



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

**DIAGNÓSTICO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE
EN EL CASERÍO DE TOMAPAMPA DE CARDAL,
DISTRITO DE PAIMAS, PROVINCIA DE AYABACA –
PIURA 2020.**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO
ACADÉMICO DE BACHILLER DE INGENIERO CIVIL.**

AUTOR

MONDRAGON ORTIZ MARIA DEL CIELO

ORCID: 0000-0002-8976-1425

ASESOR

MGTR. SUAREZ ELIAS ORLANDO VALERIANO

ORCID: 0000-0002-7644-4201

PIURA– PERÚ

2020

TITULO DE LA TESIS

DIAGNÓSTICO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE
TOMAPAMPA DE CARDAL, DISTRITO DE PAIMAS, PROVINCIA DE
AYABACA – PIURA 2020.

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

Mondragon Ortiz, Maria Del Cielo

ORCID: 0000-0002-8976-1425

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

ASESOR

Mgtr. Suarez Elías, Orlando Valeriano

ORCID: 0000-0002-3629-1095

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

JURADO

Mgtr. Chan Heredia, Miguel Ángel

ORCID: 0000-0001-9315-8496

Mgtr. Córdova Córdova, Wilmer Oswaldo

ORCID: 0000-0003-2435-5642

Dr. Alzamora Román, Hermer Ernesto

ORCID: 0000-0002-2634-7710

HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR

MGTR. CHAN HEREDIA MIGUEL ÁNGEL

ORCID: 0000-0001-9315-8496

PRESIDENTE

MGTR. CÓRDOVA CÓRDOVA WILMER OSWALDO

ORCID: 0000-0003-2435-5642

MIEMBRO

MGTR. ROMÁN ALZAMORA HERMER HERNESTO

ORCID: 0000-0002-2634-7710

MIEMBRO

MGTR. SUAREZ ELÍAS ORLANDO VALERIANO

ORCID: 0000-0002-3629-1095

ASESOR

HOJA DE 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.

Al Mgtr. Orlando Suarez Elías, por su tiempo, paciencia, esfuerzo y enseñanza, ya que, sin su apoyo, no hubiera sido posible la culminación de mi Trabajo de Investigación.

DEDICATORIA

A Dios:

Quien como guía estuvo presente en el caminar de mi vida, bendiciéndome y dándome fuerzas para continuar con mis metas trazadas sin desfallecer

A Mis Padres:

A mis padres Santos y José quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.

A Mis Hermanos:

A mis hermanos por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias. A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

RESUMEN Y ABSTRACT

RESUMEN

La presente investigación tuvo como problema: ¿La situación del sistema de agua potable incide en la condición sanitaria del caserío de Tomapampa de Cardal?, teniendo como objetivo general: Diagnosticar el sistema de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del Tomapampa de Cardal. Y como Objetivos específicos: Caracterizar el estado del sistema de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del Tomapampa de Cardal. Establecer el estado del sistema de agua potable y su incidencia en la condición Tomapampa de Cardal.

La metodología a utilizar será de tipo exploratoria, descriptiva y explicativa, ya que describe la realidad, sin modificarla, el tipo de investigación es no experimental, porque su estudio se basa en la observación de los hechos en pleno acontecimiento sin alterar en lo más mínimo ni el entorno ni el fenómeno estudiado. La población y la muestra están abarcados en el Caserío de Tomapampa de Cardal, Distrito de Paimas provincia de Ayabaca-Piura. Como resultados la población es un total de 450 habitantes entre varones y mujeres, menores y adultos. Con 90 viviendas. El Distrito de Tomapampa de Cardal, cuenta con un sistema de agua potable deficiente, que no le permita contar con un adecuado recurso hídrico básico, y es necesario el mejoramiento del sistema por que los habitantes de dicho caserío consumen agua entubada en poca cantidad y calidad.

Palabras Claves: Agua Potable, Calidad, Diagnosticar, Incidencia.

ABSTRACT

The present investigation had as a problem: Does the situation of the drinking water system affect the sanitary condition of the Tomapampa de Cardal hamlet? with the general objective of: Diagnosing the drinking water system and its incidence on the sanitary condition of the Tomapampa de Cardal . And as specific objectives: To characterize the state of the drinking water system and its incidence on the sanitary condition of the Tomapampa de Cardal. To establish the state of the drinking water system and its incidence on the Tomapampa de Cardal condition.

The methodology to be used will be exploratory, descriptive and explanatory, since it describes reality, without modifying it, the type of investigation is non-experimental, because its study is based on the observation of the facts in full swing without altering in the least neither the environment nor the phenomenon studied. The population and the sample are covered in the Tomapampa de Cardal Hamlet, Paimas District, Ayabaca-Piura province. As a result, the population is a total of 450 inhabitants, between men and women, minors and adults. With 90 houses. The Tomapampa de Cardal District has a deficient drinking water system that does not allow it to have an adequate basic water resource, and it is necessary to improve the system because the inhabitants of said hamlet consume piped water in little quantity and quality. .

Key Words: Drinking Water, Quality, Diagnose, Incidence.

ÍNDICE DE CONTENIDO

TITULO DE LA TESIS.....	2
EQUIPO DE TRABAJO	3
HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR.....	ii
HOJA DE AGRADECIMIENTO Y/O DEDICATORIA.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
RESUMEN Y ABSTRACT	v
I.INTRODUCCIÓN.....	1
II.REVISIÓN DE LA LITERATURA	4
2.1. MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL.	4
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	4
2.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES	9
2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES.....	12
2.2Bases Teóricas De la Investigación	19
2.3MARCO CONCEPTUAL	35
III.HIPOTESIS	37
IV.METODOLOGIA.....	38
4.1. Tipo y Nivel de la Investigación.....	38
4.2. Diseño de la Investigación	38
4.3. UNIVERSO, POBLACIÓN Y MUESTRA.....	39
4.3.1 Universo.....	39
4.3.2 Población.....	39
4.3.3 Muestra.....	39
4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	41
4.6. Plan de análisis.....	41
4.6. Matriz de consistencia.....	43
4.8. Principios éticos	44
V. RESULTADOS.....	45
5.1. Resultados	45
5.2. Análisis de Resultados	63
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	65
6.1.Conclusiones	65
6.2. Recomendaciones.....	66
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	67
ANEXOS	71

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Sistema de gravedad sin tratamiento.....	48
Gráfico 2. Cobertura de servicio.....	49
Gráfico 3. Calidad del servicio.....	49
Gráfico 4. Calidad de agua.....	50
Gráfico 5. Desinfección de la captación.....	50
Gráfico 6. Desinfección por goteo.....	51
Gráfico 7. Gestión de Jass.....	52
Gráfico 8. Materiales y Equipos.....	52
Gráfico 9. Mantenimiento de tuberías.....	53
Gráfico 10. Manteamiento de Tanque Apoyado.....	53
Gráfico 11. Mantenimiento de válvulas.....	54
Gráfico. Línea de Conducción.....	55
Gráfico 13. Estado del reservorio Apoyado.....	56
Gráfico 14. Estado de accesorios de tanque apoyado.....	57
Gráfico 15. Mejor calidad de vida.....	59
Gráfico 16. Enfermedades por cambio de Clima.....	60
Gráfico 17. Charlas informativas por Organizaciones de Salud.....	60
Gráfico 18. Charlas Informativas por JASS.....	61

Índice de Tablas

Tabla 1. Indicadores de Calidad de Agua.....	19
Tabla 2. Periodos de Diseño de Infraestructura Sanitaria.....	20
Tabla 3. Dotación de agua según opción tecnológica y región (l/hab.d.....	22
Tabla 4. Dotación de agua para centros educativos.....	22
Tabla 5. Índice de Sostenibilidad.....	33
Tabla 6. Calificación de la sostenibilidad de los sistemas de agua	34
Tabla 7. Ubicación del Proyecto.....	45
Tabla 8. Población	46
Tabla 9. Miembros de JASS	51
Tabla 10. Datos Generales de la Fuente	55
Tabla 11. Ubicación de la captación.....	56
Tabla 12. Línea de Conducción.....	56
Tabla 13. Accesorios	57

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Manantial de ladera.....	24
Ilustración 2: Línea de conducción.....	25
Ilustración 3. Cámara rompe presión.....	27
Ilustración 4. Detalles técnicos del pase aéreo.....	28
Ilustración 5. Tanque apoyado circular.....	29
Ilustración 7. Conexión Domiciliaria.....	31
Ilustración 8. Estado de la Infraestructura.....	61
Ilustración 9. Caracterización del sistema.....	62
Ilustración 10. Reservorio Apoyado Tomapampa de Cardal.....	71
Ilustración 11. Vivienda típica caserío de Tomapampa de Cardal.....	71
Ilustración 12. Local Comunal Caserío Tomapampa De Cardal.....	72
Ilustración 13. Encuesta aplicada al teniente Gobernador.....	73

I. INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo de investigación se tiene como finalidad el “Diagnostico del Sistema de Agua potable en el Caserío de Tomapampa de Cardal, Distrito de Paimas provincia de Ayabaca-Piura”.

El proyecto se encuentra ubicado en el Caserío de Tomapampa de Cardal, distrito de Paimas, el cual pertenece a la provincia de Ayabaca del departamento de Piura. se ubica al margen izquierdo del río Quiroz, por donde discurren las aguas del canal de derivación San Lorenzo. Se encuentra situado a 574 MSNM.

Su topografía en la zona de estudio presenta una topografía relativamente ondulada, donde tenemos meseta, bosques, ríos, quebradas, riachuelos, manantiales, etc. Presenta una espesa vegetación con riachuelos que cruzan en las quebradas y lomas.

De acuerdo a la información tomada in situ, y con la proporcionada por sus autoridades se cuenta con una población aproximada de 450 habitantes entre varones y mujeres, menores y adultos. En el presente proyecto participarán 90 viviendas incluidas instituciones.

Las viviendas están construidas con material tradicional, con muros de adobe, cobertura de teja y calaminas y vigas de madera cultivada en la zona.

La principal actividad de generación de ingresos de la población, es la agricultura, teniendo como prioridad el cultivo de plátano, yuca, trigo, cebada, árboles frutales y pastos naturales, etc. Además de la crianza de ganado vacuno en menor escala, caprino y aves de corral, con características de subsistencia, y en menor escala estos productos son vendidos a otros lugares.

En la zona se ejecutó una obra de saneamiento rural hace cuatro años por tal motivo se identificó la problemática de ¿La situación del sistema de agua potable incide en la condición sanitaria del caserío de Tomapampa de Cardal?

Para responder a esta interrogante se ha planteado como objetivo general: Diagnosticar el sistema de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del caserío de Tomapampa de Cardal.

De ahí que, se tiene como objetivos específicos:

- Caracterizar el estado del sistema de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del caserío Tomapampa de Cardal.
- Establecer el estado del sistema de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del caserío Tomapampa de Cardal.

Asimismo, la justificación de la línea de investigación es determinar el funcionamiento del sistema de agua potable, para poder determinar la situación actual y evaluar la incidencia de condición sanitaria, para conocer si el sistema es eficiente o deficiente y así aliviar el desconocimiento que existe sobre el estado en que se encuentran este sistema, para que, en base a este diagnóstico, las comunidades y organismos competentes traten de mejorar el servicio de agua en caso sea necesario.

La metodología de esta investigación del proyecto es de tipo cualitativo ya que, la información recaudada son las opiniones de los pobladores de la zona, acerca de la calidad y sostenibilidad del servicio de agua potable; nivel exploratorio porque, buscamos información en el campo de manera directa para establecer la situación actual de la zona. El diseño de la investigación consistió en buscar antecedentes en

relación a la problemática, elaborar el marco conceptual para analizar el sistema actual; revisión de censos, tasa de mortalidad de distintos años y aplicamos encuestas para conocer el grado de satisfacción en aspectos de: cobertura, calidad, continuidad, para concluir los factores y condiciones que presenta la situación actual. El universo o población para este proyecto estuvo definida por la delimitación geográfica de la zona rural del distrito; al evaluar el sistema encontramos el buen estado de la captación porque ,cuenta con una cámara que la mantiene alejada de la contaminación ;a continuación existe un pase aéreo donde la tubería se encuentra en buen estado ,buenas condiciones de las tuberías de conducción, aducción, distribución y conexiones domiciliarias y los reservorios apoyados se encuentran en perfecto estado al igual que sus componentes y accesorios .

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL.

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

A. DIAGNÓSTICO Y MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES DE SANEAMIENTO BÁSICO DE LA COMUNA DE CASTRO – CHILE - JUNIO, 2007.

(Según López, V) ⁽¹⁾. Se identificaron y evaluaron las fuentes de consumo de agua de la población, así como el plan de manejo de aguas servidas y de residuos sólidos a partir de información recopilada en distintos organismos gubernamentales y privados de la zona, además de la aplicación de encuestas en terreno a pobladores.

Objetivo general:

Elaborar un diagnóstico de las condiciones de saneamiento básico de la comuna de Castro a través de la recopilación de información en terreno.

Objetivos específicos:

- Identificar las principales actividades socioeconómicas de desarrollo en el sector, y su posible impacto en la generación de residuos.
- Identificar y evaluar las fuentes de consumo de agua de la población.
- Identificar y evaluar el plan de manejo de aguas residuales y de residuos sólidos.
- Proponer acciones de mediano y largo plazo para mejorar las condiciones de saneamiento.

Metodología: Se identificaron y evaluaron las fuentes de consumo de agua de la población, así como el plan de manejo de aguas servidas y de residuos sólidos a partir de información recopilada en distintos organismos gubernamentales y privados de la zona, además de la aplicación de encuestas en terreno a pobladores.

En cuanto al abastecimiento de agua potable, prácticamente la totalidad de los habitantes de la comuna cuenta con agua en abundancia y de buena calidad. En el ámbito de las aguas servidas, la población urbana elimina sus desechos mediante la conexión a alcantarillado y las aguas residuales son tratadas en una planta de lodos activados.

Conclusiones:

- La población de la comuna de Castro cuenta con un adecuado acceso al agua de consumo, ya que más del 95% de los encuestados cuenta con agua potable. En el sector urbano este derecho básico se encuentra prácticamente garantizado por la empresa sanitaria ESSAL S.A., mientras que en los sectores rurales el abastecimiento corre por cuenta de los sistemas de agua potable rural. Se destaca que la totalidad de los encuestados cuenta con llave dentro de la vivienda, lo que facilita enormemente las labores domésticas de los usuarios.
- La gente confía en la calidad del agua potable distribuida, puesto que un bajo porcentaje de la población (23,2%) realiza algún tipo de potabilización casera del agua de consumo. La manera más común que utiliza la población para prevenir problemas con el agua es hervirla antes de beberla, práctica en general más común entre los encuestados de mayor edad.

B. ANÁLISIS DE LA INCIDENCIA DE LA DISCONTINUIDAD DEL SUMINISTRO DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DEL SERVICIO EN LAS PARROQUIAS FILA DE MARICHES Y LA DOLORITA DEL ESTADO MIRANDA – VENEZUELA – MAYO, 2019.

(Según Gutiérrez) ⁽²⁾. El suministro de agua potable de forma discontinua representa en la actualidad, una realidad palpable. En Venezuela, existe un porcentaje importante de la población que recibe el servicio de agua de manera intermitente, siendo un caso típico el de las Parroquias Fila de Mariches y La Dolorita, ubicadas en el Municipio Sucre del Estado Miranda. Tomando en cuenta que la distribución de agua bajo esta condición particular trae consecuencias negativas, tanto para el ente prestador del servicio como para el usuario, en el presente trabajo se plantea como objetivo analizar la influencia de esta situación en la calidad del servicio.

Objetivo General: Analizar la incidencia de la discontinuidad del suministro de agua potable en la calidad del servicio en las parroquias Fila de Mariches y La Dolorita del Municipio Sucre del Estado Bolivariano de Miranda.

Objetivos Específicos:

- Caracterizar la situación actual de funcionamiento del Alimentador Sur Fila de Mariches y del suministro de agua en las parroquias Fila de Mariches y La Dolorita.
- Identificar zonas críticas y de alta vulnerabilidad en la red de tuberías que distribuyen el agua a los sectores involucrados en el estudio.

- Recomendar estrategias de gestión que permitan adecuar, de manera sostenible, las condiciones de manejo del acueducto.

Metodología: En relación al nivel de la investigación, se estableció que la primera fase es descriptiva, pues consistió en la caracterización actual de la zona en estudio, y las fases siguientes fueron de tipo explicativas, ya que se indagó en el porqué de los hechos a través de relaciones causa- efecto (Arias, 2006). En este orden de ideas, para alcanzar los objetivos propuestos, el estudio se desarrolló en cuatro etapas:

- Descripción detallada del sistema de abastecimiento de la zona de estudio.
- Diagnóstico de las condiciones de operación y gestión del sistema.
- Análisis del sistema e identificación de zonas críticas.
- Recomendación de estrategias de gestión.

Conclusiones:

- Las estimaciones teóricas del caudal que se maneja en la zona de estudio evidenciaron que existe un déficit de agua de aproximadamente 126 l/s, esta situación se ve reflejada en la forma de suministro de agua intermitente a las parroquias en estudio.
- El suministro de agua mediante camiones cisterna presenta una elevada influencia en las parroquias en estudio. En el año 2010 fueron distribuidos 833 camiones cisterna en la Parroquia la Dolorita y 3.238 en Fila de Mariches. En el año 2011, el 50 % de la población reportó la utilización mensual de camiones cisterna.

