 809959.81 | 3232.88 | TN |
| 87 | 9092342.47 | 810533.16 | 3308.63 | TN | 217 | 9092786.35 | 809939.67 | 3223.67 | TN |
| 88 | 9092352.95 | 810508.16 | 3309.06 | TN | 218 | 9092775.15 | 809896.19 | 3213.50 | TN |
| 89 | 9092373.53 | 810478.84 | 3307.79 | TN | 219 | 9092806.49 | 809861.86 | 3197.86 | TN |
| 90 | 9092409.42 | 810479.72 | 3298.98 | TN | 220 | 9092819.23 | 809837.78 | 3191.84 | TN |
| 91 | 9092436.37 | 810478.23 | 3294.39 | TN | 221 | 9092785.20 | 809983.54 | 3239.19 | EJE |
| 92 | 9092466.00 | 810465.00 | 3291.34 | CASA | 222 | 9092796.22 | 809962.28 | 3231.16 | EJE |
| 93 | 9092351.69 | 810537.03 | 3306.00 | EJE | 223 | 9092796.35 | 809938.43 | 3220.00 | EJE |
| 94 | 9092361.76 | 810513.02 | 3306.35 | EJE | 224 | 9092786.19 | 809898.94 | 3213.20 | EJE |
| 95 | 9092378.64 | 810488.97 | 3305.11 | EJE | 225 | 9092814.73 | 809867.66 | 3197.40 | EJE |
| 96 | 9092409.58 | 810489.73 | 3298.00 | EJE | 226 | 9092827.90 | 809842.78 | 3191.10 | EJE |
| 97 | 9092437.50 | 810488.19 | 3293.33 | EJE | 227 | 9092794.08 | 809988.14 | 3238.37 | TN |



| | | | | | | | | | |
|-----|------------|-----------|---------|------|-----|------------|-----------|---------|------|
| 98 | 9092496.00 | 810478.00 | 3287.28 | EJE | 228 | 9092806.20 | 809964.74 | 3228.79 | TN |
| 99 | 9092360.92 | 810540.90 | 3303.37 | TN | 229 | 9092806.36 | 809937.19 | 3217.49 | TN |
| 100 | 9092370.56 | 810517.88 | 3303.68 | TN | 230 | 9092797.22 | 809901.68 | 3212.47 | TN |
| 101 | 9092383.75 | 810499.10 | 3302.60 | TN | 231 | 9092822.97 | 809873.47 | 3197.09 | TN |
| 102 | 9092409.73 | 810499.73 | 3297.06 | TN | 232 | 9092835.79 | 809849.23 | 3190.69 | TN |
| 103 | 9092438.64 | 810498.14 | 3292.22 | TN | 233 | 9092871.63 | 809787.91 | 3174.91 | E14 |
| 104 | 9092470.84 | 810488.71 | 3288.83 | E4 | 234 | 9092825.11 | 809828.37 | 3189.31 | TN |
| 105 | 9092519.00 | 810477.00 | 3285.27 | CARR | 235 | 9092842.21 | 809801.03 | 3182.67 | TN |
| 106 | 9092521.50 | 810464.00 | 3285.97 | CASA | 236 | 9092869.13 | 809771.23 | 3172.57 | TN |
| 107 | 9092535.79 | 810489.82 | 3283.02 | E5 | 237 | 9092832.60 | 809835.26 | 3189.22 | EJE |
| 108 | 9092584.50 | 810481.00 | 3279.43 | CASA | 238 | 9092850.22 | 809807.08 | 3182.98 | EJE |
| 109 | 9092611.50 | 810482.00 | 3276.99 | CASA | 239 | 9092876.55 | 809777.93 | 3171.27 | EJE |
| 110 | 9092640.87 | 810468.50 | 3274.84 | CASA | 240 | 9092847.00 | 809839.00 | 3187.52 | CASA |
| 111 | 9092651.50 | 810490.00 | 3273.01 | CASA | 241 | 9092850.95 | 809822.56 | 3184.75 | CASA |
| 112 | 9092611.92 | 810406.00 | 3281.31 | CASA | 242 | 9092858.04 | 809814.20 | 3182.66 | CASA |
| 113 | 9092622.14 | 810401.52 | 3280.47 | CASA | 243 | 9092874.50 | 809765.00 | 3169.60 | CASA |
| 114 | 9092625.27 | 810441.02 | 3277.65 | CASA | 244 | 9092882.00 | 809771.17 | 3168.05 | TN |
| 115 | 9092554.51 | 810475.81 | 3282.41 | EJE | 245 | 9092901.39 | 809760.89 | 3158.88 | TN |
| 116 | 9092624.15 | 810456.47 | 3276.95 | EJE | 246 | 9092894.41 | 809742.14 | 3157.60 | TN |
| 117 | 9092664.14 | 810448.15 | 3273.21 | EJE | 247 | 9092880.06 | 809710.62 | 3152.51 | TN |
| 118 | 9092701.79 | 810438.46 | 3268.86 | EJE | 248 | 9092886.68 | 809780.01 | 3168.00 | EJE |
| 119 | 9092767.94 | 810427.15 | 3258.61 | EJE | 249 | 9092913.82 | 809765.62 | 3154.00 | EJE |
| 120 | 9092643.50 | 810439.00 | 3275.77 | CASA | 250 | 9092903.66 | 809738.32 | 3152.00 | EJE |
| 121 | 9092663.50 | 810436.00 | 3273.57 | CASA | 251 | 9092889.16 | 809706.47 | 3148.00 | EJE |
| 122 | 9092680.50 | 810433.00 | 3271.71 | CASA | 252 | 9092891.37 | 809788.84 | 3167.95 | TN |
| 123 | 9092662.05 | 810335.16 | 3280.62 | CARR | 253 | 9092926.25 | 809770.35 | 3149.45 | TN |
| 124 | 9092637.50 | 810310.00 | 3288.04 | CASA | 254 | 9092912.91 | 809734.50 | 3147.41 | TN |
| 125 | 9092659.15 | 810311.06 | 3284.24 | CASA | 255 | 9092898.26 | 809702.33 | 3144.59 | TN |
| 126 | 9092701.00 | 810296.00 | 3278.29 | CARR | 256 | 9092878.94 | 809686.93 | 3146.59 | CASA |
| 127 | 9092901.00 | 810455.00 | 3228.38 | CARR | 257 | 9092913.90 | 809786.01 | 3158.29 | EJE |
| 128 | 9092857.10 | 810381.81 | 3238.89 | E6 | 258 | 9092931.96 | 809809.68 | 3154.00 | EJE |
| 129 | 9092752.00 | 810434.00 | 3261.14 | CASA | 259 | 9092945.79 | 809837.94 | 3151.29 | EJE |
| 130 | 9092900.00 | 810559.00 | 3221.89 | CASA | | | | | |

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



**“PROPUESTA TECNICA PARA LA INSTALCION DEL
SERVICIO DE AGUA POTABLE CON DISPOSICION DE
EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PICHUNCHUCO –
SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD, 2020”**

AUTORES:

Bellido Díaz Teodocio

Luque Apaza Domingo

2. PANEL FOTOGRAFICO

ANEXO A) PANEL FOTOGRAFICO DEL LUGAR



FOTO N° 01: vista panorámica de la estructura construida por los pobladores en malas condiciones y con mucho tiempo de antigüedad



FOTO N° 02: vista panorámica de las tuberías en mal estado puestas por la misma comunidad sin ningún asesoramiento técnico.



