



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL

**“MEJORAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LA
CAPTACIÓN, LÍNEA DE CONDUCCIÓN Y RED DE
DISTRIBUCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE
EN EL CASERÍO DE CUCUYAS, DISTRITO DE SUYO,
PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA,
FEBRERO – 2020”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

AUTOR:

GROVER MONCADA GÁLVEZ

ORCID: 0000-0002-3276-6743

ASESOR:

CHILON MUÑOZ, CARMEN

ORCID: 0000-0002-7644-4201

PIURA PERU

2020

TITULO DE TESIS

“MEJORAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LA CAPTACIÓN,
LÍNEA DE CONDUCCIÓN Y RED DE DISTRIBUCIÓN DEL
SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CUCUYAS,
DISTRITO DE SUYO, PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA,
FEBRERO – 2020”

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

Moncada Gálvez, Grover

ORCID: 0000-0002-3276-6743

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,
Piura, Perú

ASESOR

Chilón Muñoz, Carmen

ORCID: 0000-0002-7644-4201

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería,
Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Piura, Perú

JURADO

Chan Heredia, Miguel Ángel

ORCID: 0000-0001-9315-8496

Córdova Córdova, Wilmer Oswaldo

ORCID: 0000-0003-2435-5642

Alzamora Román, Hermer Ernesto

ORCID: 0000-0002-3629-1095

FIRMA DEL JURADO Y ASESOR

Mgtr. CHAN HEREDIA, MIGUEL ÁNGEL
PRESIDENTE

Mgtr. CÓRDOVA CÓRDOVA, WILMER OSWALDO
MIEMBRO

Dr(a). ALZAMORA ROMÁN, HERMER ERNESTO
MIEMBRO

Mgtr. CHILÓN MUÑOZ, CARMEN
ASESOR

AGRADECIMIENTO Y/O DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

Agradecer a Dios por su inmenso amor y su bendición para guiarme cada día hasta este instante de mi vida. También agradecer a mis padres y mi familia que son el motivo más importante para luchar y seguir creciendo como profesional, de manera íntegra agradecer a la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote filial Piura, a los Ing. Docentes de este centro de estudios por su inagotable labor de inculcarnos el conocimiento y la formación académica para poder brindar nuestros conocimientos en bien de la sociedad.

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico a Dios por brindarme la vida, salud e inteligencia, así como también la oportunidad de poder haber llegado hasta este punto que es a un paso de obtener mi título de Ing. Civil. También dedicar este proyecto a mi padre, mi madre, mis hermanos, familiares y amistades que me apoyaron en diversas circunstancias de manera económica en algunos momentos que necesite, así como también por brindarme su apoyo moral siempre.

RESUMEN Y ABSTRACT:

RESUMEN

La actual tesis denominada “Mejoramiento y Rehabilitación de la Captación, Línea de Conducción y Red de Distribución del Sistema de Agua Potable en el Caserío de Cucuyas, Distrito de Suyo, Provincia de Ayabaca, Región Piura, febrero – 2020” tiene como problema de investigación ¿En qué medida el Mejoramiento y Rehabilitación de la Captación, Línea de Conducción y Red de Distribución del sistema de agua Potable en el Caserío de Cucuyas, Distrito de Suyo, Provincia de Ayabaca y Región Piura, nos Permitirá reducir la necesidad y carencia de este sistema de agua potable y mejorará la calidad de Vida de la población? Se tiene como **Objetivo General**; Mejorar la Captación, Línea de Conducción y Red de Distribución del Sistema de Agua Potable en el Caserío de Cucuyas, Distrito de Suyo, Provincia de Ayabaca, Región Piura y sus **Objetivos Específicos** son: Realizar el levantamiento Topográfico para definir la ubicación de la zona del proyecto y para cada una de las viviendas del caserío de Cucuyas, Mejorar los componentes de la infraestructura hidráulica del sistema de agua potable que no estén funcionando de manera óptima, Realizar un Estudio Físicoquímico del Agua extraída de la Fuente de Abastecimiento, Mejorar el Reservorio actual y proponer la incorporación de un Hipoclorador automático para la reducción de coliformes existentes en este sistema de agua potable. Con una Metodología de **Tipo** Cuantitativo, **Nivel** Exploratorio, **Diseño** no Experimental, por lo cual se tendrá que evaluar toda información recopilada en el caserío el cual cuenta con 73 familias a la actualidad y 3 locales sociales, se realizó el levantamiento topográfico para mejorar todo el sistema y la rehabilitación de la captación, línea de conducción y red de distribución, el mejoramiento de su reservorio circular apoyado de 10 m³ que tendrá un Hipoclorador automático que servirá para potabilizar el agua para su mejor aprovechamiento, la tuberías será de PVC C – 10 con diámetros comerciales que varían desde 1 ¼”, ¾”, y ½” según las presiones del sistema y 73 conexiones domiciliarias todo el sistema fluctuará en un periodo de vida de 20 años el cual deberá tener un mantenimiento optimo por la población.

- Palabras Claves: Mejoramiento, Rehabilitación, Captación, Población, Caudal, Reservorio.

ABSTRACT

The current thesis called "Improvement and Rehabilitation of the Collection, Conduction Line and Distribution Network of the Drinking Water System in the Hamlet of Cucuyas, Suyo District, Ayabaca Province, Piura Region, February - 2020" has as a research problem To what extent will the Improvement and Rehabilitation of the Catchment, Conduction Line and Distribution Network of the Drinking water system in the Hamlet of Cucuyas, Suyo District, Ayabaca Province and Piura Region, allow us to reduce the need and lack of this drinking water system and will it improve the quality of life of the population? It has as a General Objective; Improve the Collection, Conduction Line and Distribution Network of the Drinking Water System in the Hamlet of Cucuyas, Suyo District, Ayabaca Province, Piura Region and its Specific Objectives are: Carry out the Topographic survey to define the location of the area of the project and for each of the houses in the Cucuyas hamlet, Improve the components of the hydraulic infrastructure of the drinking water system that are not working optimally, Carry out a Physicochemical Study of the Water extracted from the Supply Source, Improve the current Reservoir and to propose the incorporation of an automatic Hypochlorinator for the reduction of existing coliformes in this drinking water system. With a Quantitative Type Methodology, Exploratory Level, Non-Experimental Design, therefore all the information collected in the farmhouse will have to be evaluated, which currently has 73 families and 3 social premises. The topographic survey was carried out to improve the entire system and the rehabilitation of the catchment, conduction line and distribution network, the improvement of its 10 m³ supported circular reservoir that will have an automatic Hypochlorinator that will serve to purify the water for its best use , the pipes will be PVC C - 10 with commercial diameters that vary from 1 ¼", ¾", and ½" depending on the pressures of the system and 73 household connections. The entire system will fluctuate in a life period of 20 years, which must be optimally maintained by the population.

- Key Words: Improvement, Rehabilitation, Collection, Population, Flow, Reservoir.

CONTENIDO

TITULO DE TESIS	ii
EQUIPO DE TRABAJO	iii
FIRMA DEL JURADO Y ASESOR	iv
AGRADECIMIENTO Y/O DEDICATORIA	v
RESUMEN Y ABSTRACT:	vii
CONTENIDO	ix
INDICE DE CUADROS.....	xii
INDICE DE TABLAS	xiii
INIDCE DE IMÁGENES.....	xiii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. PLANEAMIENTO DE LA INVESTIGACION.....	4
A) CARACTERIZACION DEL PROBLEMA.	4
B) ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	4
1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	5
1.3. JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION.	6
II. REVISION DE LA LITERATURA.....	7
2.1. MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL.	7
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	7
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES:	11
2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES.....	19
2.2. BASES TEÓRICAS.	30
III. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	40
3.1. HIPÓTESIS GENERAL.	40
3.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS.....	40
IV. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	41
4.1. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN.....	41
4.2. NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN	41
4.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	41
4.4. UNIVERSO, POBLACIÓN Y MUESTRA.....	43
4.4.1. UNIVERSO.....	43
4.4.2. POBLACION.....	43

4.4.3.	MUESTRA.....	43
4.5.	DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:.....	44
4.6.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	45
4.7.	PLAN DE ANÁLISIS.	46
4.8.	MATRIZ DE CONSISTENCIA.	47
4.9.	PRINCIPIOS ÉTICOS.	48
V.	RESULTADOS	49
5.1.	Resultados.	49
5.1.1.	Localización del Proyecto.	49
5.1.2.	Vías de acceso.....	49
5.1.3.	Clima.	51
5.1.4.	Topografía.....	51
5.1.5.	Suelo.	51
5.1.6.	Algoritmo de selección del sistema de agua potable para este proyecto de agua potable.....	52
5.1.7.	Fuente de abastecimiento para el presente proyecto.....	52
5.1.8.	Parámetros de diseño para este proyecto.....	53
5.1.9.	Variaciones de consumo y cálculo de caudales.	53
5.1.10.	Cálculo de la capacidad del reservorio.....	53
5.2.	Datos, cotas, volúmenes, velocidades, caudales y ubicación de las estructuras a mejorar.	54
VI.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	56
6.1.	POBLACION BENEFICIARIA.	56
6.2.	PARÁMETROS DE DISEÑO.	56
6.2.1.	Tasa de crecimiento.	57
6.2.2.	Cálculo de la población de diseño.....	57
6.2.3.	Cálculo de la población futura.....	57
6.2.4.	Cálculo de las dotaciones para este proyecto.....	59
6.3.	Cálculo de caudales y variaciones de consumo.....	60
6.4.	Cálculo del volumen del reservorio apoyado.....	60
6.5.	MEJORAMIENTO DE LA CAPTACION.	62
6.6.	MEJORAMIENTO DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN.	62

6.7. MEJORAMIENTO DEL RESERVORIO CIRCULAR APOYADO – 10 M³ 65	
6.8. MODELAMIENTO HIDRAULICO EN TODA LA RED DEL SISTEMA HACIENDO USO DEL SOFTWARE	68
WATER CAD.....	68
6.9. MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DEL LA RED DE DISTRIBUCION.	72
6.9.1. VALVULAS DE PURGA.....	74
6.9.2. VÁLVULAS DE AIRE.....	74
6.9.3. VÁLVULA DE CONTROL.....	75
6.10. CONEXIONES DOMICILIARIAS.	76
VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	77
7.1. CONCLUSIONES.....	77
4.2. RECOMENDACIONES.....	79
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	80
VIII. ANEXOS.	82

INDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	44
CUADRO N° 2: Matriz de Consistencia	47
CUADRO N° 3: Localización del Proyecto.....	49
CUADRO N° 4: distancias y tiempos al Distrito de Suyo – Caserío Cucuyas.....	49
CUADRO N° 5: Dotación para Sistemas de Agua Potable.	59
CUADRO N° 6: Dotación de Agua Para locales Caserío de Cucuyas. (otros usos) 59	
CUADRO N° 7: porcentajes de consumo de agua para el caserío de Cucuyas.	59
CUADRO N° 8: Resumen de almacenamiento del reservorio	61
CUADRO N° 9: Resumen del Volumen de Almacenamiento del Reservorio	61
CUADRO N° 10: coeficientes de tubería y diámetros comerciales	63
CUADRO N° 11: Cálculo de las Presiones en la Línea de Conducción.	64
CUADRO N° 12: Metrado de la Tubería en la Red de Distribución.	72
CUADRO N° 13: Calculo de presiones en la red de distribución.	73
CUADRO N° 14: Válvulas de purga Proyectadas.	74
CUADRO N° 15: Válvulas de Aire Proyectadas.	75
CUADRO N° 16: Válvula de control Proyectada.....	76

INDICE DE TABLAS

TABLA N° 1: Algoritmo de selección de sistemas de agua potable para el Ámbito Rural.....	36
TABLA N° 2: Periodo de Diseño de Infraestructura Sanitaria.....	37
TABLA N° 3: dotación de agua según opción tecnológica y región (lt/hab.día)	38
TABLA N° 4: Dotacion de agua para centros educativos.	38
TABLA N° 5: Calculo de la población futura – caserío de Cucuyas.....	58

INIDCE DE IMÁGENES

IMAGEN N° 1: Diseño de la Investigación.....	42
IMAGEN N° 2: ruta desde Piura al distrito de Suyo	50
IMAGEN N° 3: Esquema del proyecto de agua potable caserío Cucuyas.....	55

I. INTRODUCCIÓN.

Los sistemas de abastecimiento de agua potable en el Perú y en el mundo son de vital importancia y sobre todo en las zonas rurales y más lejanas del país, el abastecimiento de agua adecuado constituye un aspecto fundamental en la supervivencia de las personas y en la mejora de las condiciones de vida y salud de los hogares, viéndose reflejado en el progreso de las ciudades, asimismo en la disminución de riesgo de contraer enfermedades causadas por el consumo de agua en condiciones de insalubridad, como es el caso del Caserío de Cucuyas, ubicado en el Distrito de Suyo, Provincia de Ayabaca Región Piura en el cual se desarrollara la presente tesis denominado **“Mejoramiento y Rehabilitación de la Captación, Línea de Conducción y Red de Distribución del Sistema de Agua Potable en el Caserío de Cucuyas, Distrito de Suyo, Provincia de Ayabaca, región Piura, febrero – 2020”**

El caserío de Cucuyas en la actualidad cuenta con un servicio de agua potable en un estado parcialmente obsoleto y expuesto, a la vez no es de manera continua para toda la población por lo cual se genera malestar en la población y también aumenta la necesidad de este líquido elemento para la facilidad de la cocción de sus alimentos y de su aseo personal.

La localidad de Cucuyas, se encuentra ubicada al Oeste del Distrito de Suyo en zona sierra (bosque seco/ Clima tropical cálido) a una altura de 550 m.s.n.m. en promedio. El acceso al distrito de Suyo es a través de la carretera Panamericana Norte asfaltada Piura – Las Lomas – Suyo y el servicio de transporte público de pasajeros hacia el caserío Cucuyas lo brindan camionetas rurales 4x4 informales que parten desde la ciudad de Suyo. El servicio es prestado en turnos de 5:00am a 10:00am, en horario restringido por la poca demanda.

Su territorio se encuentra en una zona semi-tropical de altas precipitaciones pluviales, con temperatura que oscila entre 16.5° y 22°C, tiene una temperatura media de 14° grados centígrados; en la estación de lluvias la atmósfera es muy húmeda, por las

espesas neblinas que reinan casi constantemente en especial por las tardes. En la época de estiaje (mayo a diciembre) es por lo general seca.

Esta tesis se **justifica** desde un punto sanitario y técnico porque existe la necesidad de mejorar este sistema de agua potable y por ende se dará uso a una captación existente que servirá para dotar a la población de manera eficiente del servicio de agua potable. Siendo que su captación tiene una disponibilidad de agua de 0.56 Lt/Seg en todo el año lo cual este debe cubrir nuestro periodo de diseño de (20 años) de vida útil de toda la infraestructura hidráulica.

Con una **Metodología** de **Tipo** Cuantitativo, **Nivel** Exploratorio, **Diseño** no Experimental, por lo cual se tendrá que evaluar toda información recopilada en la zona y según las evaluaciones pertinentes se plasmara a detalle el trabajo a realizar en la zona.

Los **Resultados** se obtuvieron de acuerdo a la NTD: Opciones Tecnológicas Para Sistemas de Abastecimiento en el Ámbito Rural y de acuerdo también de la RM – 192 – Mayo – 2018, el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) y la NTP 399.002 Para la clasificación del tipo y diámetro de tuberías empleadas en la tesis y según cálculos realizados se obtuvo un caudal promedio anual de 0.253 Lt/seg, un consumo máximo diario de 0.329 Lt/seg y un consumo máximo horario de 0.506 Lt/seg.

La línea de conducción se ubica entre la cota de terreno inicial 831 m.s.n.m. y una cota de terreno final de 550.00 msnm el cual será de un material de PVC C – 10 con un diámetro de 1 ¼” y con un total de tubería de 1074.74 metros lineales y red de distribución y aducción en diámetros comerciales de acuerdo al punto a donde se realizará las conexiones domiciliarias que serán desde ¾” hasta ½” también con material de PVC C – 10 con un total de 4869.25 metros lineales.

También se mejorará el reservorio actual de concreto armado de tipo circular de 10m³ de capacidad de almacenamiento al cual se le hará la incorporación de un Hipoclorador automático que servirá para potabilizar el agua y así eliminar los diminutos gérmenes, parásitos y coliformes existentes.

La presente de tesis se concluye con todo el cumplimiento de las normas y reglamentos de diseño Tomados para esta tesis y con los objetivos tanto general como objetivos específicos para lo cual se dotará de agua a toda la población de manera óptima y eficaz; Se realizó el levantamiento topográfico para la determinación de la zona en estudio y así también definir los diversos puntos estratégicos para la ubicación de las estructuras hidráulicas, así como también la ubicación de cada una de las viviendas.

Se realizó el estudio físico químico del agua extraída de la fuente de manantial la cual fue determinada en laboratorio que esta cumple con los estándares o límites máximos permisibles (LMP) y nos da una solución como un agua totalmente apta para consumo humano.

1.1. PLANEAMIENTO DE LA INVESTIGACION.

A) CARACTERIZACION DEL PROBLEMA.

El caserío de Cucuyas en el Distrito de Suyo, Provincia de Ayabaca tiene una temperatura que va de 16.5°C y 22°C con estación de lluvias, su atmosfera es muy húmeda, espesas neblinas que reinan casi completamente la estancia en las tardes en épocas de estiaje (Mayo – Diciembre) por lo general este periodo es de sequía en la localidad.

El paso de los años ha sido el principal causante del deterioro de este sistema de abastecimiento de agua potable y como consecuencia de este lapso de tiempo ha generado el deterioro de la mayoría de los componentes de esta estructura hidráulica tanto de la Captación, la línea de Conducción y la Red de Distribución donde la causa principal de este deterioro es que obstruye el abastecimiento de agua a la población y poder desarrollar sus actividades diarias.

Por lo cual se ha determinado dar un Mejoramiento y Rehabilitación a la Captación, línea de conducción y Red de Distribución del sistema de agua potable y de esta forma brindarle una mejora a la población de Cucuyas con el servicio de agua potable las 24 horas del día y de la mejor manera posible.

B) ENUNCIADO DEL PROBLEMA.

¿En qué medida el Mejoramiento y Rehabilitación de la Captación, Línea de Conducción y Red de Distribución del sistema de agua Potable en el Caserío de Cucuyas, Distrito de Suyo, Provincia de Ayabaca, Región Piura; nos permitirá reducir la necesidad y carencia de este sistema de agua potable y mejorará la calidad de vida de la población?

1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

Objetivo General

Realizar una propuesta de Mejora de la Captación, Línea de Conducción y Red de Distribución del Sistema de Agua Potable en el Caserío de Cucuyas, Distrito de Suyo, Provincia de Ayabaca, Región Piura.

Objetivos Específicos.

1. Realizar el levantamiento Topográfico para definir la ubicación de la zona del proyecto, componentes de la infraestructura hidráulica y cada una de las viviendas.
2. Mejorar los componentes de la infraestructura hidráulica del sistema de agua potable que no estén funcionando de manera óptima.
3. Realizar un Estudio Físicoquímico del Agua extraída de la Fuente de Abastecimiento para determinar si es apta para el consumo humano.
4. Mejorar el Reservorio actual y proponer la incorporación de un Hipoclorador automático para la reducción de coliformes existentes en este sistema de agua potable.

1.3. JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION.

La localidad de Cucuyas, cuyo sistema de agua potable fue construida en el año 2008, tiene una antigüedad de 11 años de instalado, por lo que sus estructuras en general se encuentran en mal estado; además, que las redes existentes ya no cubren la demanda actual; es por ello que la población no conectada al servicio ha buscado otras fuentes de abastecimiento; lo cual representa una utilización del recurso hídrico en condiciones precarias y antihigiénicas, exponiéndose a contraer enfermedades de origen hídrico (parasitosis, infecciones, etc.).

La presente tesis “Mejoramiento y Rehabilitación de la Captación, Línea de Conducción y Red de Distribución del Sistema de Agua Potable en el Caserío de Cucuyas, Distrito de Suyo, Provincia de Ayabaca, Región Piura”, se justifica partiendo desde un punto sanitario y técnico y de la gran necesidad que existe de que la población de este caserío pueda contar con esta mejora al sistema de agua potable con lo cual se dará uso al mejorar la captación que tiene una disponibilidad de agua de 0.56 Lt/Seg en todo el año con lo cual este cubrirá nuestro periodo de diseño de (20 años) de vida útil de toda la infraestructura hidráulica.

Este proyecto se justifica también por desarrollarse en una zona de tipo rural lo cual es debidamente sustentada por un documento emitido por la Municipalidad Distrital de Suyo.

II. REVISION DE LA LITERATURA

2.1. MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL.

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES.

2.1.1.1. ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE AGUA POTABLE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES: LA FLORIDA BAJA, ZONA ALTA DE JESÚS DE GRAN PODER Y REINA DE TRÁNSITO DEL CANTÓN CEVALLOS, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, AMBATO-ECUADOR.

Edisson R.⁽¹⁾ En su tesis para optar el título como Ingeniero Civil en la Universidad Técnica de Ambato, menciona que su trabajo se realizó teniendo como justificación, la finalidad de mejorar el servicio de agua potable y la calidad de vida de los pobladores de los sectores la Florida Baja, Zona Alta de Jesús de Gran Poder y Reina de Transito pertenecientes al Cantón Cevallos, debido al constante incremento de la población y creación de nuevas urbanizaciones por lo que es de suma importancia realizar la investigación para mejorar el sistema de agua potable existente.

Y teniendo como Objetivos específicos:

- Evaluar el tipo de diseño que será el más favorable para abastecer de agua potable a los pobladores de las localidades en mención.
- Garantizar el acceso de agua potable a los sectores la Florida Baja, Zona Alta de Jesús de Gran Poder y Reina de Transito pertenecientes al Cantón Cevallos.
- Efectuar el levantamiento topográfico de los sectores involucrados en el diseño de la red de agua potable.
- Realizar los diseños hidráulicos pertinentes para la red de agua potable.
- Elaborar los planos respectivos para la red de agua potable.
- Establecer el presupuesto para la construcción de la red de agua potable.

Recomendaciones:

- Se debe realizar el estudio y rediseño de la red de agua potable para los sectores en estudio.
- Se debe de realizar diseños óptimos, para que la red de agua potable trabaje de modo seguro y respetando los parámetros de diseño reglamentadas por norma.
- Concientizar a la población del apoyo necesario para la ejecución del proyecto, ya que es un servicio de vital importancia que les brindará una mejor calidad de vida.

2.1.1.2. PROYECTO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA EL CASCO DE CUCUYAGUA, COPAN-HONDURAS.

Gerardo M. ⁽²⁾. En su tesis hace mención que el proyecto tiene como objetivo general, mejorar la distribución de agua, puesto que el sistema actual tiene veintidós (22) años de funcionamiento y es obsoleto, no solo por su edad sino también por fallas de construcción al no ubicar adecuadamente las estructuras para romper la presión ocasionando fallas en la estructura.

Este proyecto está dirigido a beneficiar cuatro mil quinientas (4,500) habitantes que viven en setecientos cincuenta (750) viviendas de la comunidad de Cucuyagua. Cabe destacar que dicho proyecto está proyectado para suplir la demanda de la población a veinte (20) años plazo con el fin de mejorar la calidad de vida de los vecinos de la comunidad objeto de estudio.

El proyecto consta de cuatro (4) capítulos. El Capítulo número 1 contiene el planteamiento del problema, el mismo contiene la descripción del proyecto, los antecedentes, la situación problemática, las preguntas de investigación, los objetivos y la justificación.

Conclusiones:

- Se determinó la necesidad de establecer el proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua, para sustituir el existente por ser obsoleto y presentar fallas en el suministro de agua en lo que respecta a cantidad y calidad.
- El impacto principal del proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua, sería tener el servicio de agua en un 100% para de esta manera mejorar la calidad de vida de los habitantes de la zona beneficiada.
- Uno de los grandes problemas que tienen en el uso del agua, es la falta de una cultura ambientalista por el mal manejo, situación que provoca fugas y pérdidas de agua.
- La investigación realizada determinó que es viable la elaboración de un proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua en el casco urbano del municipio de Cucuyagua, Copán.

2.1.1.3. PROPUESTA DE MEJORAMIENTO Y REGULACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA LA CIUDAD DE SANTO DOMINGO-ECUADOR.

José L. ⁽³⁾ En su proyecto de tesis presentado como requisito parcial para la obtención del grado de Magíster tiene como objetivo diseñar un modelo de mejoramiento basado en indicadores de gestión, calidad, cantidad y continuidad para la regulación de los servicios de agua potable y alcantarillado, realizando una amplia investigación de campo y bibliográfica. La justificación de este proyecto está basada en la necesidad de evaluar en qué estado se encuentra el servicio de agua potable y alcantarillado de Santo Domingo, porque solo a partir de este conocimiento se podría pensar, diseñar y plantear los correctivos que sean necesarios para tener un servicio más eficiente.

Teniendo como objetivos.

Objetivo general

- Diseñar un modelo de mejoramiento organizacional basado en indicadores de gestión y proponer la promulgación de una ordenanza para la regulación de los servicios prestados de agua potable y alcantarillado prestados por la EPMAPA-SD.

Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual de la EPMAPA-SD, a partir de indicadores técnicos de gestión.
- Proponer la creación de una ordenanza que incluya la definición de parámetros legales y justificar la creación de una ordenanza para la regulación de los servicios prestados de agua potable y alcantarillado, en la ciudad de Santo Domingo.
- Proponer una estrategia para la participación ciudadana de Santo Domingo en el ente de control, a través de la conformación de comités de desarrollo y control social.

Dentro de su justificación y alcance del proyecto Esta investigación se entiende y justifica en la necesidad de evaluar en qué estado se encuentra la Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Santo Domingo; porque solo a partir de la adquisición y sistematización de ese conocimiento se podrán tomar pensar, diseñar y plantear los correctivos que sean necesarios para tener una empresa más eficiente.

Conclusiones.

- Se puede concluir diciendo que después del año 90, en la región, los países que cuentan con un ente regulador mejoraron notablemente en todos sus aspectos. *61*
- En el Ecuador aún no se ha creado un ente de control para que sea quien obligue a las empresas prestadoras de servicios públicos a ser más eficientes.

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES:

2.1.2.1. AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL SECTOR EL TRIUNFO QUE COMPRENDE OCHO ASENTAMIENTOS HUMANOS – DISTRITO LA JOYA, PROVINCIA Y REGION AREQUIPA

Joseph Z ⁽⁴⁾ Se evaluó en el desarrollo de la presente tesis el diseño haciendo la verificación hidráulica de los sistemas de agua y alcantarillado, así mismo la discusión de problemas medio ambientales que pueden evitarse instaurando un sistema de gestión ISO 14001 y finalmente problemas de retraso de obra de 613 días calendario, frente a los 240 días calendarios del proyecto original, mediante la aplicación de programación en ritmo constante, para el proyecto: “AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL SECTOR EL TRIUNFO– DISTRITO LA JOYA, PROVINCIA Y REGION AREQUIPA”, ubicado en el distrito la Joya, trabajos que fueron ejecutados entre los años 2009 y 2013.