- La ausencia de control por parte de las autoridades sobre las tarifas del abastecimiento de agua a través de la modalidad de camiones cisterna, trae como consecuencia especulación en los precios del agua que distribuyen los camiones privados. Para el período en que se aplicó la encuesta las personas revelaron haber pagado entre Bs 10 y 15 por un tambor de 200 litros, valor superior a los 5 Bs correspondientes a la tarifa social mensual.

C. DIAGNÓSTICO Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE MESITAS DEL COLEGIO (CUNDINAMARCA) ARBOLEDA TRIVIÑO – BOGOTA, 2017

(Según Brayán y Ruiz) ⁽³⁾. En su tesis nos dice que El problema que se ha venido evidenciando en el funcionamiento del acueducto del municipio de Mesitas El Colegio fue la premisa con la que surgió el desarrollo de la tesis, la principal dificultad que presenta el sistema del acueducto que abastece la población de la cabecera municipal es la constante intermitencia del servicio, razón por la cual la empresa prestadora de servicios públicos se ve en la necesidad de realizar racionamiento de agua en épocas donde se pueden registrar altas temperaturas, esta situación genera un malestar para la población ya que se ven afectados en la discontinuidad del servicio de agua potable.

Objetivo general: Generar un plan de mejora para el funcionamiento correcto del sistema de acueducto del municipio de Mesitas.

Objetivos específicos:

- Realizar un diagnóstico del funcionamiento actual del sistema de acueducto del municipio.

- Realizar la modelación del acueducto con el fin de verificar el comportamiento hidráulico de cada uno de sus componentes.
- Generar un documento técnico de recomendaciones para el mejoramiento del sistema de acueductos.

2.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES

A. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SANGAL, DISTRITO LA ENCAÑADA, CAJAMARCA – PERU - ABRIL, 2013.

(Según Quiroz) ⁽⁴⁾. Nos dice en su tesis que la importancia de los recursos hídricos en la esfera económica, social e institucional de los países se ha acentuado en los últimos años debido a que se ha demostrado que el crecimiento económico y el desarrollo sostenible seguirán dependiendo en gran medida de la disponibilidad del agua y especialmente, de su calidad y flujo adecuado.

Objetivo General: Diagnosticar el estado del sistema de agua potable en el caserío de Sangal, del distrito de La Encañada.

Objetivos Específicos:

- Determinar el estado de la infraestructura del Sistema de agua potable.
- Determinar la gestión del sistema de agua potable y la operación y mantenimiento del sistema de agua potable.

Metodología: En el presente estudio la población es el sistema de agua potable del caserío de Sangal y será utilizada para cada una de las variables, pues se trata de hacer un diagnóstico.

Conclusiones:

- El estado del sistema de agua potable del Caserío Sangal, distrito de La Encañada, presenta un índice de sostenibilidad de 3.37 eso quiere decir que esta regular en un proceso de deterioro, lo cual la hipótesis de esta investigación no fue comprobada.

B. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO EL TUCO, DEL DISTRITO DE BAMBAMARCA-HUALGAYOC- CAJAMARCA - PERU, 2013.

(Según Plasencia) ⁽⁵⁾. en su tesis nos dice que el ámbito rural del distrito de Bambamarca, se tienen varios inconvenientes con algunos de los sistemas de agua potable construidos los cuales presentan fallas en la continuidad, cantidad y calidad del servicio, debido al incremento de la población beneficiaria, el mal estado de la infraestructura y la carencia de una gestión adecuada; la operación y mantenimiento de los servicios son deficientes.

Objetivo general: Hacer un diagnóstico del estado situacional del sistema de agua potable del Centro Poblado el Tuco.

Metodología: Usando la metodología del Propilas se hizo esta investigación la cual consiste en hacer un diagnóstico del sistema de agua potable, para determinar el índice de sostenibilidad del sistema, es decir la capacidad del sistema de agua potable para brindar el servicio de abastecimiento eficientemente a la población durante el tiempo para el que fue construido.

Conclusiones:

- Se logró determinar el estado de la infraestructura, calificando con un puntaje de 3.70, lo cual quiere decir que es sostenible y bueno, pero que aún se puede mejorar algunos componentes de esta variable para hacerla sostenible.
- Se logró cuantificar el estado de la gestión obteniéndose un valor de 3.36, calificando como regular, lo cual nos dice que falta más compromiso por parte de la JASS en cuanto a gestión.

C. DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE BELLA UNIÓN, CAJAMARCA – PERU, 2013

(Según, Huamán) ⁽⁶⁾. En este trabajo nos dice que las conclusiones a las que se arribaron en la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente (CIAMA), a la cual asistieron quinientos participantes, entre los que figuraban expertos designados por los gobiernos, fueron: Que la situación de los recursos hídricos mundiales, se están volviendo críticas, y que no son sólo especulaciones o que se presenten a futuro, sino más bien que ya están presentes y afectando a la humanidad.

Objetivo General: Realizar el diagnóstico del Estado de la Gestión del sistema de agua potable en el caserío de Bella Unión, perteneciente al área rural del Distrito de Cajamarca.

Metodología: la metodología utilizada, es confiable. Lo que nos permite disminuir, la brecha de desinformación que actualmente existe sobre los sistemas de agua, y se uniformice criterios, para que las autoridades competentes, tomen decisiones informadas, para mejorar la calidad de los sistemas que brindan estos servicios en favor de los usuarios.

Conclusiones:

- En el diagnóstico del sistema de agua potable del caserío de Bella Unión con respecto al estado de infraestructura, gestión, operación y mantenimiento, presenta diferentes índices de sostenibilidad, calificando al sistema de agua potable en estado de proceso de deterioro.

2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES

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

(Betty Castillo) ⁽⁷⁾ 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 a 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.

Objetivos Específicos:

- 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.

CONCLUSIONES

- 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.

- 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.
- 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.

B. 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) ⁽⁸⁾ 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.

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

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.

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.

C. PROPUESTA TÉCNICA PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LOS CENTROS POBLADOS RURALES DE CULQUI Y CULQUI ALTO EN EL DISTRITO DE PAIMAS, PROVINCIA DE AYABACA – PIURA.

(Saavedra, V) ⁽⁹⁾. Los centros poblados rurales de Culqui y Culqui Alto ubicados en el distrito de Paimas, provincia de Ayabaca, presentan altos índices de pobreza y desnutrición infantil, reflejada en las carencias de los servicios básicos, principalmente el servicio de agua potable, lo que ha llevado que la población consuma aguas superficiales contaminadas la cual es causante de enfermedades gastrointestinales.

La presente tesis, tiene como objetivo principal la elaboración de un proyecto que contemple los componentes del Sistema de Agua Potable (captación, líneas de conducción y aducción, reservorios, redes de distribución), con su respectivo análisis hidráulico y propuestas, evaluando desde un punto de vista técnico realizable

Objetivos Específicos

- Estudiar los sistemas de abastecimiento actuales de los centros poblados, con
- Las problemáticas técnicas y sociales presentes en el área de estudio.
- Definir período de diseño del proyecto, población proyectada durante el
- Período de diseño y caudales de diseño.
- Definir el tipo de captación dependiendo de la fuente de abastecimiento.
- Definir la capacidad de reservorio de almacenamiento.
- Definir la trayectoria, diámetros y materiales de la red de distribución.

EL DIAGNÓSTICO PARA LAS DIVERSAS COMPONENTES DEL SISTEMA,
CONCLUYO QUE:

- Culqui Alto necesita una obra de protección para sus captaciones tipo Manantial.
- La línea de conducción será diseñada nuevamente debido que ya cumplió su vida útil y se encuentra en malas condiciones.
- Se evitará el uso de cámaras rompe presión porque se busca un sistema hermético de agua potable.
- El reservorio de Culqui Alto será cambiado ya que no cumple con los Requerimientos de la población.
- La red de distribución será cambiada para mejorar la eficiencia de la Distribución del agua.
- Culqui, la captación lateral y la línea de conducción, se encuentran en buen estado las cuales fueron construidas en el año 2012, y capta y distribuye el caudal suficiente para la población de Culqui.
- La PTAP - Reservorio, se encuentra en buen estado y dota de suficiente caudal para la población de Culqui.

2.2 Bases Teóricas De la Investigación

A). Reglamento de la Calidad de Agua para Consumo Humano DS N°031-2010-SA ⁽¹⁰⁾.

Establece los parámetros para indicar la calidad de agua de una determinada fuente, su finalidad es brindar seguridad al consumidor para evitar poner en riesgo la salud de las personas y puedan consumir agua potable.

Existen distintas organizaciones que se encargan de supervisar velar por el cumplimiento de los requerimientos establecidos para cuidar la salud de la población, y organismos que cuidan el agua porque, muchas veces son explotados sin ninguna responsabilidad.

Tabla 1. Indicadores de Calidad de Agua

Parámetros	Descripción
Biológicas	Protozoos, bacterias (coliformes totales y tolerantes), helmintos patógenos, algas, virus y recuento heterotrófico.
Físicos	Encontramos lo exterior como: Sólidos y los residuos, color, turbiedad, sabor, temperatura y olor.
Químicos	PH, sodio, conductividad eléctrica, alcalinidad, cloruros, sodio, sulfatos y aceites.

Fuente: Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano DS N°031-2010-SA

2.2.1. CRITERIOS DE DISEÑO PARA SISTEMAS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO, según Resolución N° 192-2018-VIVIENDA- Norma técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el **Ámbito Rural** ⁽¹¹⁾

1. PARÁMETROS DE DISEÑO.

a) Período de Diseño. Este es el tiempo establecido en que se desarrolla un plan de trabajo para ello se debe considerar: Vulnerabilidad de los materiales ya existentes, tiempo de utilidad de los equipos y la economía.

El período de diseño se determina considerando los siguientes factores:

- Vida útil de las estructuras y equipos.
- Vulnerabilidad de la infraestructura sanitaria
- Crecimiento poblacional.
- Economía de escala Población de diseño.

Los periodos de diseño máximos recomendable son.

Tabla 2. Periodos de Diseño de Infraestructura Sanitaria

Armadura	Tiempo de Diseño(años)
Obra captación	20
Fuente abastecimiento	20
Pozos	20
Planta de tratamiento del agua para el consumo humano	20
Estación de bombeo	20
Equipos Bombeo	10
Líneas (aducción, impulsión, conducción y distribución)	20
Unidad Básica Saneamiento (hoyo seco ventilado)	5
Unidad Básica de Saneamiento (arrastre hidráulico, compostera y para zona)	10

Fuente: Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano DS N°031-2010-SA

b) Población.

Es la cantidad de personas que se beneficiarán de la ejecución del proyecto. Se puede hallar de la siguiente forma:

$$P_d = P_i * (1 + r * t)$$

Donde:

Pi: Población Inicial

P0: Población Futura

r: Tasa de crecimiento (%)

t: Periodo de diseño

Los datos que se toman para realizar la operación son censos realizados, de estos se guía para hallar la población futura.

c) Dotación.

La dotación representa la cantidad de agua necesaria para el desarrollo de las actividades de un núcleo urbano o rural, y está dada en litros por habitantes por día (l/h/d); incluyendo en ella los consumos correspondientes al doméstico, comercial, industrial y otros usos.

El consumo de agua de una población es variable, porque se ve afectado de diversos factores que deben ser analizados y los cuales tenemos:

Asumiendo dotaciones:

La dotación de agua se expresa en litros por personas al día (lppd) y según N°02

Dotación de Agua Guía MEF Ámbito Rural.

La Dotación para el sistema de letrinas con arrastre hidráulico para la zona de la sierra es de $D_p = 80$ l/hab/d y será aplicado para el presente proyecto.

Tabla 3: Dotación de agua según opción tecnológica y región (l/hab.d)

REGIÓN	DOTACIÓN SEGÚN TIPO DE OPCIÓN TECNOLÓGICA (l/hab. d)	
	Sin arrastre hidráulico (compostera y hoyo seco ventilado)	Con arrastre hidráulico (Tanque séptico mejorado)
COSTA	60	90
SIERRA	50	80
SELVA	70	100

Fuente: Guía Técnica de Diseño Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural. Pág. 35.

- ❖ Para el caso de piletas públicas se suma 30 lt/hab.dia. para las instituciones educativas en zona rural debe emplearse la siguiente dotación:

Tabla 4: Dotación 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 Ámbito Rural mayo 2018.

Con respecto a la dotación de agua para viviendas con fuente de agua de origen pluvial, se asume una dotación de 30 lt/hab.dia. se destina de manera prioritaria para ser bebida y preparación de alimentos en la cual también se deben incluir un área de aseo personal.

d) Variaciones de consumo.

a) Consumo máximo diario: Este se encuentra tras calcular el caudal promedio que será multiplicado por 1.3.

$$Q_p = \frac{Dot * P_d}{86400}$$
$$Q_{md} = 1.3 * Q_p$$

Donde:

Qp: Caudal promedio diario anual en l/s

Qmd: Caudal máximo diario en l/s

Dot: Dotación en l/hab. D

Pd: Población de diseño en habitantes (hab)

b) Consumo máximo horario: Se encuentra al multiplicar el caudal promedio por 2 .

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

Donde:

Qp: Caudal promedio diario anual en l/s

Qmh: Caudal máximo horario en l/s

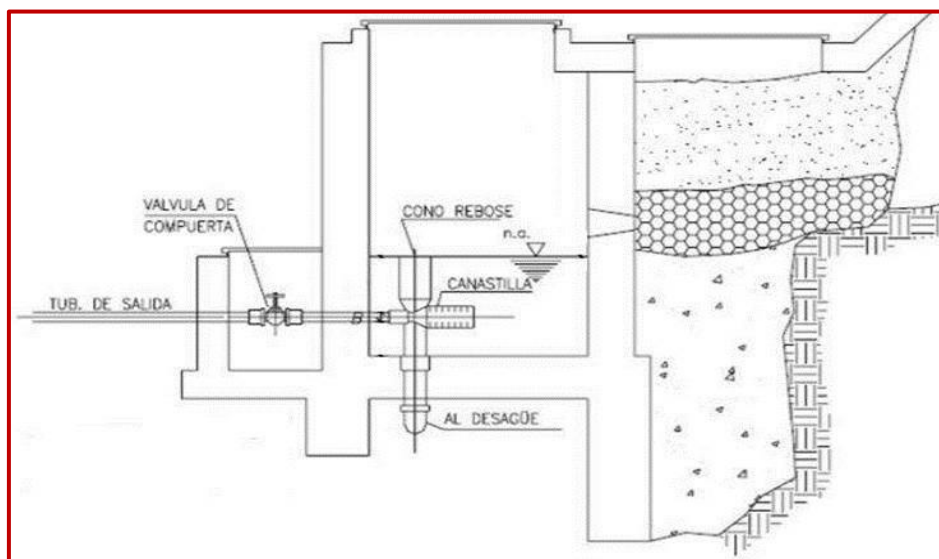
Dot: Dotación en l/hab. d

Pd: Población de diseño en habitantes (hab)

COMPONENTES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

1. Manantial de Ladera. Cuando se realiza la protección de una vertiente que aflora a una superficie inclinada con carácter puntual o disperso. Consta de una protección al afloramiento, una cámara húmeda donde se regula el caudal a utilizarse. (12)

Ilustración 1: Manantial de ladera



Fuente: *Guía Técnica de Diseño Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural. Pág. 65.*

Para el diseño de las captaciones de manantiales deben considerarse los siguientes componentes:

- ❖ Cámara de protección, para las captaciones de fondo y ladera es muy importante no perturbar el flujo de agua que emerge de la vertiente. Debe contar con losa removible o accesible (bruñido) para mantenimiento del lecho filtrante.
- ❖ Tuberías y accesorios, el material de las tuberías y accesorios deben ser inertes al contacto con el agua natural. Los diámetros se deben calcular en función al caudal máximo diario, salvo justificación razonada.

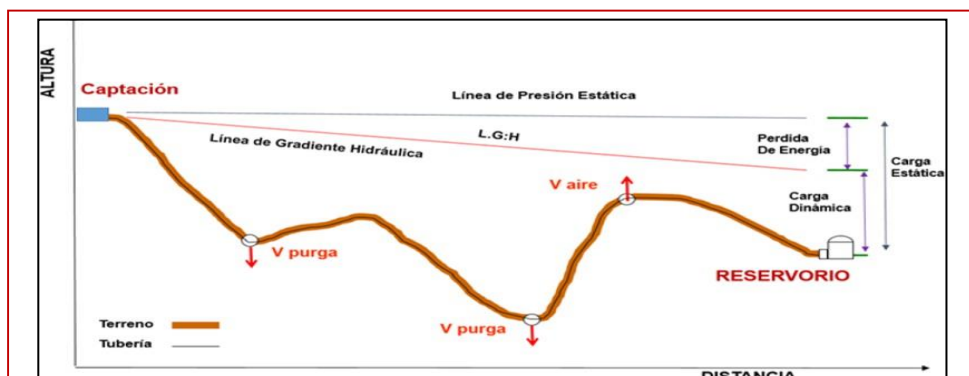
❖ Cámara de recolección de aguas, para las tomas de bofedal, es importante que la cámara de recolección se ubique fuera del terreno anegadizo y permita la recolección del agua de todas las tomas (pueden haber más de un dren).