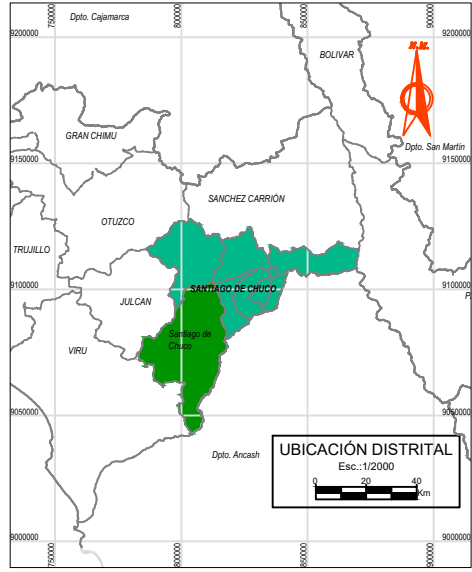
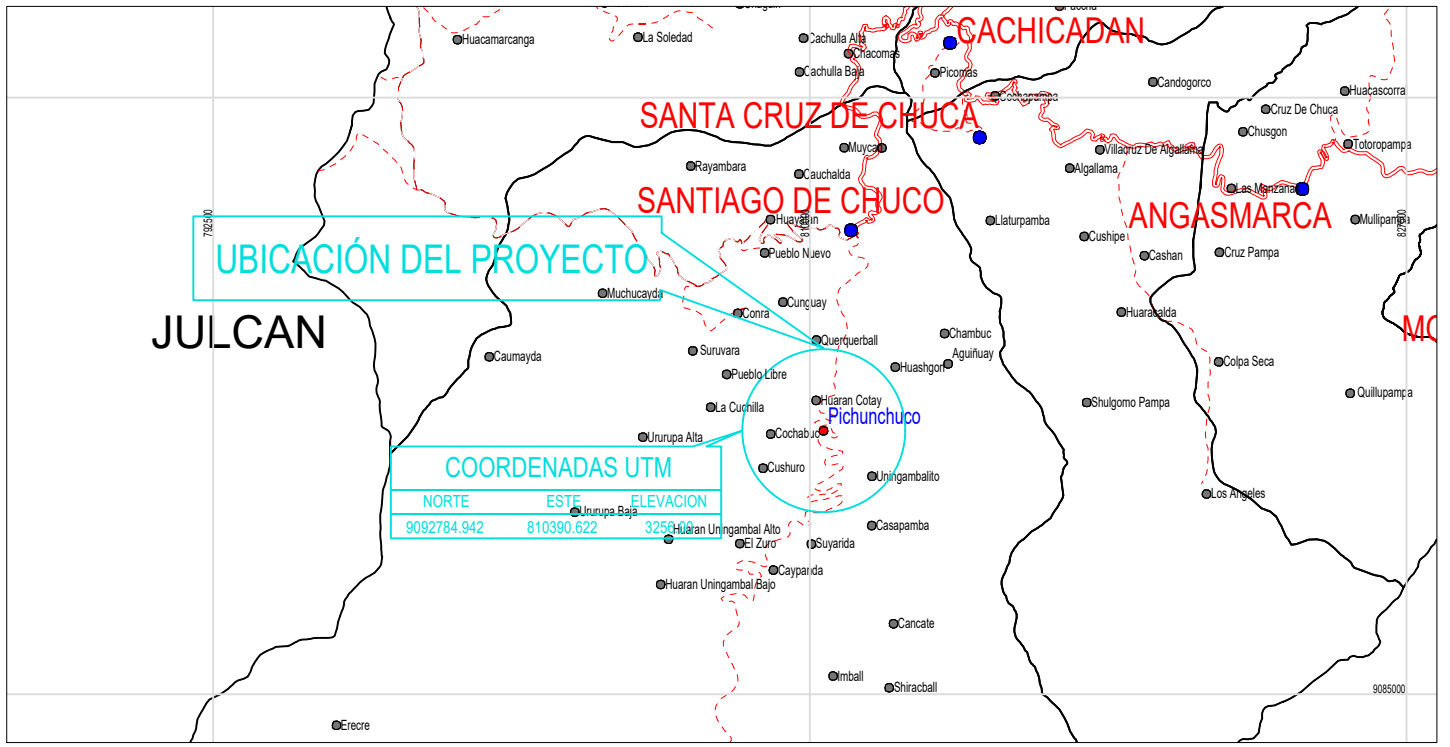
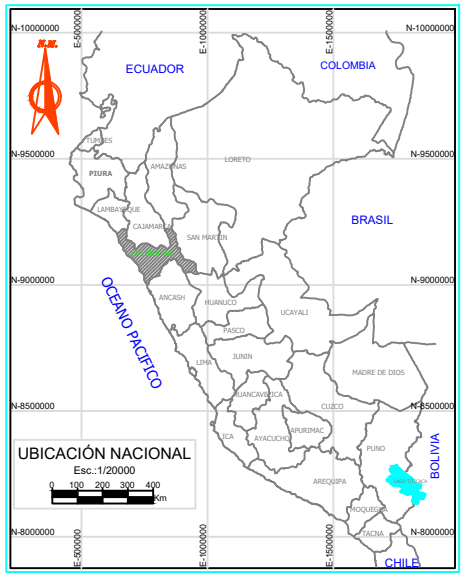
FOTO N° 03: vista panorámica del lugar



FOTO N° 04: vista panorámica de la zona

ANEXO N° C: MATRIZ DE ANALISIS

| ITEMS | TEMA | AUTOR | FUENTE |
|-------|---|--|---|
| 1 | Saneamiento Básico Guía Para La Formulación De Proyectos De Inversión Exitosos. | Ministerio de economía y finanzas (Lima, 2011) | https://www.mef.gob.pe/c/ontenidos/inv_publica/docs/instrumentos_metod/saneamiento/Diseno SAN EAMIENTO BASICO.pdf |
| 2 | Performance of Pit Latrines in Urban Poor Áreas: A Case of Kampala, Uganda. | Nakagiri, A., Kulabako, R. N., Niwagaba, C. B., & Kansiime F. (2015) | https://www.deepdyve.com/lp/elsevier/performance-of-pit-latrines-in-urban-poor-areas-a-case-of-kampala-XkhIGBvPHi |
| 3 | operación y mantenimiento | Campos, M. (2011) | https://www.youtube.com/watch?v=r690DbQziTQ&list=PLVChE94xwsG1aaS9jhnIK8fd74qIBzKMI&index=10. |
| 4 | Condiciones Básicas De Diseño De Infraestructura Sanitaria. Lima. | OS.100, NTP. (2014). | https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas Legales/saneamiento/OS.100.pdf |



UPRIT
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO
ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

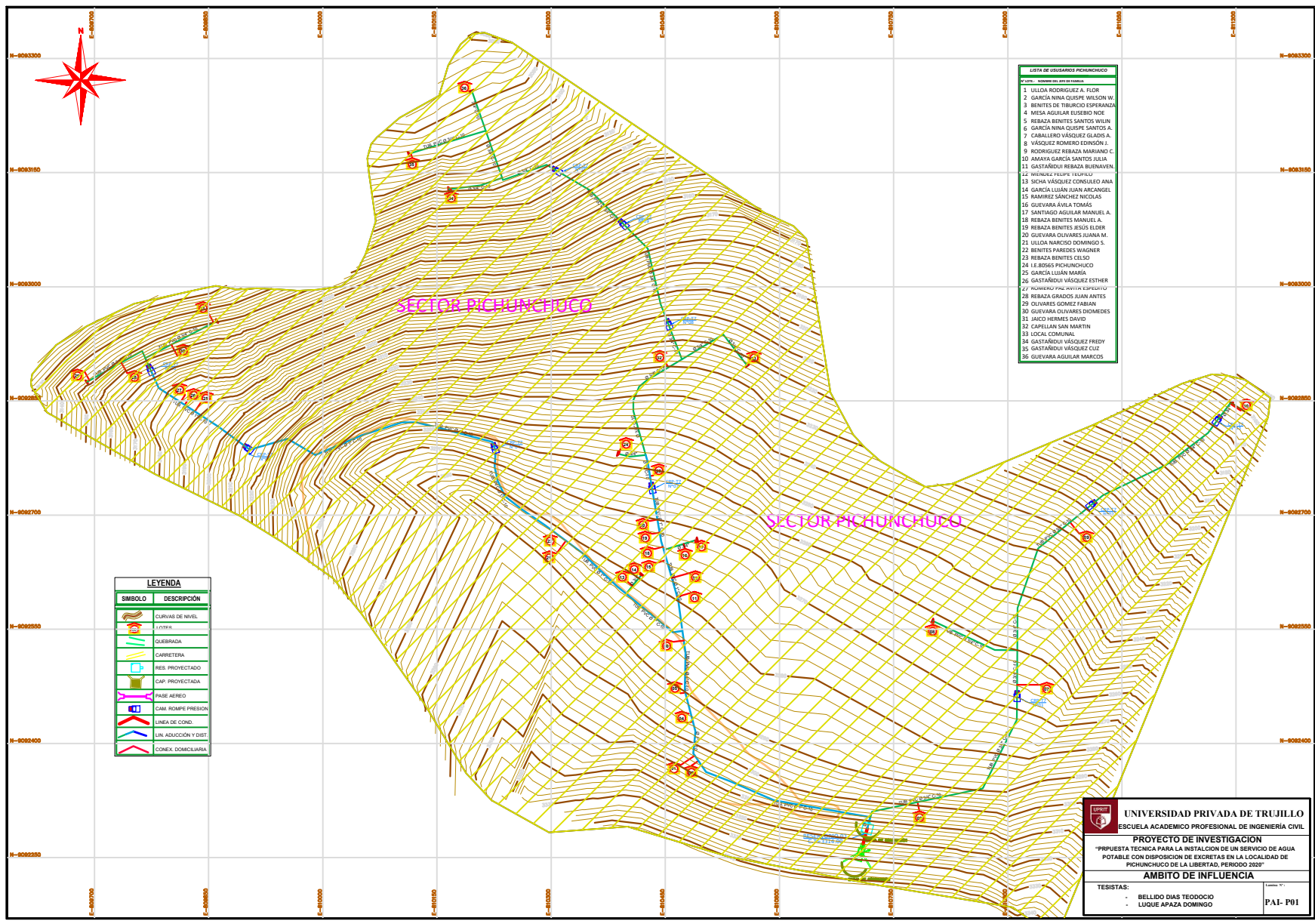
PROYECTO DE INVESTIGACION
"PRPUESTA TECNICA PARA LA INSTALCION DE UN SERVICIO DE AGUA POTABLE CON DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PICHUNCHUCO DE LA LIBERTAD, PERIODO 2020"