En la verificación hidráulica de acuerdo a los estudios realizados se eligió el método de crecimiento parabólico para determinar la población al año 20 y partiendo de datos de proyecciones de demanda de agua y alcantarillado es que se empezó realizando la verificación hidráulica de las líneas de conducción, aducción, distribución y dimensionamiento del reservorio. Habiendo sido verificado todos estos elementos es que llegan a cumplir en su dimensionamiento a excepción de un último tramo de tubería de distribución de agua, ubicado finalizando el proyecto (carretera panamericana), donde se hace necesario la presencia de una válvula reguladora de presión que disminuya 6 nodos la presión más alta es de 59.1 para pasarla a 39.1 metros de columna de agua. En la verificación del sistema de alcantarillado la altura de todos los buzones es correctas y adecuadas para que el flujo del agua discurra, del mismo modo la capacidad de las tuberías es correcta.

Tiene como objetivos

OBJETIVO GENERAL

Realizar la verificación hidráulica, así como mejorar la eficiencia en la programación de obra y control de contaminación en la obra de saneamiento “AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL SECTOR EL TRIUNFO – DISTRITO LA JOYA, PROVINCIA Y REGION AREQUIPA”.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar una adecuada verificación hidráulica en las redes de agua y desagüe.
- Desarrollar una metodología de planificación en ritmo constante para el presente proyecto de saneamiento.
- Desarrollar la instauración de como debió desarrollarse un sistema de gestión ambiental ISO 14001 para la etapa de construcción del proyecto el Triunfo.

Se justifica

Los proyectos al estar en fase de inversión requieren ser evaluados por el ejecutor, cuya labor está a cargo de un profesional de ingeniería. En proyectos de agua y desagüe los ingenieros sanitarios son responsables que estos proyectos se desarrollen siguiendo los parámetros de ingeniería en calidad, respetando calendarios y diseños de un expediente técnico, que será plasmado en un informe de compatibilidad. Entonces se hace necesario realizar una verificación hidráulica en vista que los metrados, presupuestos, calendarios responden a un buen cálculo hidráulico.

Los sistemas de gestión ambiental son un conjunto de estrategias compuestas por políticas, planes de acción y mejora continua, que al implementarse en las organizaciones mejoran el desempeño ambiental de sus actividades, previenen y disminuyen su impacto en el medio ambiente. Las industrias de construcción civil generan muchos residuos y contaminación ambiental los mismos que no son tratados adecuadamente.

Conclusiones

- El modelo se lo considera como un modelo estático, a posterior cuando se entre a la etapa de operación los tramos aumentarán su velocidad dependiendo del consumo.
- Las mallas consideradas y/o circuitos tienen diámetros como mínimo de 63 mm, en sistemas convencionales y 40 mm en sistemas condominiales. En tanto al cumplir con lo estipulado por el Reglamento Nacional de Edificaciones, es que desarrollan velocidades menores a 0.6 m/s que podrían generar problemas de sedimentación, por tanto, estas válvulas servirán para la limpieza y mantenimiento.
- El expediente técnico hace referencia a la instalación de dos válvulas de purga de DN 200 y DN 110, cuya ubicación no se encontraron en planos ni memorias.
- Se recomienda que la ubicación de estas válvulas de purga sea en:
 - Calle Los Rosales frente de la manzana F del AA HH Los Rosales que tiene una cota de 1535 msnm.
 - Calle Pedro Vilcapaza frente de la manzana A del AA HH Villa San Juan que tiene una cota de 1517.5 msnm.

Ambos puntos están en los límites del proyecto por lo que purgar el agua no ocasionaría problemas ninguna vivienda cercana. En el reporte de tuberías se ve ciertos caudales negativos, esto debido a que el flujo en la tubería está yendo en dirección contraria al sentido que fue dibujada el tramo de tubería.

2.1.2.2. “DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, CONEXIONES DOMICILIARIAS Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO “LOS POLLITOS” – ICA, USANDO LOS PROGRAMAS WATERCAD Y SEWERCAD” – SEPTIEMBRE 2014

(Doroteo F.)⁽⁵⁾ Este trabajo corresponde al diseño de las redes de agua potable y alcantarillado para el **“Diseño del Sistema de Agua Potable, Conexiones Domiciliarias y Alcantarillado del Asentamiento Humano “Los Pollitos” – Ica, usando los programas Watercad y Sewercad”** para solucionar el déficit actual de abastecimiento de agua y recolección de aguas residuales.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) determina que los cinco servicios básicos que un Estado debe garantizar a sus ciudadanos, al menos, para poder permitir el desarrollo humano son los siguientes: La salud, la educación, la identidad, el saneamiento básico y la electrificación. El presente trabajo, se centrará en el servicio de saneamiento.

Dentro de este marco, se optó por desarrollar un documento de investigación que ayude a disminuir la gran problemática que se presenta en nuestro País, sobre todo en los sectores más pobres del Perú. Se eligió una localidad en el Departamento de Ica que no cuenta con los servicios básicos de agua potable y saneamiento integral, con la finalidad que este trabajo pueda servir de base en algún momento para brindar el servicio que es tan necesario para el desarrollo del ser humano.

En sus conclusiones se dice que:

- De acuerdo a la Norma OS.050 la presión estática en cualquier punto de la red no deberá ser mayor de 50 m H₂O; por lo tanto, al revisar la presión máxima que posee el sistema (ver Tabla 11) se concluye que el diseño cumple la normativa vigente al presentar una presión máxima de 24.90 m H₂O.

- De acuerdo a la Norma OS.050, en condiciones de demanda máxima horaria, la mínima presión no será menor de 10 m H₂O; por lo tanto, al revisar la presión mínima que posee el sistema (ver Tabla 13) se concluye que el diseño cumple la normativa vigente al presentar una presión mínima de 17.10 m H₂O.
- De acuerdo a la Norma OS.050 la velocidad máxima en la red de agua potable deberá ser de 3 m/s; por lo tanto, al revisar los valores obtenidos (Tabla 14) se concluye que el diseño cumple con la normativa vigente dado que la velocidad máxima es de 3.17 m/s lo que indica que la diferencia entre lo estipulado por la norma y el valor obtenido es mínima y se acepta como velocidad máxima.
- De acuerdo a la Norma OS.050 el diámetro mínimo para las tuberías principales en una red de distribución de agua potable es de 75 mm; por lo tanto, al revisar los 213 valores obtenidos (Tabla 14) se concluye que el diseño cumple con la normativa vigente.
- La Norma OS.070 concerniente a redes de aguas residuales, establece los siguientes valores a considerar en el diseño de una red de alcantarillado: El caudal mínimo a considerar será de 1.5 l/s, la pendiente mínima será de 5.7 m/km y la velocidad máxima será de 5 m/s. De acuerdo a los valores anteriores y los obtenidos en el diseño de la red de alcantarillado (ver Tabla 17 y Tabla 18) se puede apreciar que se cumple con la normativa vigente.

2.1.2.3. “MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL C.P. DE BARRIO PIURA Y PUERTO CASMA, DISTRITO DE COMANDANTE NOEL, PROVINCIA DE CASMA – ANCASH” – OCTUBRE 2018.

Rita M. Cruz C. y Irving F. Ponce M. ⁽⁶⁾ La presente tesis está orientado a Evaluar el actual sistema de abastecimiento de agua, por lo que se realizó una evaluación del volumen de almacenamiento de agua que deben de tener el reservorio, los diámetros de las líneas de impulsión y aducción y las presiones en la red de distribución para las condiciones actuales de la población existente. Luego con la proyección realizada para 20 años, se podrá garantizar una buena calidad de vida y se podrá evitar casos de enfermedades gastrointestinales y parasitarias en los centros poblados en especial a los niños y ancianos.

El siguiente trabajo tiene como objetivo demostrar mediante la evaluación del actual del sistema, como son las tuberías, válvulas, accesorios entre otros que conforman el sistema posteriormente plantear la solución óptima en base a datos tomados en campo.

El trabajo de investigación se desarrolló mediante la evaluación del sistema de agua potable actual, y se justificó el mejoramiento del sistema empleando un diseño hidráulico tal como lo establece el Reglamento Nacional de Edificaciones, lo cual nos permitirá garantizar un sistema óptimo, continuo y seguro para el abastecimiento de agua potable a la población para un periodo de 20 años.

Como resultado de la presente investigación se concluye que es necesario mejorar el sistema de agua potable tanto en capacidad del reservorio, tiempo de servicio y cambio de las tuberías de la línea de aducción, línea de impulsión, redes de distribución debido a que ya supero el periodo de diseño y vida útil y la capacidad de conducción es insuficiente así como también la antigüedad; de esta manera se garantizará un servicio de abastecimiento óptimo y seguro de agua potable en el C.P. Puerto Casma y Barrio Piura.

Objetivos

- objetivo general

Mejorar y ampliar el sistema de agua potable del C. P. Barrio Piura y Puerto Casma, Distrito de Comandante Noel, Provincia de Casma — Ancash".

- **Objetivos específicos**

- Realizar un diagnóstico situacional de la población y del servicio de abastecimiento de agua.
- Rediseñar el sistema de abastecimiento de agua potable que abastecerá a la población de diseño.
- Realizar la comparación técnica del nuevo trazo del sistema de abastecimiento de agua con el existente.
- Disminución de la incidencia de enfermedades infecciosas, parasitarias y dérmicas.

La presente investigación se **justifica** Habiendo planteado la realidad problemática de los centros poblados de Barrio Piura y Puerto Casma, Distrito de Comandante Noel, Provincia de Casma sobre el deficiente servicio de agua potable y tomando en cuenta la incidencia de éstas enfermedades, es de suma urgencia mejorar la calidad de vida de los pobladores de este lugar, evitando dichas enfermedades y así mismo propiciar su desarrollo socioeconómico a través de este proyecto de tesis llamado: "Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua potable del C.P. del Barrio Piura y Puerto Casma, distrito de Comandante Noel, Provincia de Casma — Áncash", como alternativa de solución al problema planteado.

Llegando a la **conclusión**

- Se realizó el modelamiento hidráulico antes y se diseñó las nuevas redes, así también como se calculó el nuevo volumen del reservorio, en base a los estudios básicos de ingeniería como es la topografía, y el cálculo de la población.
- Por ello se concluyó que se requiere realizar el mejoramiento del sistema de agua potable, debido a que es deficiente por no brindar un servicio óptimo, continuo y seguro para la población.
- El diseño propuesto fue realizado para que sea eficiente y funcional, para que la población del Barrio Piura y Puerto Casma sea abastecida de manera equitativa hasta el año 2038.
- El caudal de diseño fue obtenido en base al valor de dotación, población futura y los factores K1 y K2 (factor máximo diario y factor máximo horario respectivamente), estableciéndose en: 8.44 lt/seg. Y 16.23 lt/seg, Calculado según: "MVCS, RNE — OS.100.
- El volumen necesario para abastecer a la población futura para el año 2038 es de 140m³, calculado según lo establecido en el "MVCS, RNE - OS.030: Almacenamiento de Agua para Consumo Humano, 2012."
- La red de distribución fue diseñado a presión y tuberías de PVC — clase 7.5 de diámetro 2" y 3" (ver Plano - 06: Resultados WaterCad — Red de Agua Potable Diseño) obteniéndose velocidades entre 0.02 - 1.23 m/s siendo algunas menores a lo establecido en el RNE.
- Las presiones varían entre 12.90 — 18.90mca, cumpliendo así lo establecido por el "MVCS, RNE — OS.050: Redes de Distribución De Agua Para Consumo Humano, 2012." Mientras que para la tubería de aducción de PVC — clase 7.5 se consideró un diámetro de 110MM".

2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES.

2.1.3.1. MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO BELLAVISTA DE CACHIACO, DISTRITO PACAIPAMPA, PROVINCIA AYABACA, PIURA-MARZO 2019.

El presente trabajo de investigación se desarrolló en el Centro Poblado de Bellavista de Cachiaco, distrito de Pacaipampa, provincia de Ayabaca-Piura. Teniendo en cuenta que este tipo de investigaciones en las zonas de la sierra norte del Perú son muy importantes para el desarrollo de todos los centros poblados.

Donde el centro poblado a estudiar se abastece con un sistema de agua potable existente, el cual es una deficiencia para la población, puesto a que esta no logra abastecerse completamente con el servicio de agua potable; proponiendo como objetivo general la mejora y ampliación del sistema de agua potable para el centro poblado mencionado. Y de la misma manera como objetivos específicos de dicho proyecto tenemos el mejoramiento de las redes de agua potable para la población y ampliación de este servicio para el beneficio de las viviendas alejadas que no cuentan con ello.

Conjuntamente a ello, desarrollamos una metodología explorativa-correlacional-predictiva; en donde el universo será establecido por las ideas de agua potable a nivel nacional, como población tomaremos las ideas a nivel del departamento de Piura, finalizando como muestra el desarrollo del proyecto en el C.P. Bellavista de Cachiaco.

Las técnicas a emplearse serán inspecciones al lugar de estudio, en el cual se conseguirá datos de campo a través de uso de fichas de instrumentos y encuestas, la cual se llevará a desarrollar en gabinete siguiendo una secuencia de la metodología convencional y hallar mejores alternativas en acuerdo con la infraestructura.

Objetivos de la investigación.

- Objetivo general

Mejorar y ampliar el sistema de agua potable en el Centro Poblado Bellavista de Cachiaco.

- Objetivos específicos

- Mejorar el sistema de captación, línea de conducción, reservorio, línea de aducción, conexiones domiciliarias en el Centro Poblado Bellavista de Cachiaco.
- Ampliar el sistema de agua potable de 42 viviendas anteriormente a un total de 86 viviendas beneficiarias para el Centro Poblado Bellavista de Cachiaco.

Justificación de la investigación

El desarrollo de la investigación es para tener en cuenta que toda población al avance de los años crece en todos sus aspectos, y para esto se debe tener abastecida a las poblaciones rurales con los servicios de agua potable, siendo los beneficios principales para la comunidad los siguientes:

- En salud; disminuir las enfermedades gastrointestinales
- En lo social; locales como iglesia, colegio, municipalidad y diferentes ambientes sociales tendrás acceso a este servicio.
- En lo cultural; desarrollar las actividades culturales con más eficiencia ya que el servicio de agua estará a su disposición sin que las personas tengan que ir a una fuente para poder abastecerse de agua.
- En lo económico; se podrá evitar gastos adicionales por abastecerse de agua potable y esto ayudará a que la población tenga más tiempo para poder desarrollar sus actividades agrícolas y crecer en el ámbito económico.

Las conclusiones tomadas de acuerdo a los criterios propuestos son las siguientes:

1. Se concluye que, para los resultados de la tesis, se adoptó una tasa de crecimiento igual a cero, pues de acuerdo a la NTD esta se adoptaría cuando no se cumpliera los dos puntos propuestos.

2. La línea de conducción abarcará una distancia importante de 1546.63 ml de tubería PVC, clase 10 ø 1" y 20.00 ml de tubería F° Galv. 1", con el caudal de diseño de 0.432 lts/seg , con el fin de satisfacer a las nuevas viviendas incluidas a la tesis.

3. La red de aducción y distribución está diseñada con una longitud de 2262.87 ml con un caudal de 0.664 lt/seg para el bienestar de la población.

- Con el fin de asegurar el abastecimiento de agua en las horas de máximas demanda, se construirá 01 reservorio apoyado de concreto armado de 10m³ de capacidad, que regulará el 30 % aproximadamente del consumo máximo diario anual, y que será ubicado en la cota de terreno 1,946.00. tendrá 2.50 m. de diámetro interior y una altura de agua de 2.0 m.
- Adyacente se construirá una caseta de válvulas de concreto armado con entrada de □ 1", salida de □ 2", rebose y limpia de □ 2", según diseño.
- Para asegurar la calidad bacteriológica del agua, se instalará en el Reservorio un hipocloroso del tipo de goteo de acuerdo a la NTD.
- Se construirán 86 conexiones domiciliarias, una en cada una de las viviendas y una en cada uno de los locales públicos, según el diseño, para lo cual se utilizará tubería PVC Clase-10 de ½", válvula de paso y accesorios de ½" y llave tipo botadero tipo pesada de ½". También se construirá un lavadero en cada vivienda, según la NTD.

2.1.3.2. “MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL SECTOR LIMO, DISTRITO PACAIPAMPA, PROVINCIA DE AYABACA-PIURA, OCTUBRE -2019”

Betty Castillo ⁽⁸⁾ Los proyectos de agua potable son elementos indispensables para el consumo humano, por ello es necesario mejorar la calidad de vida de los seres humanos que habitan en el caserío el Limo, perteneciente al distrito de Pacaipampa, provincia de Ayabaca - Piura, quienes carecen de un sistema de agua potable adecuado que les permita contar con este recurso hídrico básico en la calidad y cantidad adecuada, para lo cual es necesario la construcción de un nuevo sistema para que todos los habitantes de dicho caserío tengan un sistema que les lleve agua suficiente para todo el día y potabilizada y ellos no sigan consumiendo el agua de arroyos y quebradas no tratadas. El consumo de agua no tratada es el motivo por el que existen muchas enfermedades en sus habitantes. El servicio del sistema de agua potable del proyecto contará con tres fuentes cuyos caudales potenciales servirán para el abastecimiento de la proyección de la población futura del sector el Limo.

Para el proyecto de tesis se está considerando la captación Limo, la captación el Laurel y la captación el Chuqui. Se ha proyectado la construcción de la red de conducción 6895.36 ml, Construcción de 02 cámaras de reunión de caudales, construcción 01 reservorio de almacenamiento de capacidad 10 m³, Instalación de 505.10 ml red de aducción distribución, construcción de 23 cámaras rompe presión tipo 07, instalación de 15 válvulas de purga, instalación de 04 válvulas de control, instalación de 10 válvulas de aire, instalación de 52 conexiones domiciliarias, 2 conexiones ha instituciones educativas (inicial y primaria), 4 conexiones públicas (1 local comunal y 3 capillas).

La investigación será con una metodología de tipo descriptivo y correlacional por que se describe una problemática a base de variables. El nivel de investigación es cuantitativa y cualitativa. La investigación se desarrolló haciendo un planteamiento de un diseño para distribuir de una forma factible el servicio de los beneficiarios, el trabajo se basa en la recopilación de datos de cada una de las viviendas que serán beneficiadas. Esta investigación tiene como conclusión realizar el mejoramiento de la red de conducción

La problemática de la presente investigación ¿el mejoramiento del servicio de agua potable en el sector el Limo beneficiará en mejorar su calidad de vida a los pobladores del caserío el Limo distrito de Pacaipampa, provincia Ayabaca -Piura?

El objetivo general de la investigación es mejorar el sistema de agua potable del caserío de Limo distrito de Pacaipampa, provincia de Ayabaca -Piura.

Los objetivos específico

- Realizar el levantamiento topográfico
- Diseñar los elementos estructurales de la red de agua potable en el caserío de Limo distrito de Pacaipampa provincia de Ayabaca.
- Mejorar las redes de Conducción y distribución del caserío el Limo distrito de Pacaipampa provincia de Ayabaca.
- Realizar un estudio de calidad de agua potable de las captaciones que abastecerán al caserío Limo distrito de Pacaipampa provincia de Ayabaca.

La justificación del actual proyecto se basa en mejorar la calidad de vida de los pobladores del caserío el Limo al tener un servicio de agua potable continuo. ya que en la actualidad algunas viviendas no cuentan con el servicio y algunas cuentan el servicio por horas teniendo que el agua que consumen no es clorada, en este lugar existen niños y ancianos que son propensos a diferentes bacterias producidas por el agua no tratada.

El diseño del sistema de agua potable tiene como objetivo principal que toda la población del caserío el Limo del distrito de Pacaipampa, provincia de Ayabaca -Piura cuente con buen servicio de agua potable, garantizado

El universo, los sistemas de redes de agua potable del distrito de Pacaipampa provincia de Ayabaca -Piura. La muestra, se encuentra en caserío el limo, en la actualidad no tienen todos los pobladores el sistema del servicio de agua potable.

CONCLUSIONES

1. En el caserío Limo se verificó que este centro poblado cuenta con 52 viviendas, un colegio inicial, un colegio primario y 3 capillas donde se reúnen los pobladores; el centro poblado tiene una densidad de 5hab/vivienda lo que nos da 260 pobladores que carecen del servicio de agua potable que al tener una tasa de crecimiento negativa se proyecta con la misma población.
2. El reservorio tendrá con un volumen de 10 m³ circular apoyado de concreto armado con una altura de 2.12 m, se diseñó con la finalidad de abastecer a toda población, ya que el reservorio que existe actualmente no es suficiente.
3. No Se ha encontrado contenidos de Coliformes Fecales y Coliformes Totales, lo que indica que el agua de Caja de Captación el limo N° 01- la Caja de Captación el laurel N°02 -caja de captación el Chuqui N°03 no presenta contaminación microbiana.
4. El estudio de calidad de agua que se realizó para la Caja de Captación el limo N° 01- la Caja de Captación el laurel N°02 -caja de captación el Chuqui N°03, las cuales se plantean como alternativa de abastecimiento del proyecto.
5. Del diseño de los caudales se verificó que el reservorio debe tener un volumen de 5.19 m³ que de acuerdo a la RM 192-2018-VIVIENDA, se debe diseñar un reservorio de 10m³.
6. El estudio de agua no se ha encontrado contenidos de coliformes fecales, lo que indica que el agua de caja de captación El Limo N° 01, la caja de captación El Laurel N°02 y la caja de captación el Chuqui N°03 no presenta contaminación microbiana, por lo que el agua es apta para su consumo humano.

2.1.3.3. MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN EL SECTOR CONGOLI DE LA CC SAN BARTOLOME DE LOS OLLEROS DISTRITO DE AYABACA PROVINCIA DE AYABACA-PIURA, JULIO 2019.

Katherine del P. Pacherras ⁽⁹⁾ El sector de Congoli es una Comunidad Campesina de San Bartolomé de los Olleros, Distrito y Provincia de Ayabaca está ubicada en la parte Norte de la ciudad de Ayabaca en las coordenadas NORTES: 947757.00 y ESTE: 654498.00 A 1950.00 m.s.n.m, cuenta con un sistema de agua antiguo, que es de una vertiente que no logra abastecer a toda la población adecuadamente, donde are unos análisis de las posibles fuentes que podemos encontrar en la zona con la finalidad de que logre abastecer adecuadamente a todas las 73 viviendas haciendo un promedio de 385 habitantes. En el presente sector poblado de Congoli tiene la problemática que se les abastece agua potable solo por horas, es el motivo principal para realizar la siguiente investigación e implementar del mejoramiento para los servicios de agua potable.

Para realizar el perfeccionamiento he realizado una investigación con la finalidad de poder calcular la distribución que se tendrá que abastecer a toda la población que actualmente se localiza en el sector de Congoli y seguir abasteciendo a toda la población proyectando con un crecimiento de 2.73 % dentro de 20 años aproximadamente.

Es por ese motivo se realizará el Mejoramiento de los servicios de agua potable como una función principal de la investigación, donde toda la población del sector Congoli no es abastecida por el recurso hídrico. Tenemos como Objetivo General; Mejorar los servicios de agua potable para el sector Congoli, CC. San Bartolomé de los Olleros, Distrito de Ayabaca. Cuyos Objetivos específicos.

- Mejorar de servicio de las redes agua potable para el sector Congoli, CC. San Bartolomé de los Olleros.
- Diseñar un nuevo reservorio

- Realizar los estudios químicos y biológicos de una muestra de agua tomada en el reservorio natural de sector Congoli de la CC. San Bartolomé de los Olleros
- Realizar el estudio y análisis topográfico del sector Congoli de la CC. San Bartolomé de los Olleros.
- Realizar estudio de suelo.

Mi tesis se Justifica, que los habitantes en el sector de Congoli de la CC. San Bartolomé de los Olleros puedan mejorar la calidad de vida que están llevando actualmente, que tendrán el sistema de agua potable continuamente y de esta manera podrán realizar sus actividades en la que no se vean limitados en el uso del agua potable, ya que cuenta con los servicios con una deficiencia que los abastecen por dos horas al día, para que reciban el servicio adecuado para sus actividades diarias.

La metodología de la investigación de esta tesis es de tipo no experimental, descriptivo y longitudinal ya que tenemos que intervenir en la zona más de una visita la investigación del proyecto realizado; el universo es tomar en cuenta todos los sistemas de distribución de agua potable en zona rural y como muestra comprende que en su conjunto que su captación es de una vertiente. La técnica de investigación está basada en datos de campo y en laboratorio, por tanto, se está considerando como un diseño documental, es contemporánea evolutiva ya que estudia un evento actual y este evento se desarrollará a lo largo del tiempo. Los resultados que se están obteniendo es con la investigación realizada nos llega a optar por que la captación de agua del sector de Congoli se encuentra ubicada a una altitud de 2492 msnm con un caudal de 1.5 lt/seg En conclusión, cumplimos con los objetivos de este proyecto podemos concluir que el sistema empleado con el agua potable del Sector de Congoli funcionar correctamente para que toda la población se favorezca con este beneficio que es indispensable para la vida diaria de los pobladores

La Justificación de esta investigación es que los habitantes en el sector de Congoli de la CC. San Bartolomé de los olleros puedan mejorar la calidad de vida que están llevando actualmente, que tendrán el sistema de agua potable continuamente y de esta manera podrán realizar sus actividades en la que no se vean limitados en el uso del

agua potable, ya que cuenta con los servicios con una deficiencia que los abastecen por dos horas al día, para que reciban el servicio adecuados para sus actividades diarias.

Este proyecto de tesis concluye con El diseño hidráulico de redes de agua potable para el sector de Congoli de CC. San Bartolomé de los Olleros se obtuvo los siguientes datos:

- Captación de manantial, con un caudal de 1.5 lt/s

- Reservorio, con un volumen 20 m³ para una población actual de 385 y una población futura de 690 con proyección a 20 años y una tasa de crecimiento de 2.73%

- Línea de aducción, con un diámetro de tubería PVC (clase 10) de ¾" ϕ

- Red de Principal, la cual presenta diámetros de tubería PVC (clase 10) en 1 ½" ϕ , los cuales varían según las presiones en los nodos.

- Se realizó los estudios topográficos correspondientes en el centro poblado de Congoli los cuales nos arrojó valores en 2510.00 a 1760 msnm, considerando de esta manera la zona como un área desnivelada.

- La capacidad portante del suelo de Sector de Congoli de CC. San Bartolomé de los Olleros es de 1.28 kg/cm²

2.2. MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL

2.2.1. DESCRIPCION GENERAL DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE

2.2.1.1. Fuentes de Abastecimiento.

Según **Aguirre F.** ⁽¹⁰⁾ Para definir una fuente de abastecimiento esta debe cumplir con los estándares y con los caudales suficientes para abastecer a una población que requiere ser abastecida de agua destinada especialmente para el consumo diario y de su uso personal.

Las fuentes de abastecimiento se definen por ser de manera superficial, subterránea y pluvial en la cual cada una de ellas se definirá de acuerdo a la zona donde se realiza el proyecto de abastecimiento de agua potable.