Criterios de Diseño. Para el dimensionamiento de la captación es necesario conocer el caudal máximo de la fuente, de modo que el diámetro de los orificios de entrada a la cámara húmeda sea suficiente para captar este caudal o gasto. Conocido el gasto, se puede diseñar la distancia entre el afloramiento y la cámara, el ancho de la pantalla, el área de orificio y la altura de la cámara húmeda sobre la base de una velocidad de entrada no muy alta (se recomienda $\leq 0,6$ m/s) y al coeficiente de contracción de los orificios.

LÍNEA DE CONDUCCIÓN

Es la estructura que permite conducir el agua desde la captación hasta la siguiente estructura, que puede ser un reservorio o planta de tratamiento de agua potable. Este componente se diseña con el caudal máximo diario de agua; y debe considerar: anclajes, válvulas de purga, válvulas de aire, cámaras rompe presión, cruces aéreos, sifones.

Ilustración 2: Línea de conducción



Fuente: Resolución N° 192-2018-VIVIENDA- Norma técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural

Caudales de Diseño.

La Línea de Conducción debe tener la capacidad para conducir como mínimo, el caudal máximo diario (Qmd), si el suministro fuera discontinuo, se debe diseñar para el caudal máximo horario (Qmh).

La Línea de Aducción debe tener la capacidad para conducir como mínimo, el caudal máximo horario (Qmh).

Velocidades admisibles, Para la línea de conducción se debe cumplir lo siguiente:

- La velocidad mínima no debe ser inferior a 0,60 m/s.
- La velocidad máxima admisible debe ser de 3 m/s, pudiendo alcanzar los 5 m/s si se justifica razonadamente.

CÁMARA ROMPE PRESIÓN PARA LÍNEA DE CONDUCCIÓN.

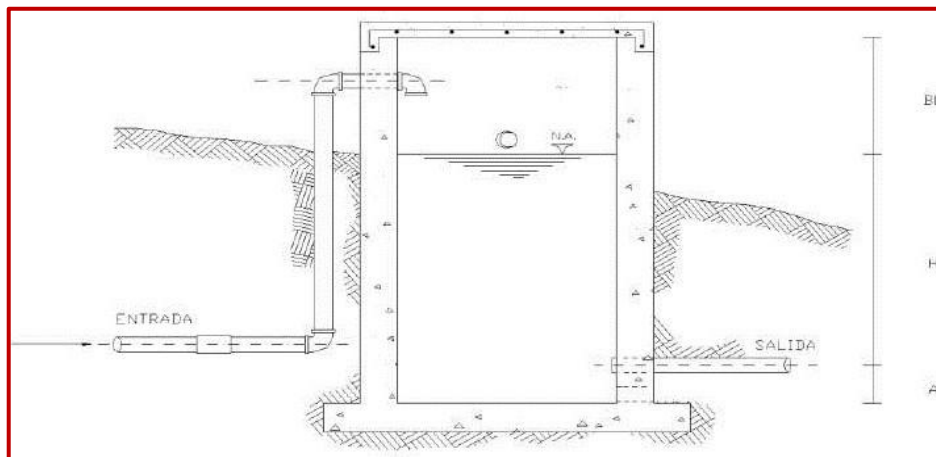
La diferencia de nivel entre la captación y uno o más puntos en la línea de conducción, genera presiones superiores a la presión máxima que puede soportar la tubería a instalar. Es en estos casos, que se sugiere la instalación de cámaras rompe-presión cada 50 m de desnivel.

Para ello, se recomienda:

- ❖ Una sección interior mínima de 0,60 x 0,60 m, tanto por facilidad constructiva como para permitir el alojamiento de los elementos.
- ❖ La altura de la cámara rompe presión se calcula mediante la suma de tres conceptos:
 - ✚ Altura mínima de salida, mínimo 10 cm
 - ✚ Resguardo a borde libre, mínimo 40 cm

- ✚ Carga de agua requerida, calculada aplicando la ecuación de Bernoulli para que el caudal de salida pueda fluir.
- ❖ La tubería de entrada a la cámara estará por encima de nivel del agua.
- ❖ La tubería de salida debe incluir una canastilla de salida, que impida la entrada de objetos en la tubería.
- ❖ La cámara dispondrá de un aliviadero o rebose.
- ❖ El cierre de la cámara rompe presión será estanco y removible, para facilitar las operaciones de mantenimiento.

Ilustración 3. Cámara rompe presión



Fuente: *Guía Técnica de Diseño Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural. Pág. 86.*

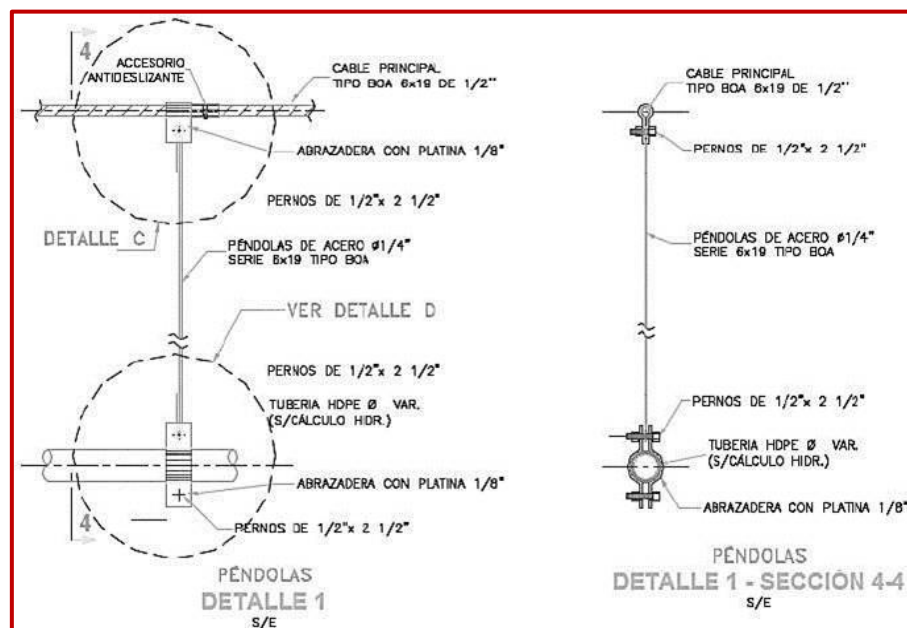
PASE AÉREO

El pase aéreo consiste en un sistema estructural en base a anclajes de concreto y cables de acero que permiten colgar una tubería de polietileno que conduce agua potable, dicha tubería de diámetro variable necesita de esta estructura para continuar con el trazo sobre un valle u zona geográfica que por su forma no permite seguir instalando la tubería de forma enterrada.

Esta estructura está diseñada para soportar todo el peso de la tubería llena y el mismo sistema estructural, en distancias de 5 m, 10 m, 15 m, 20 m, 25 m, 30 m, 50 m, 75 m y 100 m.

El consultor, en base al diseño de su proyecto debe seleccionar el diseño de pase aéreo que más sea compatible con su caso, sin embargo, de necesitar algún modelo no incluido dentro de los modelos desarrollados, podrá desarrollar su propio diseño, tomando de referencia los modelos incluidos, para ello el ingeniero supervisor debe verificar dicho diseño.

Ilustración 4. Detalles técnicos del pase aéreo



Fuente: Guía Técnica de Diseño Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural. Pág. 92.

Diseño de reservorios según guía para el diseño y construcción de reservorios apoyados⁽¹³⁾

Tanque apoyado: Depósitos donde se almacena el agua, para su diseño se debe tener en cuenta ciertos puntos:

-Ubicación: Debe encontrarse en un lugar aislado de las viviendas, teniendo en cuenta la presión que va ejercer por la topografía del terreno y ubicación de la captación, en las zonas rurales mayormente son de cabecera y por gravedad.

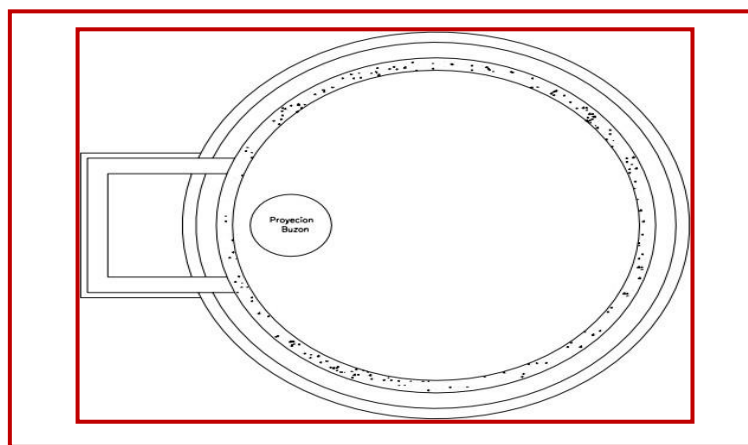
-Capacidad: Se debe considerar las variaciones horarias y reservas para las interrupciones que se presentan en línea de conducción.

-Cálculo para la capacidad del reservorio: Se recomienda una regulación mínima de 15% del consumo promedio diario anual (Q_m). Con el valor del volumen (V) se define un reservorio de sección circular cuyas dimensiones se calculan teniendo en cuenta la relación del diámetro con la altura de agua (d/h), la misma que varía entre 0,50 y 3,00.

Elementos

-Válvulas (entrada, paso, salida y limpieza)

Ilustración 5. Tanque apoyado circular



Fuente: OPS/CEPIS/04.108 UNATSABAR *Guía Para El Diseño Y Construcción De Reservorios Apoyados*

REDES DE DISTRIBUCIÓN

Es un componente que permite llevar el agua hasta las viviendas con ayuda de tuberías, accesorios y conexiones en domicilios.

Parámetros:

- ❖ Son diseñadas para transportar el caudal necesario.
- ❖ El diámetro mínimo para redes abiertas de 20mm tuberías de 3/4''
- ❖ La presión mínima del servicio es de 5 m.c.a y la estática como máximo 60m.c.a

Tipos:

- ❖ Redes ramificadas: Constituida por tuberías que tienen la forma ramificada a partir de una línea principal; aplicable a sistemas de menos de 30 conexiones domiciliarias.
- ❖ Redes Cerradas: Están conformadas por tuberías conectadas formando un sistema cerrado, estos mayormente se usan en zonas urbanas.

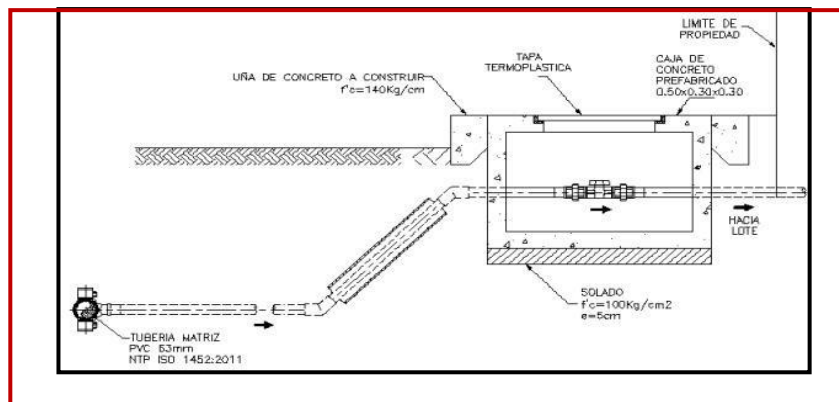
CONEXIONES DOMICILIARIAS

Deben encontrarse en una caja prefabricada de concreto y apoyado sobre solado de concreto, la conexión debe contar con los siguientes elementos:

- ❖ Elementos de toma: mediante accesorios tipo TEE y reducciones.
- ❖ Elemento de conducción: es la tubería de conducción que empalma desde la transición del elemento de toma hasta la conexión predial, ingresando a ésta con una inclinación de 45°.

- ❖ Elemento de unión con la instalación interior: para facilitar la unión con la instalación interna del predio se debe colocar a partir de la cara exterior de la caja un niple de 0.30 m; para efectuar la unión, el propietario obligatoriamente debe instalar al ingreso y dentro de su predio una llave de control

Ilustración 6. Conexión Domiciliaria



Fuente: Resolución N° 192-2018-VIVIENDA- Norma técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural

Análisis De Experiencias Exitosas a Nivel Nacional En Agua Potable y Saneamiento: Descentralización, Participación y Financiamiento- PROPILAS ⁽¹⁴⁾

Sostenibilidad: Es parte de la preocupación por el correcto uso de los recursos naturales y productivos desde un enfoque ambiental, social y económico. Hasta los sistemas vírgenes están en permanente variación, y esto involucra la renovación y destrucción de sus componentes.

La sostenibilidad en la actualidad se ha convertido en un requisito fundamental para la generación del desarrollo, en el caso de los servicios de agua, se define como sostenible cuando su periodo proyectado de diseño suministra el nivel deseado de servicio con criterios de eficiencia y calidad.

En agua se pretende:

- ❖ **Sostenibilidad Técnica.** Tiene como mejorar e implementar infraestructura y tecnología adecuada y que sea accesible al usuario en su manejo, y aplicación.
- ❖ **Sostenibilidad Ambiental.** Tiene como objetivo la conservación del recurso hídrico y minimizar los efectos e impactos al medio ambiente.
- ❖ **Estado Del Sistema.** Se evalúa principalmente la condición de la infraestructura en todas sus partes.

Se analiza la relación de continuidad y la cantidad del recurso hídrico y también la calidad del agua, así mismo la cobertura del servicio.

- ❖ **La Gestión De Los Servicios.** Comprende la administración de la JASS del sistema en los aspectos organizacionales, económicos.
- ❖ **La Operación Y Mantenimiento.** enfocada en una buena operación y mantenimiento del servicio, su distribución de caudales, manejo de las válvulas, la limpieza, cloración del sistema, desinfección, reparaciones, repuestos y accesorios para reemplazarlos, protección de la fuente y una planificación anual de mantenimiento al servicio.
- ❖ **La operación del Sistema de Abastecimiento de Agua.** En el Perú, para las comunidades rurales se construye generalmente dos tipos de sistemas de abastecimiento, por bombeo y por gravedad. Dentro de la operación de un sistema de abastecimiento engloba un conjunto de actividades que se realizan de manera cotidiana con el propósito de cumplir un eficiente suministro a la población. Tratándose de sistemas nuevos, o relativamente nuevos, la labor de las JASS es administrar el servicio, consistiendo fundamentalmente en cobrar

las cuotas de las familias, mantener la cloración del agua (cada mes) y la limpieza y desinfección (cada mes).

Descripción de la Metodología Usada en el Diagnostico

Para la verificación del estado del sistema se consideran los siguientes ítems.

- ❖ Ubicación de los sistemas.
- ❖ Cobertura del servicio
- ❖ Cantidad de agua.
- ❖ Continuidad del servicio
- ❖ Calidad del agua.
- ❖ Estado de la infraestructura.
- ❖ Gestión de los servicios
- ❖ Operación y mantenimiento.

Tabla 5: Índice de Sostenibilidad

INDICE DE SOSTENIBILIDAD	
COMPONENTES	VARIABLES
Cantidad	Estado del sistema (con un peso de 50%)
Cobertura	
Continuidad	
Calidad de agua	
Estado de la infraestructura	
Gestión Comunal	Gestión (con un peso de 25%)
Gestión Direccional	
Operación y mantenimiento	Operación y Mantenimiento (con un peso de 25%)

Fuente: PROPILAS 2008.

En la metodología el rubro que se considera más importante en el diagnóstico, lo refleja el estado del sistema con un rubro de 50%, la gestión que brindan a

través de los servicios con un 25% y la operación y mantenimiento del sistema con un 25%.

Esta calificación ayuda a identificar como se encuentran los sistemas: Bueno, regular, malo y muy malo.

Tabla 6: Calificación de la sostenibilidad de los sistemas de agua

Calificación		Índice de Sostenibilidad
Bueno	Sostenible	3.51 - 4
Regular	En proceso de deterioro	2.51 – 3.50
Malo	En grave proceso de deterioro	1.51 – 2.50
Muy Malo	Colapsado	1.00 – 1.50

Fuente: PROPILAS 2008.

Sistema sostenible: Se considera que un sistema es sostenible a todos los sistemas que cuentan con su infraestructura en óptimas condiciones y que brindan un servicio con calidad, cantidad y la continuidad. Este tipo de sistema cuenta con su administración y refleja una capacidad de gestión y eficiencia en la prestación del servicio.

Sistema en proceso de deterioro: es todo aquel sistema que cuenta con una deficiente gestión en su administración, así como también en la operación y mantenimiento, estos sistemas presentan un proceso de deterioro en su infraestructura registrando fallas en el servicio con respecto a continuidad calidad y cantidad.

Sistemas en grave proceso de deterioro: estos sistemas reflejan una desorganización casi en su totalidad, recayendo la responsabilidad en la administración o en las autoridades del caserío, no presentándose la participación de la comunidad. No se lleva a cabo la operación y mantenimiento.

Sistemas colapsados: en estos sistemas hay un abandono total, ya que no brindan el servicio.

DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

CONSIDERANDO EL UNIVERSO FINITO

FORMULA DE CALCULO

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{e^2 * (N-1) + (Z^2 * p * q)}$$

Donde:

Z =	nivel de confianza (correspondiente con tabla de valores de Z)
p =	Porcentaje de la población que tiene el atributo deseado
q =	Porcentaje de la población que no tiene el atributo deseado = 1-p
	Nota: cuando no hay indicación de la población que posee o no el atributo, se asume 50% para p y 50% para q
N =	Tamaño del universo (Se conoce puesto que es finito)
e =	Error de estimación máximo aceptado
n =	Tamaño de la muestra

Fuente: asesoría y desarrollo estratégico empresarial

2.3 MARCO CONCEPTUAL

- ❖ **Diagnostico.** Es el proceso en el que se indica el estado en que se encuentra el sistema de agua potable, determinara si esta es eficiente o deficiente.
- ❖ **Calidad de agua.** Esta garantiza que el agua que se está consumiendo este apta para el consumo humano, para ello se deben realizar varias pruebas para asegurar la inocuidad del agua.
- ❖ **Captación.** Es un sistema de agua potable, la cual reúne y dispone adecuadamente el agua superficial o subterránea, la cual puede variar de acuerdo a la zona y al tipo de terreno en el que se trabaja.
- ❖ **Línea de conducción.** 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.

- ❖ **Red de distribución.** 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.
- ❖ **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 $\frac{3}{4}$ " tomada desde la red y de $\frac{1}{2}$ " para la llegada a los accesorios y/o aparatos sanitarios.

III. HIPOTESIS

Hipótesis general.

Con el diagnóstico del sistema de agua potable en el caserío de Tomapampa de Cardal, de la provincia de Ayabaca, departamento de Piura, se logrará determinar el estado del sistema de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria de la población.

Hipótesis específica.

- El diagnóstico de agua potable mejorara la falta de servicios básicos.
- El diagnóstico de agua potable obtendrá erradicar con enfermedades producidas por la contaminación del agua ingerida por los pobladores.
- El diagnóstico de agua potable nos permite dar una solución ante un abastecimiento deficiente de agua potable, privando a la población de satisfacer sus necesidades más elementales.
- El diagnóstico de agua potable podrá brindar una infraestructura que permita satisfacer la demanda para el servicio de agua que resulten acordes con la solución económica, tecnología disponible y un nivel de servicio aceptable.

IV.METODOLOGIA

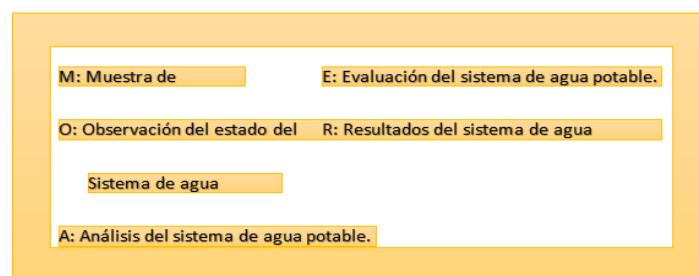
4.1. Tipo y Nivel de la Investigación

El proyecto es de tipo exploratorio porque, recolectamos la información en zona de trabajo para identificar el problema y justificar la situación actual del lugar ya estudiado y corroborar la información con las comparaciones de los resultados obtenidos.

Nivel cualitativo porque, se tiene en cuenta la opinión de los pobladores sobre su vida sanitaria en la zona, determinando las cualidades que se tendrán en cuenta para proponer una solución.

4.2. Diseño de la Investigación

El desarrollo de mi proyecto consistió en la búsqueda de antecedentes y elaboración del marco conceptual para evaluar el sistema, analizamos los criterios que consideraron para el diseño del sistema existente, se realizaron encuestas de campo para la recolección de datos, además, la investigación se basa en la observación que implican las variables de estudio con el fin de diagnosticar la situación actual de la zona.



4.3. UNIVERSO, POBLACIÓN Y MUESTRA

4.3.1 Universo

Para este proyecto de investigación el universo estará conformado por los servicios de agua potable de la provincia de Ayabaca.

4.3.2 Población

La población para este proyecto de investigación está determinada por los sistemas de agua potable del Distrito de Paimas – Ayabaca.

4.3.3 Muestra

Se tiene Como muestra de investigación al sistema de agua potabilizada del Caserío de Tomapampa de cardal, Distrito de Paimas Provincia de Ayabaca.

4.4. Definición y operacionalización de las variables

VARIABLES	CONCEPTO	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<p>a) Variable Independiente</p> <p>Estado del sistema de agua potable</p>	<p>Según Lossio ⁽¹⁵⁾ Son las condiciones en que se encuentra el sistema permitiendo transportar el agua de forma segura, eficiente y continua.</p>	<p>-Evaluación del sistema de agua potable.</p>	<p>-Condiciones del sistema de agua potable. -Estado del sistema de agua potable. -Servicio del sistema de agua potable. -Calidad de sistema de agua potable.</p>	<p>-Encuestas aplicadas a los usuarios.</p>
<p>b) Variable dependiente</p> <p>Condición Sanitaria</p>	<p>Según manual de educación sanitaria ⁽¹⁶⁾ Es el ambiente adecuado que permite tener una vida ajena a enfermedades infecciosas.</p>	<p>-Cambios en la calidad de vida de los usuarios.</p>	<p>-Cursos de capacitación -Educación sanitaria</p>	<p>-Hojas de evaluación. -Resultados estadísticos del servicio de agua potable. -Aplicación de encuestas a usuarios.</p>

Fuente. Elaboración Propia.

4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas para a realizar en la investigación del proyecto se hará de manera visual mediante recolección de los datos en campo mediante una ficha de apuntes, encuestas, que me permitirá realizar una mejorar el sistema y la calidad de agua de la población.

Para la toma de datos, se tendrá en cuenta los siguientes instrumentos:

- ❖ Libretas de apuntes, la cual me proporcionará los datos tomados en campo.
- ❖ Encuestas, que proporcionaran conocer la situación actual de la población.
- ❖ Plano de ubicación de la zona.
- ❖ Libros y normas que hacen referencia al tema, que contribuirán para el mejoramiento del sistema de agua potable.
- ❖ Lista de coteja para la evaluación del proyecto de investigación.

Materiales

- ❖ Papel bond A4 para elaborar las guías de observaciones, entrevistas y
- ❖ encuestas para los usuarios.
- ❖ Lapiceros, lápices
- ❖ Corrector
- ❖ Resaltador

4.6. Plan de análisis

Para diagnosticar el sistema de agua potable el trabajo tuvo las siguientes etapas:

- ❖ Coordinaciones con las Municipalidad correspondientes para recaudación de información.

- ❖ Coordinaciones con las JASS del Caserío de Tomapampa de cardal, Distrito de Paimas Provincia de Ayabaca.
- ❖ Se realizó un recorrido en el sistema de agua potable para determinar las observaciones directas.
- ❖ Realizamos la entrevista con las respectivas guías
- ❖ Aplicamos las encuestas y posteriormente sus resultados los procesamos en el office Excel para obtener los cuadros y gráficos necesarios para entender la situación. Estos datos obtenidos permitirán saber si la hipótesis planteada esta correcta.
- ❖ Se diagnosticó las condiciones del sistema e infraestructuras.

4.6. Matriz de consistencia

“DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE TOMAPAMPA DE CARDAL, DISTRITO DE PAIMAS, PROVINCIA DE AYABACA – PIURA 2020”				
Problema	Objetivos	Hipótesis de la investigación	Variabes	Metodología
<p>Caracterización del problema:</p> <p>La población del Caserío de Tomapampa de Cardal, distrito de Paimas -Ayabaca -Piura se encuentran en condiciones adecuada para un estilo de vida sano.</p>	<p>OBJETIVO GENERAL:</p> <p>Diagnosticar el sistema de agua potable del Caserío Tomapampa de Cardal y su incidencia en la condición sanitaria de la población.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL.</p> <p>Con el diagnóstico del sistema de agua potable Del Caserío de Tomapampa de Cardal, Distrito de Paimas, Provincia de Ayabaca-Piura, se logrará determinar el estado del sistema de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria de la población.</p>	<p>Variable independiente</p> <p>Estado del sistema de agua potable</p>	<p>Tipo de investigación</p> <p>El proyecto es de tipo exploratorio.</p> <p>Nivel de Investigación</p> <p>El nivel de investigación es cualitativo</p> <p>Diseño de la investigación</p> <p>Se realizaron una serie de actividades como: búsqueda de información como antecedentes para proponer una solución, evaluamos el sistema existente y aplicamos encuestas a la población para obtener una información más precisa.</p> <p>Universo: Conformado por el servicio de agua potable de la Provincia de Ayabaca.</p> <p>Población: Está determinada por los sistemas de agua potable del Distrito de Paimas – Ayabaca.</p> <p>Muestra: los sistemas de agua potable de Caserío de Tomapampa de Cardal y 60 usuarios.</p> <p>Técnicas e instrumentos de recolección de datos</p> <p>Se realizaron una serie de visitas al campo para aplicar la técnica de observación, muestreo, aplicación de encuesta, entrevista con guías depositando toda la información recolectada en el office Excel para obtener datos estadísticos con ayuda de gráficos.</p>
<p>¿La situación del sistema de agua potable del Caserío de Tomapampa de Cardal incide en la condición sanitaria de la población?</p> <p>Se justifica porque es necesario diagnosticar en el Caserío de Tomapampa de Cardal, Distrito de Paimas, Provincia De Ayabaca – Piura” el estado el Sistema de agua potable que se encuentra en funcionamiento y determinar si el sistema es eficiente o deficiente.</p>	<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar el estado del sistema de agua potable del Caserío Tomapampa de Cardal y su incidencia en la condición sanitaria de la población. • Establecer el estado del sistema de agua potable del Caserío Tomapampa de Cardal y su incidencia en la condición sanitaria de la población 		<p>Variable dependiente</p> <p>Condición Sanitaria</p>	

Fuente. Elaboración Propia.

4.8. Principios éticos

Los principios éticos de una investigación abarcan distintos aspectos morales y científicos, desde su lado científico toca algunos puntos como encontrar el conocimiento o mejorar el estado de las cosas.

Como Ingenieros Civiles, estaremos para servir a la sociedad, asumiendo como compromiso el brindar apoyo al bienestar humano, dando principal importancia a la seguridad y adecuado uso de patrimonios en cada labor profesional que nos sean asignadas.

Así mismo como principios éticos, debemos cumplir con:

a) La Reciprocidad con la humanidad: Mostraremos todo el esfuerzo por ampliar y transformar con propósitos que favorezcan a la sociedad, así como garantizar o autorizar planos, memorias, investigaciones.

b) La Relación con la población: Los informes que se presenten serán sencillos y prácticos de entender, teniendo justificación sensata de las medidas que se adopten, así mismo capacitarse seguidamente con el fin de desarrollar proyectos transformadores y rentables para la sociedad.

c) La Competencia y Perfeccionamiento: Podremos desarrollar trabajos de ingeniería cuando se tenga la noción y la experiencia necesaria, caso contrario debemos actualizarnos constantemente de las cuestiones según nuestro ámbito de estudio, asistiendo a cursos, seminarios, congresos, diplomados, etc.

V. RESULTADOS

5.1. Resultados

Para obtener los resultados aplicamos una encuesta a 60 usuarios según ello determinamos:

Caracterizar el estado del sistema de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del caserío Tomapampa de Cardal.

❖ Caracterización del Sistema.

1) Ubicación.

El proyecto se encuentra ubicado en el Caserío de Tomapampa de Cardal, distrito de Paimas, el cual pertenece a la provincia de Ayabaca del departamento de Piura.

Tabla 7: Ubicación del Proyecto con las siguientes coordenadas en el sistema UTM

Ubicación con las siguientes coordenadas en el sistema UTM. WGS84:	
Norte	510402.38 m
Este	391851.43 m
Altitud	574 m.s.n.m

Fuente: Elaboración propia.

2) Educación

Tienen un colegio I.E Tomapampa de Cardal, este ofrece sus servicios de dos niveles: **inicial y primario**, cuentan con servicios de calidad ya que, brinda un servicio de agua eficiente permitiendo mejorar la condición de vida de los alumnos.

3) Población de diseño

Tabla 8. Población

2.- LUGAR		SECTOR = TOMAPAMPA DE CARDAL
		DIST. = PAIMAS
		PROV. = AYABACA
A.- POBLACION ACTUAL		450
Familias Beneficiadas	= 90	
B.- TASA DE CRECIMIENTO (%)		1.130
C.- PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)		20
D.- POBLACION FUTURA		552
$P_f = P_o * (1 + r * t / 100)$		

Fuente: Elaboración propia.

A través de una encuesta que se realizó al teniente del Centro Poblado de Tomapampa de Cardal, se obtuvo la población actual, la cual existe una población aproximada de 450 habitantes entre varones y mujeres, menores y adultos y de la encuesta realizada al presidente del JASS, del C.P Tomapampa de Cardal tenemos 90 viviendas incluidas instituciones activos que cuentan con el servicio de agua potable

4) Determinación del tamaño de la muestra.

CONSIDERANDO EL UNIVERSO FINITO

FORMULA DE CALCULO

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{e^2 * (N-1) + (Z^2 * p * q)}$$

Donde:

- Z = nivel de confianza (correspondiente con tabla de valores de Z)
- p = Porcentaje de la población que tiene el atributo deseado
- q = Porcentaje de la población que no tiene el atributo deseado = 1-p
- Nota: cuando no hay indicación de la población que posee o no el atributo, se asume 50% para p y 50% para q
- N = Tamaño del universo (Se conoce puesto que es finito)
- e = Error de estimación máximo aceptado
- n = Tamaño de la muestra

Recopilación de Información de campo

Para poder recopilar la información necesaria se ha realizado las coordinaciones respectivas con el teniente gobernador del Centro Poblado Tomapampa de Cardal y el Presidente del JASS de dicho centro poblado haciendo uso de:

- ❖ Cuestionario del programa de incentivos del MVCS – PNSR.
- ❖ Un tamaño de muestra para la población de 450 habitantes utilizando la fórmula del universo finito con un error de estimación máximo de 10 %.

ENCUESTA: Mediante esta encuesta se pudo obtener algunos datos de la población, pudimos conocer la realidad en la que se encuentra, asimismo los pobladores nos daban a conocer qué tipo de obra era oportuna. En el desarrollo de las encuestas, contamos tanto con la ayuda total de las autoridades como la de los habitantes, la población al momento quedo conforme y mostró interés por las preguntas propuestas, asimismo tenían algunas dudas las cuales nos hicieron saber, y pudimos ayudar en aclararlas

ENCUESTA DE DIAGNOSTICO SOBRE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEMAIENTO EN EL AMBITO RURAL.

CUESTIONARIO SOBRE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO RURAL

MODULO DE DATOS
MODULO I: INFORMACION DEL CP
MODULO II: INFORMACION DE LA OC
MODULO III: INFORMACION DEL SISTEMA

Fuente: Cuestionario del programa de incentivos del MVCS – PNSR.

4. Tipo de sistema

Según los resultados de las encuestas el 100% determina que se abastecen de un sistema de gravedad sin tratamiento.

Gráfico 1. Sistema de gravedad sin tratamiento



Fuente: Elaboración Propia

5. Sostenibilidad

Según los pobladores cuenta con un manual de operación y mantenimiento realizando las siguientes actividades:

- Los usuarios participan en la ejecución del proyecto
- Existe una desinfección del tanque apoyado cada tres meses
- Los integrantes de JASS se encargan de los servicios de gasfitería, estos cuentan con todos los materiales necesarios.

6. Cobertura de servicio

Según la aplicación de encuesta la cobertura del servicio de agua potable es óptimo ya que, atiende a todas las personas que necesitan del servicio obteniendo como resultado que la cobertura es buena.

Gráfico 2. Cobertura de servicio



Fuente. Elaboración Propia

7. Calidad del servicio

Según la aplicación de encuestas el 100% de la población determino que el servicio es de calidad porque, tienen disponibilidad de 24 h/d indicando que un servicio muy bueno.

Gráfico 3. Calidad del servicio



Fuente. Elaboración propia

7. Calidad de agua

Según la aplicación de encuestas la calidad de agua se evaluó con los siguientes puntos:

- ❖ El 98% de la población informaron que el agua que consumen es clara.

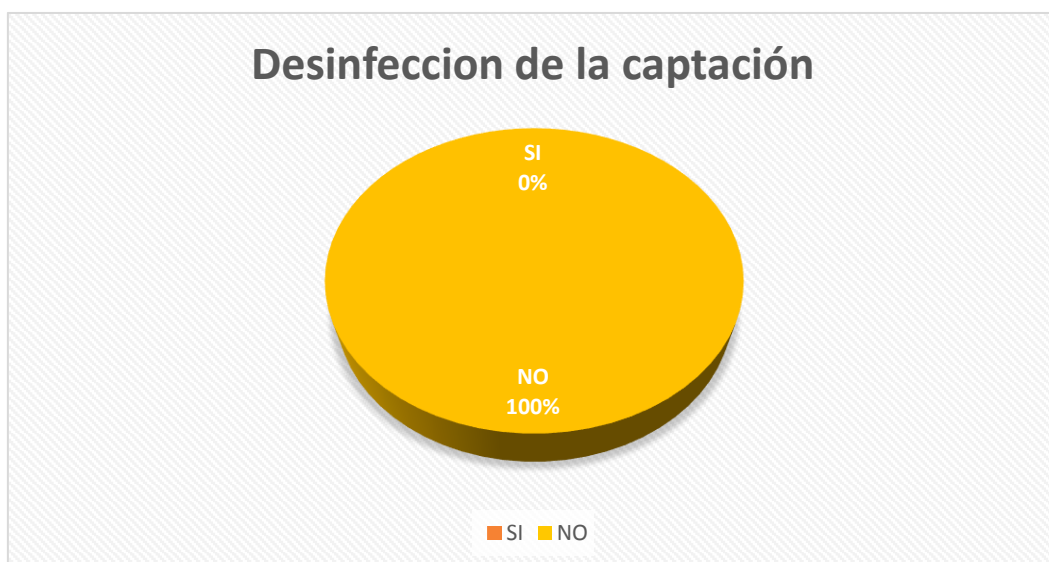
Gráfico 4. Calidad de agua



Fuente: Elaboración Propia

- El 100% de la población informo que se realiza una desinfección en el reservorio apoyado con hipoclorito de calcio 30% de concentración.