PLANO DE UBICACION

TESISTAS:

- BELLIDO DIAS TEODOCIO
- LUQUE APAZA DOMINGO

Lamina N°:
UB- P01



LEYENDA

| SIMBOLO | DESCRIPCION |
|---------|----------------------|
| | CURVAS DE NIVEL |
| | OTRA |
| | QUEBRADA |
| | CARRRETERA |
| | RES. PROYECTADA |
| | CAP. PROYECTADA |
| | PASE AEREO |
| | CAN. ROMPE PRESION |
| | LINEA DE CONDO. |
| | LN. ADUCCION Y DIST. |
| | CONEX. DOMICILIARIA |

LISTA DE USUARIOS PICHUNCHO

USUARIOS: (ordenados alfabeticamente)

1. ULLDA RODRIGUEZ A. ELOR
2. GARCIA NINA QUISE WILSON W.
3. BENITES DE TIBURCIO ESPERANZA
4. MESA AGUILAR EUSEBIO NOE
5. REBAZA BENITES SANTOS WILIN
6. GARCIA NINA QUISE SANTOS A.
7. CABALLERO VASQUEZ GLADIS A.
8. VASQUEZ ROMERO EDINSON J.
9. RODRIGUEZ REBAZA MARIANO C.
10. AMAYA GARCIA SANTOS JULIA
11. GASTAÑIDUI REBAZA BUENAVENT.
12. WILHELMY FELIPE YAGUAL
13. SICHA VASQUEZ CONSUELO ANA
14. GARCIA LUISAN JUAN ANGELO
15. RAMIREZ SANCHEZ NICOLAS
16. GUEVARA AVILA TOMAS
17. SANTIAGO AGUILAR MANUEL A.
18. REBAZA BENITES MANUEL A.
19. REBAZA BENITES JESUS ELDER
20. GUEVARA OLIVARES JUANAM.
21. ULLDA NARCISO DOMINGO S.
22. BENITES PAREDES WAGNER
23. REBAZA BENITES FELSO
24. I.E. BOSQUES PICHUNCHO
25. GARCIA LUISAN MARIA
26. GASTAÑIDUI VASQUEZ ESTHER
27. ROMERO PAZ AVILA ESPELU
28. REBAZA GRADOS JUAN ANTES
29. OLIVARES GOMEZ FABIAN
30. GUEVARA OLIVARES DIOMEDES
31. JACO HERNAN DAVID
32. CAPELLAN SAN MARTIN
33. LOCAL COMUNAL
34. GASTAÑIDUI VASQUEZ FREDY
35. GASTAÑIDUI VASQUEZ CUZ
36. GUEVARA AGUILAR MARCOS

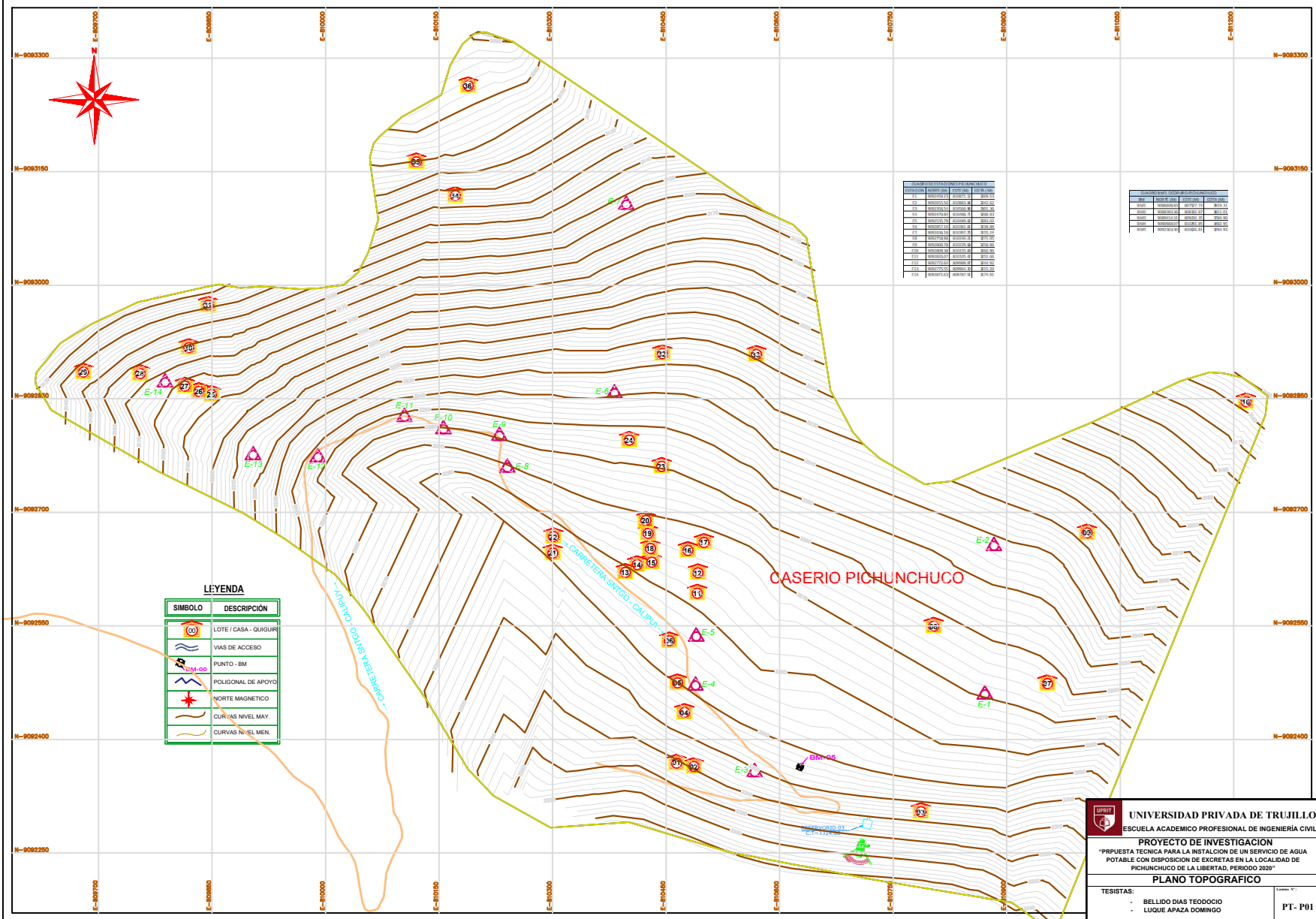
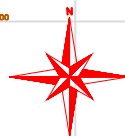
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO DE INVESTIGACION
 "PROPUESTA TÉCNICA PARA LA INSTALACION DE UN SERVICIO DE AGUA POTABLE CON DISPOSICION DE SECRETAS EN LA LOCALIDAD DE PICHUNCHO DE LA LIBERTAD, PERIODO 2020"