2.2.1.2. Captación.

Esta es una obra hidráulica donde se almacena el agua con fines destinados al consumo humano según el caso lo requiere, pero dentro de un proyecto de agua potable es indispensable captar y tratar el agua que sea de manera óptima para su consumo.

Una captación es el conjunto de una estructura destinada a la regularización y esta es la que obtendrá el caudal máximo de agua.

2.2.1.3. Línea de conducción.

Según **García E** ⁽¹¹⁾ Es primordial esta línea de conducción porque es la que nos llevara a realizar una conexión directamente entre la captación y el reservorio según requiera el caso del diseño del sistema quizá pueda pasar o por una caseta de bombeo.

2.2.1.4. Reservorio.

Este puede ser de forma circular cuadrada y/o rectangular tanto apoyado como elevado de una infraestructura destinada a contener líquidos en este caso para almacenar agua apta para el consumo humano y de esta manera también un reservorio debe contener un Hipoclorador automático para la cloración del agua para que su consumo sea netamente doméstico.

2.2.1.5. Red de distribución.

Según **Agüero R⁽¹²⁾** Es el conjunto de mallas o tuberías distribuidas de manera única a cada vivienda destinada a llegar el agua potable y así abastecer a toda una población.

2.2.1.6. Conexiones domiciliarias.

Las conexiones domiciliarias se toman desde la red matriz o red principal de la red de distribución y esta se definirá según el diámetro comercial definido en el proyecto para lo cual se debe tener en cuenta que según norma nos especifica que esta debería ser de ¾” tomada desde la red y de ½” para la llegada a los accesorios y/o aparatos sanitarios.

2.2.1.7. Calidad de agua potable.

Según **Organización Mundial de la Salud⁽¹³⁾** Será de uso exclusivo solo para uso doméstico en la cual sus características químicas, microbianas cumplen con lo establecido.

2.2.1.8. Tipos de tuberías.⁽¹⁴⁾

Estas serán de manera básica que permitan su fácil instalación y sobre todo de acuerdo a su diámetro comercial y también es recomendable para proyectos rurales el uso de tuberías de PVC por su bajo costo económico.

2.3. BASES TEÓRICAS.

2.3.1. NORMA TECNICA DE DISEÑO: OPCIONES TECNOLOGICAS PARA SISTEMAS DE SANEAMIENTO EN EL AMBITO RURAL. ⁽¹⁵⁾

En la presente norma técnica de diseño nos brinda las condiciones que garantizaran y deben cumplirse con la calidad de los servicios de saneamiento en el ámbito rural a nivel nacional.

En conclusión, dichas opciones tecnológicas deben asegurar el uso adecuado del líquido elemento evitando el uso excesivo y el desperdicio del mismo.

Para ello dentro del ámbito rural se debe cumplir con las condiciones que garantizan la sostenibilidad del mismo.

- Funcionar de forma apropiada de continua de los servicios.
- Asegurar la calidad óptima del servicio.
- Entre otras.

La presente norma está distribuida por capítulos en la cual detallaremos conceptos y conclusiones exclusivamente de acuerdo al tema de investigación a realizarse.

A) CAP. I. INTRODUCCION – ENFOQUE – OBJETIVOS – APLICACIÓN.

- **Introducción.** La presente norma enmarca la sostenibilidad de los proyectos de saneamiento en el ámbito rural en la cual se deben cumplir ciertas condiciones para que nos garanticen una mejor calidad del suministro de agua potable y para mejorar también el estilo y la calidad de vida.

- **Enfoque.** La actual Norma Técnica está enfocada a reunir todas las opciones tecnológicas de saneamiento que a través de su adecuado uso se convierta en mejores servicios sostenibles. Donde la opción del enfoque tecnológico debe seleccionarse según los criterios técnicos, económicos y culturales de tal manera que garanticen su calidad en la sostenibilidad del enfoque.

- **Objetivos.** Dentro de este capítulo los objetivos enmarcan en definir de manera adecuada los diseños de las opciones tecnológicas, los criterios, los diseños y su forma de implementación para los proyectos de saneamiento en ámbitos rurales.
 - Objetivos específicos. Tenemos dentro de la norma técnica presentar la metodología adecuada, presentar los diseños definitivos, reducción del tiempo en la elaboración de los proyectos de saneamiento en el ámbito rural, reducción de los costos para la implementación de los proyectos de saneamiento rural.

- **Aplicación.** Las aplicaciones tecnológicas a desarrollarse en el presente proyecto y los anexos que lo complementan serán de uso obligatorio del ingeniero sanitario responsable del proyecto de saneamiento en el ámbito rural.

B) CAP. I. INTRODUCCION – ENFOQUE – OBJETIVOS – APLICACIÓN.

- **Introducción.** La presente norma enmarca la sostenibilidad de los proyectos de saneamiento en el ámbito rural en la cual se deben cumplir ciertas condiciones para que nos garanticen una mejor calidad del suministro de agua potable y para mejorar también el estilo y la calidad de vida.

- **Enfoque.** La actual Norma Técnica está enfocada a reunir todas las opciones tecnológicas de saneamiento que a través de su adecuado uso se convierta en mejores servicios sostenibles. Donde la opción del enfoque tecnológico debe

seleccionarse según los criterios técnicos, económicos y culturales de tal manera que garanticen su calidad en la sostenibilidad del enfoque.

- **Objetivos.** Dentro de este capítulo los objetivos enmarcan en definir de manera adecuada los diseños de las opciones tecnológicas, los criterios, los diseños y su forma de implementación para los proyectos de saneamiento en ámbitos rurales.

- **Objetivos específicos.** Tenemos dentro de la norma técnica presentar la metodología adecuada, presentar los diseños definitivos, reducción del tiempo en la elaboración de los proyectos de saneamiento en el ámbito rural, reducción de los costos para la implementación de los proyectos de saneamiento rural.

- **Aplicación.** Las aplicaciones tecnológicas a desarrollarse en el presente proyecto y los anexos que lo complementan serán de uso obligatorio del ingeniero sanitario responsable del proyecto de saneamiento en el ámbito rural. ⁽¹¹⁾

C) CAP. II. ALGORITMO DE SELECCIÓN DE OPCIONES TECNOLÓGICAS.

- **Criterios de selección.** Se realizará una evaluación de la opción tecnológica más adecuada al tipo de proyecto tanto para el abastecimiento y el consumo de este líquido elemento, para los cuales se tienen los siguientes.
 - Tipo de fuente
 - Ubicación de la fuente.
 - Nivel freático.
 - Intensidad y/o frecuencia de lluvias.
 - Disponibilidad de agua
 - Zona de vivienda inundable.
 - Calidad de agua.

- **Opciones tecnológicas de abastecimiento de agua para consumo humano.**
 - Teniendo en cuenta los criterios de selección descritos en el punto anterior la norma nos determina siete (07) alternativas disponibles para los sistemas de agua potable para el consumo humano de diversas fuentes de agua. Tres (03) corresponden a sistemas por gravedad, tres (03) a sistemas por bombero y uno (01) a sistema de captación pluvial.

 - Dentro de los sistemas tenemos la captación por gravedad, la línea de conducción, planta de tratamiento de agua potable, reservorio, desinfección, línea de aducción y red de distribución. Todo lo mencionado en este punto corresponde al sistema por gravedad con tratamiento. (SA-01).

 - Captación de manantial (ladera o fondo), línea de conducción, reservorio, desinfección, línea de aducción red de distribución – captación (galería filtrante, pozo profundo, pozo manual), estación de bombeo, reservorio desinfección línea de aducción red de distribución. Todo lo mencionado en este punto corresponde al sistema por gravedad sin tratamiento. (SA-03) (SA-04).

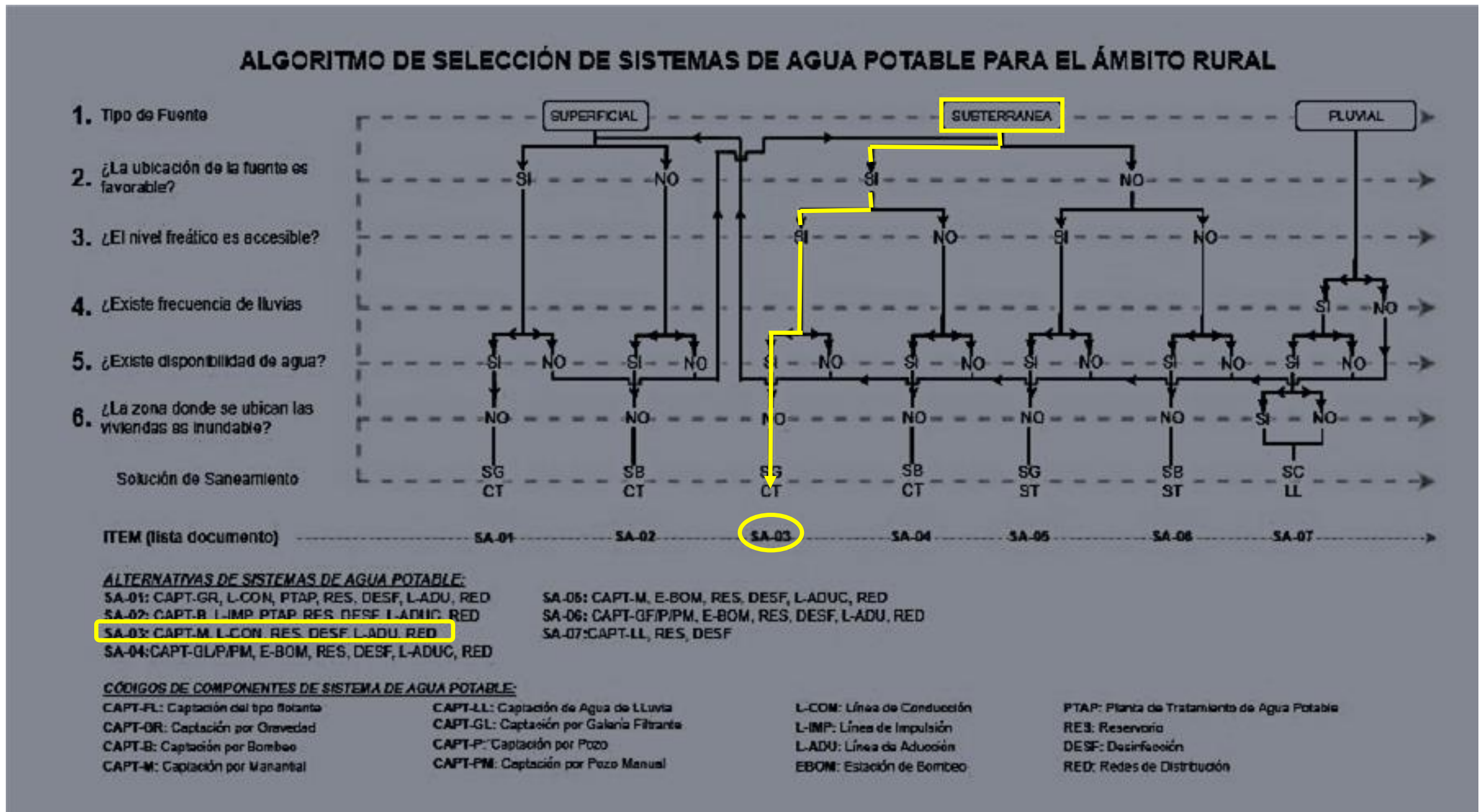
- Dentro de los sistemas por bombeo con tratamiento se considera captación por bombeo, línea de impulsión, planta de tratamiento de agua potable, reservorio, desinfección, línea de adicción, red de distribución. (SA-02).
- Dentro de los sistemas por bombeo sin tratamiento se considera captación de manantial, (ladera o fondo), estación de bombeo, línea de impulsión reservorio desinfección, línea de aducción, red de distribución – captación (galería filtrante, pozo profundo, pozo manual), estación de bombeo, línea de impulsión, reservorio, desinfección, línea de aducción, red de distribución (PEAD). Todo lo mencionado en este punto corresponde al sistema por bombeo con tratamiento y sin tratamiento (SA-05) –(SA-06).
- Para los sistemas pluviales de define captación de lluvia en techo, reservorio, desinfección. Todo lo mencionado en el presente punto corresponde a sistemas pluviales (SA-07).
- **Innovaciones tecnológicas.** El ingeniero proyectista puede considerar nuevas opciones tecnológicas, pero siempre y cuando esté presente un informe técnico con la debida justificación técnica, económica y social para ser aprobado por la dirección de saneamiento. En caso se incluyan nuevas opciones tecnológicas de tratamiento o desinfección estas deben tener documentación completa y será válida solo si está aprobada por el ministerio de vivienda, construcción y saneamiento.

Para ultimar detalles dentro de las innovaciones tecnológicas que nos determina la presente norma de diseño tenemos que tener en cuenta un espacio de evaluación y dentro de ella una característica principal y también un concepto sobre tratamiento de agua para consumo humano donde el espacio de evaluación nos lleva a realizar una prueba de laboratorio donde su característica principal es un análisis de eficiencia y este debe indicarse y demostrarse la eficiencia de

tratamiento del sistema ante varios escenarios posibles sobre la calidad de la fuente.

- **Algoritmo de selección de opciones tecnológicas para abastecimiento de agua para consumo humano.** Se trata de un árbol de decisión para el abastecimiento del agua para consumo humano en la cual se muestra a continuación esto se desarrolla con el objetivo de identificar la opción tecnológica más adecuada para la zona rural en intervención. ⁽¹¹⁾

TABLA N° 1: Algoritmo de selección de sistemas de agua potable para el Ámbito Rural



FUENTE : Norma Tecnica de Diseño: Opciones Tecnologicas para Sistemas de abastecimiento en el ambito Rural - Mayo (2018)

D) CAP. III. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA CONSUMO HUMANO

- **Parámetros de diseño.** Esto se determina teniendo en cuenta los siguientes factores.

I. Periodo de diseño.

TABLA N° 2: Periodo de Diseño de Infraestructura Sanitaria

ESTRUCTURA	PERIODO DE DISEÑO
✓ Fuente de abastecimiento	20 años
✓ Obra de captación	20 años
✓ Pozos	20 años
✓ Planta de tratamiento de agua para consumo humano (PTAP)	20 años
✓ Reservorio	20 años
✓ Líneas de conducción, aducción, impulsión y distribución	20 años
✓ Estación de bombeo	20 años
✓ Equipos de bombeo	10 años
✓ Unidad Básica de Saneamiento (arrastre hidráulico, compostera y para zona inundable)	10 años
✓ Unidad Básica de Saneamiento (hoyo seco ventilado)	5 años

Fuente: : NTP De Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ambito Rural - Mayo 2018.

- II. Poblacion de diseño. En este caso se hara uso de una formula aritmetica en donde nos determinara una estimacion sobre la poblacion, se debe considerar todos los datos censales del INEI y una lista de padron de usuarios de la localidad.

$$P_d = P_i * \left(1 + \frac{r * t}{100}\right)$$

Donde:

P_i: población inicial (habitantes)

P_d: población futura o de diseño (habitantes)

r: tasa de crecimiento anual (%)

t: periodo de diseño (años)

III. Dotación. Es la cantidad de agua que satisface las necesidades diarias de consumo a cada integrante de las familias. Su selección depende de la opción tecnológica.

TABLA N° 3: dotación de agua según opción tecnológica y región (lt/hab.día)

Fuente: NTP De Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el

REGIÓN	DOTACIÓN SEGÚN TIPO DE OPCION TECNOLÓGICA (l/hab.d)	
	SIN ARRASTRE HIDRÁULICO (COMPOSTERA Y HOYO SECO VENTILADO)	CON ARRASTRE HIDRÁULICO (TANQUE SÉPTICO MEJORADO)
OSTA	60	90
SIERRA	50	80
ELVA	70	100

Fuente: : NTP De Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el
Ambito Rural - Mayo 2018.

Para el caso de piletas publicas se suma 30 lt/hab.día. para las instituciones educativas en zona rural debe emplearse la siguiente dotacion:

TABLA N° 4: Dotacion de agua para centros educativos.

DESCRIPCIÓN	DOTACIÓN (l/alumno.d)
Educación primaria e inferior (sin residencia)	20
Educación secundaria y superior (sin residencia)	25
Educación en general (con residencia)	50

Fuente: NTP De Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el
Ambito Rural Mayo 2018.

con respecto a la dotacion de agua para viviendas con fuente de agua de origen pluvial, se asume una dotacion de 30 lt/hab.día. se destina de manera prioritaria para ser bebida y preparacion de alimentos en la cual tambien se deben incluir un area de aseo personal.

IV. Variaciones de consumo.

- Consumo máximo diario (Q_{md})

Hay que considerar un valor de 1,3 del consumo promedio diario anual, Q_p de este modo:

$$Q_p = \frac{Dot \times P_d}{86400}$$
$$Q_{md} = 1,3 \times Q_p$$

Donde:

Q_p : Caudal promedio diario anual en *l/s*.

Q_{md} : Caudal máximo diario en *l/s*.

Dot : Dotación en *l/hab. dia*.

P_d : población de diseño en habitantes (**hab**).

- Consumo máximo horario (**Q_{mh}**). Se debe considerar un valor de 2,0 del consumo promedio diario anual, Q_p del modo

$$Q_p = \frac{Dot \times P_d}{86400}$$
$$Q_{mh} = 2 \times Q_p$$

Donde:

Q_p : Caudal promedio diario anual en *l/s*.

Q_{mh} : Caudal máximo diario en *l/s*.

Dot : Dotación en *l/hab.dia*.

P_d : población de diseño en habitantes (**hab**).

III. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. HIPÓTESIS GENERAL.

Con la Rehabilitación de la Captación, Línea de Conducción y Red de Distribución del Sistema de Agua Potable en el Caserío de Cucuyas, Distrito de Suyo, Provincia de Ayabaca, Región Piura, se logra Abastecer a los 240 habitantes que a la actualidad requieren una Mejora al sistema de agua potable, que les otorgue un servicio de calidad y así brindarles una excelente disposición de agua potable.

3.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS.

- La “¿Rehabilitación de la Captación, Línea de Conducción y Red de Distribución del sistema de agua potable en el Caserío de Cucuyas” Beneficia a los pobladores del Caserío de Cucuyas?
- El análisis fisicoquímico del agua extraída del manantial del caserío de Cucuyas; ¿Nos ayuda a determinar el grado de las enfermedades Patogénicas, diarreicas y parasitarias en la población?

IV. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN.

Será de tipo exploratorio considerando todas las condiciones metodológicas la cual se define en comprender todos los aspectos y condiciones de la realidad sin alterarlas de ninguna forma.

4.2. NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

Este será de nivel Cualitativo de forma personalizada y directa también de forma visual para lo cual se usará el método *Insitu* para el Mejoramiento y Rehabilitación de captación, línea de conducción y red de Distribución en el caserío de Cucuyas.

4.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Tiene un diseño no experimental que tiene como método principal el análisis puntual para el desarrollo de nuestra tesis.

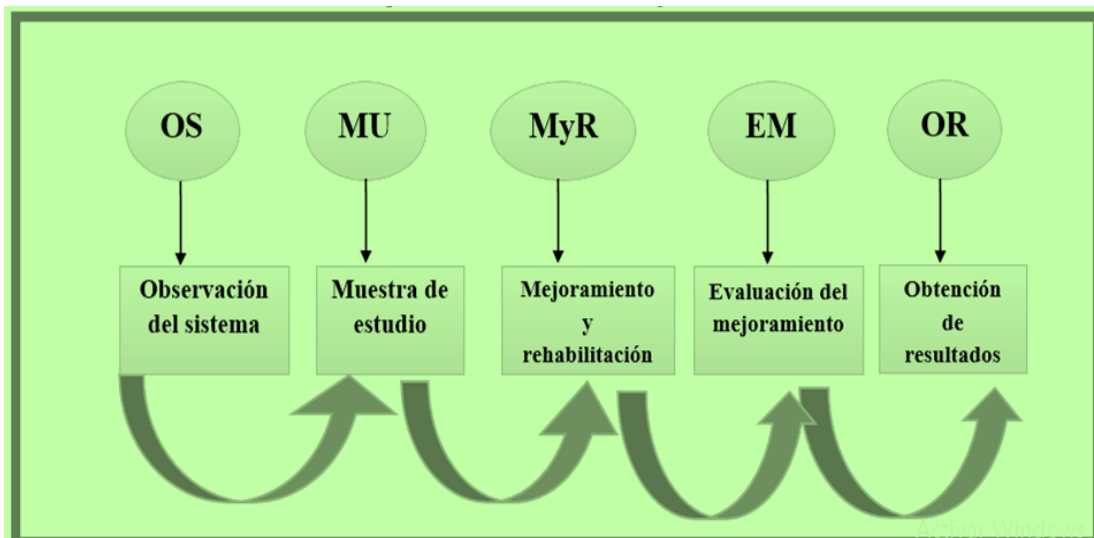
Esta tesis se desarrolló de manera única y con la originalidad del autor de esta línea de investigación de un Mejoramiento y Rehabilitación de los componentes del sistema de agua potable. (Captación, línea de conducción y Red de Distribución) Para lo cual realizamos el presente procedimiento en el caserío de Cucuyas.

- **Reconocimiento de la zona.** Se realizó las visitas necesarias al caserío de Cucuyas y así se pudo determinar el tipo de sistema y el abastecimiento que se requiere mejorar y su debida rehabilitación.
- **Selección de datos.** Una vez identificada y hecho el reconocimiento de la zona donde se realizará la tesis realizamos la identificación de la captación a rehabilitar realizamos el levantamiento topográfico del terreno la cual fue debidamente procesada a través de fichas técnicas de evaluación y de esta forma definimos que

nuestro proyecto necesita un mejoramiento y rehabilitación de la captación, línea de conducción y red de distribución del sistema de agua potable para el caserío de Cucuyas.

- **Análisis del Mejoramiento y la Rehabilitación.** Una vez recopilada toda la información en campo y definida mediante los procesos de evaluación se definió que el sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío de Cucuyas requiere un Mejoramiento y una Rehabilitación de este sistema para abastecer a la población actual.
- **Resultados.** Luego de todo lo planteado y analizado logramos obtener los resultados esperados para lo cual se definirá los cálculos tanto hidráulicos como estructurales según el caso lo requiera en dicho sistema de agua potable para el caserío de Cucuyas. (*Mejoramiento y Rehabilitación de la captación, línea de conducción y red de distribución del sistema de agua potable en el caserío de Cucuyas.*) trabajos realizados en gabinete.

IMAGEN N° 1: Diseño de la Investigación



Fuente: Elaboración Propia (2020)

4.4. UNIVERSO, POBLACIÓN Y MUESTRA.

4.4.1. UNIVERSO.

Esta se define por todos los sistemas de abastecimiento de agua potable rurales de todo el departamento de Piura.

4.4.2. POBLACION.

Los conforman todos los sistemas de abastecimiento de agua potable rurales de todo el Distrito de Suyo.

4.4.3. MUESTRA.

Lo conforma el sistema de abastecimiento Rural de agua potable del caserío de Cucuyas Distrito de suyo.

4.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

4.6.1. Técnicas

Se efectuó las visitas constantes de campo, donde se consideró la información recopilada sin ningún problema con respecto al recibimiento en la zona de estudio, lo cual se realizó un estudio previo a todo el sistema de abastecimiento de la zona con previo acuerdo del presidente de la comunidad y la junta directiva de la JASS.

Realizamos el levantamiento topográfico para concretar la ubicación de cada una de las viviendas las cuales recibirán un beneficio único con el mejoramiento y rehabilitación de este sistema, la ubicación exacta de la captación que abastecerá de agua a la población, el análisis para el mejoramiento y rehabilitación del reservorio existente, la línea de conducción y red de distribución.

Para determinar si el agua es de vital uso diario y de óptimo uso humano y para su utilidad diaria se realiza la intervención de tomar muestras y ser llevadas a laboratorio y así determinar si el agua de esta fuente de abastecimiento se encuentra bajo los límites máximos permisibles (LMP) y es de su exclusivo uso humano.

4.6.2. Instrumentos y/o equipos de campo.

Se hizo el uso exclusivo de los siguientes instrumentos, equipos y materiales destinados a este tipo de proyectos.

- Un GPS diferencial
- Una estación total
- Bastones prisma
- Wincha (50 – 30 metros de lona)
- Libreta de campo
- Estacas para marcar puntos
- Pintura
- Esmalte
- Intercomunicadores
- Cámara fotográfica digital.

4.6.3. Equipos de gabinete y materiales.

Damos utilidad a los siguientes.

- Laptops
- Computadoras
- Calculadoras
- Plotters
- Papel
- Impresoras
- Programas específicos para este tipo de proyectos.
- Plantillas destinadas al rubro del sistema hidráulico.

4.7. PLAN DE ANÁLISIS.

- Ubicación del caserío de Cucuyas distrito de Suyo donde se realizará el Mejoramiento y Rehabilitación de la Captación, Línea de Conducción y Red de Distribución del Sistema de Agua Potable.
- Ubicación de la captación, línea de conducción y Red de Distribución de este sistema a mejorar y rehabilitar.
- Decretar un estudio fisicoquímico del agua para determinar sus límites máximos permisibles.
- Levantamiento topográfico para determinar la ubicación de las viviendas en toda la población.
- Grado de contaminación del proyecto (Impacto Ambiental).
- Planteamiento para dar la exclusividad del mejoramiento y rehabilitación de la captación, línea de conducción y red de distribución del sistema de agua potable en el caserío de Cucuyas, Distrito de Suyo para luego tener un trabajo exhaustivo de gabinete y la obtención de todos los resultados y así ponerse a trabajar.