Gráfico 5. Desinfección de la captación



Fuente. Elaboración Propia

- El 98% de la población indico que la desinfección se da por goteo en las viviendas.

Gráfico 6. Desinfección por goteo



Fuente. Elaboración Propia

8. Gestión de JASS

- Según la aplicación de encuestas la organización de JASS cuentan con todos los miembros.

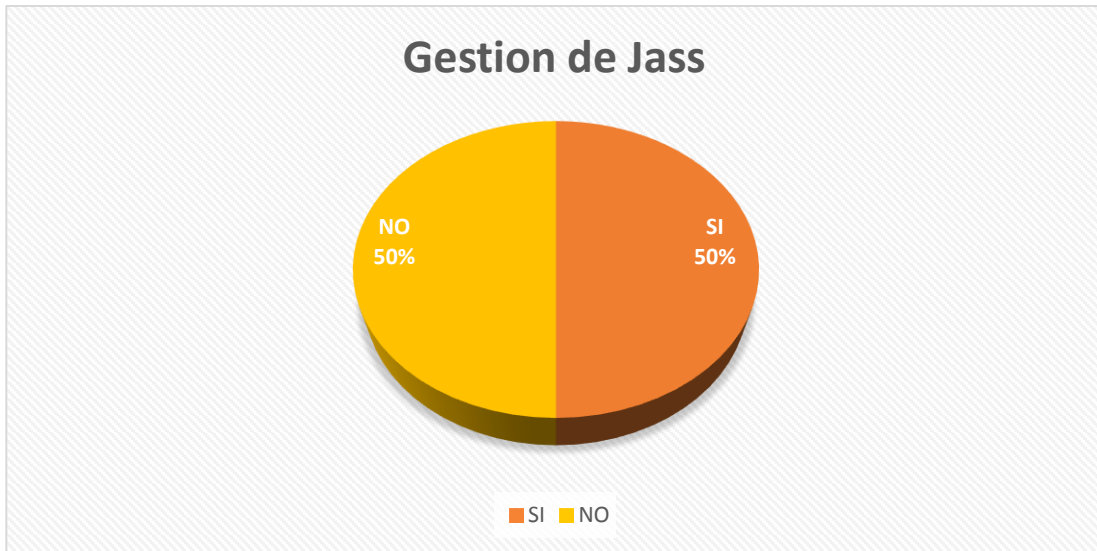
Tabla 9. Miembros de JASS

Miembros	SI	NO
Presidente	x	
Tesorero	x	
Secretario	x	
Fiscal	x	
Vocal	x	
Operador	x	

Fuente: Elaboración Propia

- Según las encuestas aplicadas el 50% de la población determino que no hay gestión actualizada de la organización.

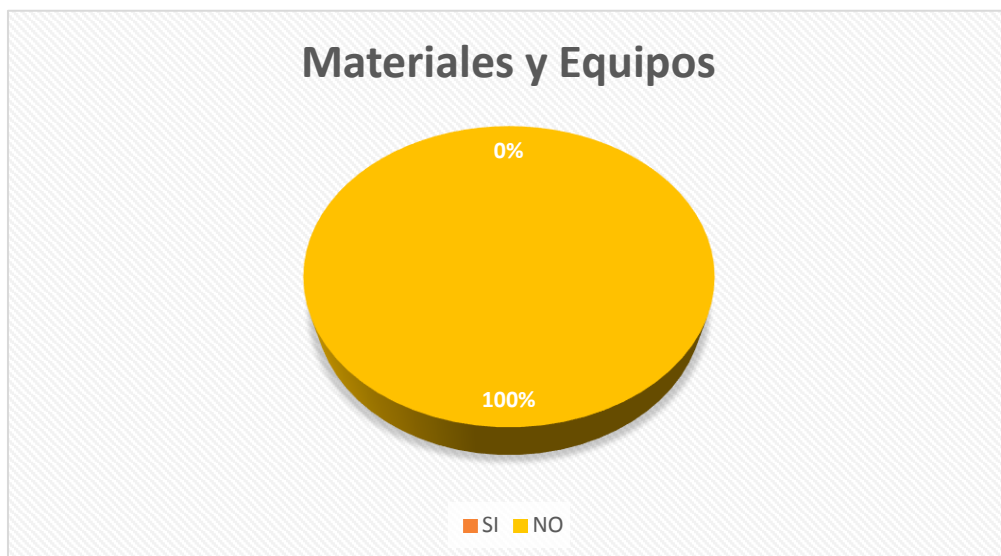
Gráfico 7. Gestión de Jass



Fuente: Elaboración Propia

- Según las encuestas aplicadas el 100% determina que la organización si cuenta con los materiales y equipos de protección.

Gráfico 8. Materiales y Equipos



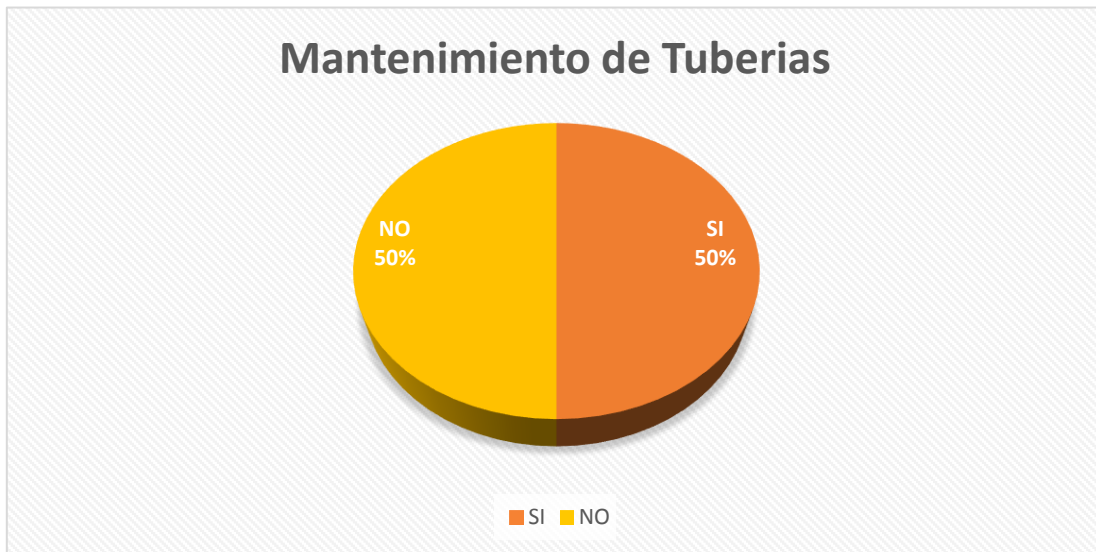
Fuente: Elaboración Propia

9. Operación y mantenimiento

Se evaluó de la siguiente manera:

- El 50% de las encuestas determinaron que se realiza el mantenimiento de las tuberías de conducción, aducción, distribución cada cierto tiempo.

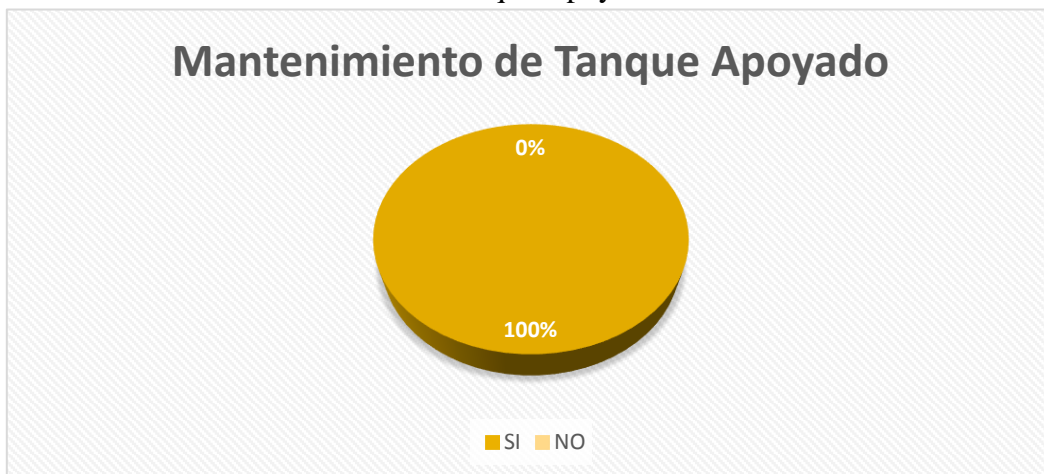
Gráfico 9. Mantenimiento de tuberías



Fuente: Elaboración Propia

- El 100% de la población determinó que las válvulas del tanque apoyado reciben mantenimiento cada cierto tiempo.

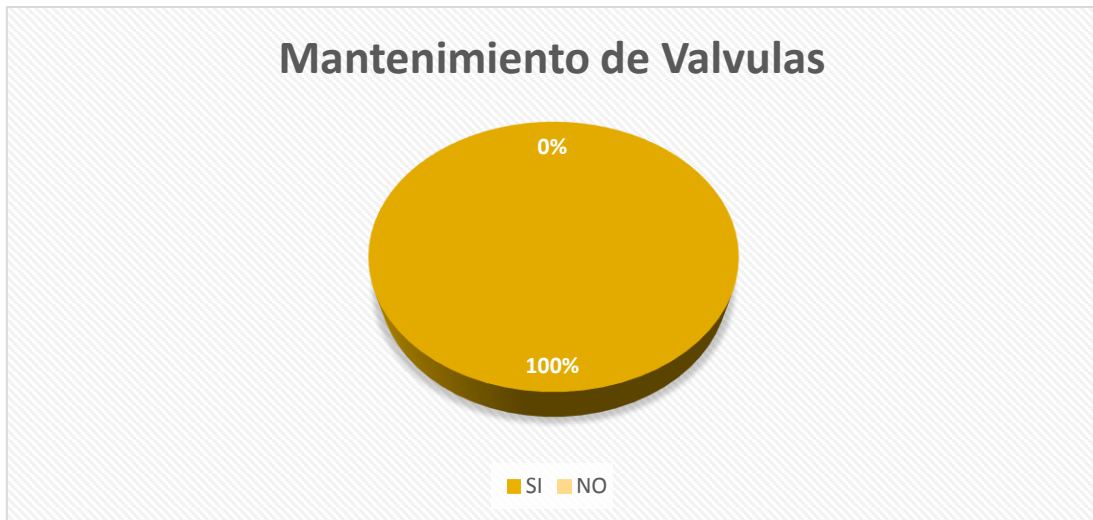
Gráfico 10. Manteamiento de Tanque Apoyado



Fuente: Elaboración Propia

- El 100% de los pobladores determinaron que las válvulas se les realizan mantenimiento.

Gráfico 11. Mantenimiento de válvulas



Fuente: Elaboración Propia

10. Antigüedad del sistema

Según la encuesta aplicada el último proyecto se realizó en el 2016, tiene 4 años de antigüedad se determina que aún no cumple el tiempo de proyección.

- **Estado de la infraestructura del sistema de agua potable**

1. Captación

Se encontró una captación tipo manantial de ladera en buen estado, posee el equipamiento correcto conformado por una caja que permite el ingreso del agua y la segunda donde se encuentran las válvulas, tiene tapas de metal herméticas y se mantiene alejada de la contaminación del agua.

2. línea de conducción

Según la evaluación obtuvo un 90% está en buen estado y opera normal. Se encuentra entre la captación y reservorio, funciona por gravedad, recibe mantenimiento cada cierto tiempo según la situación que lo amerite y no está expuesta a la contaminación

Gráfico 12. Línea de Conducción



Fuente: Elaboración Propia

3. Reservorio

Según la evaluación obtuvo como resultado 100% en buenas condiciones, porque abastecen a todos los pobladores. Existen dos reservorios:

Tiene un cerco perimétrico que evita su contaminación

UTM-17 ZONA 17

GWS-85



Tabla 10: Medidas de Reservorio

Medidas	AB= 6mts	BC= 10mts	CD= 6mts	DA= 10mts
---------	----------	-----------	----------	-----------

Fuente: Fuente Propia

Tabla 11: Coordenadas

Coordenadas							
A	N=9490665	B	N=9490668	C	N=94906637	D	N=94906597
	E=6084372		E=608430		E=6084257		E=6084292
	H=525 m.s.n.m		H=527 m.s.n.m		H=529 m.s.n.m		H=529 m.s.n.m

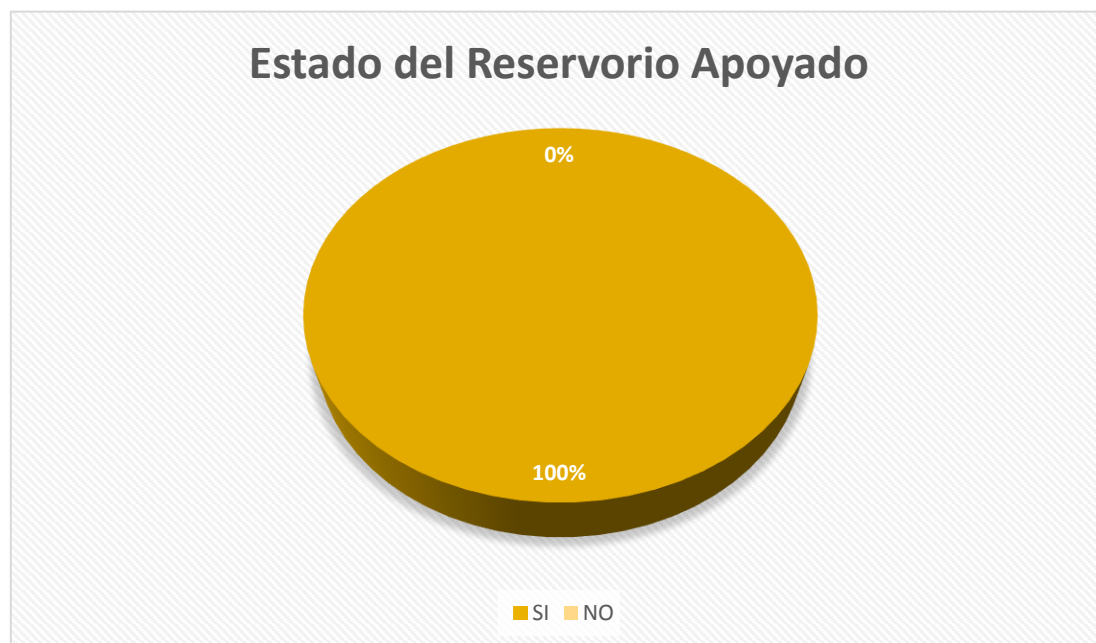
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 12: Reservorios

Reservorio Antiguo	R1	N=94906667
		E=6084348
		H=521 m.s.n.m
Reservorio Nuevo	R2	N=9490661
		E=6084368
		H=527 m.s.n.m

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 13. Estado del reservorio Apoyado



Fuente. *Elaboración Propia*

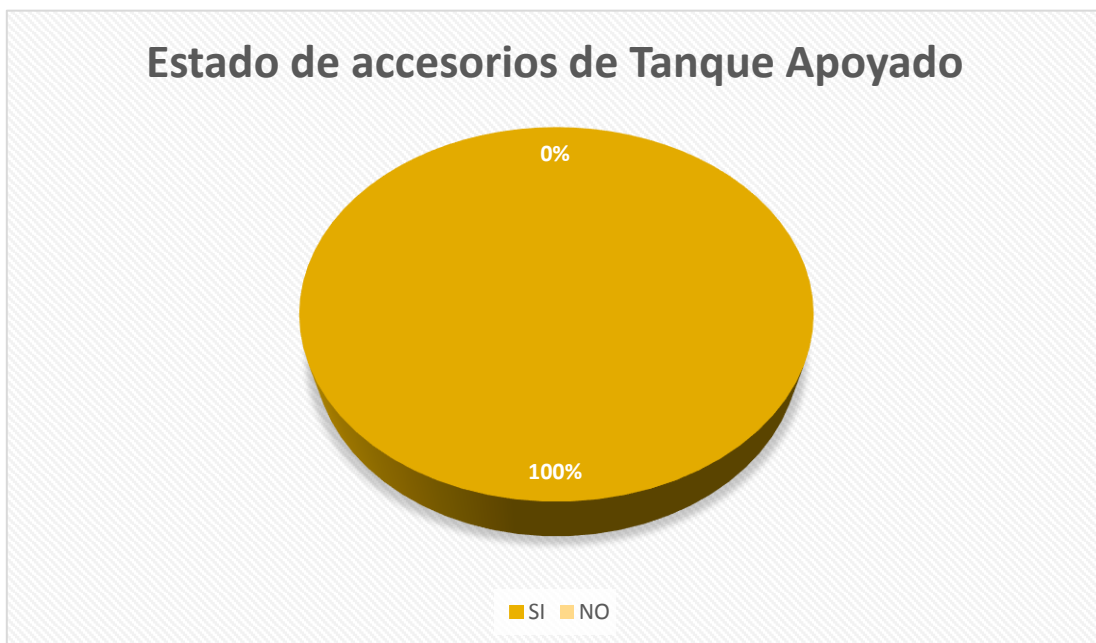
- Los accesorios tuvieron un 100% de condiciones de buen estado.