AMBITO DE INFLUENCIA

TESISTAS:
 - BELLO DÍAS TEODOCIO
 - LUGUE APAZA DOMINGO

Laboro N°:
PAI- P01



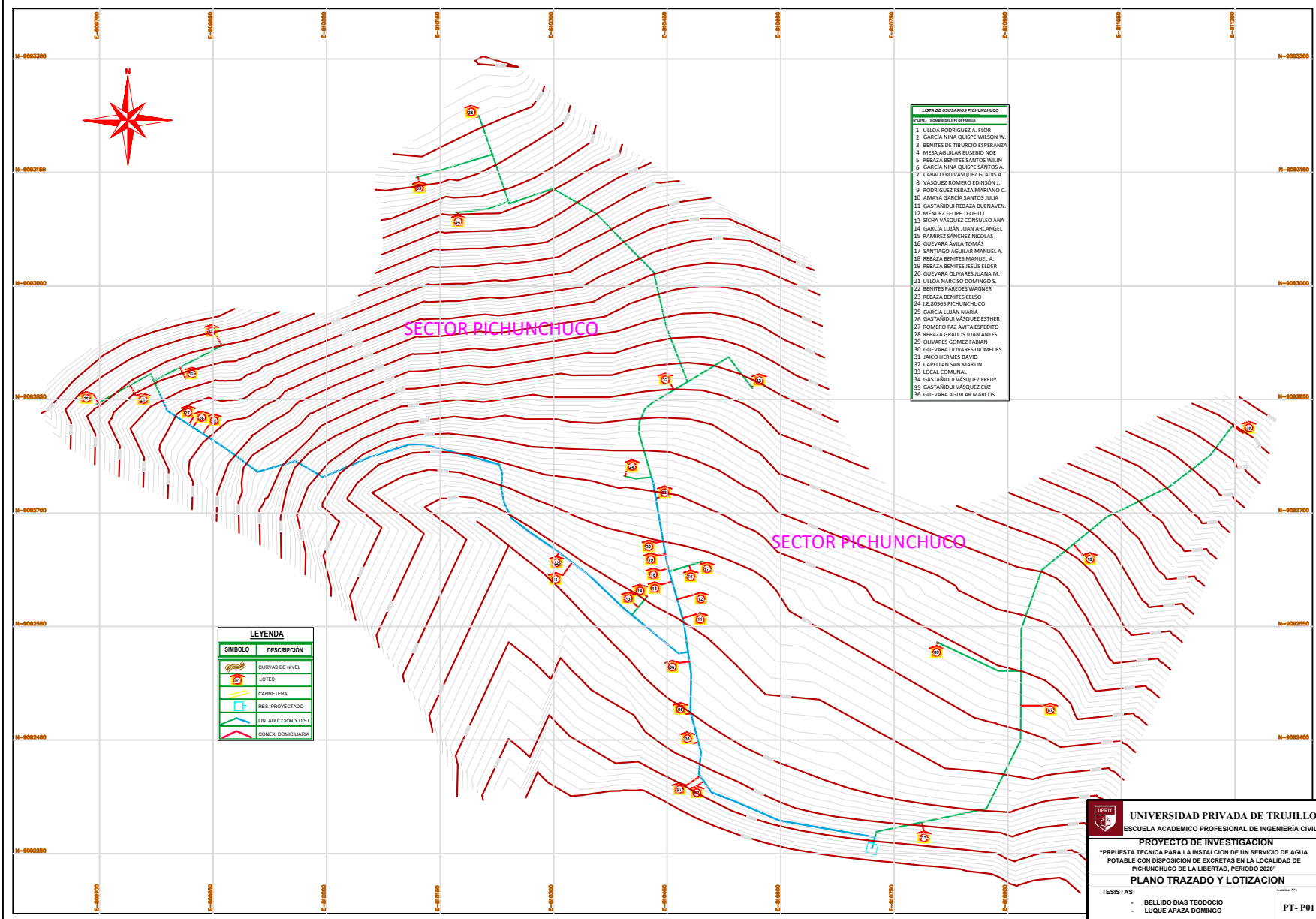
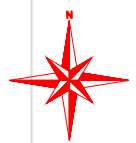
| DATOS DE ESTACIONES PLANIMÉTRICAS | | | |
|-----------------------------------|--------------|--------------|----------------|
| ESTACION | COORDENADA E | COORDENADA N | COORDENADA UTM |
| 01 | 807700 | 902300 | 807700 |
| 02 | 807800 | 902300 | 807800 |
| 03 | 807900 | 902300 | 807900 |
| 04 | 808000 | 902300 | 808000 |
| 05 | 808100 | 902300 | 808100 |
| 06 | 808200 | 902300 | 808200 |
| 07 | 808300 | 902300 | 808300 |
| 08 | 808400 | 902300 | 808400 |
| 09 | 808500 | 902300 | 808500 |
| 10 | 808600 | 902300 | 808600 |
| 11 | 808700 | 902300 | 808700 |
| 12 | 808800 | 902300 | 808800 |
| 13 | 808900 | 902300 | 808900 |
| 14 | 809000 | 902300 | 809000 |
| 15 | 809100 | 902300 | 809100 |
| 16 | 809200 | 902300 | 809200 |
| 17 | 809300 | 902300 | 809300 |
| 18 | 809400 | 902300 | 809400 |
| 19 | 809500 | 902300 | 809500 |
| 20 | 809600 | 902300 | 809600 |
| 21 | 809700 | 902300 | 809700 |
| 22 | 809800 | 902300 | 809800 |
| 23 | 809900 | 902300 | 809900 |
| 24 | 810000 | 902300 | 810000 |
| 25 | 810100 | 902300 | 810100 |
| 26 | 810200 | 902300 | 810200 |
| 27 | 810300 | 902300 | 810300 |
| 28 | 810400 | 902300 | 810400 |
| 29 | 810500 | 902300 | 810500 |
| 30 | 810600 | 902300 | 810600 |
| 31 | 810700 | 902300 | 810700 |
| 32 | 810800 | 902300 | 810800 |
| 33 | 810900 | 902300 | 810900 |
| 34 | 811000 | 902300 | 811000 |
| 35 | 811100 | 902300 | 811100 |
| 36 | 811200 | 902300 | 811200 |
| 37 | 811300 | 902300 | 811300 |
| 38 | 811400 | 902300 | 811400 |
| 39 | 811500 | 902300 | 811500 |
| 40 | 811600 | 902300 | 811600 |

| DATOS DE ESTACIONES ALTIMÉTRICAS | | | |
|----------------------------------|------------|------------|------------|
| ESTACION | ALTIMETRIA | ALTIMETRIA | ALTIMETRIA |
| 01 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 02 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 03 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 04 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 05 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 06 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 07 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 08 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 09 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 10 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 11 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 12 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 13 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 14 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 15 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 16 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 17 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 18 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 19 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 20 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 21 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 22 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 23 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 24 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 25 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 26 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 27 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 28 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 29 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 30 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 31 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 32 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 33 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 34 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 35 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 36 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 37 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 38 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 39 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |
| 40 | 9023.00 | 9023.00 | 9023.00 |

LEYENDA

| SÍMBOLO | DESCRIPCIÓN |
|---------|---------------------|
| | LOTE / CASA - OIGUR |
| | VIAS DE ACCESO |
| | PUNTO - BM |
| | POLIGONAL DE APOYO |
| | NORTE MAGNETICO |
| | CURVAS NIVEL MAY. |
| | CURVAS NIVEL MEN. |

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO
 ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
PROYECTO DE INVESTIGACION
 "PROPUESTA TÉCNICA PARA LA INSTALACION DE UN SERVICIO DE AGUA POTABLE CON DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PICHUNCHUCO DE LA LIBERTAD, PERIODO 2020"
PLANO TOPOGRAFICO
 TESISTAS:
 • BELLLIDO DIAS TEODOCIO
 • LUQUE APAZA DOMINGO
 Pagina N°1
 PT- P01