4.8. MATRIZ DE CONSISTENCIA.

CUADRO N° 2: Matriz de Consistencia

TITULO “MEJORAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LA CAPTACIÓN, LÍNEA DE CONDUCCIÓN Y RED DE DISTRIBUCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CUCUYAS, DISTRITO DE SUYO, PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA, FEBRERO – 2020”			
PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVOS	METODOLOGÍA
<p>CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA:</p> <p>El paso de los años ha sido el principal causante del deterioro de este sistema de abastecimiento de agua potable y como consecuencia de este lapso de tiempo ha generado el deterioro de la mayoría de los componentes de esta estructura hidráulica de la Captación, línea de Conducción y la Red de Distribución cuyo problema es que se obstruye el abastecimiento de agua a la población con lo cual no se puede desarrollar sus actividades diarias.</p> <p>Por lo cual se ha determinado dar un Mejoramiento y Rehabilitación a la Captación, línea de conducción y Red de Distribución del sistema de agua potable y de esta forma brindarle una mejora a la población de Cucuyas las 24 horas del día y de la mejor manera posible.</p> <p>ENUNCIADO DEL PROBLEMA</p> <p>¿En qué medida el mejoramiento y Rehabilitación de la Captación, línea de conducción y Red de Distribución del sistema de agua Potable en el Caserío de Cucuyas distrito de Suyo, Provincia de Ayabaca, Región Piura; nos Permitirá reducir la necesidad y carencia de este sistema de agua potable mejorará la calidad de Vida de la población?</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL:</p> <p>Con la Rehabilitación de la Captación, Línea de Conducción y Red de Distribución del Sistema de Agua Potable en el Caserío de Cucuyas, Distrito de Suyo, Provincia de Ayabaca, Región Piura, se logrará Abastecer a los 240 habitantes que a la actualidad requieren una Mejora al sistema de agua potable, que les otorgue un servicio de calidad y así brindarles una excelente disposición de agua potable.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La “¿Rehabilitación de la Captación, Línea de Conducción y Red de Distribución del sistema de agua potable en el Caserío de Cucuyas” Beneficiara a los pobladores del Caserío de Cucuyas? - El análisis fisicoquímico del agua extraída del manantial del caserío de Cucuyas, Nos ayudara a determinar el grado de las enfermedades Patogénicas, diarreicas y parasitarias en la población. 	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Mejorar la Captación, Línea de Conducción y Red de Distribución del Sistema de Agua Potable en el Caserío de Cucuyas, Distrito de Suyo, Provincia de Ayabaca, Región Piura.</p> <p>OBJETIVOS ESPECIFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar el levantamiento Topográfico para definir la ubicación de la zona del proyecto y para cada una de las viviendas. - Mejorar los componentes de la infraestructura hidráulica del sistema de agua potable que no estén funcionando de manera óptima. - Realizar un Estudio Fisicoquímico del Agua extraída de la Fuente de Abastecimiento. - Mejorar el Reservorio actual y proponer la incorporación de un Hipoclorador automático para la reducción de coliformes existentes en este sistema de agua potable. 	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN:</p> <p>La presente investigación corresponde a un estudio del tipo exploratorio en todos los aspectos.</p> <p>NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN:</p> <p>El Nivel de investigación es cualitativa.</p> <p>DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:</p> <p>Tiene un diseño no experimental que tiene como método principal el análisis puntual para el desarrollo de nuestro proyecto.</p> <p>Esta tesis se desarrolló de manera única y con la originalidad del autor de esta línea de investigación de un mejoramiento y rehabilitación de los componentes del sistema de agua potable. Para lo cual realizamos el presente procedimiento en el caserío de Cucuyas.</p>

Fuente: elaboración Propia (2020)

4.9. PRINCIPIOS ÉTICOS.

Según Hernández Celis A. (2019) ⁽¹⁶⁾ Los principios éticos de una investigación se basan especialmente en aspectos morales y científicos, visto desde un lado científico trata de ver puntos y como encontrar una mejora al estado de las cosas

Los proyectos investigativos son realizados en equipos o basados en antecedentes y/o conceptos básicos de lo que se requiere encontrar. Vale reconocer que los trabajos utilizados, y el esfuerzo realizado tiene un mérito en cada persona que haya realizado dicho trabajo de forma concisa y con originalidad.

La finalidad de la presente tesis se desarrollará bajo los principios éticos que debe tener la misma tales como: la originalidad, la responsabilidad y la calidad del trabajo entre otras, para ello la presente investigación se consultara y tomará artículos, otras tesis, distintos autores, trabajos de investigación, textos y todo tipo de documento que contenga relación a la presente investigación y siempre respetando la autoría de cada uno de ellos.

V. RESULTADOS

5.1. Resultados.

5.1.1. Localización del Proyecto.

Esta tesis se desarrolló en el caserío de Cucuyas en el Distrito de Suyo Provincia de Ayabaca Región Piura

La localidad de Cucuya, se encuentra ubicada al Oeste del Distrito de Suyo ubicada en la zona sierra (bosque seco/ Clima tropical cálido) a una altura de 550.00 m.s.n.m. en promedio, perteneciente al Distrito de Suyo.

CUADRO N° 3: Localización del Proyecto.

REGIÓN	PIURA
PROVINCIA	AYABACA
DISTRITO	SUYO
CASERIO	CUCUYAS
REGIÓN GEOGRÁFICA	SIERRA
ALTITUD: CUCUYAS	550.00 m.s.n.m
COORDENADAS UTM (WGS 84)	E 628103.08
	N 9505982.67

Fuente: Elaboración Propia (2020)

5.1.2. Vías de acceso

El acceso al distrito de Suyo es a través de la carretera Panamericana Norte asfaltada Piura – Las Lomas - Suyo. El servicio de transporte público de pasajeros lo brindan, camionetas rurales 4x4 informales que parten desde la ciudad de Suyo. El servicio es prestado en turnos de 5:00am a 10:00am, en horario restringido por la poca demanda.

CUADRO N° 4: distancias y tiempos al Distrito de Suyo – Caserío Cucuyas.

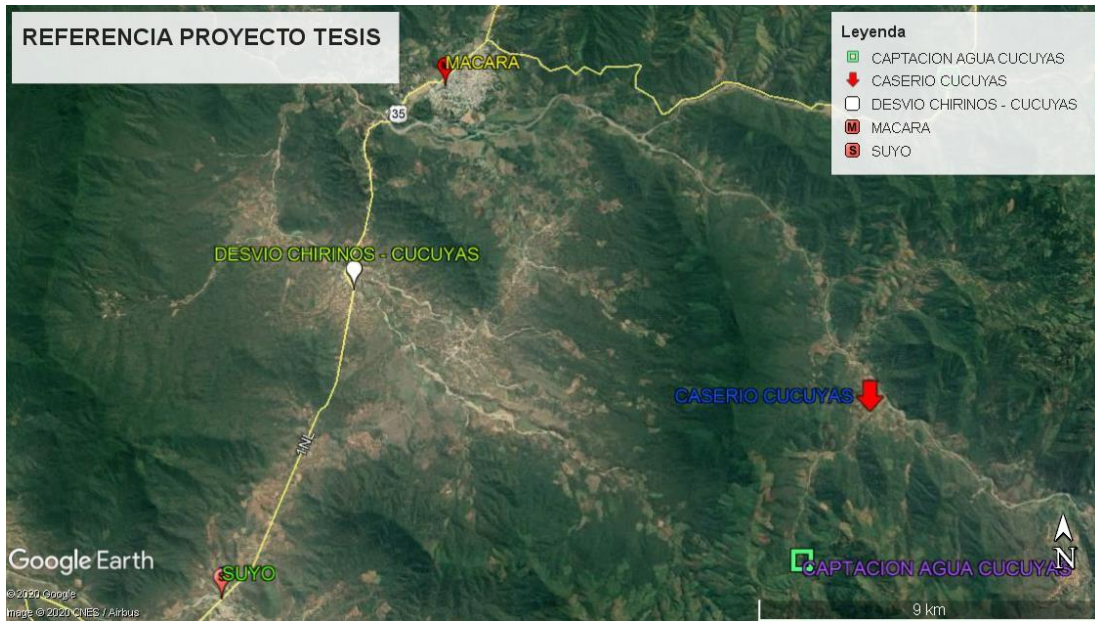
Desde	Hasta	Tipo de Vía	Distancia (K m.)	Tiempo (min)
Piura	Distrito Suyo	Carretera Asfaltada	140	150
Distrito Suyo	Caserío Cucuyas	Trocha Carrozable	21.40	75

Fuente: Elaboración Propia (2020)

IMAGEN N° 2: Ruta desde Piura al Distrito de Suyo y Suyo Cucuyas



Fuente: Google Maps – (2020)



Fuente: Google Earth – (2020)

5.1.3. Clima.

Su territorio se encuentra en una zona semi-tropical de altas precipitaciones pluviales, con temperatura que oscila entre 16.5° y 22°C, tiene una temperatura media de 14° grados centígrados; en la estación de lluvias la atmósfera es muy húmeda, por las espesas neblinas que reinan casi constantemente en especial por las tardes. En la época de estiaje (Mayo a Diciembre) es por lo general seca.

5.1.4. Topografía

El terreno referido al área del Desarrollo de tesis presenta un relieve irregular, presentando pendientes pronunciadas en sentido Sur - Norte, y cotas de 1050.00 m.s.n.m. en promedio aproximadamente. el área de la zona se encuentra en el Estudio Topográfico que posteriormente verificara los planos.

5.1.5. Suelo.

El tipo de suelo donde se ejecutará el Proyecto de tesis es predominantemente arcillas inorgánicas CL, de mediana plasticidad y (ML) Limo de baja plasticidad (Según SUCS- Sistema Unificado de Clasificación de Suelos), y con una capacidad admisible de 0.52 Kg/Cm² en el área donde se encuentra el Reservorio actual.

5.1.6. Algoritmo de selección del sistema de agua potable para este proyecto de agua potable.

- Tipo de la fuente: MANANTIAL
- ¿La ubicación de la fuente es favorable? = SI
- ¿Existe disponibilidad de agua? = SI
- ¿La zona donde se ubica las viviendas es inundable? = NO
- ITEM (Lista documento) = SA – 03

alternativas de sistemas de agua potable para nuestro proyecto de tesis es: SA – 01(CAPT-M, L-CON, RES, DESEF, L-ADU, RED) DONDE:

- Captación por manantial = (CAPT –M)
- Línea de conducción = (L – CON)
- Reservorio = (RES)
- Desinfección = (DESF)
- Línea de aducción = (L – ADU)
- Redes de Distribución = (RED)

Nota: Con respecto a la planta de tratamiento se omite por tal razón se realizará el análisis químico del Agua y la desinfección, se proyecta una caseta de cloración que se encontrará ubicado junto al reservorio.

5.1.7. Fuente de abastecimiento.

La fuente se captará a través de una captación (Tipo manantial), captación de concreto armado cuenta con tapas de seguridad de captación, pero esta se encuentra en mal estado y presenta oxido, contaminándose al agua que ingresa al sistema, la tubería de salida es de 2”.

5.1.8. Cálculo del caudal de aforo de la captación

CUADRO N° 5 Aforo de la captación de manantial.

AFORO	VOLUMEN (lt)	TIEMPO (seg)	CAUDAL (l/s)
N°1	20	36.50	0.55
N°2	20	33.50	0.60
N°3	20	36.20	0.55
N°4	20	34.20	0.58
N°5	20	33.10	0.60
PROMEDIO CAUDAL (l/s)	0.58		

Fuente: Elaboración propia (2020)

5.1.9. Parámetros de diseño.

- Población actual = 240 habitantes (73 familias)
- Habitantes por vivienda = 3.29 habitantes * vivienda (según fuente INEI)
- Periodo de diseño = 20 años (2020 – 2040).
- Tasa de crecimiento = 0.37%
- Población de diseño = 258 habitantes.
- Población futura = 258 habitantes.
- Dotación = **80 Lt/hab/dia** para la sierra.

5.1.10. Variaciones de consumo y cálculo de caudales.

- Caudal promedio anual (Qp) = **0.253 Lt/seg**
- Consumo máximo diario (Qmd) = **0.329 Lt/seg**
- Consumo máximo horario (Qmh) = **0.506 Lt/seg**
- Consumo diario para toda la población = **21.860 m³/dia**

5.1.11. Cálculo de la capacidad del reservorio.

- Volumen de regulación ($Vreg$) = **5.46 m³**
- Porcentaje de regulación = **25% (sistema continuo)**

- Volumen calculado (V_c) = **5.73 m³**
- Volumen total del reservorio a utilizar (V_{tr}) = 10.00 m³ **Según (RM 192-2018-vivienda)**

5.2. Datos, cotas, volúmenes, velocidades, caudales y ubicación de las estructuras a mejorar.

- **Caudal máximo de aforo de captación de tipo manantial.**

- ❖ Caudal ($Q_{MaxCap} = 0.58 \text{ Lt/seg}$) = 0.000580 m³/seg
- ❖ Cota de terreno = 841.00 msnm
- ❖ Tubería de salida de PVC C – 10 de Ø 1 1/4”.

- **Línea de conducción.**

- ❖ Cota de terreno inicial: 841.00 msnm.
- ❖ Cota de terreno final: 591.86 msnm.
- ❖ Material: PVC C – 10 de Ø 1 1/4”.
- ❖ Total, de la tubería: 1074.74 metros lineales.
- ❖ Diferencia de niveles 249.14 metros.

- **Reservorio de concreto Armado apoyado de tipo Circular.**

- ❖ Capacidad de almacenamiento: 10.00 m³
- ❖ Cota de ubicación del reservorio: 601.00 msnm.
- ❖ Progresiva (Km): 1+026
- ❖ Material: concreto armado $F'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

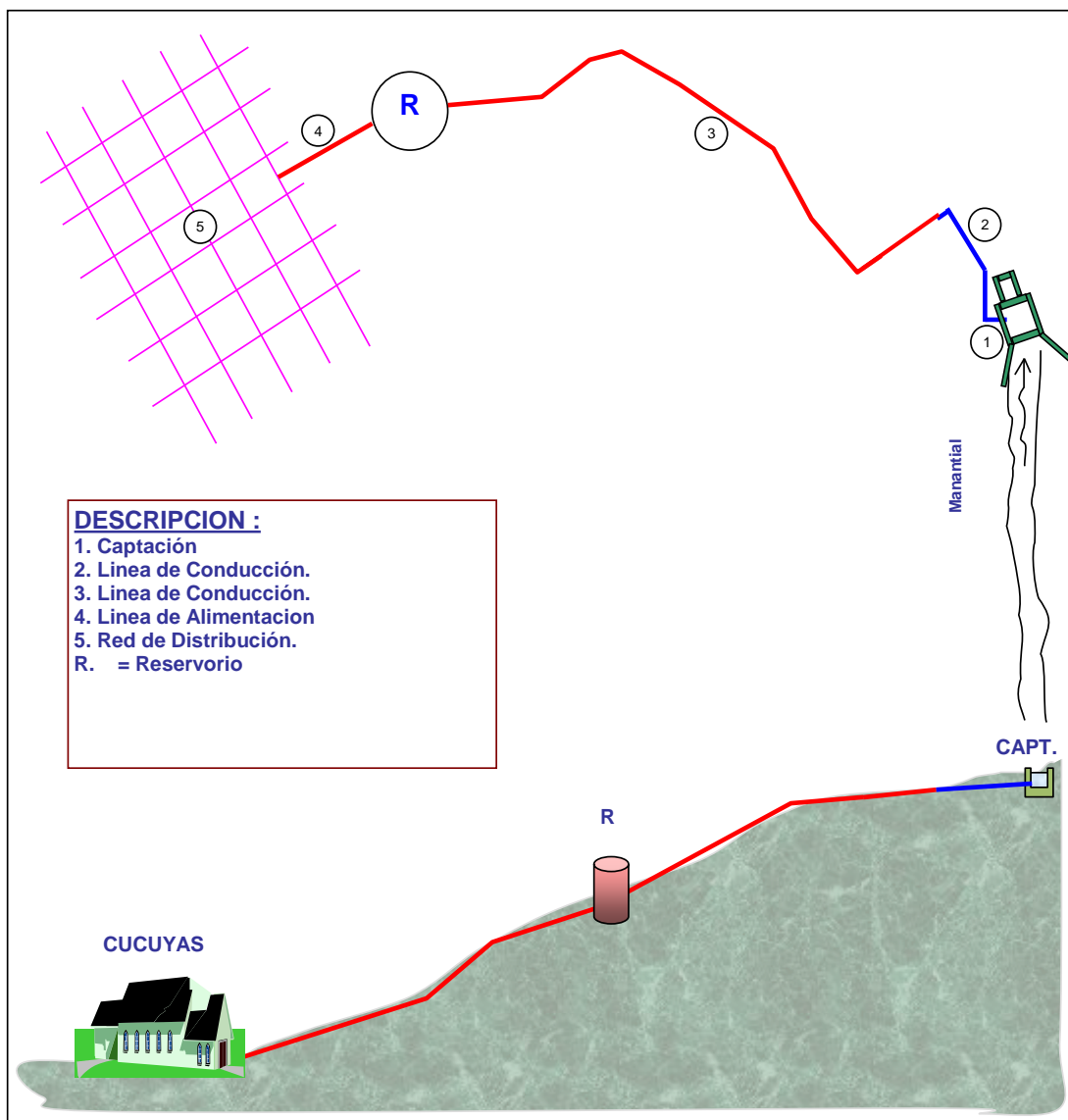
- **Línea de aducción y red de distribución.**

- ❖ Total, de la tubería 4869.25 metros, lineales
- ❖ Tipo de tubería: PVC SAP NTP ISO 300.002 C – 10.
- ❖ Diámetro de tubería 3/4” y 1/2” en todo su tramo.

- **Conexiones domiciliarias.**

- Las conexiones domiciliarias son para las 73 viviendas que existen actualmente y 3 instituciones públicas.
- Estas conexiones se realizarán desde la matriz principal de la red de distribución y esta será mediante una **Tee** a un ángulo de 90° dirigida hacia la caja con dimensiones definidas de 0.30m*0.30m*0.20m en la cual esta tendrá una válvula de control de PVC de ½”.

IMAGEN N° 3: Esquema del proyecto de agua potable caserío Cucuyas.



Fuente: elaboración Propia (2020)

VI. ANALISIS DE RESULTADOS.

6.1. POBLACION BENEFICIARIA.

La población que se beneficiará con este abastecimiento de agua potable será el caserío de Cucuyas una zona de tipo rural donde la población en su mayoría se subsiste de la agricultura y los cultivos eventuales según las temporadas de cosechas y las viviendas oscilan entre un periodo de vida de 0 y 42 años de antigüedad.

Por tal razón la presente tesis se desarrolla teniendo en cuenta los estudios previos y las lotizaciones correspondientes que beneficiara a 73 familias, 01 Institución Educativa Inicial, 01 Institución Educativa Primaria y 01 Iglesia. Tal cual lo requiere el presente mejoramiento y rehabilitación de este sistema de abastecimiento de agua potable ya que esto fue requerido a petición de la población y sus autoridades y la JASS de este caserío de Cucuyas Distrito de Duyo.

6.2. PARÁMETROS DE DISEÑO.

El diseño para este tipo de tesis es de total prioridad según la Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural (2018), por consiguiente, también el uso exclusivo del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)

Tendrá un periodo de diseño de 20 años siempre y cuando se realice los mantenimientos requeridos a dicho sistema de abastecimiento. (**Tiempo = 20 años**). (**2020 – 2040**).

6.2.1. Tasa de crecimiento.

La tasa de crecimiento para esta presente tesis se ha considerado de acuerdo a los censos realizados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) considerándose a nivel Provincial con un índice de una tasa de crecimiento de 0.37% para la provincia de Ayabaca.

6.2.2. Cálculo de la población de diseño.

Esta se determinó de acuerdo a los censos realizados a la población y también se trabajó de acuerdo al padrón de beneficiarios del caserío de Cucuyas.

$$Pd = Pi * \left(1 + \frac{r * t}{100}\right)$$

Donde:

Pi : Población inicial (habitantes)

Pd : Población futura o de diseño (habitantes)

r : Tasa de crecimiento anual (%)

t : Período de diseño (años)

$$240 * \left(1 + \frac{0.37*20}{100}\right)$$

Pd = 258 hab.

6.2.3. Cálculo de la población futura.

De acuerdo al uso exclusivo de diversos softwares aplicamos y desarrollamos el cálculo para la población futura en un periodo de diseño de 20 años.

TABLA N° 5: Calculo de la población futura – caserío de Cucuyas.

PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN											
N° Familias/N° Serv. Agua Pot.	AÑOS										
	Año 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Población (Hab.)/ Conexión Domiciliaria	240	241	242	243	244	245	246	246	247	248	249
N° Familias Prom/ Conexión Domiciliaria	73	73	74	74	74	74	75	75	75	75	76
Población (Hab.)/ Piletas Públicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N° Familias Prom/ Piletas Públicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
población total	240	241	242	243	244	245	246	246	247	248	249

N° Familias/N° Serv. Agua Pot.	AÑOS									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Población (Hab.)/ Conexión Domiciliaria	250	251	252	253	253	254	255	256	257	258
N° Familias Prom/ Conexión Domiciliaria	76	76	77	77	77	77	78	78	78	78
Población (Hab.)/ Piletas Públicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N° Familias Prom/ Piletas Públicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
población total	250	251	252	253	253	254	255	256	257	258

Población Actual Total	240 habitantes
Población Futura/Conexión Domiciliaria	258 habitantes
Población Futura/Piletas Públicas	0 habitantes
Población Total Futura	258 habitantes

Fuente: Elaboración Propia (2020)

6.2.4. Cálculo de las dotaciones para este proyecto.

De acuerdo a la Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural esta tesis se considera con un periodo de diseño de 20 años y una dotación de 80Lt/Hab/Día. (casos Rurales).

CUADRO N° 5: Dotación para Sistemas de Agua Potable.

ZONA	UBS Arrastre Hidráulico	UBS Compostera	UBS de Hoyo Seco Ventilado
COSTA	90 Lt/pers/día	-	60 Lt/pers/día
SIERRA	80 Lt/pers/día	-	40 A 50 L/P/D
SELVA	100 Lt/pers/día	-	70 Lt/pers/día
PILETA PÚBLICA	40 Lt/hab/día		

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 6: Dotación de Agua Para locales Caserío de Cucuyas. (otros usos)

Local	Área (m ²)/Cant.	Dotación dada para	Dotación	Total
I.E. PRIMARIA		37 Alumnos	20 l/a/d	740.00
IGLESIA		50 Personas (para 1 vivienda)	1 l/p/d	50.00
I.E. INICIAL		23 Alumnos	20 l/a/d	460.00
TOTAL				1250.00

Fuente: Elaboración Propia (2020)

CUADRO N° 7: porcentajes de consumo de agua para el caserío de Cucuyas.

Tipo de consumo	Consumo (l/d)	%
Consumo Doméstico	20640.00	94.29%
Consumo Otros Usos	1250.00	5.71%
Consumo Total	21890.00	100.00%

Fuente: Elaboración Propia (2020)

6.3. Cálculo de caudales y variaciones de consumo.

Para estos cálculos y las diversas variaciones de consumo se realizan exclusivamente del RM 192 – MAYO (2018) VIVIENDA Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural Mayo

- caudal promedio anual

$$Q_p = \frac{CONSUMO\ TOTAL}{86400} = \frac{21890.00}{86400} = 0.253\text{ Lt/Seg}$$

- Consumo máximo diario.

$$Q_{md} = 1,3 * Q_p \quad \text{Coeficiente } K1=1.30$$

$$Q_{md} = 1.30 * 0.253 = 0.329\text{ Lt/seg}$$

- Consumo máximo Horario.

$$Q_{mh} = 2 * Q_p \quad \text{Coeficiente } K2 = 2$$

$$Q_{mh} = 2 * 0.253 = 0.506\text{ Lt/seg}$$

6.4. Cálculo del volumen del reservorio apoyado.

- Diseño del reservorio.

$$Q_{diseño} = Q_p = Q_{diseño} = 0.253$$

$$Q_{diseño} = \left(\frac{0.253}{1000} (3600 * 24) \right) = 21.860\text{m}^3/\text{dia}$$

- Volumen de almacenamiento o volumen de regulación. (Vreg)

En este caso se considera un % de regulación del 25% del caudal promedio anual Q_p solamente para sistemas por gravedad en todo caso para sistemas de bombeo se considera como % de regulación del 30% del Q_p

K3=0.25 = coeficiente de regulación.

$$V_{Reg} = (Qp \times 86400 \times \%Regulacion)/1000$$

$$V_{Reg} = \left(\frac{0.253 \times 86400 \times 25\%}{1000} \right)$$

$$V_{reg} = 5.46 \text{ m}^3$$

CUADRO N° 8: Resumen de almacenamiento del reservorio

Tipo de Sistema	Sistema Continuo por gravedad
% Regulación	25.00%
VRegulación (M3)	5.46 m ³
Vmuerto = 5% VR=	0.27 m ³
VCalculado (M3)	5.73 m ³

Fuente: Elaboración Propia (2020).

Según Norma Técnica nos especifica que el reservorio se debe asumir en múltiplo de 5 y para confirmar este dato tomamos como referencia que debemos considerar un reservorio para este sistema de 10.00 m³ según el siguiente cuadro.

CUADRO N° 9: Resumen del Volumen de Almacenamiento del Reservorio

RANGO	V _{alm} (REAL)	SE UTILIZA:
1 – Reservorio	< 5 m ³	5 m ³
2 – Reservorio	> 5 m ³ hasta ≤ 10 m ³	10 m ³
3 – Reservorio	> 10 m ³ hasta ≤ 15 m ³	15 m ³
4 – Reservorio	> 15 m ³ hasta ≤ 20 m ³	20 m ³
5 – Reservorio	> 20 m ³ hasta ≤ 40 m ³	40 m ³
1 – Cisterna	≤ 5 m ³	5 m ³
2 – Cisterna	> 5 m ³ hasta ≤ 10 m ³	10 m ³
3 – Cisterna	> 10 m ³ hasta ≤ 20 m ³	20 m ³

FUENTE: Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural Mayo (2018).

6.5. MEJORAMIENTO DE LA CAPTACION.

Cuenta con una captación (Tipo manantial), captación de concreto armado cuenta con tapas de seguridad de captación, pero esta se encuentra en mal estado y presenta oxido, contaminándose al agua que ingresa al sistema, la tubería de salida es de 2”.

Se encuentra ubicada en el Km 0+000 y en la Cota de 818.63 m.s.n.m. Se mejorará la captación existente y se mejorará el cerco perimétrico con postes de madera de 2.00 m de altura y dados de concreto armado de 0.30 m de ancho 0.30 m de largo y 0.40m de espesor para la Captación que está ubicada dentro de los Límites del Caserío Cucuyas del Distrito de Suyo. La tubería de salida será de TUBERIA PVC C-10 de Ø 1 1/4”. Y toda la estructura de esta captación se recomienda realizar una mejora y será pintada con imprimante látex temple.

6.6. MEJORAMIENTO DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN.

La Línea de conducción, está compuesta por una tubería de F°G° de 2” de diámetro. Esta línea que se encuentra en mal estado de conservación, se inicia desde la captación hasta llegar al reservorio apoyado

- Cálculo de presiones en un tramo de la línea de conducción.

Para el caso del cálculo de las pérdidas locales, se está considerando una longitud equivalente igual a un 10% de la longitud real, garantizando así un comportamiento más cercano a la realidad. Las tuberías se diseñarán para soportar la máxima presión estática. Que según el reglamento nos especifican que la presión mínima es de 5mca y la máxima es de 60mca.

- Datos de diseño.

Datos:	Donde:			
C = 150	C: Coeficiente de Hazen-William.	Caudal Máximo Diario:	0.51	L/s
$Q_p = 0.253$ lts/Seg.	Q_p : Caudal Promedio Anual.	Material de la Tubería:	PVC	clase 10 C = 150
$Q_{md} = 0.329$ lts/Seg.	Q_{md} : Caudal Máximo Diario. (Diseño de L.C.)	Presión en la Tubería:	60	m.ca.
$Q_{mh} = 0.506$ lts/Seg.	Q_{mh} : Caudal Máximo Horario	Presión Máxima:	60	m.ca.
		Presión Mínima:	5.0	m.ca.
		Velocidad Mínima:	0.3	m/s
		Velocidad Máxima:	3.0	m/s

- **Cálculo de presiones en distintos puntos de la línea de conducción**

D_C : Diámetro Comercial.