Tabla 13. Accesorios

Accesorios	Bueno	Malo
Tapa sanitaria y escaleras externa e Interna	X	
Tanque de almacenamiento	X	
Caja de Válvulas	X	
Canastilla	X	
Tubería de entrada, salida, limpieza, ventilación y rebose	X	
Válvula para controlar paso directo, limpia, rebose y salida	X	

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 14. Estado de accesorios de tanque apoyado



Fuente: Elaboración Propia

5. Línea de aducción

Según la encuesta obtuvo una valorización del 100% establece que se encuentra en buen estado y opera normal porque, en zona de estudio no observamos la exposición de esta tubería con el ambiente, además, con el vivenciar de los pobladores podemos llegar a esa conclusión.

6. red de distribución

Aplicando la encuesta asume un 100% como estado físico normal y operativo otorgamos este porcentaje porque, el sistema abastece a todas viviendas durante todo el día.

7. Válvulas

Según los criterios establecidos en la encuesta tienen una valoración de 100% como estado normal y función operativa, aquí utilizamos la observación directa.

- Válvula de aire (buen estado)
- Válvula de Purga (buen estado)
- Válvula de Control (buen estado)

8. Conexiones Domiciliarias

El 100% de los usuarios determinaron que las conexiones se encuentran en buen estado y operan normal.

- Existen 90 conexiones intradomiciliarias (buen estado)
- Cajas prefabricadas (buen estado)
- Marco Termoplástica (buen estado)
- Accesorios (buen estado)

9. Cámaras rompe presión (CRP6-CRP7)

Según la evaluación se obtuvo un 100% de valoración como normal ya que, tiene los accesorios necesarios en buenas condiciones porque, se les realiza mantenimiento cada cierto tiempo.

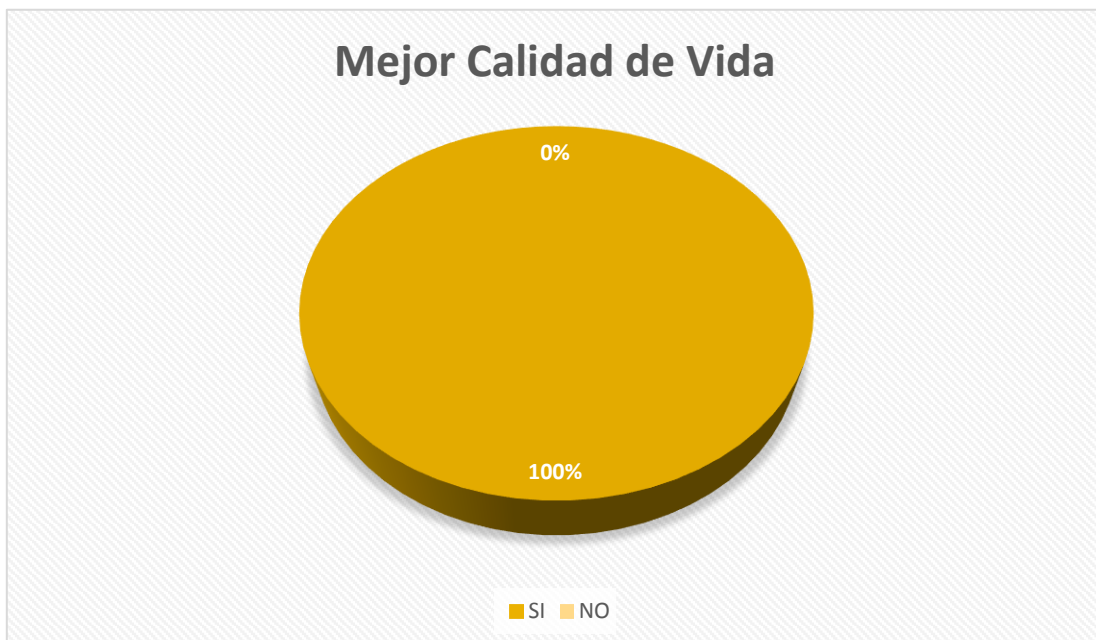
10. Pase Aéreo

Aplicando la evaluación encontramos 3 pases aéreos: Línea de aducción y en distribución para cada sector, estos se encuentran en buen estado, la estructura metálica que lo sostiene se encuentra normal no presenta fisuras o características que signifiquen un deterioro por ello, se le asigna un 100% de condición normal.

II. Condición Sanitaria

1. El 100% de los pobladores consideran que tienen mejor calidad de vida.

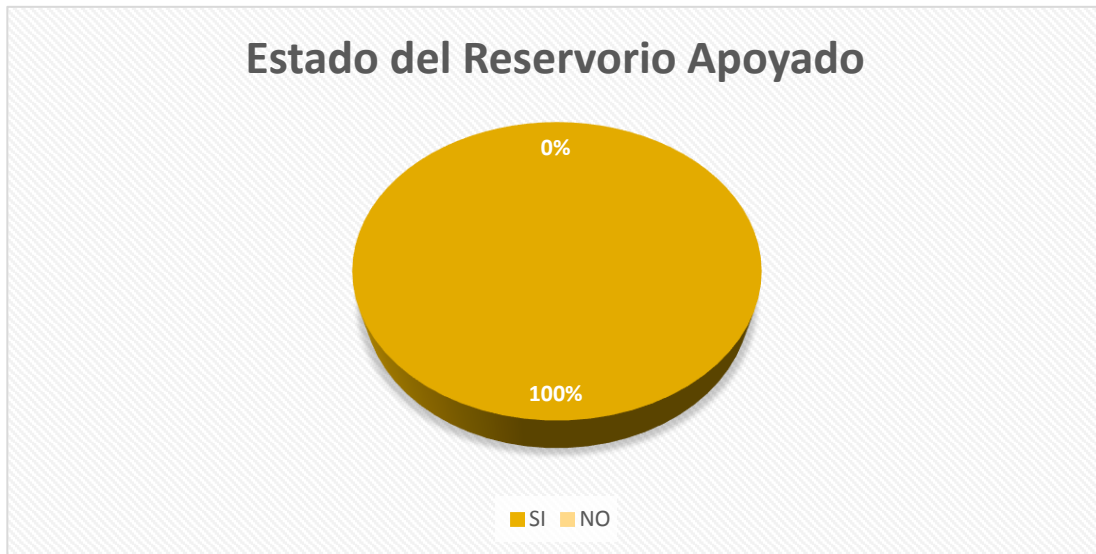
Gráfico 15. Mejor calidad de vida.



Fuente: Elaboración Propia

2. El 100% de los usuarios Presentan enfermedades por cambio de clima

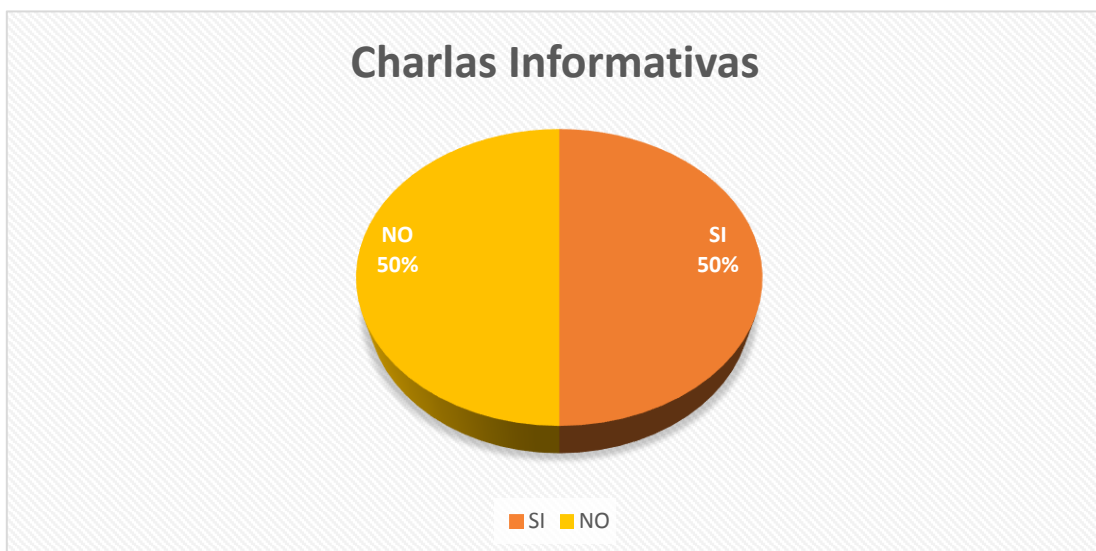
Gráfico 16. Enfermedades por cambio de Clima



Fuente: Elaboración Propia

3. El 50% de los pobladores informaron que no reciben charlas de organizaciones de salud

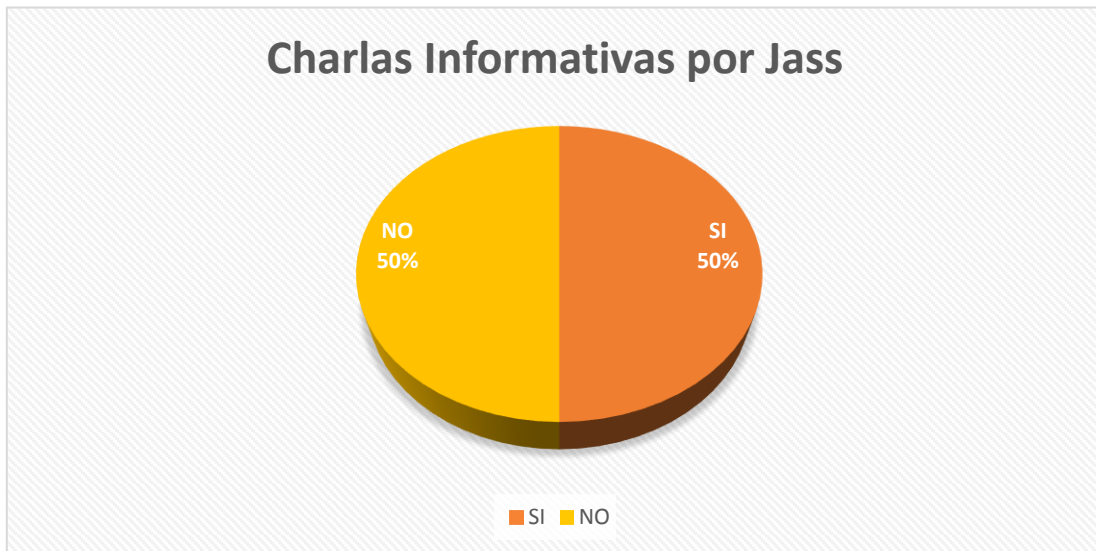
Gráfico 17. Charlas informativas por Organizaciones de Salud



Fuente: Elaboración Propia

4. El 50 % de los usuarios dicen que la organización JASS no realiza charlas informativas.

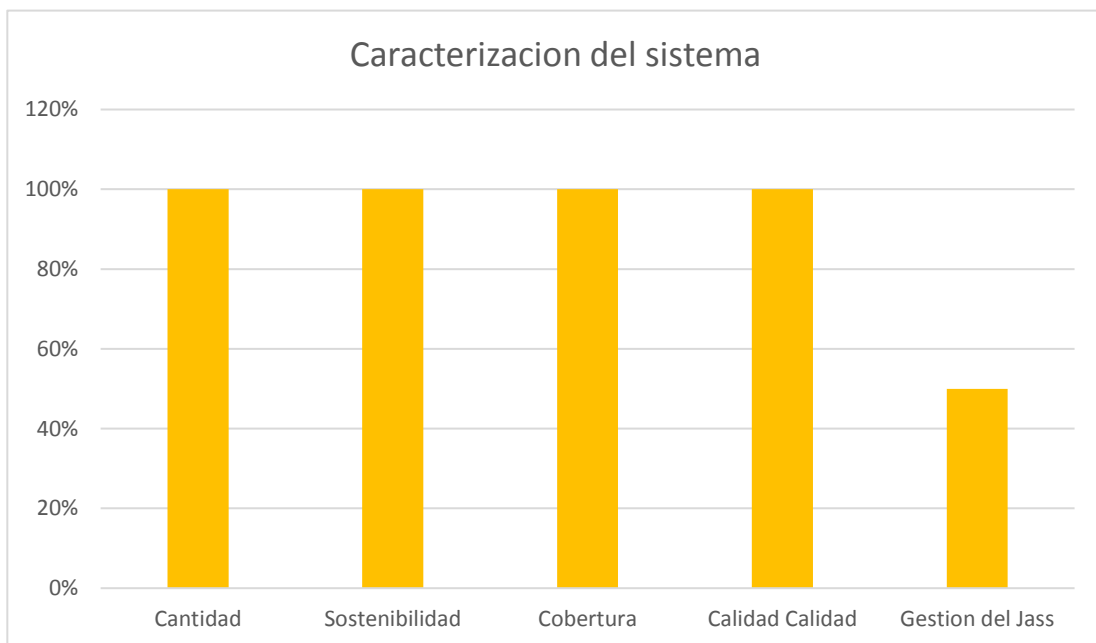
Gráfico 18. Charlas Informativas por JASS



Fuente: Elaboración Propia

- **Resumen de caracterización del sistema de agua potable.**

Ilustración 8. Caracterización del sistema

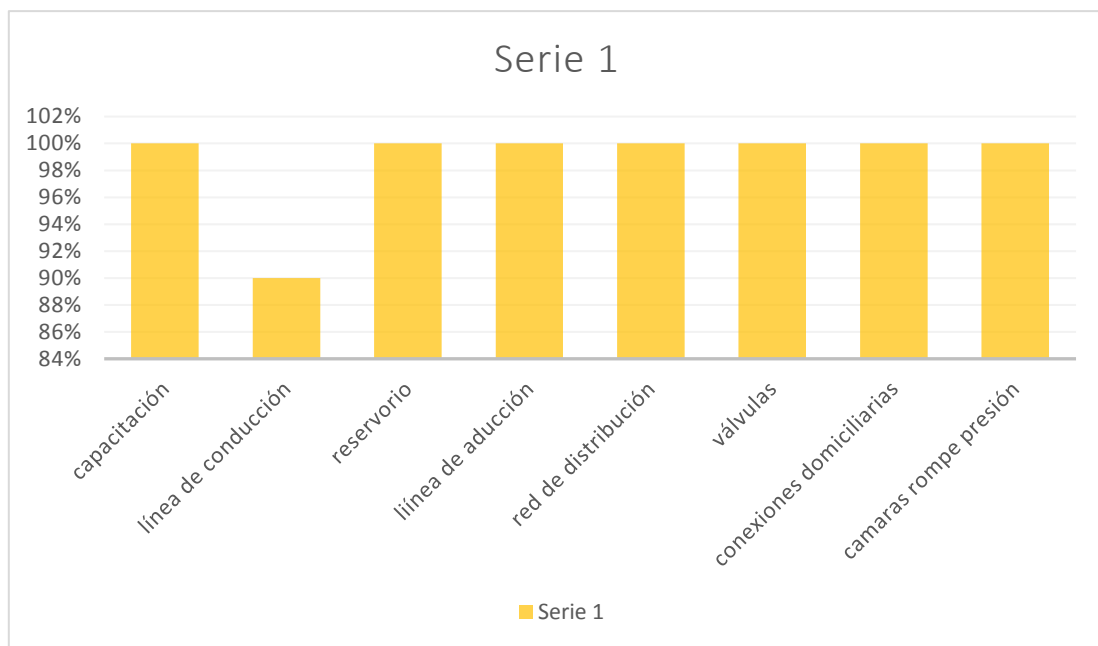


Fuente: Elaboración Propia

De la Ilustración se puede apreciar que la calidad es 100% óptimo, sostenibilidad 100% los usuarios si participan en el mantenimiento, la cobertura alcanza el 100% de pobladores, el agua que consumen es de calidad y la gestión del JASS tiene un 50% de valoración.

- Resumen del estado de la infraestructura.

Ilustración 9. Estado de la Infraestructura.



Fuente: Elaboración Propia

De la Ilustración se puede apreciar: la captación se encuentra en buen estado tiene un 100% que se encuentra operativo, línea de conducción se encuentra en buen estado este tubo un 90% porque, en zonas se muestra en pequeña cantidad la tubería debido a que son zonas lluviosas, Reservorios tienen una valorización 100% óptimo y en buenas condiciones, línea de aducción se asimila que está en buen estado debido a que los demás factores inducen a esa conclusión, Red de distribución se encuentra en estado óptimo 100% buen estado, Válvulas se encuentran en buen estado 100% de valorización y cámaras rompe presión 6 y 7 en buen estado.