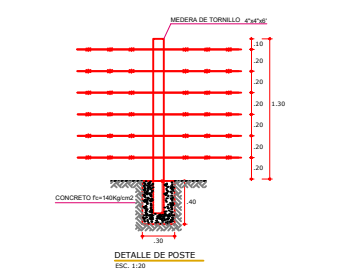
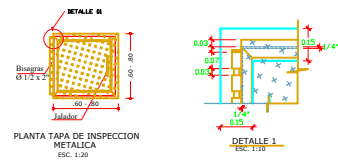
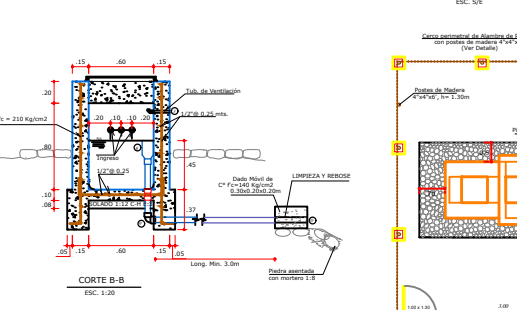
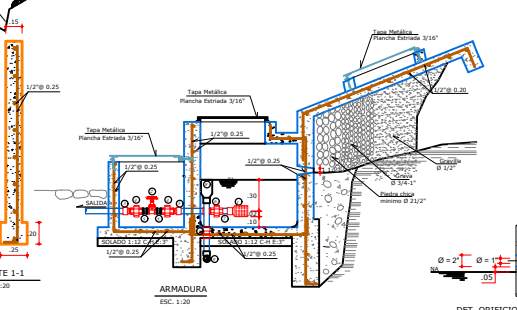
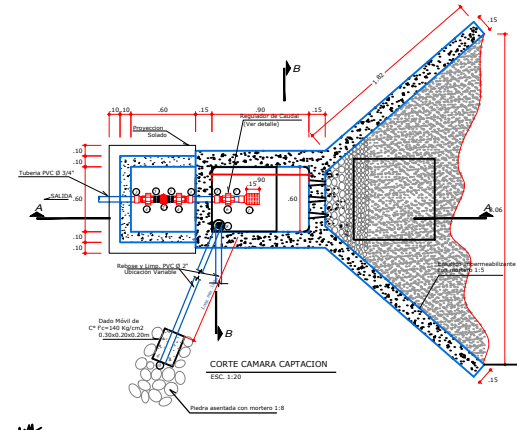
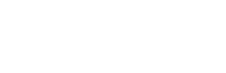
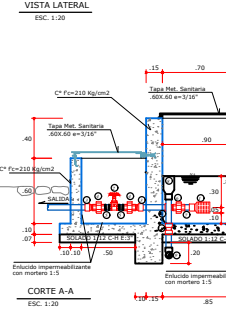
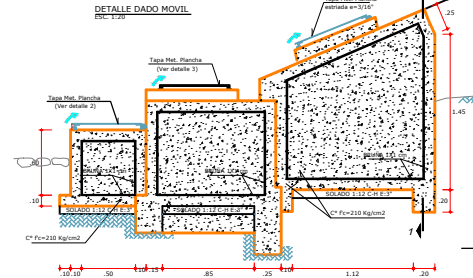
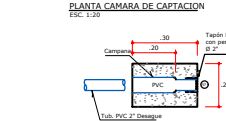
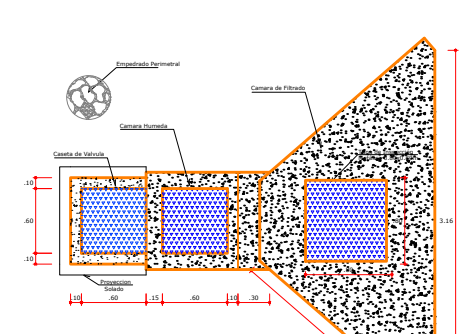
SECTOR PICHUNCHUCO

SECTOR PICHUNCHUCO

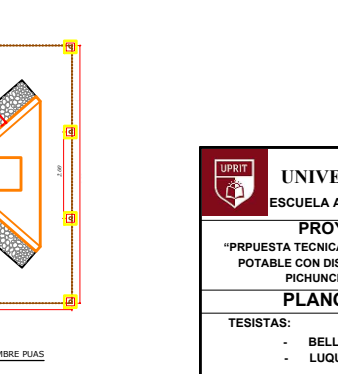
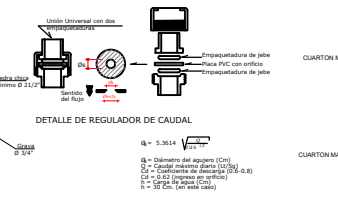
| LEYENDA | |
|---------|-----------------------|
| SIMBOLO | DESCRIPCIÓN |
| | CURVAS DE NIVEL |
| | LOTES |
| | CARRETERA |
| | RES. PROYECTADO |
| | LIN. ADUCCIÓN Y DIST. |
| | CONEX. DOMICILIARIA |

| LISTA DE USUARIOS PICHUNCHUCO | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| N° LOTES | DOMINIO DEL LOTE O FAMILIA |
| 1 | ULLOA RODRIGUEZ A. FLOR |
| 2 | GARCÍA NINA QUISEP WILSON M. |
| 3 | BENITES DE TIBURCIO ESPERANZA |
| 4 | MESA AGUILAR EUSEBIO NOE |
| 5 | REBAZA BENITES SANTOS WILIN |
| 6 | GARCÍA NINA QUISEP SANTOS A. |
| 7 | CABILLERO VÁSQUEZ GILBERTO A. |
| 8 | VÁSQUEZ ROMERO EDINSON J. |
| 9 | RODRIGUEZ REBAZA MARIANO C. |
| 10 | AMAYA GARCÍA SANTOS JULIA |
| 11 | GASTÁNIDU REBAZA BUENAVEN |
| 12 | MÉNDEZ FELPE TEOFILO |
| 13 | SICHA VÁSQUEZ CONSUELO ANA |
| 14 | GARCÍA LUJAN JUAN ARCANGEL |
| 15 | RAMIREZ SÁNCHEZ NICOLAS |
| 16 | GUEVARA AVILA TOMAS |
| 17 | SANTIAGO AGUILAR MANUEL A. |
| 18 | REBAZA BENITES MANUEL A. |
| 19 | REBAZA BENITES JESUS ELDER |
| 20 | GUEVARA OLIVARES JUANA M. |
| 21 | ULLOA MARIANO DOMINGO S. |
| 22 | BENITES PAREDES WAGNER |
| 23 | REBAZA BENITES CELSO |
| 24 | I.E. BOSQUE PICHUNCHUCO |
| 25 | GARCÍA LUJAN MARIA |
| 26 | GASTÁNIDU VÁSQUEZ ESTHER |
| 27 | ROMERO PAL AVILA ESPERDO |
| 28 | REBAZA GRADOS JUAN ANTES |
| 29 | OLIVARES GOMEZ FABIAN |
| 30 | GUEVARA OLIVARES DOMINOS |
| 31 | JACO HERMES DAVID |
| 32 | CAPELLAN SAN MARTIN |
| 33 | LOCAL COMUNAL |
| 34 | GASTÁNIDU VÁSQUEZ FREDY |
| 35 | GASTÁNIDU VÁSQUEZ CUE |
| 36 | GUEVARA AGUILAR MARCOS |

 UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
"PROPUESTA TÉCNICA PARA LA INSTALACION DE UN SERVICIO DE AGUA POTABLE CON DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PICHUNCHUCO DE LA LIBERTAD, PERIODO 2020"
PLANO TRAZADO Y LOTIZACION
TESISTAS:
- BELLILO DIAS TEODOSIO
- LUQUE APAZA DOMINGO
Página N°:
PT-P01

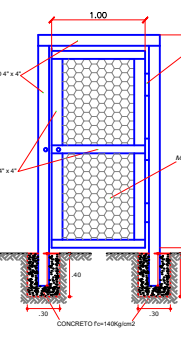


RECOMENDACIONES
El nivel de rebosa siempre irá por debajo de los orificios de entrada del agua a la cámara hormigón. Los orificios de entrada del agua a la cámara hormigón irán por debajo del nivel de aforamiento natural del agua.