D_T : Diámetro Teórico.

$$Q = 0.0178 * C * D^{2.63} * S^{0.54}$$

$$D_T = (Q / (0.0178 * C * S^{0.54}))^{1/2.63}$$

h_f : Pérdida de Carga.

$$h_f = (Q * L^{0.54} / (0.0178 * C * D^{2.63}))^{1/0.54}$$

CUADRO N° 10: coeficientes de tubería y diámetros comerciales

Coef. de Hazen-Williams:		Tubería de diámetros comerciales			
MATERIAL	C	Diámetro		D(cm)	
F°F°	100	0.75	3/4"	0.75	1.905
		1	1"	1	2.54
F°G°	100	1.5	1 1/2"	1.5	3.81
Concreto	110	2	2"	2	5.08
Acero	120	3	3"	2.5	6.35
		4	4"	3	7.62
Asbesto cemen	140	5	5"	4	10.16
PVC	150	6	6"	6	15.24

Fuente: Elaboración Propia (2020)

CUADRO N° 11: Cálculo de las Presiones en la Línea de Conducción.

TRAMO		GASTO (L/S) DISEÑO (3)	COTA		ΔH (m)	ENDIENT (%)	LONG. (m)	D_T (pulg)	D_C (pulg)	AREA (m ²)	VELOC. m/seg	hf (m)	L. G. P. (m)	Presión (m)	Presión Estática	Observ.
P. INICIO	P. FINAL		INICIAL	FINAL												
CAPTACIÓN "S/N"	CRPT-7-01	0.39	818.63	768.63	50.00	99.29	503.56	1.17	1.25	0.0008	0.42	3.52	815.11	46.48	50.00	OK. !
CRPT-7-01	CRPT-7-02	0.39	768.63	718.63	50.00	46.21	1,082.09	1.17	1.25	0.0008	0.42	7.56	761.07	42.44	50.00	OK. !
CRPT-7-02	RESERVORIO	0.39	718.63	654.99	63.64	43.46	1,464.35	1.17	1.25	0.0008	0.42	9.00	709.63	54.64	59.00	OK. !

CLASE	diametro	Cantidad	Long total	Und.
C - 10	1.25"	610.00	3,050.00	ml
			TOTAL	3,050.00

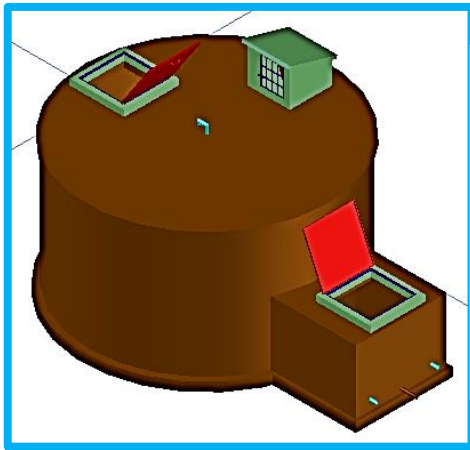
FUENTE: Elaboración propia (2020)

Nota: Se está considerando la tubería de diámetro de 1 1/4", por la seguridad y por solicitud de los beneficiarios, y que la velocidad mínima es de 0.30 m/s según norma de diseño, el cual cumple. Se empleará Tubería PVC SAP/C-10, según NTP 399.002, Longitud Tubería es de 5m

6.7. MEJORAMIENTO DEL RESERVORIO CIRCULAR APOYADO – 10 M³

Geometría del Reservorio.

Este reservorio presenta una geometría de tipo circular el cual es de concreto armado con una capacidad de almacenamiento de 10m³ el cual es abastecido a partir de la fuente de abastecimiento para abastecer a toda una población que requiere de este mejoramiento y rehabilitación del mismo.



Volumen del reservorio	$V_r =$	10 m ³
Altura de agua	$h =$	2.35 m
Diámetro del reservorio	$D =$	4.50 m
Altura de las paredes	$H =$	2.65 m
Area del techo	$at =$	18.86 m ²
Area de las paredes	$ap =$	39.13 m ²
Espesor del techo	$et =$	0.15 m
Espesor de la pared	$ep =$	0.20 m
Volumen de concreto	$V_c =$	10.65 m ³

- Condiciones para mejorar esta estructura hidráulica.

Toda estructura de concreto armado para el caso de reservorios o tanques contenedores de líquido es de vital importancia darle la mayor atención posible sea el caso de este mejoramiento y rehabilitación del sistema de agua potable del caserío de Cucuyas Distrito de suyo.

Los reservorios apoyados tienen siempre la forma circular o rectangular la cual son construidos de manera directa sobre la superficie del terreno natural lo cual siempre y cuando este tenga una capacidad portante de resistir todas las cargas impuestas sobre él.

- PARTES COMPLEMENTARIAS A MEJORAR EN EL RESERVORIO APOYADO PARA EL SISTEMA DEL CASERIO DE CUCUYAS – SUYO.

- El sistema de agua potable actual cuenta con un reservorio de 10.00 m³ de capacidad

- El reservorio está existente tiene forma circular y está construido de concreto armado.
- Las tapas metálicas del reservorio y de la caseta de válvulas en su cara interior se encuentran oxidadas debido al contacto con la humedad.
- Actualmente no cuenta con su respectivo cerco perimétrico.
- El reservorio existente no presenta caseta de cloración.
- el reservorio está construido de concreto armado de dimensiones internas $R=4.50m.$, 2.65m de altura y 0.25m de borde libre, las paredes tendrán un espesor de 0.20m, la losa del techo será plana con un espesor de 0.15 m; la losa llevará una tapa metálica de inspección de 0.60m x 0.60m de 1/8" de espesor.
- Se realizará el pintado de las caras exteriores de la estructura mediante la aplicación de pintura de tipo látex satinado, para los elementos metálicos, se recubrirá mediante pintura anticorrosiva aplicada a dos manos.
- Se construirá una caseta de cloración sobre la losa del techo de los reservorios con dimensiones interiores de 0.120 m x 1.20m, la cual contendrá en su interior un tanque de polietileno hermético que suministrará una solución de hipoclorito por medio de un sistema de dosificación automático al interior del reservorio. Construida con muro de ladrillo King Kong aparejo de canto con espaciamiento horizontal $e=0.08m$, hasta la altura total de la caseta. La caseta tendrá tarrajeo interior y exterior C: A 1:5, $e=1.5cm$ de acabado tipo pulido. La cobertura tendrá soleras de madera secas ancladas a los muros de ladrillo mediante platinas y tornillos. Se colocarán calamina galvanizada de 0.80x2.40m, $e=25mm$ anclada a las soleras mediante clavos para calamina. La puerta será de plancha de acero liso $e=1/4"$ de dimensiones de 0.65x1.50m. Finalmente se instalará el tanque de polietileno de 100 litros de volumen y sistema de cloración para control de la solución.

- Como medio de protección se plantea la construcción de un cerco perimétrico en el reservorio constituido de postes de Fierro Galvanizado de 2" de diámetro con una altura de 2.85 m, embebidos en un dado de concreto de dimensiones de 0.30m x 0.30m x 0.20m, además el cerco contara con malla olímpica galvanizada cocada de 2"x2" con alambre N° 10. El cerco tendrá una puerta de dimensiones de 1.00m x 2.40m. el cual servirá de manera óptima para el cuidado y prevención del mismo reservorio y así de esta manera evitar el contacto directo con los animales.

6.8. MODELAMIENTO HIDRAULICO EN TODA LA RED DEL SISTEMA HACIENDO USO DEL SOFTWARE WATER CAD.

CUADRO N°: 15 MODELAMIENTO HIDRAULICO

TRAMO (m) (1)		GASTO (L/S)		PENDIENTE	LONG. (m) (4)	LONG ACUMULADA (m)	DIAMETRO (PULG) (5)	DIAMETRO COMERCIAL (PULG)	VELOCIDAD (m/s) (6)	PERDIDA DE CARGA		COTA PIEZOMÉTRICA (m.s.n.m)		COTA DEL TERRENO (m.s.n.m)		PRESIÓN (m)		PARAMETROS DE COMPARACION			OBSERVACIONES
		TRAMO (2)	DISEÑO (3)							UNIT. (°/100) (7)	TRAMO (m) (8)	INICIAL (9)	FINAL (10)	INICIAL (11)	FINAL (12)	INICIAL (13)	FINAL (14)				
KM 0+000	KM 0+040	0.39	0.39	83.75	40.00	40.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	818.63	818.20	818.63	815.28	0.00	2.92	Ok; Continua	0.29 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	CAPTACION
KM 0+040	KM 0+080	0.39	0.39	254.50	40.00	80.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	818.20	817.77	815.28	805.10	2.92	12.67	Ok; Continua	1.24 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 0+080	KM 0+120	0.39	0.39	70.25	40.00	120.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	817.77	817.34	805.10	802.29	12.67	15.05	Ok; Continua	1.47 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 0+120	KM 0+160	0.39	0.39	173.25	40.00	160.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	817.34	816.91	802.29	795.36	15.05	21.55	Ok; Continua	2.11 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 0+160	KM 0+200	0.39	0.39	201.75	40.00	200.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	816.91	816.48	795.36	787.29	21.55	29.19	Ok; Continua	2.86 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 0+200	KM 0+240	0.39	0.39	20.75	40.00	240.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	816.48	816.05	787.29	786.46	29.19	29.59	Ok; Continua	2.90 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 0+240	KM 0+280	0.39	0.39	5.00	40.00	280.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	816.05	815.62	786.46	786.26	29.59	29.36	Ok; Continua	2.87 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 0+280	KM 0+320	0.39	0.39	143.50	40.00	320.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	815.62	815.19	786.26	780.52	29.36	34.67	Ok; Continua	3.39 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 0+320	KM 0+360	0.39	0.39	111.00	40.00	360.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	815.19	814.76	780.52	776.08	34.67	38.68	Ok; Continua	3.79 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 0+360	KM 0+400	0.39	0.39	82.25	40.00	400.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	814.76	814.33	776.08	772.79	38.68	41.54	Ok; Continua	4.07 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 0+400	KM 0+440	0.39	0.39	63.75	40.00	440.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	814.33	813.90	772.79	770.24	41.54	43.66	Ok; Continua	4.27 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 0+440	KM 0+480	0.39	0.39	2.75	40.00	480.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	813.90	813.47	770.24	770.13	43.66	43.34	Ok; Continua	4.24 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 0+480	KM 0+504	0.39	0.39	63.67	23.56	503.56	1.12	1 1/4	0.49	0.01	0.25	813.47	813.22	770.13	768.63	43.34	44.59	Ok; Continua	4.36 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	

KM 0+504	KM 0+520	0.39	0.39	184.91	16.44	520.00	1.04	1 1/4	0.49	0.01	0.18	813.22	813.04	768.63	765.59	44.59	47.45	Ok; Continua	4.64 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	CRP T7 - 01
KM 0+520	KM 0+560	0.39	0.39	150.25	40.00	560.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	813.04	812.61	765.59	759.58	47.45	53.03	Ok; Continua	5.19 Bar	SERIE 13.3 (Clase 7.5)	
KM 0+560	KM 0+600	0.39	0.39	142.25	40.00	600.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	812.61	812.18	759.58	753.89	53.03	58.29	Ok; Continua	5.71 Bar	SERIE 13.3 (Clase 7.5)	
KM 0+600	KM 0+640	0.39	0.39	1.00	40.00	640.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	812.18	811.75	753.89	753.85	58.29	57.90	Ok; Continua	5.67 Bar	SERIE 13.3 (Clase 7.5)	
KM 0+640	KM 0+680	0.39	0.39	1.50	40.00	680.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	811.75	811.32	753.85	753.79	57.90	57.53	Ok; Continua	5.63 Bar	SERIE 13.3 (Clase 7.5)	
KM 0+680	KM 0+720	0.39	0.39	2.50	40.00	720.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	811.32	810.89	753.79	753.69	57.53	57.20	Ok; Continua	5.60 Bar	SERIE 13.3 (Clase 7.5)	
KM 0+720	KM 0+760	0.39	0.39	3.50	40.00	760.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	810.89	810.46	753.69	753.55	57.20	56.91	Ok; Continua	5.57 Bar	SERIE 13.3 (Clase 7.5)	
KM 0+760	KM 0+800	0.39	0.39	1.50	40.00	800.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	810.46	810.03	753.55	753.49	56.91	56.54	Ok; Continua	5.53 Bar	SERIE 13.3 (Clase 7.5)	
KM 0+800	KM 0+840	0.39	0.39	0.50	40.00	840.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	810.03	809.60	753.49	753.47	56.54	56.13	Ok; Continua	5.49 Bar	SERIE 13.3 (Clase 7.5)	
KM 0+840	KM 0+880	0.39	0.39	87.25	40.00	880.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	809.60	809.18	753.47	749.98	56.13	59.20	Ok; Continua	5.79 Bar	SERIE 13.3 (Clase 7.5)	
KM 0+880	KM 0+920	0.39	0.39	0.00	40.00	920.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	809.18	808.75	749.98	749.98	59.20	58.77	Ok; Continua	5.75 Bar	SERIE 13.3 (Clase 7.5)	
KM 0+920	KM 0+960	0.39	0.39	27.75	40.00	960.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	808.75	808.32	749.98	748.87	58.77	59.45	Ok; Continua	5.82 Bar	SERIE 13.3 (Clase 7.5)	
KM 0+960	KM 1+000	0.39	0.39	159.00	40.00	1,000.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	808.32	807.89	748.87	742.51	59.45	65.38	Ok; Continua	6.40 Bar	SERIE 13.3 (Clase 7.5)	
KM 1+000	KM 1+040	0.39	0.39	126.25	40.00	1,040.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	807.89	807.46	742.51	737.46	65.38	70.00	Ok; Continua	6.85 Bar	SERIE 13.3 (Clase 7.5)	
KM 1+040	KM 1+080	0.39	0.39	7.75	40.00	1,080.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	807.46	807.03	737.46	737.15	70.00	69.88	Ok; Continua	6.84 Bar	SERIE 13.3 (Clase 7.5)	
KM 1+080	KM 1+120	0.39	0.39	7.00	40.00	1,120.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	807.03	806.60	737.15	736.87	69.88	69.73	Ok; Continua	6.82 Bar	SERIE 13.3 (Clase 7.5)	
KM 1+120	KM 1+160	0.39	0.39	4.50	40.00	1,160.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	806.60	806.17	736.87	736.69	69.73	69.48	Ok; Continua	6.80 Bar	SERIE 13.3 (Clase 7.5)	
KM 1+160	KM 1+200	0.39	0.39	133.25	40.00	1,200.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	806.17	805.74	736.69	731.36	69.48	74.38	Ok; Continua	7.28 Bar	SERIE 13.3 (Clase 7.5)	
KM 1+200	KM 1+240	0.39	0.39	153.25	40.00	1,240.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	805.74	805.31	731.36	725.23	74.38	80.08	Ok; Continua	7.84 Bar	SERIE 10 (Clase 10)	
KM 1+240	KM 1+280	0.39	0.39	103.75	40.00	1,280.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	805.31	804.88	725.23	721.08	80.08	83.80	Ok; Continua	8.20 Bar	SERIE 10 (Clase 10)	
KM 1+280	KM 1+320	0.39	0.39	0.00	40.00	1,320.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	804.88	804.45	721.08	721.08	83.80	83.37	Ok; Continua	8.16 Bar	SERIE 10 (Clase 10)	
KM 1+320	KM 1+360	0.39	0.39	0.25	40.00	1,360.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	804.45	804.02	721.08	721.07	83.37	82.95	Ok; Continua	8.12 Bar	SERIE 10 (Clase 10)	
KM 1+360	KM 1+400	0.39	0.39	0.00	40.00	1,400.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	804.02	803.59	721.07	721.07	82.95	82.52	Ok; Continua	8.08 Bar	SERIE 10 (Clase 10)	
KM 1+400	KM 1+440	0.39	0.39	0.25	40.00	1,440.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	803.59	803.16	721.07	721.06	82.52	82.10	Ok; Continua	8.03 Bar	SERIE 10 (Clase 10)	
KM 1+440	KM 1+480	0.39	0.39	0.00	40.00	1,480.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	803.16	802.73	721.06	721.06	82.10	81.67	Ok; Continua	7.99 Bar	SERIE 10 (Clase 10)	
KM 1+480	KM 1+520	0.39	0.39	0.25	40.00	1,520.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	802.73	802.30	721.06	721.05	81.67	81.25	Ok; Continua	7.95 Bar	SERIE 10 (Clase 10)	
KM 1+520	KM 1+560	0.39	0.39	0.00	40.00	1,560.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	802.30	801.87	721.05	721.05	81.25	80.82	Ok; Continua	7.91 Bar	SERIE 10 (Clase 10)	
KM 1+560	KM 1+586	0.39	0.39	94.35	25.65	1,585.65	1.13	1 1/4	0.49	0.01	0.28	801.87	801.59	721.05	718.63	80.82	82.96	Ok; Continua	8.12 Bar	SERIE 10 (Clase 10)	

KM 1+586	KM 1+600	0.39	0.39	168.64	14.35	1,600.00	1.01	1 1/4	0.49	0.01	0.15	718.63	718.48	718.63	716.21	82.96	2.27	Okj Continua	0.22 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	CRPT7 - 02
KM 1+600	KM 1+640	0.39	0.39	107.50	40.00	1,640.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	718.48	718.05	716.21	711.91	2.27	6.14	Okj Continua	0.60 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 1+640	KM 1+680	0.39	0.39	67.50	40.00	1,680.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	718.05	717.62	711.91	709.21	6.14	8.41	Okj Continua	0.82 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 1+680	KM 1+720	0.39	0.39	56.50	40.00	1,720.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	717.62	717.19	709.21	706.95	8.41	10.24	Okj Continua	1.00 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 1+720	KM 1+760	0.39	0.39	58.25	40.00	1,760.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	717.19	716.76	706.95	704.62	10.24	12.14	Okj Continua	1.19 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 1+760	KM 1+800	0.39	0.39	2.75	40.00	1,800.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	716.76	716.33	704.62	704.51	12.14	11.82	Okj Continua	1.16 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 1+800	KM 1+840	0.39	0.39	5.75	40.00	1,840.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	716.33	715.90	704.51	704.28	11.82	11.62	Okj Continua	1.14 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 1+840	KM 1+880	0.39	0.39	7.25	40.00	1,880.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	715.90	715.47	704.28	703.99	11.62	11.48	Okj Continua	1.12 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 1+880	KM 1+920	0.39	0.39	10.00	40.00	1,920.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	715.47	715.04	703.99	703.59	11.48	11.45	Okj Continua	1.12 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 1+920	KM 1+960	0.39	0.39	24.00	40.00	1,960.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	715.04	714.61	703.59	702.63	11.45	11.98	Okj Continua	1.17 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 1+960	KM 2+000	0.39	0.39	235.50	40.00	2,000.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	714.61	714.18	702.63	693.21	11.98	20.97	Okj Continua	2.05 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 2+000	KM 2+040	0.39	0.39	96.50	40.00	2,040.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	714.18	713.75	693.21	689.35	20.97	24.40	Okj Continua	2.39 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 2+040	KM 2+080	0.39	0.39	28.25	40.00	2,080.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	713.75	713.32	689.35	688.22	24.40	25.10	Okj Continua	2.46 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 2+080	KM 2+120	0.39	0.39	4.25	40.00	2,120.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	713.32	712.89	688.22	688.05	25.10	24.84	Okj Continua	2.43 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 2+120	KM 2+160	0.39	0.39	6.75	40.00	2,160.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	712.89	712.46	688.05	687.78	24.84	24.68	Okj Continua	2.42 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 2+160	KM 2+200	0.39	0.39	9.25	40.00	2,200.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	712.46	712.03	687.78	687.41	24.68	24.62	Okj Continua	2.41 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 2+200	KM 2+240	0.39	0.39	152.75	40.00	2,240.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	712.03	711.60	687.41	681.30	24.62	30.30	Okj Continua	2.97 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 2+240	KM 2+280	0.39	0.39	165.25	40.00	2,280.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	711.60	711.17	681.30	674.69	30.30	36.48	Okj Continua	3.57 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 2+280	KM 2+320	0.39	0.39	71.00	40.00	2,320.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	711.17	710.74	674.69	671.85	36.48	38.89	Okj Continua	3.81 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	

KM 2+320	KM 2+360	0.39	0.39	1.75	40.00	2,360.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	710.74	710.31	671.85	671.78	38.89	38.53	Ok; Continua	3.77 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 2+360	KM 2+400	0.39	0.39	2.75	40.00	2,400.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	710.31	709.88	671.78	671.67	38.53	38.21	Ok; Continua	3.74 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 2+400	KM 2+440	0.39	0.39	2.50	40.00	2,440.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	709.88	709.45	671.67	671.57	38.21	37.88	Ok; Continua	3.71 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 2+440	KM 2+480	0.39	0.39	1.25	40.00	2,480.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	709.45	709.02	671.57	671.52	37.88	37.50	Ok; Continua	3.67 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 2+480	KM 2+520	0.39	0.39	0.25	40.00	2,520.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	709.02	708.59	671.52	671.51	37.50	37.08	Ok; Continua	3.63 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 2+520	KM 2+550	0.39	0.39	119.13	30.05	2,550.05	1.17	1 1/4	0.49	0.01	0.32	708.59	708.27	671.51	667.93	37.08	40.34	Ok; Continua	3.95 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 2+550	KM 2+560	0.39	0.39	141.71	9.95	2,560.00	0.93	1 1/4	0.49	0.01	0.11	708.27	708.16	667.93	666.52	40.34	41.64	Ok; Continua	4.08 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 2+560	KM 2+600	0.39	0.39	65.00	40.00	2,600.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	708.16	707.73	666.52	663.92	41.64	43.81	Ok; Continua	4.29 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 2+600	KM 2+640	0.39	0.39	84.50	40.00	2,640.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	707.73	707.30	663.92	660.54	43.81	46.76	Ok; Continua	4.58 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 2+640	KM 2+680	0.39	0.39	81.00	40.00	2,680.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	707.30	706.87	660.54	657.30	46.76	49.57	Ok; Continua	4.85 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 2+680	KM 2+720	0.39	0.39	37.25	40.00	2,720.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	706.87	706.44	657.30	655.81	49.57	50.63	Ok; Continua	4.96 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 2+720	KM 2+760	0.39	0.39	1.00	40.00	2,760.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	706.44	706.01	655.81	655.77	50.63	50.24	Ok; Continua	4.92 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 2+760	KM 2+800	0.39	0.39	7.75	40.00	2,800.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	706.01	705.58	655.77	655.46	50.24	50.12	Ok; Continua	4.91 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 2+800	KM 2+840	0.39	0.39	1.75	40.00	2,840.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	705.58	705.15	655.46	655.39	50.12	49.76	Ok; Continua	4.87 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 2+840	KM 2+880	0.39	0.39	2.00	40.00	2,880.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	705.15	704.72	655.39	655.31	49.76	49.41	Ok; Continua	4.84 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 2+880	KM 2+920	0.39	0.39	1.25	40.00	2,920.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	704.72	704.29	655.31	655.26	49.41	49.03	Ok; Continua	4.80 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 2+920	KM 2+960	0.39	0.39	2.00	40.00	2,960.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	704.29	703.86	655.26	655.18	49.03	48.68	Ok; Continua	4.76 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 2+960	KM 3+000	0.39	0.39	2.25	40.00	3,000.00	1.24	1 1/4	0.49	0.01	0.43	703.86	703.43	655.18	655.09	48.68	48.34	Ok; Continua	4.73 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	
KM 3+000	KM 3+050	0.39	0.39	2.00	50.00	3,050.00	1.30	1 1/4	0.49	0.01	0.54	703.43	702.90	655.09	654.99	48.34	47.91	Ok; Continua	4.69 Bar	SERIE 20 (Clase 5)	

FUENTE: Elaboración propia (2020)

6.9. MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DEL LA RED DE DISTRIBUCION.

CUADRO N° 12: Metrado de la Tubería en la Red de Distribucion.

METRADO DE TUBERIA EN LINEA DE ADUCCION/DISTRIBUCION				
TRAMO	LONGITUD	DIAMETRO	TUBERIA	CLASE
	(m)	(pulg)		
RESERVORIO - CRP T7 - 04	1,376.05	1 1/2	PVC SAP NTP ISO 399.002	10
CRP T7 - 04 - CRP T7 - 05	929.97	1 1/4		
CRP T7 - 05 - A	321.99	1 1/4		
A - B	595.71	1 1/4		
A - C	84.37	1		
C - D	337.62	1		
C - E	1,223.54	1		
SUB TOTAL 01		0.00		
SUB TOTAL 02		0.00	TUBERIA PVC SAP C-10/NTP ISO 399.002, DIAM.=3/4"	
SUB TOTAL 03		1,645.53	TUBERIA PVC SAP C-10/NTP ISO 399.002, DIAM.=1"	
SUB TOTAL 04		1,847.67	TUBERIA PVC SAP C-10/NTP ISO 399.002, DIAM.=1 1/4"	
SUB TOTAL 05		1,376.05	TUBERIA PVC SAP C-10/NTP ISO 399.002, DIAM.=1 1/2"	
TOTAL		4,869.25	TUBERIA PVC SAP C-10/NTP ISO 399.002	

FUENTE: elaboración propia (2020)

CUADRO N° 13: Calculo de presiones en la red de distribución.

TRAMO	GASTO (L/S)		LONGITUD	LONGITUD ACUMULADA	DIAMETRO	DIAMETRO COMERCIAL	VELOCIDAD	PERDIDA DE CARGA		COTA PIEZOMETRICA (msnm)		COTA DE TERRENO (msnm)		PRESION (m)		PARAMETROS DE COMPARACION		
	TRAMO	DISEÑO	(m)			(pulg)	(m/s)	UNIT (O/00)	TRAMO (m)	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL			
1	2	3	4	(m)	(PULG)	5	6	7	8=(4*7)/1000	9	10=9-8	11	12=Dat plano	13=9-11	14=10-12			
CALCULO HIDRAULICO DE LA LINEA DE ADUCCION																		
RESERVORIO - CRP T7 - 04	0.0645	0.65	1,376.05	1,376.05	1.29	1 1/2	0.57	11.58	15.93	654.99	639.06	654.99	618.63	0.00	20.43	Ok _i Continua	2.00 Bar	SERIE 20 (Clase 5)
CRP T7 - 04 - CRP T7 - 05	0.0968	0.59	929.97	2,306.02	1.07	1 1/4	0.74	23.16	21.54	618.63	597.09	618.63	568.63	0.00	28.46	Ok _i Continua	2.79 Bar	SERIE 20 (Clase 5)
CRP T7 - 05 - A	0.0968	0.49	321.99	2,628.01	0.92	1 1/4	0.62	16.58	5.34	568.63	563.29	568.63	542.67	0.00	20.62	Ok _i Continua	2.02 Bar	SERIE 20 (Clase 5)
CALCULO HIDRAULICO DE LA RED DE DISTRIBUCION - SISTEMA RAMIFICADO																		
A - B	0.097	0.39	595.71	3,223.72	1.02	1 1/4	0.49	11.02	6.56	563.29	556.73	542.67	523.14	20.62	33.59	Ok _i Continua	3.29 Bar	SERIE 20 (Clase 5)
A - C	0.018	0.30	84.37	3,308.09	0.60	1	0.58	19.31	1.63	563.29	561.66	523.14	543.61	40.15	18.05	Ok _i Continua	1.77 Bar	SERIE 20 (Clase 5)
C - D	0.058	0.28	337.62	3,645.71	0.84	1	0.55	17.13	5.78	561.66	555.88	543.61	528.64	18.05	27.24	Ok _i Continua	2.67 Bar	SERIE 20 (Clase 5)
C - E	0.219	0.22	1,223.54	4,869.25	0.83	1	0.43	11.12	13.61	561.66	548.06	543.61	506.45	18.05	41.61	Ok _i Continua	4.07 Bar	SERIE 20 (Clase 5)

TUBERIA PVC SAP C-10 ,D =2"	0.00
TUBERIA PVC SAP C-10 ,D =1.5"	1,376.05
TUBERIA PVC SAP C-10 ,D =1 1/4"	1,847.67
TUBERIA PVC SAP C-10 ,D =1"	1,645.53
TUBERIA PVC SAP C-10 ,D =3/4"	0.00
TUBERIA PVC SAP C-10 ,D =1/2"	0.00
TOTAL	4,869.25

FUENTE: Elaboración Propia (2020)

6.9.1. VALVULAS DE PURGA.

Son cajas de concreto armado (1.60mx1.00m h=1m), con tapa metálica removible empleadas para realizar la limpieza periódica de los sedimentos acumulados. Se ubican en los puntos bajos en un tramo de tubería, y son consecuencia de una topografía accidentada. En el proyecto se emplearán 05 válvulas de purga, ubicadas en zonas estratégicas que brindan la funcionalidad del sistema de abastecimiento de agua potable.