5.2. Análisis de Resultados

❖ **Caracterizar el estado del sistema de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del caserío Tomapampa de Cardal.**

Según los resultados el 100% de los pobladores se hace referencia que el sistema de agua potable es eficiente y opera normal. Cumple con todos los estándares de calidad, presión, cantidad, cobertura, continuidad y mantenimiento, esto ha permitido a la población del caserío de Tomapampa de Cardal, mejorar su calidad de vida y contar con menos riesgos de contraer enfermedades de origen hídrico.

En el módulo I, de la encuesta realizada a una muestra de 60 pobladores, se obtuvo la información del Caserío de Tomapampa de Cardal, el cual cuenta con el sistema de agua potable, la cual se realizó en el año 2016, por la Municipalidad Distrital de Paimas.

En el Módulo III, Del sistema de Agua y calidad del servicio.

El sistema de agua potable solo abastece al Caserío de Tomapampa de Cardal, el sistema de agua tiene una continuidad de 24 horas al día los 7 días de la semana durante todo el año abasteciendo un total de 90 familias

❖ **Establecer el estado del sistema de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del caserío Tomapampa de Cardal.**

Según los resultados el 100% de los pobladores establecieron que la infraestructura del sistema se encuentra en buen estado y opera normal porque, tiene todos los elementos necesarios desde la captación ,línea de conducción, reservorios apoyados (cuenta con todos sus componentes y accesorios),línea de aducción ,distribución

válvulas y conexiones domiciliarias ;esto ha mejorado la incidencia sanitaria de los pobladores porque , el agua que consumen es ajena a la contaminación y evita la propagación de enfermedades gastrointestinales .

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

1. El sistema actual se encuentra en el Caserío de Tomapampa de Cardal, tiene una antigüedad de 4 años y fue construido por la población con ayuda del municipio, abastece en la actualidad aproximadamente a 450 personas, entre varones y mujeres, menores y adultos, en el presente proyecto participarán 90 viviendas incluidas instituciones.
2. El estado en el que se encuentra la infraestructura del sistema de agua potable, se diagnostica como eficiente ya cumple con todos los estándares de calidad y se encuentra en buen estado, opera normal, la línea de Conducción, al igual que línea de aducción, la red de distribución y la tubería en buen estado, Conexiones Domiciliarias existen 90 conexiones intradomiciliarias, el reservorio es de 11m³ el cual actualmente está en funcionamiento.
3. Al realizar el diagnostico podemos concluir que la condición sanitaria de la población, se encuentra en buen estado, porque que han disminuido las enfermedades de origen hídrico que se encontraban latentes de todo momento, el proyecto realizado el 2016 ha mejorado su nivel de vida.
4. EL sistema de agua potable tiene una antigüedad de 4 años, es eficiente porque todo el sistema se encuentra en óptimas condiciones.

6.2. Recomendaciones

- ❖ 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.
- ❖ Hacer una charla donde la población de Tomapampa de Cardal tenga conocimiento de las cantidades de cloro adecuadas a emplear en el sistema de agua potable es vital para lograr un incremento del beneficio y el bienestar comunitario.
- ❖ Es necesario que se realicen con urgencia estudios para mejorar el sistema de agua potable en el centro poblado de Tomapampa de Cardal.
- ❖ Hacer las gestiones necesarias ante las autoridades competentes para mejorar el sistema y así tener una mejor calidad de vida.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Diagnóstico Y Mejoramiento De Las Condiciones De Saneamiento Básico De La Comuna De Castro – Chile - Junio, 2007
http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2007/valenzuela_d/pdf/valenzuela_d.pdf
2. Análisis De La Incidencia De La Discontinuidad Del Suministro De Agua Potable En La Calidad Del Servicio En Las Parroquias Fila De Mariches Y La Dolorita Del Estado Miranda – Venezuela – Mayo, 2019.
<http://saber.ucv.ve/bitstream/123456789/11477/1/TESIS%20DEFINITIVA.pdf>
3. Diagnóstico Y Mejoramiento Del Sistema De Acueducto Del Municipio De Mesitas Del Colegio (Cundinamarca) Arboleda Triviño – Bogota, 2017.
<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/15224/1/Trabajo%20de%20grado.pdf>
4. Diagnóstico Del Estado Del Sistema De Agua Potable Del Caserío Sangal, Distrito La Encañada, Cajamarca – Peru - Aril, 2013.
<http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/672/T%20628.162%20Q8%202013.pdf?s>
5. Diagnóstico Del Sistema De Agua Potable Del Centro Poblado El Tuco, Del Distrito De Bambamarca- Hualgayoc- Cajamarca - Peru, 2013
<http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/669/T%20628.162%20P715%202013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

6. Diagnóstico Del Sistema De Agua Potable Del Caserío De Bella Unión, Cajamarca – Perú, 2013
<http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/703/T%20628.162%20B859%202013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
7. Mejoramiento Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable En Las Localidades La Saucha, El Higuierón Y San Pedro, Distrito De Paimas, Provincia De Ayabaca - Octubre 2018.
http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/16202/CAPTACION_DISTRIBUCION_VIERA_PEREZ_BHETSY_GUADALUPE.pdf?sequence=1&isAllowed=y
8. Mejoramiento Del Sistema De Agua Potable En El Sector Limo, Distrito Pacaipampa, Provincia De Ayabaca-Piura, Octubre -2019.
http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/15601/mejorar_abastecer_castillo_pangalima_betty.pdf?sequence=3&isallowed=y
9. 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.
[file:///c:/users/castillo/downloads/mejoramamiento_agua_potable_pacherres_munoz_katherine_del_pilar%20\(1\).pdf](file:///c:/users/castillo/downloads/mejoramamiento_agua_potable_pacherres_munoz_katherine_del_pilar%20(1).pdf)
10. Ministerio De Salud -Perú. Reglamento De Calidad De Agua Para Consumo Humano Ds N° 031-2010-Sa [Internet]. 2011 [Cited 2019 Oct 22]. Available From: [Www.Digesa.Minsa.Gob.Pe](http://www.digesa.minsa.gob.pe)

11. Ministerio De Vivienda Construcción Y Saneamiento. Norma Técnica De Diseño: Opciones Tecnológicas Para Sistemas De Saneamiento En El Ámbito Rural [Internet]. 2018 [Cited 2019 Oct 22]. P. 1–193. Available From: <https://ecovidaconsultores.com/wp-content/uploads/2018/05/Rm-192-2018-Vivienda-Tecnológicas-Para-Sistemas-De-Saneamiento-En-El-Ámbito-Rural.pdf>
12. Lima. Guía Para El Diseño Y Construcción De Captación De Manantiales [Internet]. 2004 [Cited 2019 Sep 22]. Available From: http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/guialcalde/2sas/D23/017_Roger_Diseño_captacionmanantiales/Captacion_Manantiales.pdf
13. Ministerio De Vivienda Construcción Y Saneamiento. Norma Técnica De Diseño: Opciones Tecnológicas Para Sistemas De Saneamiento En El Ámbito Rural [Internet]. 2018 [Cited 2019 Oct 22]. P. 1–193. Available From: <https://ecovidaconsultores.com/wp-content/uploads/2018/05/Rm-192-2018-Vivienda-Tecnológicas-Para-Sistemas-De-Saneamiento-En-El-Ámbito-Rural.pdf>
14. Lima. Guía Para El Diseño Y Construcción De Captación De Manantiales [Internet]. 2004 [Cited 2019 Sep 22]. Available From: http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/guialcalde/2sas/D23/017_Roger_Diseño_captacionmanantiales/Captacion_Manantiales.pdf
15. Lima. Guía Para El Diseño Y Construcción De Reservorios Apoyados. 2004.
16. Program Partnership Agreement (PPA). Análisis De Experiencias Exitosas A Nivel Nacional En Agua Potable Y Saneamiento: Descentralización,

Participación Y Financiamiento- Propilas [Internet]. [Cited 2019 Nov 21].

Available From:

[https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/CARE 2007Caso
PROPILAS en Cajamarca-SPANISH.pdf](https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/CARE_2007Caso_PROPILAS_en_Cajamarca-SPANISH.pdf)

17. Definición de agua potable - Qué es, Significado y Concepto [Internet]. [cited 2019 Jun 26]. Available from: <https://definicion.de/agua-potable/>

ANEXOS

ANEXO 1: FOTOGRAFIAS

Ilustración 9. Reservorio Apoyado Tomapampa de Cardal



Fuente: Elaboración Propia.

Ilustración 10. Vivienda típica caserío de Tomapampa de Cardal



Fuente: Elaboración Propia.

Ilustración 11. Vivienda típica caserío de Tomapampa de Cardal



Fuente: Elaboración Propia.

Ilustración 12. Local Comunal Caserío Tomapampa De Cardal



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 13. Encuesta aplicada al Teniente Gobernador




Fuente: Elaboración Propia.

ANEXO 2: ENCUESTA APLICADA DE DIAGNÓSTICO

**PRESIDENTE O MIEMBRO DE LA ORGANIZACIÓN / JASS ENCARGADA DE LA ADMINISTRACIÓN
MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DEL AGUA**

Nombre y Apellidos: Dany Joel Yanquea Silva DNI: _____
 Cargo: PRESIDENTE DE LA JASS

Firma y Sello


1

**CUESTIONARIO SOBRE EL ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS EN EL
ÁMBITO RURAL**

IMPORTANTE
 Deberá llenar tantos cuestionarios como centros poblados estén abastecidos por el sistema agua.
 Deberá llenar tantos cuestionarios como sistemas de servicio exista.

MÓDULO I: INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO
 (De preferencia aplicar al dirigente del CCPP las preguntas que correspondan)

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA
 DEPARTAMENTO: PIURA
 PROVINCIA: AYABACA
 DISTRITO: POYOS
 CENTRO POBLADO - CCPP: TOMAPAMPA DE CASHA
 PATRÓN CCPP: Concentrado 3 Disperso 3
 CÓDIGO CENTRO POBLADO: DE 1 DE 2 DE 3

B. GEOREFERENCIACIÓN DEL CENTRO POBLADO
 ZONA UTM EN WGS84: COORDENADAS: Este: _____ Norte: _____ ACTIVAS (metros): _____

C. IDENTIFICACIÓN DEL ENTREVISTADOR Y SUPERVISOR
 NOMBRES Y APELLIDOS: Dany Joel Yanquea Silva DNI: 4704832819 Fecha: 11/11/1989
 Si No Número del min. 2008
 Si No Número del min. 2008

D. INFORMACIÓN DE LAS PERSONAS ENTREVISTADAS
 Anotar el nombre y apellidos de las personas entrevistadas.
 Nombre y Apellidos: Dany Joel DNI: 4704832819 Teléfono: 765242621
 Si No Número del min. 2008 Si No Número del min. 2008
 Si No Número del min. 2008 Si No Número del min. 2008
 CARGO, Dirigente de centro poblado: 1. Presidente del Prestador del servicio de AyS=2. Otro miembro del Prestador del Servicio de AyS=3. Operador del sistema=4. Otro (especificar): _____=5
 Si es administrado por una OC/JASS pasar a la pregunta 100

E. ESCENARIO DE REGISTRO
 Si marcó E2 o E3 adjuntar documentos. Si marcó E3, completar información a, b, c, d.
 E1. El CCPP no cuenta con viviendas particulares o población. **Fin entrevista**
 E2. No es posible determinar la ubicación del CCPP. **Fin entrevista**
 E3. Centro poblado donde el servicio de agua es administrado por una EPS...
 a) Total de viviendas en el Centro Poblado: _____
 b) Total de población en el Centro poblado: _____
 c) N° de viviendas con conexión de agua administrada por la EPS: _____
 d) N° de población con abastec. del sistema de agua: _____
 E4. Centro poblado con viviendas particulares y población ubicado. **Fin entrevista**
 Pase a 100

100. EN ESTE CENTRO POBLADO...
 ¿Cuántas viviendas en total existen? 1
 ¿Cuántas viviendas habitadas existen? 2
 ¿Cuál es la población total? 3

101. ¿CUÁL ES LA LENGUA QUE PREDOMINA EN EL CENTRO POBLADO (1ª L)? Y ¿CUÁL ES LA SEGUNDA LENGUA (2ª L)?
 Lenguas que hablan:

Lenguas que hablan	1ª L	2ª L
Castellano	1	1
Quechua	2	2
Shipibo conibo	3	3
Aymara	4	4
Awañit	5	5
Asháninka	6	6
Otro (especificar)	7	7

102. ¿CUÁL DE LOS SIGUIENTES SERVICIOS TIENEN EN EL CENTRO POBLADO?
 (Leer la lista y marque una respuesta para cada ítem)

	SI	NO
a. Energía eléctrica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Internet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Servicio de Telefonía Celular	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Servicio de teleable	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
e. Teléfono fijo y/o Comunitario	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

103. ¿CUÁL DE LOS SIGUIENTES ESTABLECIMIENTOS/ CENTROS EDUCATIVOS TIENEN EN EL CENTRO POBLADO Y CUENTA CON SERVICIOS DE SANEAMIENTO?
 (Leer la lista y marque una respuesta para cada ítem)

Establecimiento de Salud / Institución Educativa	Tiene el servicio de:									
	¿Tiene?		B1. Agua?		B2. ¿Esta funcionando?		C1. Baños?		C2. ¿Esta funcionando?	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
a. Establecimiento de Salud (IPRESS)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. IE Inicial/PRONCEL	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. IE Primaria	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. IE Secundaria	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

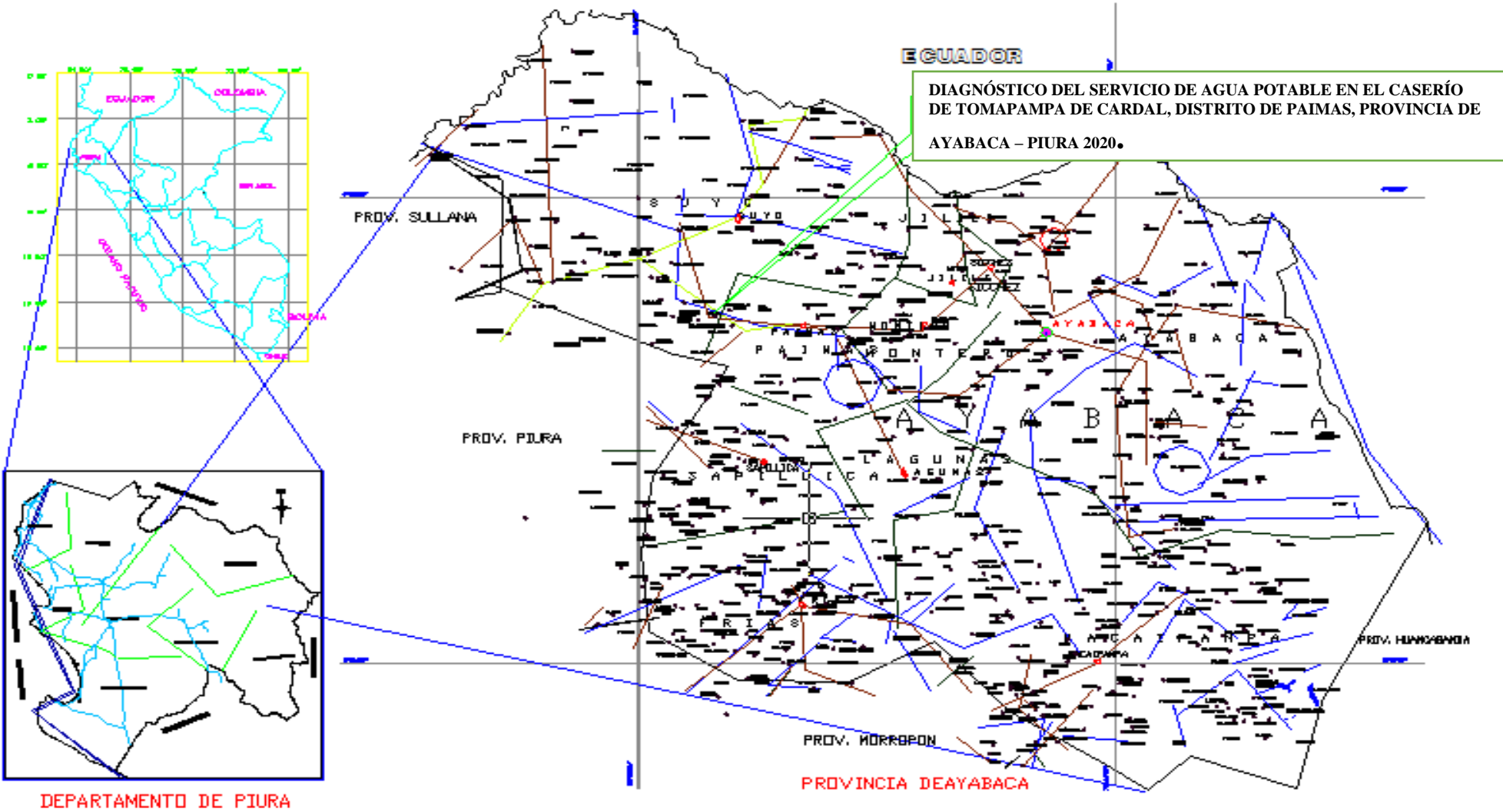
Nota: en caso que tengo el servicio de agua y/o baños, indagar en cada EE SS/ IE, SI ESTOS se encuentran funcionando adecuadamente.