| CUADRO DE ACCESORIOS | | | |
|---------------------------|-----------------------------|-------|-------|
| Nº | ACCESORIO | CANT. | DIAM. |
| SALIDA | | | |
| 1 | Cañerías PVC 2" a VMT | 01 | |
| 2 | Tubos Conexión Boreas | 01 | VMT |
| 3 | Almohadillas UPE PVC | 01 | VMT |
| 4 | Unión Universal PVC C/R | 01 | VMT |
| 5 | Napa PVC SAP VMT 4" x 4" | 01 | VMT |
| 6 | Unión Universal PVC VMT C/R | 01 | VMT |
| 7 | Napa PVC SAP VMT 4" x 4" | 01 | VMT |
| LIMPIEZA Y RESERVO | | | |
| 8 | Cano de Boreas 4" x 2" | 01 | 2" |
| 9 | Cable PVC SAP 50' S/P | 01 | 2" |
| 10 | Tapa H. PVC S/P Perforado | 01 | 2" |
| 11 | Unión PVC SAP S/P | 01 | 2" |
| VENTILACION | | | |
| 12 | Cable PVC SAP 90' C/R | 01 | 3/4" |
| 13 | Napa PVC SAP 3/4" x 6" | 01 | 3/4" |

ESPECIFICACIONES TECNICAS
CONCRETO
C¹ Armado: Fc = 210 kg/cm²
C² Armado: Fc = 100 kg/cm²
Solado: CH-1.12 E-7.5 cm
LABRADOS Y DESBASTES
Interior: 1.5 e=1.5 cm, e impermeabilizante exterior: 1.5 e=1.5 cm.
TUBERIAS Y ACCESORIOS
Tuberías y accesorios PVC deben cumplir Norma Técnica Peruana ISO 399.002 para flujos a presión.
Tubería de agua: PVC SAP C-10
CARPINTERIA METALICA (TAPAS DE INSPECCION)
e min = 2/102" cubierta con pintura regular. Se consideren cantidos para mayor seguridad.
PINTURAS
Con formato Sinterico 2 manos
LITROS
La cámara de carga será dotada de un empacado acústico de 50 cm de espesor.



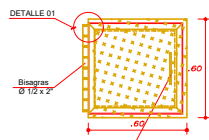
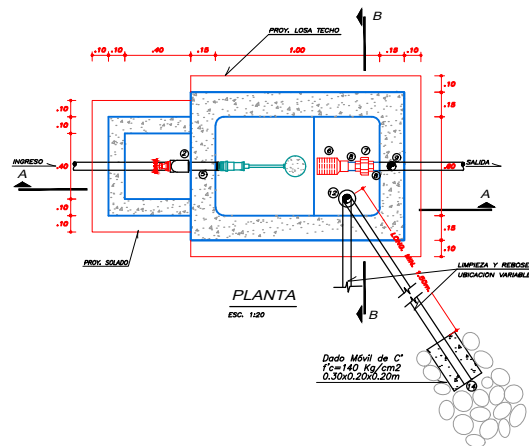
UPRIT UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO DE INVESTIGACION
"PROPUESTA TECNICA PARA LA INSTALACION DE UN SERVICIO DE AGUA POTABLE CON DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PICHUNCHUCO DE LA LIBERTAD, PERIODO 2020"

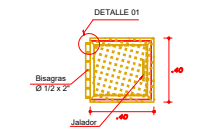
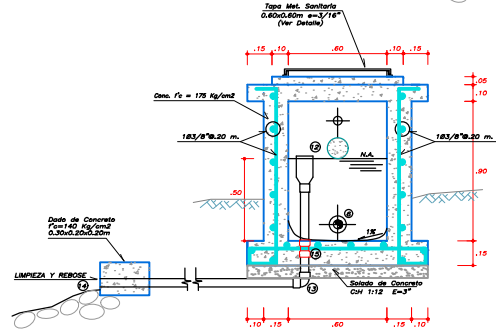
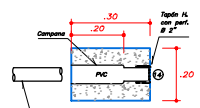
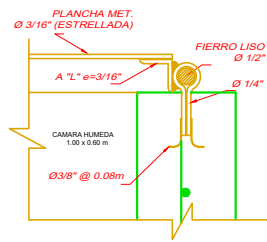
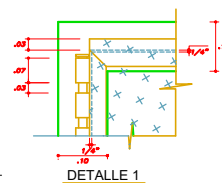
PLANO CAPTACION DE LADERA

TESISTAS:
- BELLIDO DIAS TEODOCIO
- LUQUE APAZA DOMINGO

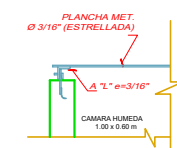
Lamina N°:
C- P01



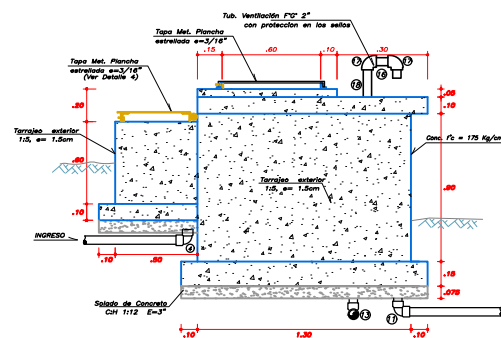
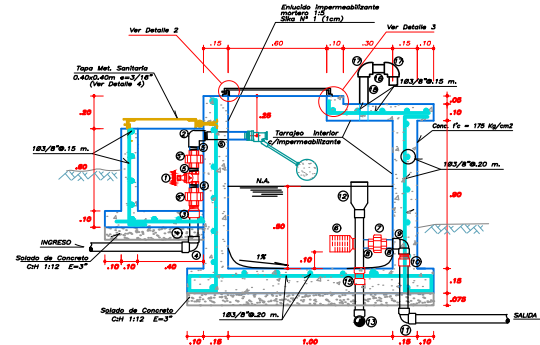
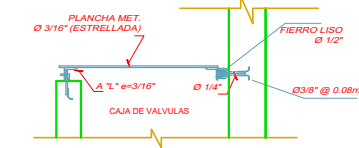
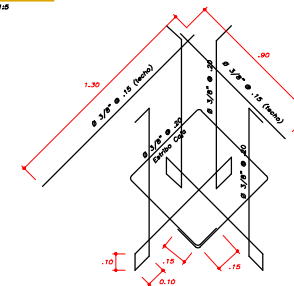
PLANTA TAPA METALICA SANIT.
0.60x0.60m
ESC. 1:20



TAPA METALICA SANIT.
0.40x0.40m
ESC. 1:20



SOLDADURA:
TIPO ARCO ELECTRICO
Ter CORDON EB811
ACABADO E7018



| CUADRO DE ACCESORIOS | | | |
|--------------------------|----------------------------|-------|-------|
| N° | ACCESORIO | CANT. | DIAM. |
| INGRESO | | | |
| 1 | Valvula Compuerta Bronce | 01 | VARB. |
| 2 | Codo Fº 90° C/R | 02 | VARB. |
| 3 | Adaptador UPR PVC | 01 | VARB. |
| 4 | Codo PVC SAP 90° S/P | 01 | VARB. |
| 5 | Niple Fº VARB.X8" | 01 | VARB. |
| 6 | Union Univraal Fº C/R | 02 | VARB. |
| SALIDA | | | |
| 8 | Canailla PVC VARB." | 01 | VARB. |
| 7 | Union Univraal PVC C/R | 01 | VARB. |
| 8 | Niple Fº VARB.X4" | 02 | VARB. |
| 9 | Codo Fº 90° C/R | 01 | VARB. |
| 10 | Adaptador UPR PVC | 01 | VARB. |
| 11 | Codo PVC SAP 90° S/P | 01 | VARB. |
| LIMPIEZA Y REBOSE | | | |
| 12 | Codo de Reboso 4" a 2" | 01 | 2" |
| 13 | Codo PVC SAP 90° S/P | 01 | 2" |
| 14 | Tapón PVC H. S/P PERFORADO | 01 | 2" |
| 15 | Union PVC SAP S/P | 01 | 2" |
| VENTILACION | | | |
| 16 | Union Fº C/R | 01 | 2" |
| 17 | Codo Fº 90° C/R | 02 | 2" |
| 18 | Niple Fº 2"X8" | 01 | 2" |

| ESPECIFICACIONES TECNICAS | |
|---|--|
| CONCRETO | |
| C' ARMADO | f _c = 210 Kg/cm ² |
| C' SIMPLE | f _c = 140 Kg/cm ² |
| ACERO | |
| Acero f _y | = 4200 Kg/cm ² |
| REQUERIMIENTOS MINIMOS: | |
| Losa de fondo = 4 cms. | |
| Losa de techo = 2 cms. | |
| Muros = 2 cms. | |
| TAPAJEYES Y DERRAMES: | |
| Interior | 1.5" e=1.5 cms. + Impermeabilizante |
| Exterior | 1.5" e=1.5 cms. |
| TUBERIA Y ACCESORIOS | |
| Tubería y accesorios PVC | deben cumplir Norma Técnica Peruana ISO 399.002 para hulsos a presión. |
| CARPINTERIA METALICA (TAPAS DE INSPECCION) | e m _n = 1/4", cubierto con pintura hepática |
| Se consideran condados para mayor seguridad | |
| PINTURAS: | Con Esmalte Sintetico 2 manos |