CUADRO N° 14: Válvulas de purga Proyectadas.

ESTRUCTURAS PROYECTADAS VALVULA DE PURGA					
N°	PROGRESIVA (Km.)	COTA TERRENO (m.s.n.m)	OBSERVACIONES	ESPECIFICACIÓN	UBICACIÓN
01	KM 0+695	845.70	Ubicado en la línea de conducción (TUBERIA DE INGRESO Y SALIDA PVC SAP C-10/ø= 1" y 1 1/4" respectivamente)	PROYECTADA	Ubicado en el tramo A - B
02	KM 1+348.15	695.20	Ubicado en la línea de Aducción (TUBERIA DE INGRESO Y SALIDA PVC SAP C-10/ø= 3/4" y 1" respectivamente)	PROYECTADA	Ubicado en el tramo A - B
03	KM 0+335.78	559.3	Ubicado en la línea de Aducción (TUBERIA DE INGRESO Y SALIDA PVC SAP C-10/ø= 1/2")	PROYECTADA	Ubicado en el tramo A - B
04	KM 0+760	480.78	Ubicado en la línea de conducción (TUBERIA DE INGRESO Y SALIDA PVC SAP C-10/ø= 1/2")	PROYECTADA	Ubicado en el tramo A - B
05	KM 0+084.97	466.32	Ubicado en la línea de conducción (TUBERIA DE INGRESO Y SALIDA PVC SAP C-10/ø= 1/2")	PROYECTADA	Ubicado en el tramo A - B

Fuente: Elaboración Propia (2020)

6.9.2. VÁLVULAS DE AIRE.

Son cajas de concreto armado (1.40mx0.60m h=1.00m), con tapa removible de metal que se emplearan para eliminar el aire acumulado en los tramos de tubería topográficamente altas, evitándose así la reducción del área del flujo del agua, el aumento de la perdida de carga y la disminución del gasto circulante. En consecuencia, se emplearán 05 válvulas de aire, en la línea de aducción-distribución, según Plano MH-01.

CUADRO N° 15: Válvulas de Aire Proyectadas.

ESTRUCTURAS PROYECTADAS			
VALVULA DE AIRE			
N°	PROGRESIVA (Km.)	COTA TERRENO (m.s.n.m)	OBSERVACIONES
01	KM 0+497.39	840.40	Ubicado en la línea de conducción (TUBERIA DE INGRESO Y SALIDA PVC SAP C-10/ ϕ = 1")
02	KM 1+103.01	756.20	Ubicado en la línea de conducción (TUBERIA DE INGRESO Y SALIDA PVC SAP C-10/ ϕ = 3/4")
03	KM 0+126.73	610.23	Ubicado en la línea de conducción (TUBERIA DE INGRESO Y SALIDA PVC SAP C-10/ ϕ = 1/2" Y 3/4" respectivamente)
04	KM 0+400	569.77	Ubicado en la línea de conducción (TUBERIA DE INGRESO Y SALIDA PVC SAP C-10/ ϕ = 1/2")
05	KM 0+084.97	479.37	Ubicado en la línea de conducción (TUBERIA DE INGRESO Y SALIDA PVC SAP C-10/ ϕ = 1/2")

Fuente: Elaboración Propia (2020)

6.9.3. VÁLVULA DE CONTROL.

Son válvulas que permiten controlar el flujo de agua o derivarlo a otros ramales, esta válvula se encuentra dentro de cajas rectangulares de concreto armado, (1.00mx0.80m h=0.9m) su diámetro varía de acuerdo al diámetro de la tubería donde se van a instalar. La tapa de inspección es metálica. A continuación, se detalla las válvulas de control a emplearse en el proyecto.

CUADRO N° 16: Válvula de control Proyectada.

ESTRUCTURAS PROYECTADAS EN LÍNEA DE ADUCCIÓN/DISTRIBUCIÓN					
VÁLVULA DE CONTROL					
NOMBRE	PROGRESIVA (Km.)	COTA TERRENO (m.s.n.m)	DIÁMETRO	ESPECIFICACIÓN	UBICACIÓN
VC - 01	KM 0+280	847.90	3/4"	PROYECTADA	Ubicado en el tramo RESERVORIO - B
VC - 02	KM 0+020	746.06	1/2"	PROYECTADA	Ubicado en el tramo B - C
VC - 03	KM 0+040	638.50	1/2"	PROYECTADA	Ubicado en el tramo B - F
VC - 04	KM 0+880	579.70	1/2"	PROYECTADA	Ubicado en el tramo B - F
VC - 05	KM 0+020	479.62	1/2"	PROYECTADA	Ubicado en el tramo C - E
VC - 06	KM 0+300	427.96	1/2"	PROYECTADA	Ubicado en el tramo C - D

Fuente: elaboración Propia (2020)

6.10. CONEXIONES DOMICILIARIAS.

Son las tuberías de servicio de agua que se instalan a partir de la tubería matriz hasta el interior de cada vivienda, instituciones públicas, en las conexiones domiciliarias se emplearan tuberías PVC de 1/2".

El Sistema de Agua Potable por Gravedad beneficiara al 100% de viviendas del Caserío de Cucuyas. Se han considerado un total de 73 conexiones domiciliarias correspondiente a viviendas y 03 para Instituciones Públicas.

Todos los cálculos realizados se han basado en las normas técnicas de diseño de la Resolución ministerial N° 192 – mayo del 2018 y también las Opciones Tecnológicas de saneamiento básico rural así mismo para determinar la clase de las tuberías hacemos uso exclusivo de las Tuberías de PVC SAP/C-10, según NTP 399.002 y por ende también hemos hecho uso del Reglamento Nacional De Edificaciones en especial la Norma I.S.010 de Instalaciones Sanitarias.

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

7.1. CONCLUSIONES.

1. Se realizo el levantamiento topográfico y se determinó las cotas de los elementos estructurales del sistema de agua potable
 - Captación: cota 841.00 msnm
 - Línea de conducción: Cota de terreno inicial:841.00 msnm, Cota de terreno final: 591.86 msnm con una distancia Total de 1074.74 metros lineales.
 - Reservorio: Cota: 601.00 msnm, progresiva (Km): 1+026
 - Línea de aducción y red de distribución, distancia Total, 4869.25 metros, lineales

2. En la presente tesis se propone mejorar:
 - ✓ La captación existente a través de mejorar el cerco perimétrico con postes de madera de 2.00 m de altura y dados de concreto armado de 0.30 m de ancho 0.30 m de largo y 0.40m. La tubería de salida será de TUBERIA PVC C-10 de Ø 1 1/4". Y toda la estructura de esta captación se recomienda realizar una mejora y será pintada con imprimante látex temple.
 - ✓ La Línea de conducción, se propone mejorar con el cambio de tubería de C-10 de 1 1/4" por un total de 3050.00ml.
 - ✓ En el proyecto se emplearán 05 válvulas de purga, 05 válvulas de aire en la línea de aducción-distribución, según Plano MH-01, Se empleará 06 válvulas de control en todo el tramo del proyecto

3. Se realizo el estudio físico químico del agua extraída de la fuente de manantial. De las muestras extraídas da como resultado que el número de microorganismos aerobios viables en la mayoría de la muestra es menor a los limites permisible (500 UFC/lm.) Indicándonos que es apto para el consumo humano

4. Se propone realizar las mejoras en el reservorio actual de tipo Circular apoyado con capacidad de almacenamiento de 10m³, como son:
- ✓ Pintado de las caras exteriores de la estructura mediante la aplicación de pintura de tipo látex satinado, para los elementos metálicos, se recubrirá mediante pintura anticorrosiva aplicada a dos manos
 - ✓ Construir una caseta de cloración sobre la losa del techo de los reservorios con dimensiones interiores de 0.120 m x 1.20m, la cual contendrá en su interior un tanque de polietileno hermético que suministrará una solución de hipoclorito por medio de un sistema de dosificación por goteo al interior del reservorio.
 - ✓ Se plantea la construcción de un cerco perimétrico en el reservorio constituido de postes de Fierro Galvanizado de 2" de diámetro con una altura de 2.85 m, embebidos en un dado de concreto de dimensiones de 0.30m x 0.30m x 0.20m,

4.2. RECOMENDACIONES

- 1.** Para asegurar la purificación del líquido elemento se recomienda la cloración de el mismo para que su consumo sea más efectivo a través del Hipoclorador que está proyectado en el mejoramiento del reservorio actual y así de esta manera disminuir los diminutos parásitos que pueden afectar a la salud de la población.
- 2.** Se recomienda a toda la población y al presidente de la JASS realizar reuniones mensuales para así poder designar el monitoreo y mantenimientos preventivos del uso de este recurso hídrico.
- 3.** Se recomienda concientizar a la población desde el punto técnico y desde el punto sanitario sobre la prevención y del desperdicio del agua potable ya que es de uso exclusivo para la cocción de los alimentos y el aseo personal.
- 4.** Monitorear todo el sistema de agua potable y evitar en lo más mínimo la exposición e la intemperie de las tuberías, dar limpieza permanente al reservorio y aplicar la cantidad de cloro adecuada para potabilizar el agua.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Ruiz Vela EP. Estudio y Diseño de la Red de Agua Potable para el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes: La Florida Baja, Zona Alta de Jesús de Gran Poder y Reina de Tránsito del Cantón Cevallos, Provincia de Tungurahua. [Internet]. Universidad Técnica de Ambato. 2018 [cited 2020 May 23]. p. 324. Available from: <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/3776>
2. Rodriguez Enrique Molina. “Proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua para el casco urbano de Cucuyagua, Copán [Internet]. 2019 [cited 2020 May 23]. p. 120. Available from: <https://tzibalnaah.unah.edu.hn/handle/123456789/2029>
3. Tapia Idrovo JL, Lino J. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR FACULTAD DE INGENIERÍA, CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICA INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO (IIP) PROPUESTA DE MEJORAMIENTO Y REGULACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA LA CIUDAD DE SANTO DOMINGO JOSÉ. Quito: UCE; 2014. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/2990/1/T-UCE-0011-50.pdf>
4. Zuñiga Ancasi J. Verificación hidráulica - aplicación del sistema ISO 14001 y programación en ritmo constante para la obra: ampliación y mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado del sector El Triunfo que comprende ocho asentamientos humanos – Distrito [Internet]. 2017 [cited 2020 May 23]. Available from: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/3400>
5. Doroteo Calderon FR. Diseño del sistema de agua potable, conexiones domiciliarias y alcantarillado del asentamiento humano “Los Pollitos” – Ica, usando los programas Watercad y Sewercad. Univ Peru Ciencias [Internet]. 2018 [cited 2020 May 23];218 pag. Available from: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/581935>
6. Corcino C. RM, Ponce M. IF. Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable del C.P. de barrio Piura y Puerto Casma, distrito de comandante Noel, provincia de Casma - Ancash (Tesis de grado). Repos Inst - UNS. 2018;
7. Roman E. Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable en el centro poblado bellavista de Cachiaco, distrito Pacaipampa, Provincia Ayabaca,

- Piura- marzo 2019. [Internet]. [cited 2020 May 23]. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/15030>
8. Castillo P. “ MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL SECTOR LIMO , DISTRITO PACAIPAMPA , PROVINCIA [Internet]. 2019 [cited 2020 May 23]. p. 0–2. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/15601>
 9. Pacherez K. Mejoramiento del servicio de agua potable en el sector Congoli de la CC San Bartolome de los Olleros distrito de Ayabaca provincia de Ayabaca-Piura, Julio 2019 [Internet]. [cited 2020 May 23]. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/16286>
 10. RM- N° 192 - 2018 “Guía de Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural” [Internet]. [cited 2020 Mar 22]. Available from: <https://ecovidaconsultores.com/wp-content/uploads/2018/05/RM-192-2018-VIVIENDA-TECNOLÓGICAS-PARA-SISTEMAS-DE-SANEAMIENTO-EN-EL-ÁMBITO-RURAL.pdf>
 11. Introducción ci. ministerio de vivienda construcción y dirección de saneamiento. 2018;
 12. Educativo: línea de aducción [Internet]. [cited 2019 Oct 10]. Available from: <http://ingcamilarojas.blogspot.com/2012/03/linea-de-aduccion.html>
 13. Red de Distribución de Agua Potable: ¿Abierta o Cerrada? – Tutoriales al Día – Ingeniería Civil [Internet]. [cited 2019 Oct 10]. Available from: <http://ingenieriacivil.tutorialesaldia.com/red-de-distribucion-de-agua-potable-abierta-o-cerrada/>
 14. OMS | Calidad del agua potable. WHO [Internet]. 2017 [cited 2019 Oct 10]; Available from: https://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/es/
 15. Tipos de tuberías de agua: cómo elegir las tuberías adecuadas [Internet]. [cited 2019 Oct 10]. Available from: <https://www.hidrotec.com/blog/tipos-de-tuberias-de-agua/>
 16. Hernández A. “Mejoramiento, Ampliación y Rediseño del sistema de agua potable en el caserío de corisorgona alto, provincia – Cajamarca – Cajamarca, ¿agosto 2019” http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/16131/poblacion_caudal_hernandez_celi_alex_osmel.pdf?sequence=1&isAllowed=y

VIII. ANEXOS.

1. PRESUPUESTO DE LA INVESTIGACION.

“MEJORAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LA CAPTACIÓN, LÍNEA DE CONDUCCIÓN Y RED DE DISTRIBUCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CUCUYAS, DISTRITO DE SUYO, PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA, FEBRERO - 2020”

META: PRESUPUESTO DE TALLER DE TESIS - FEBRERO 2020

ENTIDAD EJECUTANTE: UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE - FILIAL PIURA.

FECHA. ENERO - 2020

PLAZO DE EJECUCION: 04 MESES

ELABORADO POR: BACH. MONCADA GALVEZ GROVER.

PARTIDA	UNID	METRADO	P.UNIT	PARCIAL
1. PRESUPUESTO PARA EJECUCION DE TESIS				
1.1. ANALISIS QUIMICO DEL AGUA	UNID	1.00	S/200.00	S/200.00
1.2. TOPOGRAFIA	GLB	1.00	S/1,800.00	S/1,800.00
1.3. IMPRESIONES Y TRAMITES DOCUMENTARIOS	GLB	1.00	S/80.00	S/80.00
1.4. ALQUILER DE CAMIONETA + COMBUSTIBLE	UNID	4.00	S/250.00	S/1,000.00
1.5. ESTADIA Y VIATICOS EN LA ZONA DE ESTUDIO	UNID	6.00	S/160.00	S/960.00
2. BIENES Y MATERIALES				
2.1. LAPTOP	UNID	1.00	S/2,200.00	S/2,200.00
2.2. MEMORIA USB	UNID	2.00	S/32.00	S/64.00
2.3. INTERNET	GLB	1.00	S/80.00	S/80.00
2.4. ESCANEOS	GLB	1.00	S/20.00	S/20.00
TOTAL				S/6,404.00

2. CRONOGRAMA DE LA INVESTIGACIÓN.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES TALLER DE TESIS 2020																
MESES	feb-20		mar-20				abr-20				may-20				jun-20	
SEMANAS	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
ACTIVIDAD																
1. Planificación																
Coordinación con el Caserío de Cucuyas - Suyo.	■															
Título de Investigación		■														
2. Desarrollo																
Marco Teórico			■	■												
Marco Conceptual					■	■										
Bases Teóricas							■	■								
Hipótesis/Metodología									■							
3. Ejecución																
Levantamiento Topografico									■	■						
Resultados/Análisis R.										■	■					
Conclusiones/Recomendaciones											■	■				
4. Etapa Final																
Anti plagio/ Pre banca												■	■			
Sustentación/ Entrega de Actas															■	■



ACTIVIDADES REALIZADAS



ACTIVIDADES POR REALIZAR



ACTIVIDADES NO REALIZADAS

3. TASA DE CRECIMIENTO

Nº Filas: 1 Nº Columnas: 5											
Pais ▲	Departamento ▲	Provincia ▲	Tema ▲	Sub Tema ▲	Descripción ▲	Clase ▲	Total	Área Urbana	Área Rural	Sexo - Hombre	Sexo - Mujer
						Medidas	Valor ▼	Valor ▼	Valor ▼	Valor ▼	Valor ▼
Perú	Piura	Ayabaca	Demográfico	General	Tasa de Crecimiento de la población (1993-2007)		0.37	-	-	-	-

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

**4. DOCUMENTOS PRESENTADOS A LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL
SUYO – AYABACA.**

"AÑO DE LA UNIVERSALIZACIÓN DE LA SALUD"

Suyo 11 de marzo del 2020

SOLICITO: CONSTANCIA DE ZONIFICACION RURAL

SEÑOR : Ing. NOLVERTO VILELA RAMÍREZ

JEFE DE LA DIVISION DE INFRAESTRUCTURA Y CATASTRO

Yo GROVER MONCADA GALVEZ, identificado con DNI N° 47660945, domiciliado en el Caserío de Tamarindo – Pampa Larga, Distrito de Suyo, Provincia de Ayabaca, Región Plura, con el debido respeto me presento y expongo:

Que teniendo la necesidad de realizar mi curso Taller de tesis, necesario para llevar a cabo mi proceso de titulación en mi carrera de Ing. Civil y siendo necesario para mi proyecto de tesis una constancia de zonificación rural del caserío en el cual se basara mi proyecto, recuro a Usted para que me apoye en la solicitud.

Esperando ser atendido, por su comprensión y apoyo incondicional le agradezco por anticipado reiterándole muestras de consideración y estima.

Atentamente,



GROVER MONCADA GALVEZ
Bach. Ing. Civil.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SUYO	
OFICINA DE REGISTRO, CATASTRO Y CIVIL	
RECIBIDO	
Nombre: <u>Blewa</u>	Apellido: <u>Mosquera</u>
N° Reg: <u>393</u>	N° Terc: <u>01</u>
Firma: 	
Fecha: _____	



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SUYO

DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y CATASTRO

RUC Nº 20161411605



“AÑO DE LA UNIVERSALIZACIÓN DE LA SALUD”

“CONSTANCIA”

El Jefe de la División de Infraestructura y Catastro de la Municipalidad de Suyo, Distrito de Suyo, Provincia de Ayabaca, Región Piura suscribe:

UBICACIÓN:

CASERÍO	:	Cueuyas
DISTRITO	:	Suyo
PROVINCIA	:	Ayabaca
DEPARTAMENTO	:	Piura
ALTITUD	:	550.00 m.s.n.m.
ZONIFICACIÓN	:	Rural
COORDENADAS UTM	:	E 628103.08 N 9505982.67
Nº DE HABITANTES	:	240 Hab. (Fuente INEI)
REF	:	Plan de desarrollo urbano de suyo

Se expide la presente a petición del interesado (a), para los fines que crea conveniente.

Suyo, 11 de marzo de 2020

Atentamente,


Ing. Roberto Pineda
Jefe de División de Infraestructura y Catastro

5. PADRON DE BENEFICIARIOS DEL CASERIO CUCUYAS – SUYO.

COD. DE PUEBLO	CANTIDAD			N° DE HABITANTES	LUGAR	DNI	FIRMA
	NOMBRES Y APELLIDOS	VIVIENDAS	I.EE.				
TOTAL							
	Manuel Marino Grón	1		2	Cucuyas	03115614	<i>Manuel</i>
	Edgar Freddy Marino Velasquez	1		2	Cucuyas	42629486	<i>Edgar</i>
	Angela Cruz Sarango	1		2	Cucuyas	03112695	<i>Angela</i>
	Cosme Harsahuanga Avila	1		5	Cucuyas	43926108	<i>Cosme</i>
	Sigundo Sesario Colquicander Febre	1		2	Cucuyas	03091155	<i>Sigundo</i>
	Luis Humberto Solano Garbaca	1		4	Cucuyas	80276402	<i>Luis</i>
	Sigundo Gasparino Colquicander Cruz	1		2	Cucuyas	40264208	<i>Sigundo</i>
	Dimitrio Saguma Nereyay	2		5	Cucuyas	80376699	<i>Dimitrio</i>
	Humberto Amaranco Rivera	1		5	Cucuyas	40172397	<i>Humberto</i>
	Octavio Rivera Maza	1		1	Cucuyas	03116550	<i>Octavio</i>
	Maria Bertha Colquicander Cruz	2		2	Cucuyas	03564028	<i>Maria</i>
	Esteban Harsahuanga Avila	1		5	Cucuyas	03094545	<i>Esteban</i>
	Elgio Colquicander Cruz	1		3	Cucuyas	03116595	<i>Elgio</i>
	Monica Janet Urtas Fernandez	1		2	Cucuyas	40466694	<i>Monica</i>
	Tobaldo Abila Cardenas	1		9	Cucuyas	03116465	<i>Tobaldo</i>
	Maria Alice Saguma Moreno	1		4	Cucuyas	80364851	<i>Maria</i>
	Sisto Avila Moreno	1		3	Cucuyas	03113818	<i>Sisto</i>
	Celino Amaranco Rivera	1		4	Cucuyas	80366443	<i>Celino</i>
	Eliu Ivan Colquicander Cruz	1		4	Cucuyas	42748518	<i>Eliu</i>
	Mateo Chuquihuanga Maza	1		6	Cucuyas	03098836	<i>Mateo</i>
	Ernestina Chuquihuanga	1		9	Cucuyas	03112105	<i>Ernestina</i>
	Jacinto Harsahuanga Avila	1		1	Cucuyas	03099452	<i>Jacinto</i>
	Eduardo Ignacio Chindray Garcia	1		2	Cucuyas	03114810	<i>Eduardo</i>
	Victor Norono Chumacero	1		5	Cucuyas	03081516	<i>Victor</i>
	Robertth Saul Harsahuanga Moreno	1		6	Cucuyas	43619119	<i>Robertth</i>

Angelina Saguma Mardias.	1		5	CUCUYAS 03112224	YSA
Maria Luisa Saguma Narvaes.	1		3	CUCUYAS 80371651	YSA
Ryudo Eduardo Chunday Mendezaga	1		5	CUCUYAS 43019106	SECHIA
Lucila Kela Calle Abad	1		1	CUCUYAS 48917817	Incid
ISABELINA DEANQUE CALLE	1		4	46696467	Ced
SADINA NARVAES JIMENEZ	1		2	48994402	
Alejandro Jabo *Lakucato	1		2	03047216	YSA
Florentino Uchuanga. DUSTA	1		3	03099462	YSA
Gabino Jimenez Narbay	1		2	0307807	YSA
Olger Jabo Abad	1		6	80371720	YSA
Lucas Velasquez Abad	1		5	03112210	YSA
Lucas German Velasquez YANAYACO	1		4	03649970	YSA
Moses Sabina Chunday	1		3	48832403	H
Jorge Calle CUYA	1		6	42853268	J.R.P.C.
CATALINA CUYA YANAYACO	2		5	03099564	YSA
Duber Ofra Saguma Narvaes.	1		4	45832676	YSA
Viviantha Cuya Yanayaco	1		2	80580376	YSA
Erdenio Jabo Mardias	1		4	83879336	YSA
Juan Mardias Velasquez Yanayaco	1		3	44900641	YSA
Mariamabel Calle CUYA	1		5	47139174	YSA
Jese Olier Tinoco Abad	1		5	4271083	YSA
DARWIN RIVERA SABINA	1		5	4519984	YSA
ROSE ROSA JULIA JUBO	1		3	76110000	YSA
Besunda Campoverde ULLAIRE	1		1	0310253	YSA
Jhana Saguma Narbay	1		4	03649979	YSA
Betsy Yanevaldivander Cruz	1		5	44463331	YSA
BRAIN ALONSO JUBO CAMPOVERDE	1		3	4559747	YSA
Jorge Luis Chunday Yanayaco	1		4	03099567	YSA
Dalmer Cuadrandor Cruz	1		6	4452060	YSA

ESTUDIO FISICO
QUIMICO DEL
AGUA EXTRAIDA
DE LA FUENTE
DE MANANTIAL
SUYO



INFORME DE ANALISIS N°412-CP-D.A.I. Q-UNP

MUESTRA M-01 PROCEDENCIA: MANANTIAL
COORDENADAS; N:9501967.69 E:62595462.00
COTA: 841.00 m.s.n.m

PROCEDENCIA CASERIO CUCUYAS – SUYO

OBRA/PROYECTO "MEJORAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LA CAPTACIÓN, LÍNEA DE CONDUCCIÓN Y RED DE DISTRIBUCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CUCUYA, DISTRITO DE SUYO, PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA, FEBRERO 2020"

SOLICITANTE Bach. GROVER MONCADA GALVEZ

FECHA DE MUESTREO 22 DE FEBRERO DEL 2020.

FECHA RECEP PIURA, 25 DE FEBRERO DEL 2020

RESULTADOS

DETERMINACION	
DUREZA TOTAL (CaCO ₃)(ppm)	78.00
Calcio (Ca ⁺⁺)(ppm)	22.00
Magnesio (Mg ⁺⁺)(ppm)	0.21
Cloruros (Cl ⁻)(ppm)	32.45
Sulfatos (SO ₄ ²⁻)(ppm)	55.20
Carbonatados (CO ₃ ⁺⁺)(ppm)	0.00
Bicarbonatos (HCO ₃ ⁻)(ppm)	71.00
Nitritos (NO ₂)(ppm)	0.00
Nitratos (NO ₃)(ppm)	0.00
Sodio (Na ⁺)(ppm)	14.50
Potasio (K ⁺)(ppm)	4.65
Conductividad (mSiemens/cm)	0.18
Sólidos Totales Disueltos	115.50
pH	7.07

Resultados: El estudio realizado de las 10 muestras extraídas da como resultado que el número de microorganismos aerobios viables en la mayoría de la muestra es menor a los límites permisible (500 UFC/lm.) Indicándonos que es apto para el consumo humano.