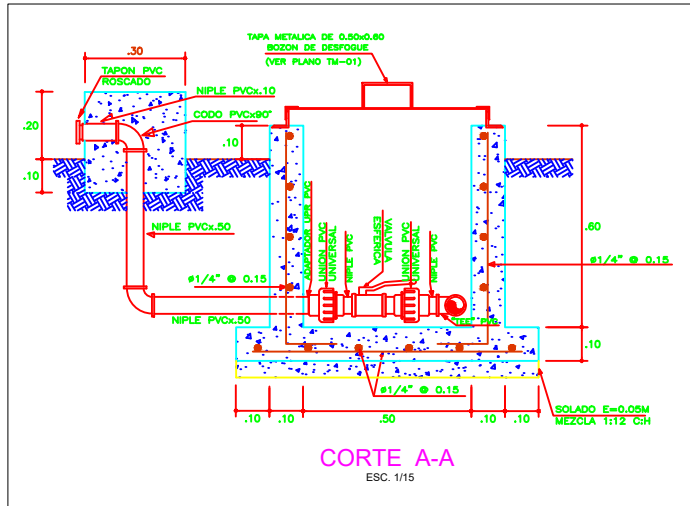
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO
ESCUOLA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO DE INVESTIGACION
"PRPUESTA TECNICA PARA LA INSTALCION DE UN SERVICIO DE AGUA POTABLE CON DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PICHUNCHUCO DE LA LIBERTAD, PERIODO 2020"

CAMARA ROPE PRESION T-7

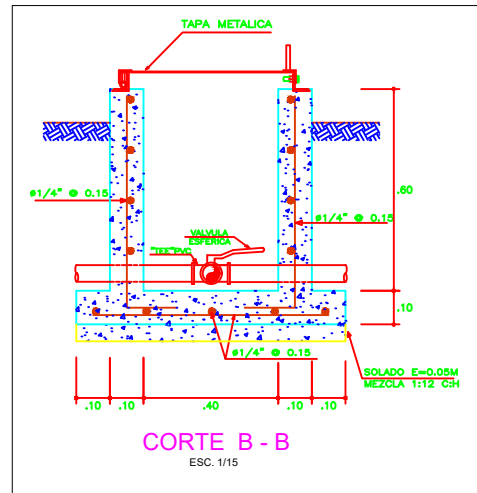
| | |
|--|-----------------|
| TESISTAS: | Lamina N°: |
| <ul style="list-style-type: none"> - BELLIDO DIAS TEODOCIO - LUQUE APAZA DOMINGO | CRP- P01 |

VALVULA DE PURGA

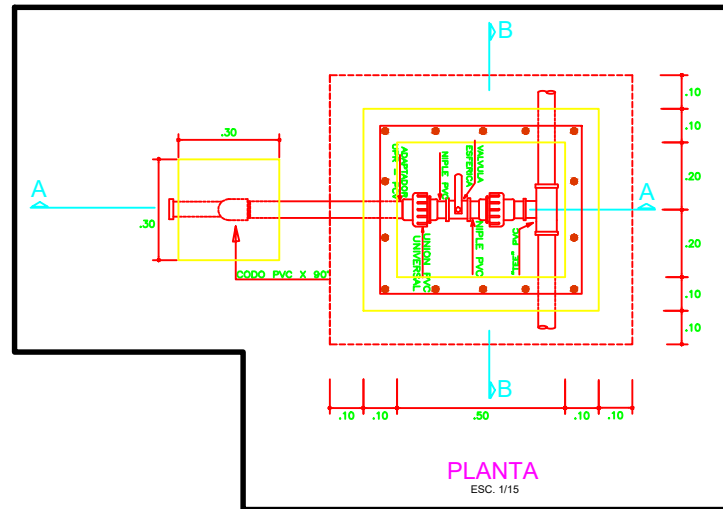


| ACCESORIOS | CANT. |
|--------------------------|-------|
| CODO PVC x 90° | 3 |
| ADAPTADOR UPR - PVC | 2 |
| UNION UNIVERSAL PVC | 2 |
| VALVULA COMPUERTA BRONCE | 1 |
| NIPLE PVC X 50cm | 1 |
| NIPLE PVC X 20cm | 1 |
| NIPLE PVC X 10cm | 1 |
| NIPLE PVC X 5cm | 4 |
| TAPON ROSCADO PVC | 1 |
| "TEE" PVC | 1 |

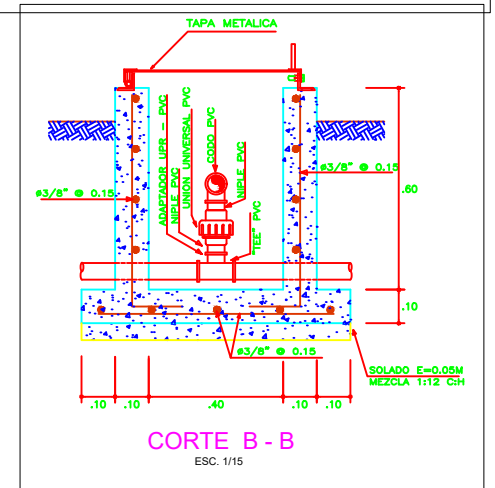
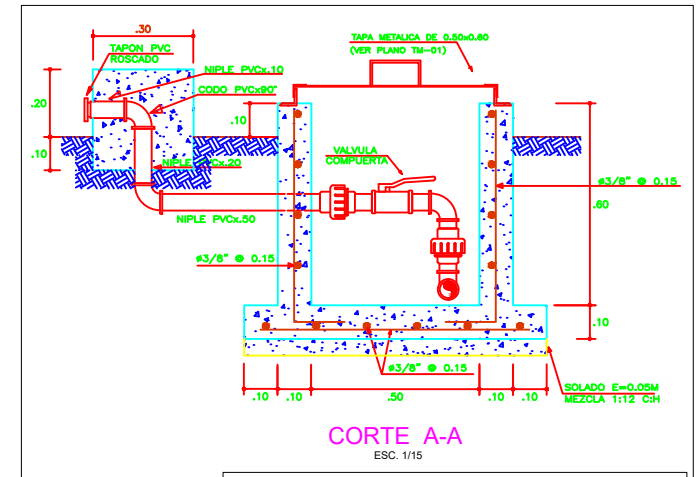
| ESPECIFICACIONES TECNICAS | |
|---------------------------|---------------------------------------|
| - CONCRETO SIMPLE | SOLADO E=2", MEZCLA 1:12, C - H |
| - CONCRETO ARMADO | CONCRETO: f'c= 175 Kg/cm ² |
| | ACERO: fy= 4200 Kg/cm ² |



| ACCESORIOS | CANT. |
|--------------------------|-------|
| CODO PVC x 90° | 2 |
| ADAPTADOR UPR - PVC | 2 |
| UNION UNIVERSAL PVC | 2 |
| VALVULA COMPUERTA BRONCE | 1 |
| NIPLE PVC X 50cm | 2 |
| NIPLE PVC X 10cm | 1 |
| NIPLE PVC X 5cm | 3 |
| TAPON ROSCADO PVC | 1 |
| "TEE" PVC | 1 |



VALVULA DE AIRE

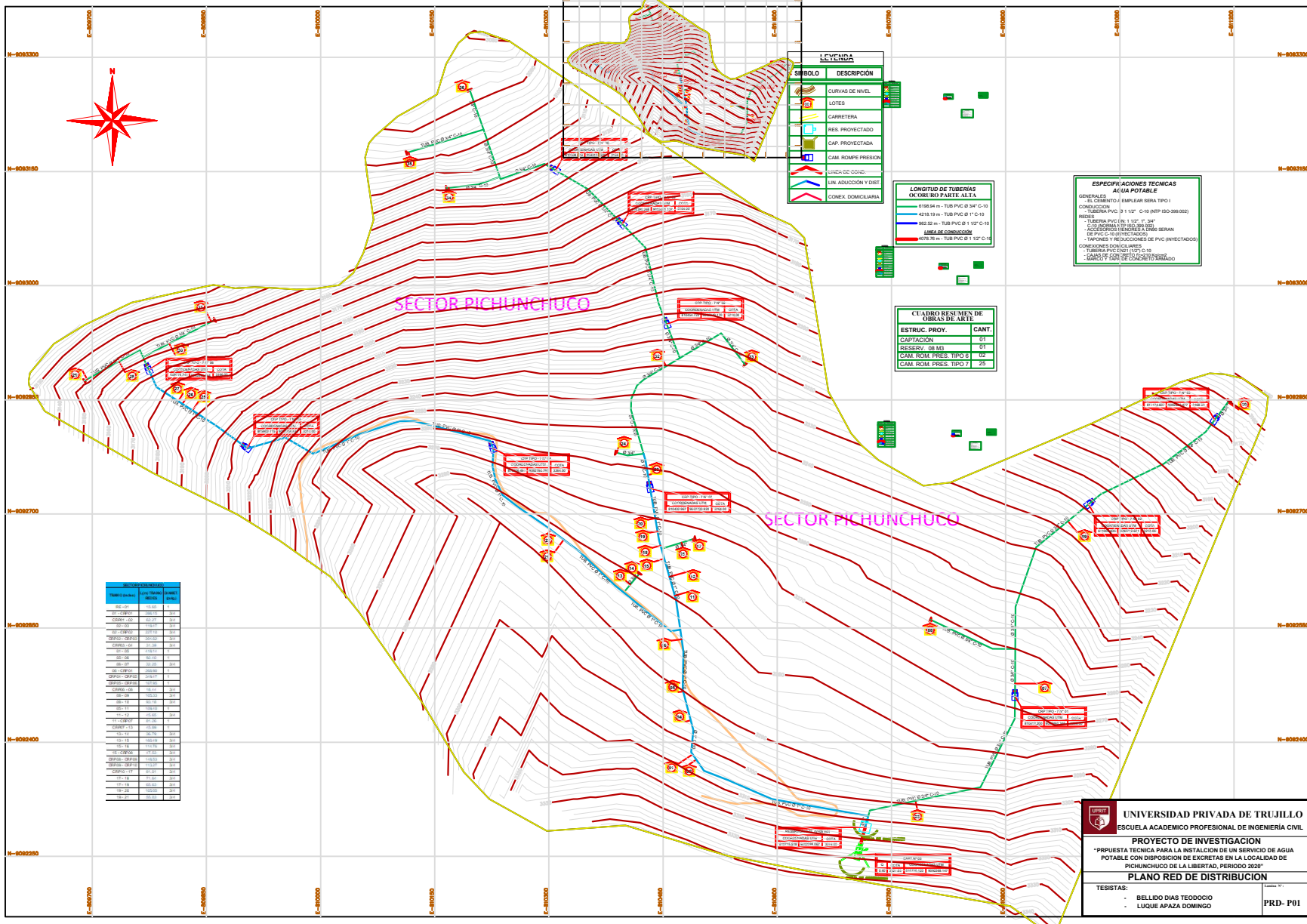


UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO DE INVESTIGACION
 "PROPUESTA TECNICA PARA LA INSTALCION DE UN SERVICIO DE AGUA POTABLE CON DISPOSICION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PICHUNCHUCO DE LA LIBERTAD, PERIODO 2020"

VALVULAS - PURGA Y AIRE

| | |
|---|-----------------------------|
| TESISISTAS: - BELLIDO DIAS TEODOCIO - LUQUE APAZA DOMINGO | Lamina N°: V- P01 |
|---|-----------------------------|



LEYENDA

| SIMBOLO | DESCRIPCIÓN |
|----------|---------------------------|
| [Symbol] | CURVAS DE NIVEL |
| [Symbol] | LOTES |
| [Symbol] | CARRETERA |
| [Symbol] | RES. PROYECTADA |
| [Symbol] | CAP. PROYECTADA |
| [Symbol] | CAM. ROMPE PRESION |
| [Symbol] | LINEA DE CONDUCCION |
| [Symbol] | LINEA DE ADUCCION Y DIST. |
| [Symbol] | CONEX. DOMICILIARIA |

**LONGITUD DE TUBERIAS
POR CATEGORIA DE MATERIAL**

| |
|--------------------------------|
| 0188.94 m - TUB PVC Ø 34" C-10 |
| 4218.19 m - TUB PVC Ø 1" C-10 |
| 862.25 m - TUB PVC Ø 1" C-10 |
| 4078.76 m - TUB PVC Ø 1" C-10 |

**ESPECIFICACIONES TECNICAS
AGUA POTABLE**

GENERALES
- EL CEMENTO A EMPLEAR SERA TIPO I
CONEXION
- 3" 1/2" C-10 (NF 150-389.002)
RED DE TUBERIA
- TUBERIA PVC EN 1" 1/2" 1" 3/4"
- TUBERIA PVC EN 1" 1/2" 1" 3/4"
- TUBERIA PVC EN 1" 1/2" 1" 3/4"
CONDICIONES DE CONEXIONES
- TAPONES Y REDUCCIONES DE PVC (INYECTADOS)
CONDICIONES DE CONEXIONES
- TUBERIA PVC EN 1" 1/2" 1" 3/4"
- TUBERIA PVC EN 1" 1/2" 1" 3/4"
- TUBERIA PVC EN 1" 1/2" 1" 3/4"

**CUADRO RESUMEN DE
OBRAS DE OBRAS DE ARTO**

| ESTRUC. PROJ. | CANT. |
|------------------------|-------|
| CAPTACION | 01 |
| RESERV. OB. M3 | 01 |
| CAM. ROM. PRES. TIPO C | 02 |
| CAM. ROM. PRES. TIPO F | 25 |

SECCIONES DE TUBERIAS

| SECCION | TIPO | LONGITUD (M) | DIAMETRO (M) | PROFUNDIDAD (M) |
|---------|------|--------------|--------------|-----------------|
| 01 | 1 | 100.00 | 0.30 | 1.00 |
| 02 | 1 | 100.00 | 0.30 | 1.00 |
| 03 | 1 | 100.00 | 0.30 | 1.00 |
| 04 | 1 | 100.00 | 0.30 | 1.00 |
| 05 | 1 | 100.00 | 0.30 | 1.00 |
| 06 | 1 | 100.00 | 0.30 | 1.00 |
| 07 | 1 | 100.00 | 0.30 | 1.00 |
| 08 | 1 | 100.00 | 0.30 | 1.00 |
| 09 | 1 | 100.00 | 0.30 | 1.00 |
| 10 | 1 | 100.00 | 0.30 | 1.00 |
| 11 | 1 | 100.00 | 0.30 | 1.00 |
| 12 | 1 | 100.00 | 0.30 | 1.00 |
| 13 | 1 | 100.00 | 0.30 | 1.00 |
| 14 | 1 | 100.00 | 0.30 | 1.00 |
| 15 | 1 | 100.00 | 0.30 | 1.00 |
| 16 | 1 | 100.00 | 0.30 | 1.00 |
| 17 | 1 | 100.00 | 0.30 | 1.00 |
| 18 | 1 | 100.00 | 0.30 | 1.00 |
| 19 | 1 | 100.00 | 0.30 | 1.00 |
| 20 | 1 | 100.00 | 0.30 | 1.00 |
| 21 | 1 | 100.00 | 0.30 | 1.00 |

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO DE INVESTIGACION
"PROPUESTA TÉCNICA PARA LA INSTALACION DE UN SERVICIO DE AGUA POTABLE CON DISPOSICION DE ECRIETAS EN LA LOCALIDAD DE PICHUNCHUCO DE LA LIBERTAD, PERIODO 2020"

PLANO RED DE DISTRIBUCION

TESISTAS:
- BELLIDO DIAS TEODOCIO
- LUQUE APAZA DOMINGO

PRD- P01