Al fin de conservar las aguas se recomienda proteger con obras de Ingeniería adecuada, en su origen y distribución.

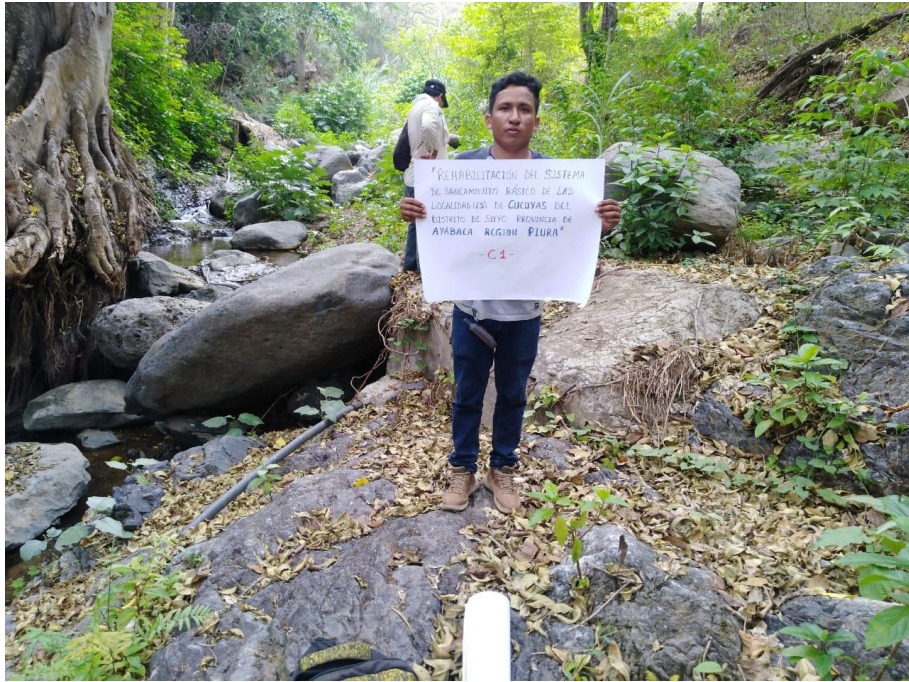
PIURA, 25 DE FEBRERO DEL 2020

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

Ing. Herminio Hernández
PRESIDENTE
CENTRO PRODUCTIVO DE BIENES Y SERVICIOS D.A.I.Q



PANEL
FOTOGRAFÍCO
DEL CASERIO
CUCUYAS – SUYO



Reconocimiento y toma de coordenadas Captación Cucuyas.



Captación en mal estado de conservación y tubería expuesta.



Tubería expuesta a rotura



Tubería expuesta a rotura



Pase aéreo expuesta



Caseta de distribución y cerco perimétrico en mal estado.



Red de distribución expuesta a rotura



Casa beneficiada y Red de distribución expuesta a rotura.



Topografía preliminar para línea de conducción con teodolito.



Levantamiento topográfico con Estación Total.

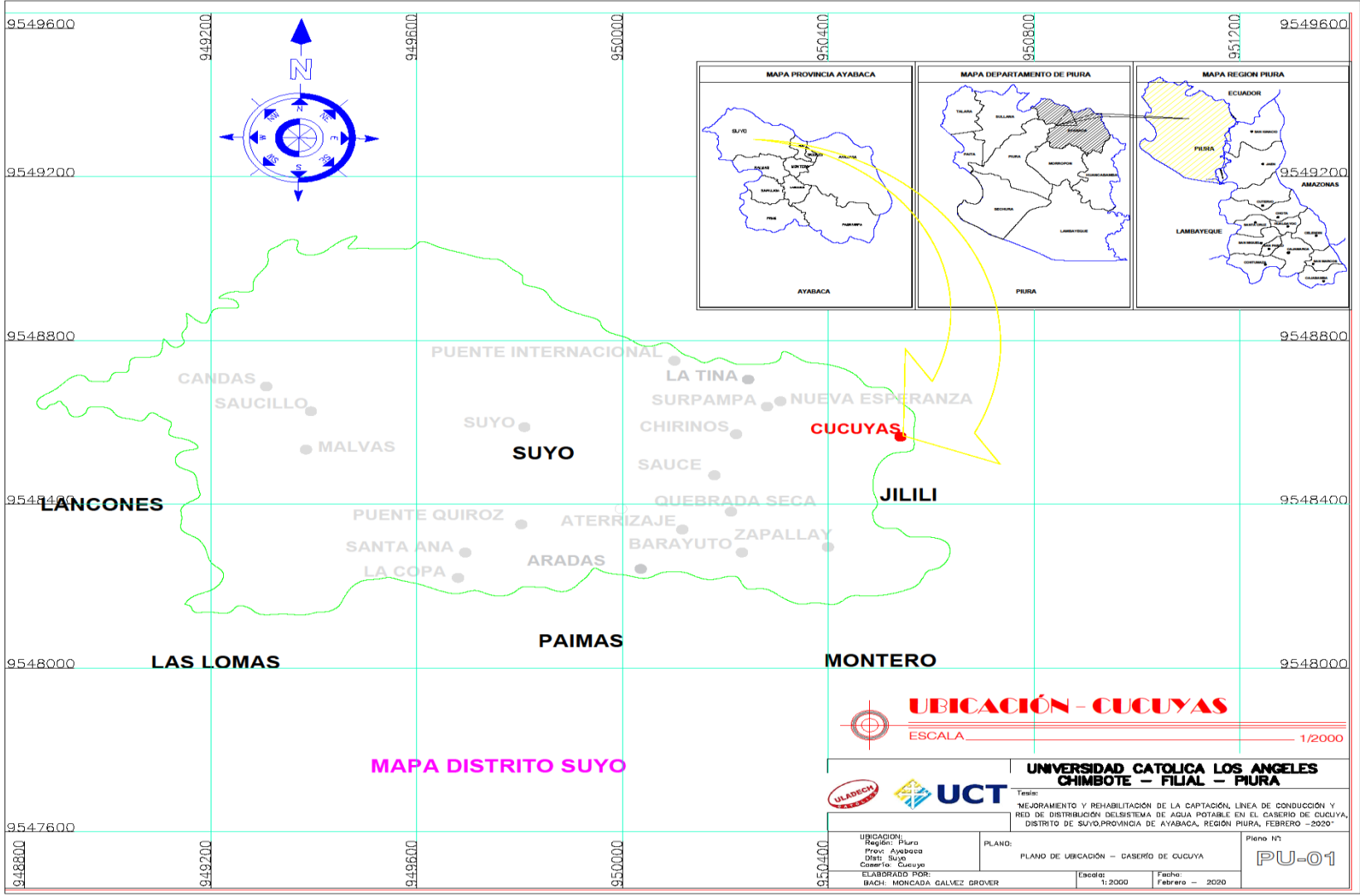


Toma de muestras para análisis del proyecto.



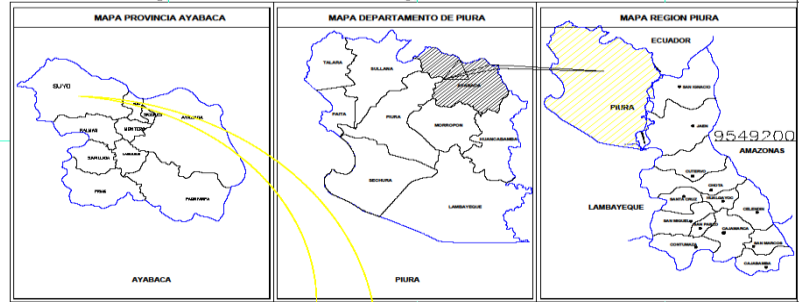
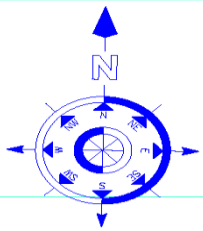
Toma de muestras para análisis del proyecto.

PLANOS



9549600
9549200
9548800
9548400
9548000
9547600

949200
949600
950000
950400
950800
951200



LANCONES

CANDAS
SAUCILLO
MALVAS

SUYO

PUENTE QUIROZ
SANTA ANA
LA COPA

ARADAS

PAINAS

PUENTE INTERNACIONAL

LA TINA
SURPAMPA
CHIRINOS
SAUCE
QUEBRADA SECA
ATERRIZAJE
BARAYUTO
ZAPALLAY

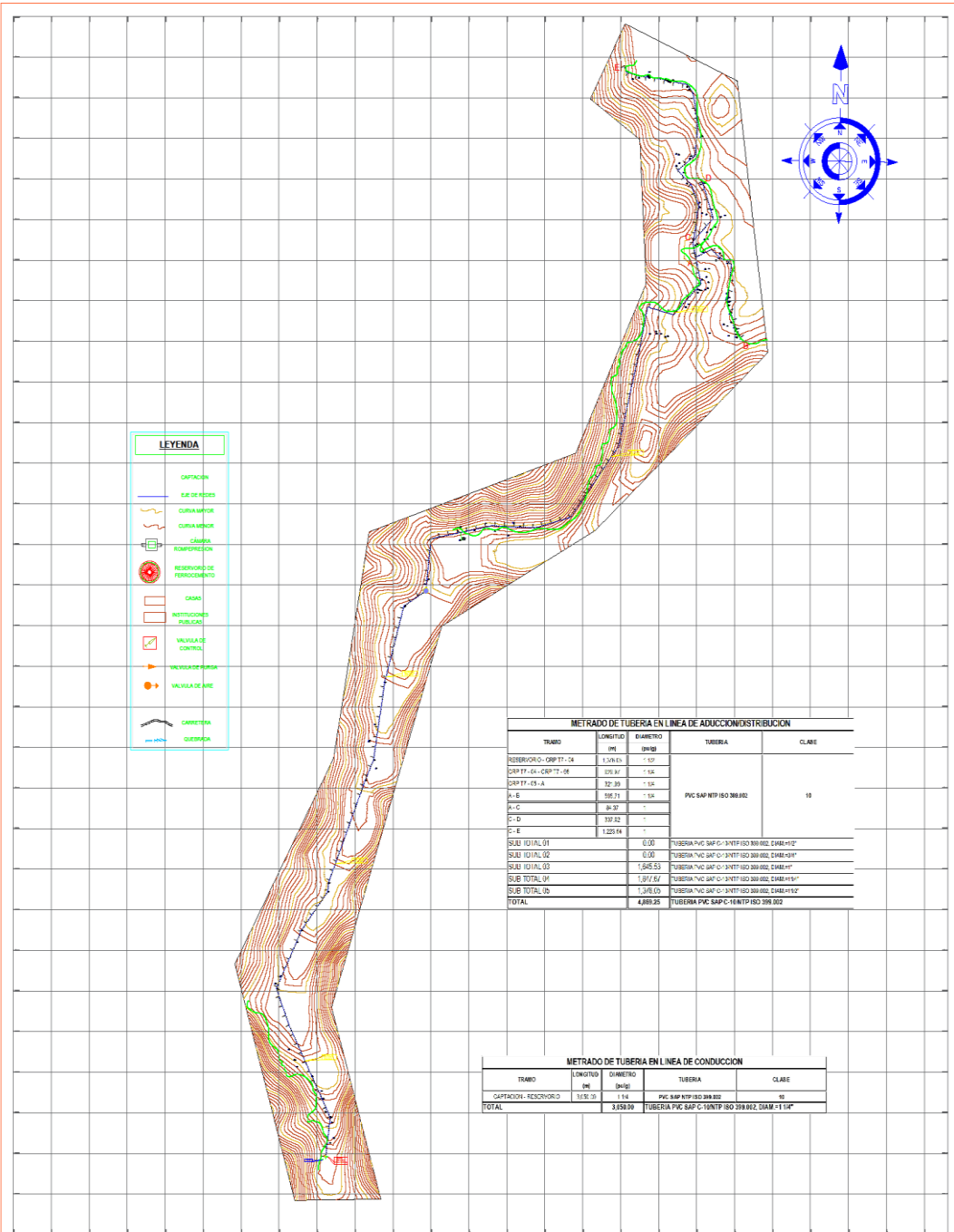
CUCUYAS

JILILI

LAS LOMAS

MONTERO

9549600
9549200
9548800
9548400
9548000



LEYENDA	
	CAPTACION
	L.E. DE REDES
	CURVA MAYOR
	CURVA MENOR
	CAMARA
	REAFORZACION
	RESERVOIR DE FORTALECIMIENTO
	CASAS
	INSTITUCIONES PUBLICAS
	VALVULA DE CONTROL
	VALVULA DE PURGA
	VALVULA DE AIRE
	CARRERITA
	QUEBRADA

METRADO DE TUBERIA EN LINEA DE ADUCCION DISTRIBUCION				
TRABO	LONGITUD (M)	DIAMETRO (MM)	TUBERIA	CLASE
RESERVOIR-O - CRP TT -04	1,346.63	1 1/2"		
CRP TT -04 - CRP TT -06	170.47	1 1/2"		
CRP TT -06 - A	327.39	1 1/2"		
A - B	388.74	1 1/2"	PVC S&P NTP ISO 398.802	10
B - C	88.32	1 1/2"		
C - D	332.42	1 1/2"		
D - E	1,225.14	1 1/2"		
SUB TOTAL 01	0.00		TUBERIA PVC S&P C-16NTP ISO 398.802, DIAM=1 1/2"	
SUB TOTAL 02	0.00		TUBERIA PVC S&P C-16NTP ISO 398.802, DIAM=1 1/2"	
SUB TOTAL 03	1,546.53		TUBERIA PVC S&P C-16NTP ISO 398.802, DIAM=1 1/2"	
SUB TOTAL 04	1,974.87		TUBERIA PVC S&P C-16NTP ISO 398.802, DIAM=1 1/2"	
SUB TOTAL 05	1,346.63		TUBERIA PVC S&P C-16NTP ISO 398.802, DIAM=1 1/2"	
TOTAL	4,888.25		TUBERIA PVC S&P C-16NTP ISO 398.802	

METRADO DE TUBERIA EN LINEA DE CONDUCCION				
TRABO	LONGITUD (M)	DIAMETRO (MM)	TUBERIA	CLASE
CAPTACION - RESERVOIR	3,136.33	1 1/4"	PVC S&P NTP ISO 398.802	10
TOTAL	3,136.33		TUBERIA PVC S&P C-16NTP ISO 398.802, DIAM=1 1/4"	

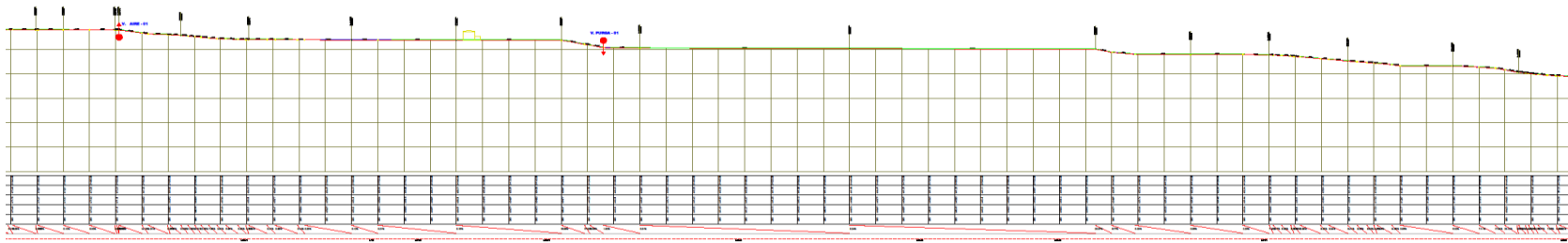
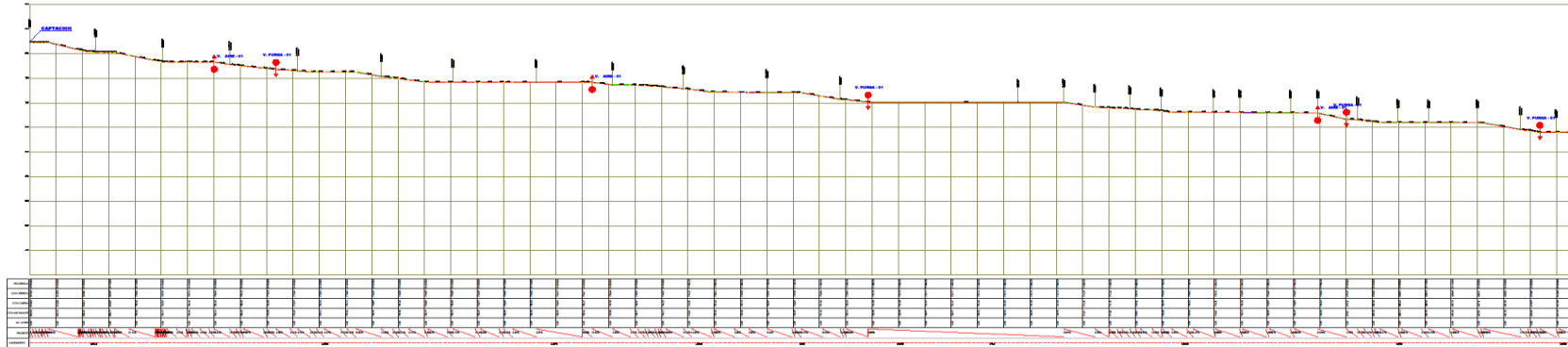
TOPOGRAFIA



ESCALA: 1/2000

CUADRO RESUMEN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DEL PROYECTO	
VIVIENDAS	LOCALIDAD DE CUCUYAS
FAMILIARES	73
IGLESIA	1
I.E. INICIAL	1
I.E. PRIMARIA	1
TOTAL VIVIENDAS	76

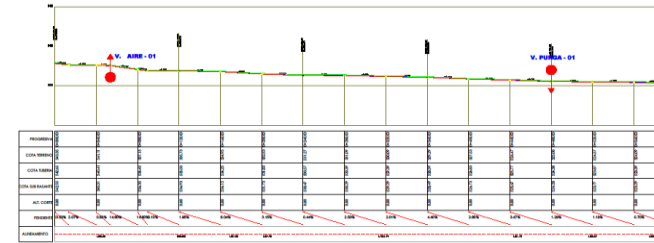
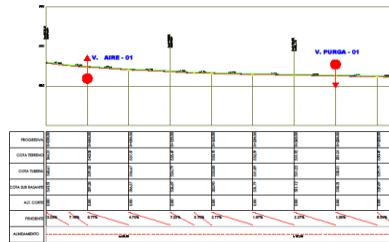
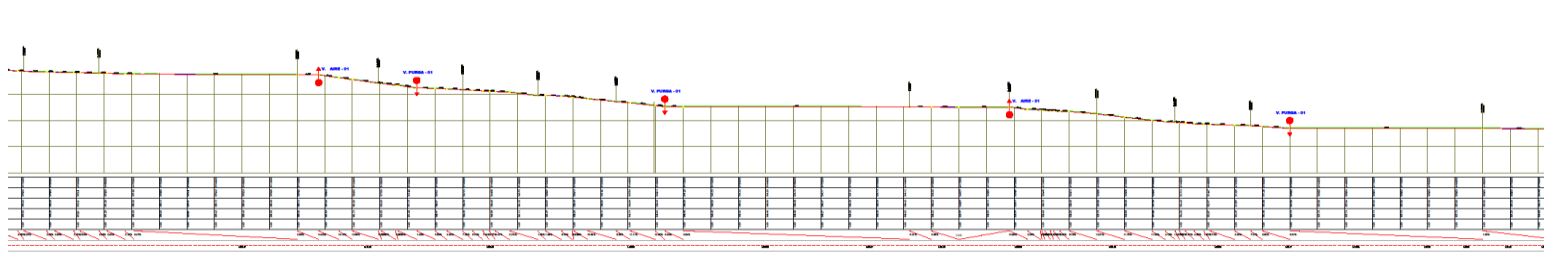
			UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE - FILIAL - PIURA Proyecto: "MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA CAPTACION, LINEA DE CONDUCCION Y RED DE DISTRIBUCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO DE CUCUYA, DISTRITO DE SUYO, PROVINCIA DE AYABACA, REGION PIURA, FEBRERO - 2020"
Ubicacion: Dpto: Piura Prov: Ayabaca Dist: Suyo Caserío: Cucuyas	PLANO: PLANO - TOPOGRAFICO	Plano N°: PT-01	
Elaborado por: Proyectista (Edu): Moncada Gálvez Grover	Escala: 1:6000	Fecha: FEBRERO - 2020	



METRADO DE TUBERIA EN LINEA DE CONDUCCION				
TRAMO	LONGITUD (m)	DIAMETRO (pulg)	TUBERIA	CLASE
CAPTACION- RESERVORIO	3,350.00	1.14	PVC SAP N°130 399.002	10
TOTAL	3,050.00		TUBERIA PVC SAP C-10 N°130 399.002, DIAM#1 1/4"	

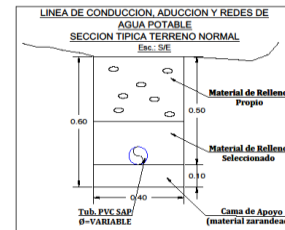


	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE - FILIAL - PIURA	
	Tesis: MEJORAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LA CAPTACIÓN, LÍNEA DE CONDUCCIÓN Y RED DE DISTRIBUCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CUCUYA, DISTRITO DE SUYO, PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA, FEBRERO - 2020*	
Ubicación: Dpto: Piura Prov: Ayabaca Dist: Suyo Caserío: Cucuyá	PLANO: PLANO - PERFILES LONGITUDINALES	Plano N°: PL-01
Elaborado por: Bach: Moncaida Gálvez Grover	Escala: 1:2000	Fecha: FEBRERO 2020



ESTRUCTURAS PROYECTADAS EN LINEA DE CONDUCCION			
DESCRIPCION	PROGRESIVA (Km)	COTA TERRENO (m.s.n.m)	ESPECIFICACION
CAPTACION TIPO MANANTIAL (Q = 0.58 l/s)	KM 0+000	818.63	CONSTRUCCION
RESERVORIO V=10 m ³	KM 1+040	718.63	CONSTRUCCION

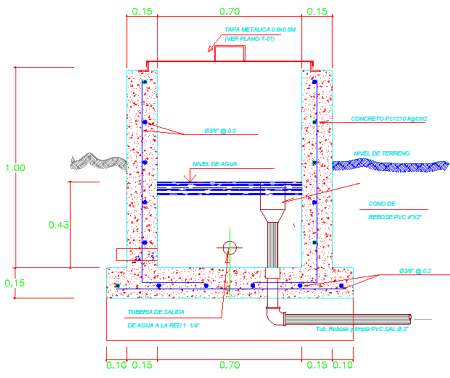
METRADO DE TUBERIA EN LINEA DE CONDUCCION				
TRAMO	LONGITUD (m)	DIAMETRO (pulg)	TUBERIA	CLASE
CAPTACION - RESERVORIO	3,050.00	1 1/4"	PVC SAP NIP ISO 398.002	19
TOTAL	3,050.00		TUBERIA PVC SAP C-10/NTP ISO 398.002, DIAM = 1 1/4"	



TOPOGRAFIA

ESCALA _____ 1/2000

	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE - FILIAL - PIURA Tesis: "MEJORAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LA CAPTACIÓN, LINEA DE CONDUCCIÓN Y RED DE DISTRIBUCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO DE CUCUYA, DISTRITO DE SUYO, PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA, FEBRERO - 2020"	
Ubicación: Depto: Piura Provi: Ayabaca Dist: Suyo Caserío: Cucuyas	PLANO: PLANO - PERFILES LONGITUDINALES	Plano N°: PL-02
Elaborado por: Bach: Moncada Gálvez Grover	Escala: 1:2000	Fecha: FEBRERO 2020



CORTE B-B
ESC. 1/10

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO
 C° ARMADO: $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
 C° SIMPLE: $f_c = 100 \text{ Kg/cm}^2$
 DADO DE C° SIMPLE: $f_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$

SOLADOS
 SOLADO DE CONCRETO 1:10, $e=4"$

ACERO
 Acero $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

RECUBRIMIENTOS MINIMOS:
 Losa = 2.5 cm.
 Muros = 3 cm.

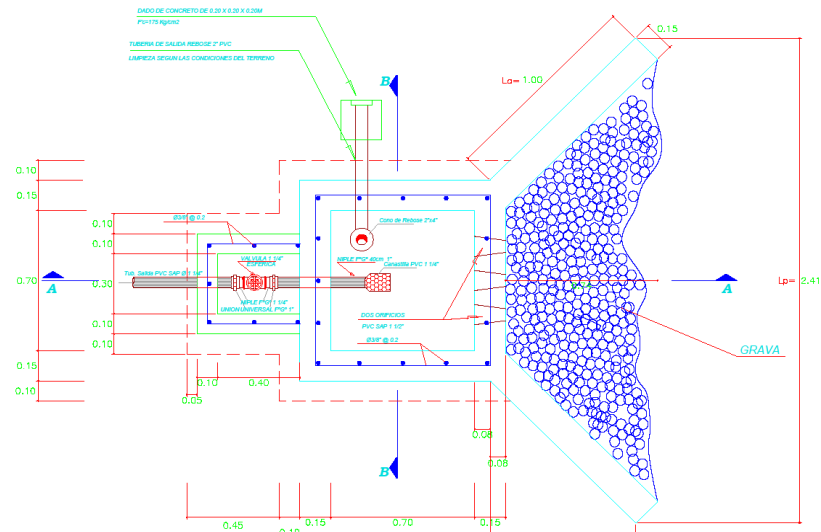
TARRAJEO INTERIOR
 Mortero 1:5 Cemento:Arena y Sika N°01

TARRAJEO EXTERIOR
 Mortero 1:5 Cemento:Arena

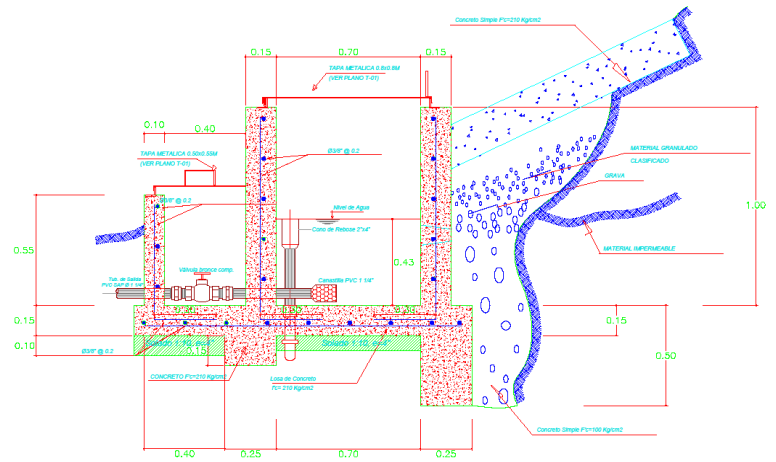
TUBERIA Y ACCESORIOS
 Tubera PVC SAP C-10 NTP ISO 399 002 DIAM = 1"
 Tubera PVC SAP Vindut, Fordat, Nicoll o Similar
 Accesorios de primera calidad.

CARPINTERIA METALICA
 e min = 1/8", cubierto con pintura hepóxica

FILTRO DE GRAVA
 Filtro de grava cuyo diametro máximo es de 1/2"

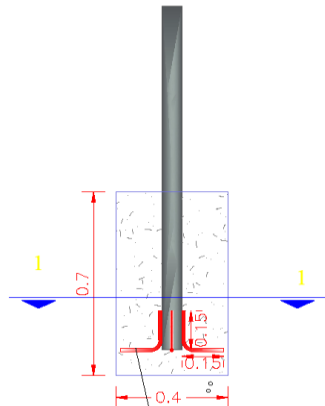


PLANTA
ESC. 1/10



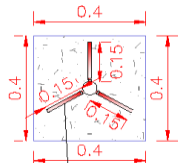
CORTE A-A
ESC. 1/10

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE - FILIAL - PIURA		
Tema: MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA CAPTACION, LINEA DE CONDUCCION Y RED DE DISTRIBUCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO DE CUCUYA, DISTRITO DE SUYO, PROVINCIA DE AYABACA, REGION PIURA, FEBRERO - 2020°		
Elaborado por: Dpto: Piura Prov: Ayabaca Dist: Suyo Caseno: Cucuyas	PLANO CAPTACION C-1 PLANTA CORTES Y DETALLES	Plano N° C-01
Elaborado por: Bach: Moncada Gálvez Grover	Escala: 1:10	Fecha: FEBRERO 2020°



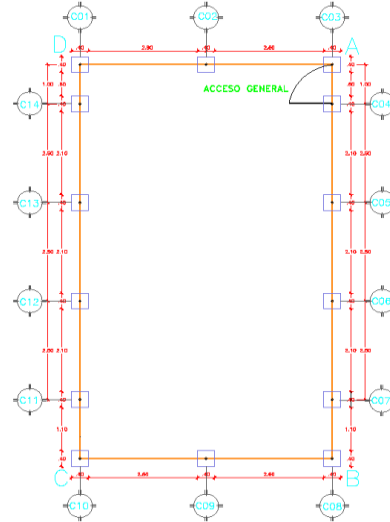
ESC. 1:7.5
 Acero Corrugado $f_y=4200$
 kg/cm² grado 60 - 1/2" de
 0.30m

DETALLE DADO DE CONCRETO

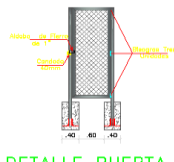


Acero Corrugado $f_y=4200$
 kg/cm² grado 60 - 1/2" de
 0.30m

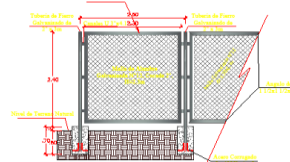
CORTE 1 - 1
 ESC. 1:7.5



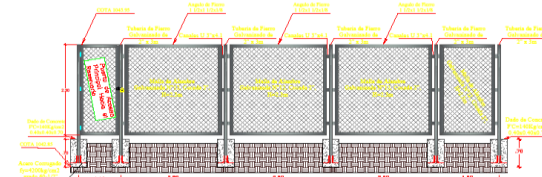
PLANTA CERCO PERIMETRICO DE 10.00 X 6.00
 ESC. 1:50



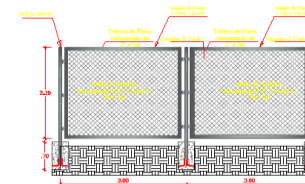
DETALLE PUERTA
 CERCO PERIMETRICO
 ESC. 1:50



DETALLE CERCO PERIMETRICO
 ESC. 1:50



ELEVACION AB
 ESC. 1:50



ELEVACION BC, CD Y DA
 ESC. 1:50

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
CONCRETO	
Dado	$f_c = 140$ Kg/cm ²
ACERO	
Acero Corrugado de 30cm	$f_y = 4,200$ Kg/cm ² Grado 60
MALLA GALVANIZADA	
Malla de Alambre Galvanizado N12-2.30x2.30,	
Decada 2", H=2.3m	
Tubería de Hierro Galvanizado	
Tubería de Hierro Galvanizado de 2"x3m	

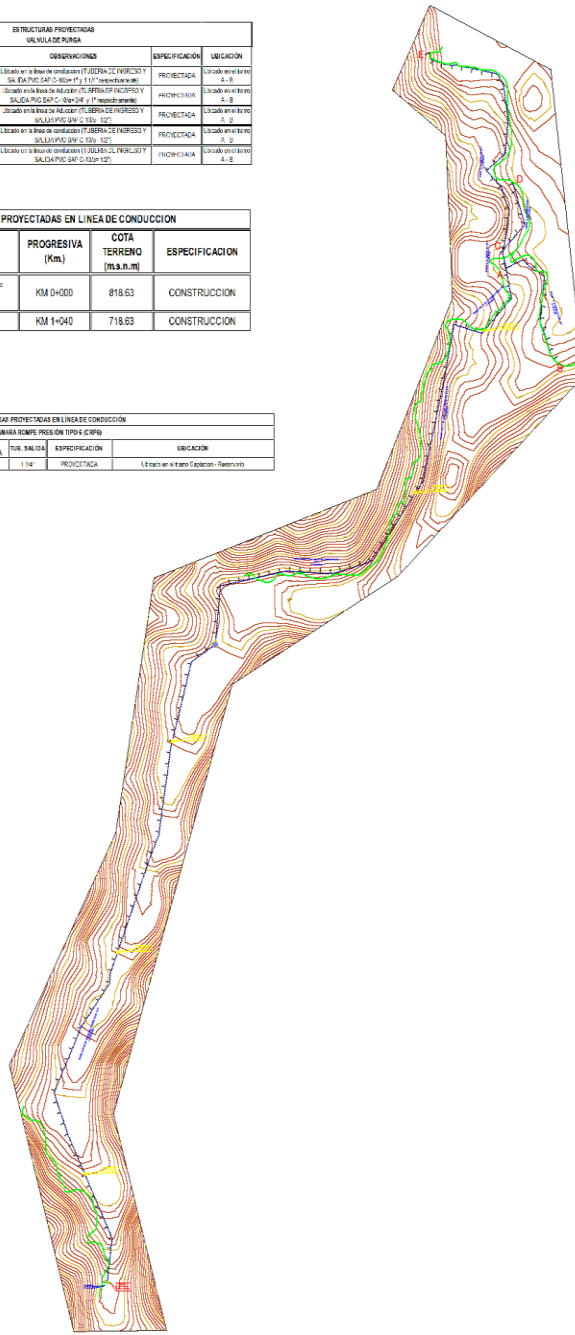
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE - FILIAL - PIURA	
Tesis: "MEJORAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LA CAPTACIÓN, LÍNEA DE CONDUCCIÓN Y RED DE DISTRIBUCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CUCUYA, DISTRITO DE SUYO, PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA, FEBRERO - 2020"	
Ubicación: PIURA Dpto: Piura Provi: Ayabaca Dist: Suyo Cabecera: Galsuyán	PLANO: CERCO PERIMETRICO DE LA CAPTACION - DETALLES
Elaborado por: Bach: Moncada Gálvez Grover	Escala: Inducada
Fecha: FEBRERO 2020	Plano N°: CPC-01

ESTRUCTURAS PROYECTADAS					
VALVULA DE PURGA					
Nº	PROGRESIVA (Km.)	COTA TERRENO (m.s.n.m)	OBSERVACIONES	ESPECIFICACION	UBICACION
01	KM 0+720	753.60	Ubicada en la línea de conducción (TUBERÍA DE PVC 125 Ø 1.57) en terreno plano	PROYECTADA	Ubicada en terreno plano
07	KM 1+040 (1)	806.81	Ubicada en la línea de conducción (TUBERÍA DE PVC 125 Ø 1.57) en terreno plano	PROYECTADA	Ubicada en terreno plano
08	KM 1+040 (2)	806.81	Ubicada en la línea de conducción (TUBERÍA DE PVC 125 Ø 1.57) en terreno plano	PROYECTADA	Ubicada en terreno plano
14	KM 1+040	810	Ubicada en la línea de conducción (TUBERÍA DE PVC 125 Ø 1.57) en terreno plano	PROYECTADA	Ubicada en terreno plano
03	KM 1+040 (3)	806.81	Ubicada en la línea de conducción (TUBERÍA DE PVC 125 Ø 1.57) en terreno plano	PROYECTADA	Ubicada en terreno plano

ESTRUCTURAS PROYECTADAS EN LÍNEA DE CONDUCCIÓN			
DESCRIPCION	PROGRESIVA (Km.)	COTA TERRENO (m.s.n.m)	ESPECIFICACION
CAPTACION TIPO MANANTIAL (Q = 0.58 Lts)	KM 0+000	818.63	CONSTRUCCION
RESERVORIO V=10 m³	KM 1+040	718.63	CONSTRUCCION

ESTRUCTURAS PROYECTADAS EN LÍNEA DE CONDUCCIÓN						
CAMBIO DE PENDING TIPO 4 (CRP)						
NOMBRE	PROGRESIVA (Km.)	COTA TERRENO (m.s.n.m)	TUB. ENTRADA	TUB. SALIDA	ESPECIFICACION	UBICACION
CRP 4 01	KM 1+040	721.36	114"	114"	PROYECTADA	Ubicada en terreno plano

LEYENDA	
	CAPTACION
	ES DE REDES
	CURVA MAYOR
	CURVA MENOR
	CÁMERA DE INSPECCION
	RESERVORIO DE FORTALECIMIENTO
	CASAS
	EDIFICIOS PUBLICOS
	VALVULA DE CONTROL
	VALVULA DE PURGA
	VALVULA DE AIRE
	CARRETERA
	QUEBRADA

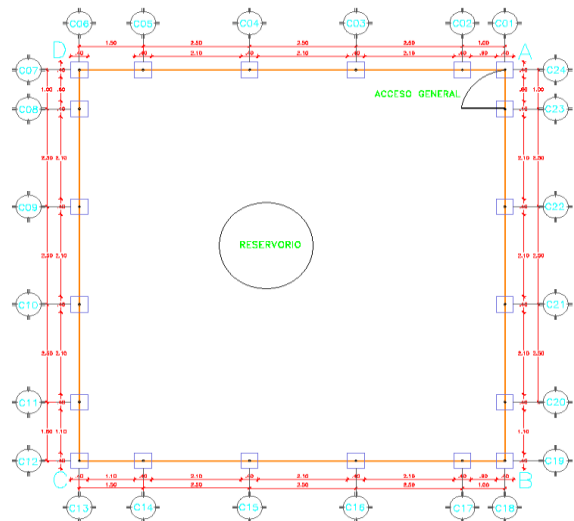


CUADRO RESUMEN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DEL PROYECTO	
VIVIENDAS	LOCALIDAD DE CUCUYAS
FAMILIARES	73
IGLESIA	1
I.E. INICIAL	1
I.E. PRIMARIA	1
TOTAL VIVIENDAS	76

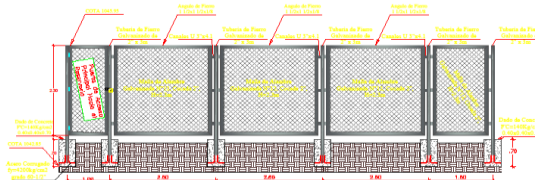
PLANO REDES DE AGUA

ESCALA 1/6000

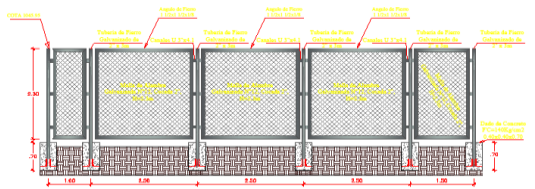
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE - FILIAL - PIURA		
Tesis: MEJORAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LA CAPTACION, LINEA DE CONDUCCION Y RED DE DISTRIBUCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO DE CUCUYA, DISTRITO DE SUYO, PROVINCIA DE AYABACA, REGION PIURA, FEBRERO - 2020		
Ubicacion: Dpto: Piura Prov: Ayabaca Dist: Suyo Casero: Cucuyas	PLANO: PLANO DE REDES DE AGUA POTABLE	Plano N°: PRA-01
Elaborado por: Bach: Moncada Gálvez Grover	Escala: 1:6000	Fecha: FEBRERO 2020



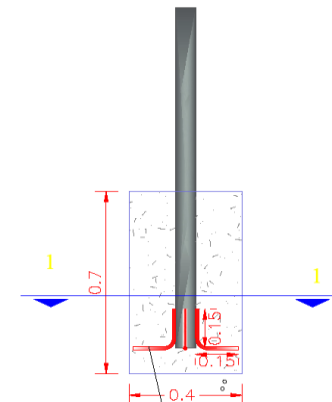
PLANTA CERCO PERIMETRICO DE 10.00 X 10.00
ESC. 1:50



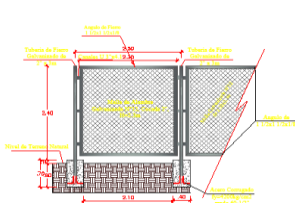
ELEVACION AB
ESC. 1:50



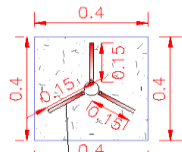
ELEVACION BC, CD Y DA
ESC. 1:50



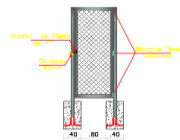
DETALLE DADO DE CONCRETO
ESC. 1:7.5



DETALLE CERCO PERIMETRICO
ESC. 1:50



ACEROS CORRUJADOS
CORTE 1 - 1
ESC. 1:7.5



DETALLE PUERTA CERCO PERIMETRICO
ESC. 1:50

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
CONCRETO	: $f_c = 140 \text{ Kg/cm}^2$
DADO	
ACERO	
Acero Corrugado de 30m	: $f_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$
MALLA GALVANIZADA	Grado 60
Malla de Alambre Galvanizado	N°12 - 2.30x2.30,
Coseda 2", $h=2.3m$	
Tubería de Fierro Galvanizado	
Tubería de Fierro Galvanizado	de 2"x3m

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE - FILIAL - PIURA		
Tesis: MEJORAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LA CAPTACIÓN, LÍNEA DE CONDUCCIÓN Y RED DE DISTRIBUCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CUCUYA, DISTRITO DE SUYO, PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA, FEBRERO - 2020		
Ubicación: Distrito: Piura Provincia: Ayabaca Distrito: Suyo Caserío: Cucuyas	PLANO: DETALLE DE CERCO PERIMETRICO - RESERVORIO	Folios N°: CPR-01
Elaborado por: Dach Moncalá Gálvez Grover	Escala: Indicada	Fecha: FEBRERO 2020

METRADO DE TUBERIA EN LINEA DE CONDUCCION			
TIPO	LONGITUD (m)	DIAMETRO (pulg)	CLASE
CAPTACION - RESERVORIOS	114	1 1/4	PVC SAP NT10TP ISO 399.002
TOTAL	3.900,00	TUBERIA PVC SAP C-10NT1P ISO 399.002, DIAM. 1 1/4"	

ESTRUCTURAS PROYECTADAS EN LINEA DE CONDUCCION			
DESCRIPCION	PROGRESIVA (Km.)	COTA TERRENO (m.s.n.m)	ESPECIFICACION
CAPTACION TIPO MANANTIAL (Q = 0,56 Lts)	KM 0+000	816,63	CONSTRUCCION
RESERVORIO V=10 m ³	KM 1+040	718,63	CONSTRUCCION

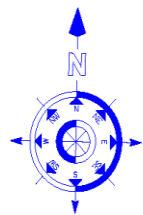
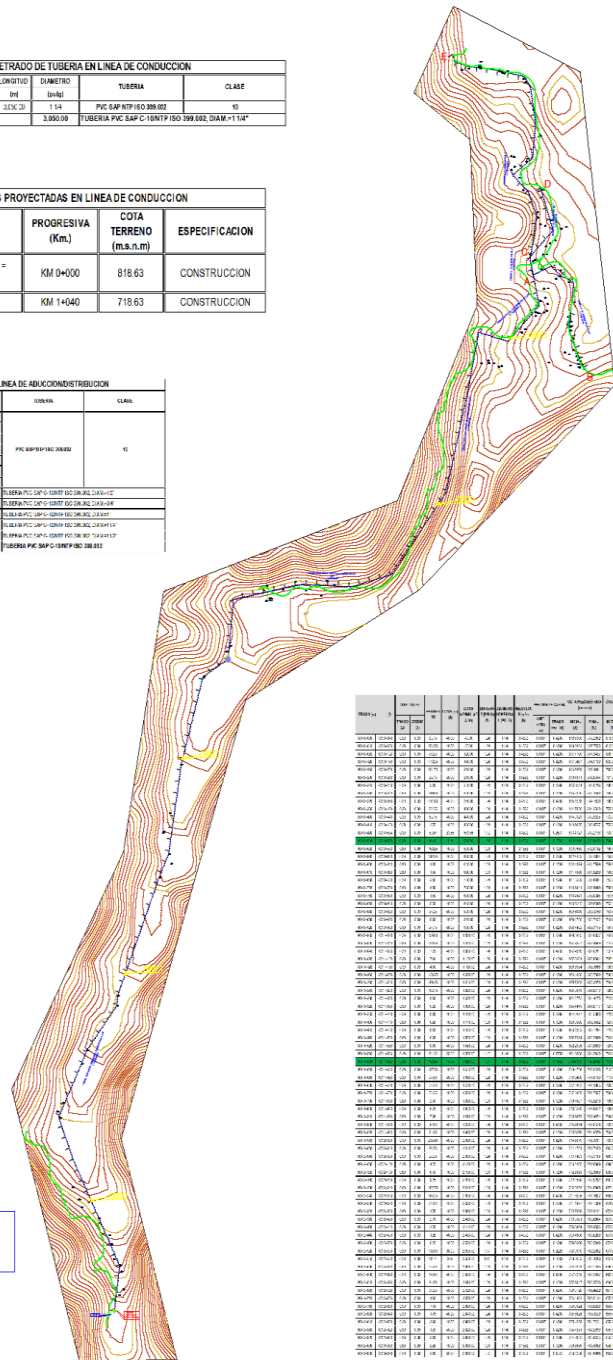
METRADO DE TUBERIA EN LINEA DE ADUCCION/DISTRIBUCION			
TIPO	LONGITUD (m)	DIAMETRO (pulg)	CLASE
ADUCCION - CAPTACION	114	1 1/4	PVC SAP NT10TP ISO 399.002
ADUCCION - RESERVORIO	114	1 1/4	PVC SAP NT10TP ISO 399.002
ADUCCION - CASAS	3.672	1 1/4	PVC SAP NT10TP ISO 399.002
ADUCCION - ESCUELA	114	1 1/4	PVC SAP NT10TP ISO 399.002
ADUCCION - IGLESIA	114	1 1/4	PVC SAP NT10TP ISO 399.002
ADUCCION - I.E. PRIMARIA	114	1 1/4	PVC SAP NT10TP ISO 399.002
TOTAL	4.242		

LEYENDA

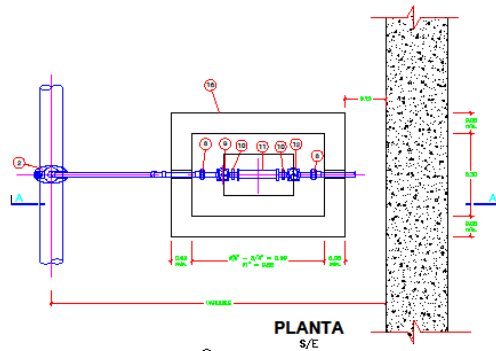
- CAPTACION
- EJE DE REDES
- CURVA MAYOR
- CURVA MENOR
- CAMERA DE COMPRESION
- RESERVOIRIO DE FERRAMENTAMIENTO
- CASAS
- INSTALACIONES PUBLICAS
- VALVULA DE CONTROL
- VALVULA DE PURGA
- VALVULA DE AIRE
- CARRETERA
- QUEBRADA

R=NIUDO
P=PRESION (m.c.a)
C.P.=COTA PIEZOMETRICA (m.s.n.m)
C.T.=COTA TERRENO (m.s.n.m)

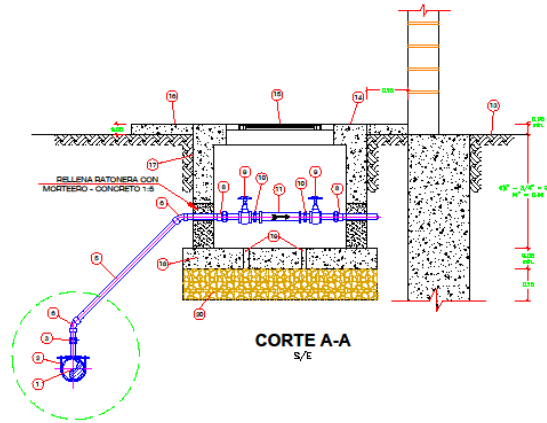
Ø=DIAMETRO (TUB. PVC SAP C-10NT1P ISO 399.002)
V=VELOCIDAD (m/s)
L=LONGITUD (m)
Q=CAUDAL (lts)



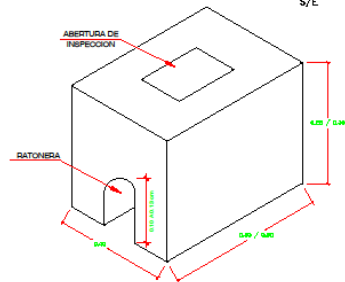
PROG.	TIPO	Ø (pulg)	L (m)	Q (lts)	V (m/s)	R (m.c.a)	P (m.c.a)	C.P. (m.s.n.m)	C.T. (m.s.n.m)	ESTRUCTURA
0+000	CAPTACION	1 1/4	114	0,56	0,45	816,63	816,63	816,63	816,63	
0+114	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	816,63	816,63	816,63	816,63	
1+040	RESERVORIO	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
1+040	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
1+154	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
1+268	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
1+382	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
1+496	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
1+610	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
1+724	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
1+838	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
1+952	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
2+066	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
2+180	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
2+294	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
2+408	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
2+522	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
2+636	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
2+750	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
2+864	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
2+978	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
3+092	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
3+206	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
3+320	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
3+434	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
3+548	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
3+662	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
3+776	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
3+890	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
4+004	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
4+118	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
4+232	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
4+346	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
4+460	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
4+574	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
4+688	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
4+802	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
4+916	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
5+030	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
5+144	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
5+258	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
5+372	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
5+486	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
5+600	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
5+714	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
5+828	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
5+942	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
6+056	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
6+170	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
6+284	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
6+398	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
6+512	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
6+626	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
6+740	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
6+854	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
6+968	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
7+082	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
7+196	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
7+310	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
7+424	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
7+538	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
7+652	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
7+766	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
7+880	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
7+994	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
8+108	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
8+222	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
8+336	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
8+450	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
8+564	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
8+678	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
8+792	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
8+906	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
9+020	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
9+134	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
9+248	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
9+362	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
9+476	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
9+590	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
9+704	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
9+818	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
9+932	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
10+046	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
10+160	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
10+274	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
10+388	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
10+502	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
10+616	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
10+730	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
10+844	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
10+958	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
11+072	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
11+186	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
11+300	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
11+414	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
11+528	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
11+642	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
11+756	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	
11+870	ADUCCION	1 1/4	114	0,56	0,45	718,63	718,63	718,63	718,63	



PLANTA S/E

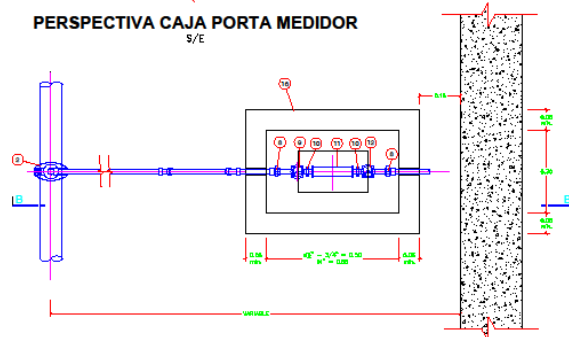


CORTE A-A S/E

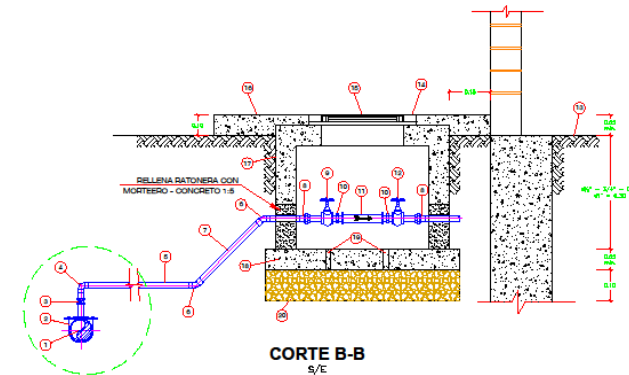


PERSPECTIVA CAJA PORTA MEDIDOR S/E

**CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE
Ø DE 3/4" a 1/2" - CONEXION SIMPLE**



PLANTA S/E



CORTE B-B S/E

**CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE
Ø 3/4" a 1/2" - CONEXION SIMPLE**

NOMENCLATURA

- 1 TUBERIA O RED SECUNDARIA DE DN=10
- 2 ABRAZADERA PVC CON REPUNZO DN=1/2" x 1/2"
- 3 LLAVE DE TOMA PVC DN=1/2" G-10
- 4 ODDO PVC-SP DN=1.0 x 90° G-10
- 5 TUBERIA PVC-SP DN=1/2" G-10
- 6 ODDO PVC-SP DN=1/2" x 45° G-10
- 7 TUBERIA PVC-SP DN=1/2" G-10
- 8 ADAPTADOR UPUR DN=1/2" G-10
- 9 VALVULA DE RASO PVC DN=1/2" G-10
- 10 UNION UPUR DN=1/2" G-10
- 11 NIPLE DN=3/4" x 1.5 cm
- 12 VALVULA DE RASO PVC DN=1/2" G-10
- 13 NIVEL RISO TERMINADO VIVIENDA
- 14 MARCO DE TARA P= 0.6m
- 15 TARA P= 0.6m CON LLAVE DE SEGURIDAD
- 16 LOSA DE PROTECCION DE CONCRETO 1.00 x 1.00 m
- 17 CAJA DE CONCRETO PORTAMEDIDOR
- 18 LOSA DE FONDO ø=0.10
- 19 SUELOS DE PVC 3/4"
- 20 GRAVILLA P FILTRO ø=0.10m

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE - FILIAL - PIURA		
Tema: "MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA CAPTACION, LINEA DE CONDUCCION Y RED DE DISTRIBUCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO DE CUCUYA, DISTRITO DE SUYO, PROVINCIA DE AYABACA, REGION PIURA, FEBRERO - 2020"		
Ubicación: Dpto: Piura Prov: Ayabaca Dist: Suyo Caserío: Cucuyas	PLANO: CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE	Plano N°: CD-01
Elaborado por: Beat: Mónica Gálvez Grover	Escala: 1/60	Fecha: FEBRERO 2020