104. ¿EN ESTE CENTRO POBLADO SE ENCUENTRA LA MUNICIPALIDAD
 PROVINCIAL/DISTRITAL?
 Si **Pase a 105**
 No **2**

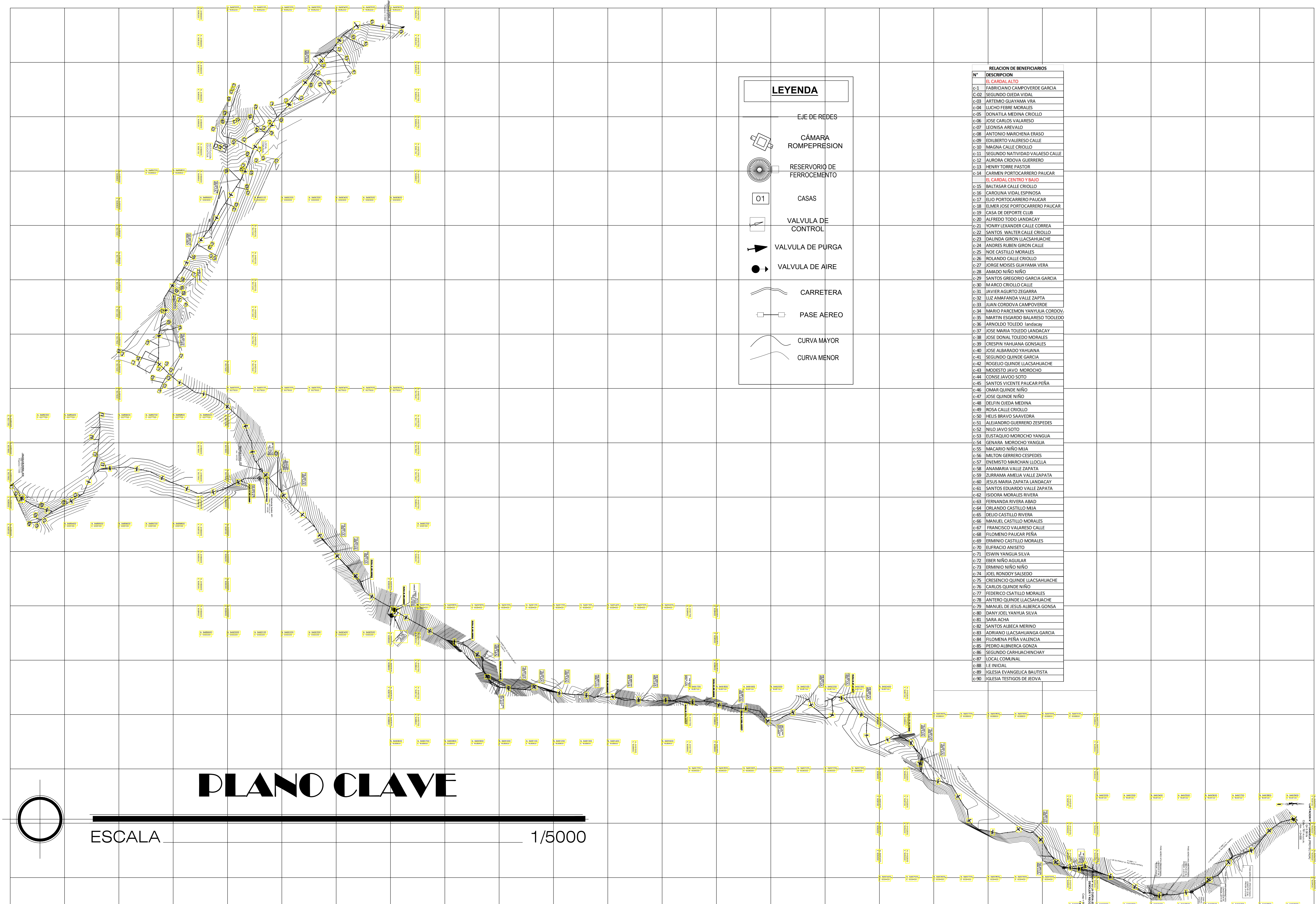
10. VIA DE ACCESO DEL CENTRO POBLADO A LA CAPITAL DEL DISTRITO
 A. ANOTE EL NOMBRE DEL CENTRO POBLADO DONDE SE ENCUENTRE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL/DISTRITAL: _____
 B. Distancia (KM): _____
 C. Vía de acceso más usado (Código): _____
 D. Medio de transporte más usado (Código): _____
 E. Tiempo Total: Hora _____ Min _____
 F. Código: _____

1

ANEXO 3. PLANO DE LOCALIZACIÓN



ANEXO 3. PLANO CLAVE-PLANTA



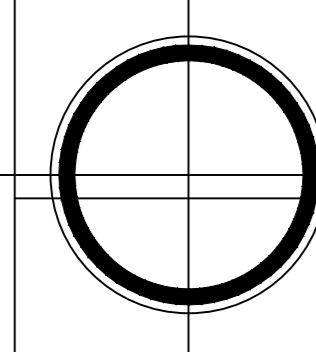
LEYENDA

- EJE DE REDES
- CÁMARA ROMPEPRESION
- RESERVORIO DE FERROCEMENTO
- 01 CASAS
- VALVULA DE CONTROL
- VALVULA DE PURGA
- VALVULA DE AIRE
- CARRETERA
- PASE AEREO
- CURVA MAYOR
- CURVA MENOR

RELACION DE BENEFICIARIOS

N°	DESCRIPCION
EL CARDAL ALTO	
C-01 FABRICIANO CAMPOVERDE GARCIA	
C-02 SEGUNDO OJEDA VIDAL	
C-03 ARTEMIO GUAYAMA VIRA	
C-04 LUCHO FERRE MORALES	
C-05 DONATILA MEDINA CRIOLLO	
C-06 JOSE CARLOS VALARESO	
C-07 LEONISA AREVALO	
C-08 ANTONIO MARCHENA ERASO	
C-09 EDUARDO VALARESO CALLE	
C-10 MAGNA CALLE CRIOLLO	
C-11 SEGUNDO NATIVIDAD VALARESO CALLE	
C-12 AURORA CROOVA GUERRERO	
C-13 HENRY TORRE PASTOR	
C-14 CARMEN PORTOCARRERO PAUCAR	
EL CARDAL CENTRO Y BAJO	
C-15 BALTASAR CALLE CRIOLLO	
C-16 CAROLINA VIDAL ESPINOSA	
C-17 ELO PORTOCARRERO PAUCAR	
C-18 ELMER JOSE PORTOCARRERO PAUCAR	
C-19 CASA DE DEPORTE CLUB	
C-20 ALFREDO TODO LANDACAY	
C-21 YONRY LEXANDER CALLE CORREA	
C-22 SANTOS WALTER CALLE CRIOLLO	
C-23 DAVIDA GIRON LLACSAHUACHE	
C-24 ANDRES RUBEN GIRON CALLE	
C-25 NOE CASTILLO MORALES	
C-26 ROLANDO CALLE CRIOLLO	
C-27 JORGE MORALES GUAYAMA VERA	
C-28 AMADO NIÑO NIÑO	
C-29 SANTOS GREGORIO GARCIA GARCIA	
C-30 MARCO CRIOLLO CALLE	
C-31 JAVIER AGUIRTE ZEGARRA	
C-32 LUZ AMANDA VALLE ZAPATA	
C-33 JUAN CORDOVA CAMPOVERDE	
C-34 MARIO PARCEMON YANUYA CORDOV	
C-35 MARTIN ESGARDO BALARESO TOLEDO	
C-36 ARNOLDO TOLEDO Landacay	
C-37 JOSE MARIA TOLEDO LANDACAY	
C-38 JOSE DONALD TOLEDO MORALES	
C-39 CRESPIN YAHUANA GONSALES	
C-40 JOSE ALBARADO YAHUANA	
C-41 SEGUNDO QUINDE GARCIA	
C-42 ROQUELO QUINDE LLACSAHUACHE	
C-43 MODESTO JAVO MOROCHO	
C-44 CONSE JAVO SOTO	
C-45 SANTOS VICENTE PAUCAR PEÑA	
C-46 OMAR QUINDE NIÑO	
C-47 JOSE QUINDE NIÑO	
C-48 DELFIN OJEDA MEDINA	
C-49 ROSA CALLE CRIOLLO	
C-50 HELIS BRAVO SAAVEDRA	
C-51 ALEJANDRO GUERRERO ZESPEDES	
C-52 NIÑO JAVO SOTO	
C-53 EUSTAQUIO MOROCHO YANGUA	
C-54 GENARA MOROCHO YANGUA	
C-55 MACARIO NIÑO MIA	
C-56 MILTON GERRERO CESPEDES	
C-57 ENEMISTO MARCHENA LLOCLLA	
C-58 ANAMARIA VALLE ZAPATA	
C-59 ZURRAMA AMELIA VALLE ZAPATA	
C-60 JESUS MARIA ZAPATA LANDACAY	
C-61 SANTOS EDUARDO VALLE ZAPATA	
C-62 ISIDORA MORALES RIVERA	
C-63 FERNANDA RIVERA ABAD	
C-64 ORLANDO CASTILLO MIA	
C-65 DELIO CASTILLO RIVERA	
C-66 MANUEL CASTILLO MORALES	
C-67 FRANCISCO VALARESO CALLE	
C-68 FILOMENO PAUCAR PEÑA	
C-69 ERMINIO CASTILLO MORALES	
C-70 EUPRACIO ANISETO	
C-71 ESMIN YANUYA SILVA	
C-72 EBER NIÑO AGUILAR	
C-73 ERMINIO NIÑO NIÑO	
C-74 JOEL RONDYO SALSEDO	
C-75 CRESCENCIO QUINDE LLACSAHUACHE	
C-76 CARLOS QUINDE NIÑO	
C-77 FEDERICO CSATILLO MORALES	
C-78 ANTERO QUINDE LLACSAHUACHE	
C-79 MANUEL DE JESUS ALBERCA GONSA	
C-80 DANY JOEL YANUYA SILVA	
C-81 SARA ACHA	
C-82 SANTOS ALBECA MERINO	
C-83 ADRIANO LLACSAHUANGA GARCIA	
C-84 FILOMENA PEÑA VALENCIA	
C-85 PEDRO ALBERCA GONZA	
C-86 SEGUNDO CARHUACHINCHAY	
C-87 LOCAL COMUNAL	
C-88 I.E. INICIAL	
C-89 IGLESIA EVANGELICA BAUTISTA	
C-90 IGLESIA TESTIGOS DE JEOVA	

PLANO CLAVE



ESCALA

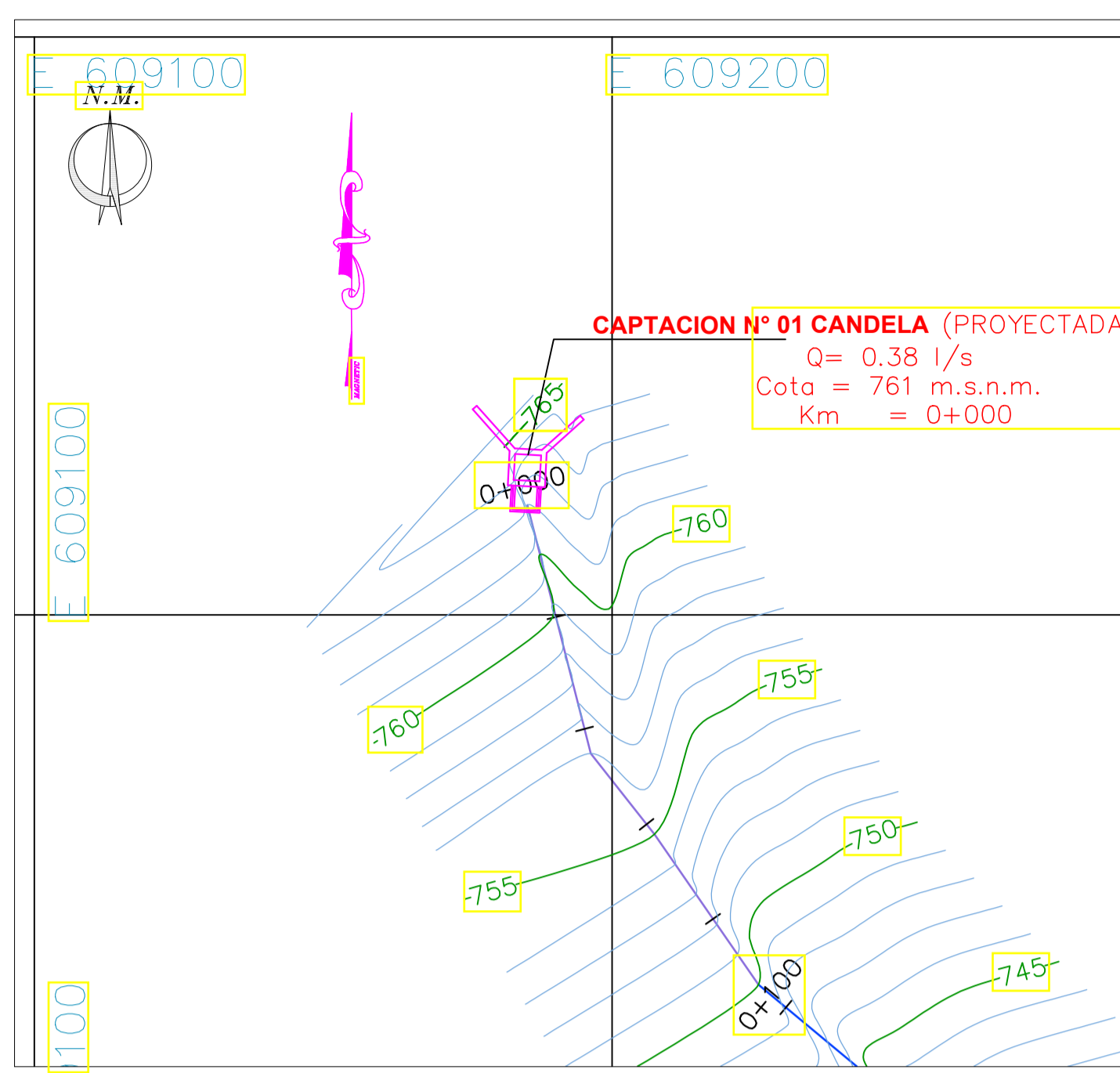
1/5000

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

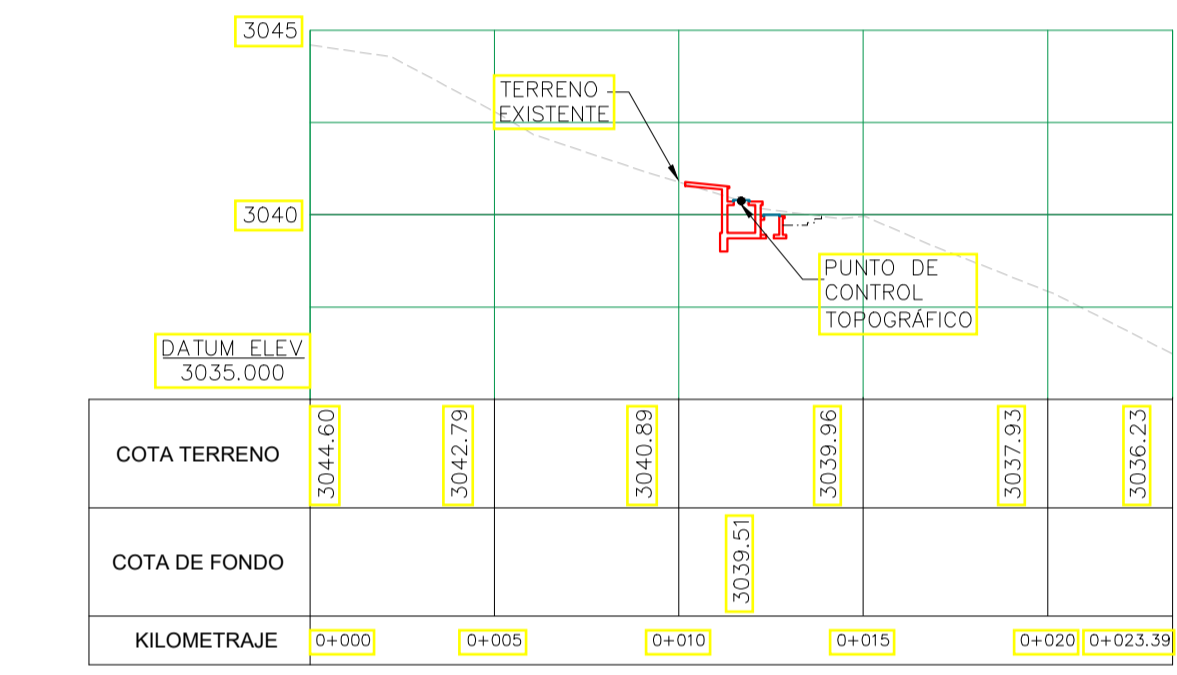
TESIS: DIAGNOSTICO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO DE TOMAPAMPA DE CARDAL, DISTRITO DE PAIMAS, PROVINCIA DE AYABACA - DEPARTAMENTO DE PIURA 2020.

DEPARTAMENTO: PIURA	PLANO: PLANO CLAVE - PLANO PLANTA	LAMINA: PC-01
PROVINCIA: AYABACA	ESCALA: INDICADA	
DISTRITO: PAIMAS		
LOCALIDAD: TOMAPAMPA DE CARDAL		
ELABORADO POR: BACH: MARIA DEL CIELO MONDRAGON ORTIZ	FECHA: SETIEMBRE 2020	

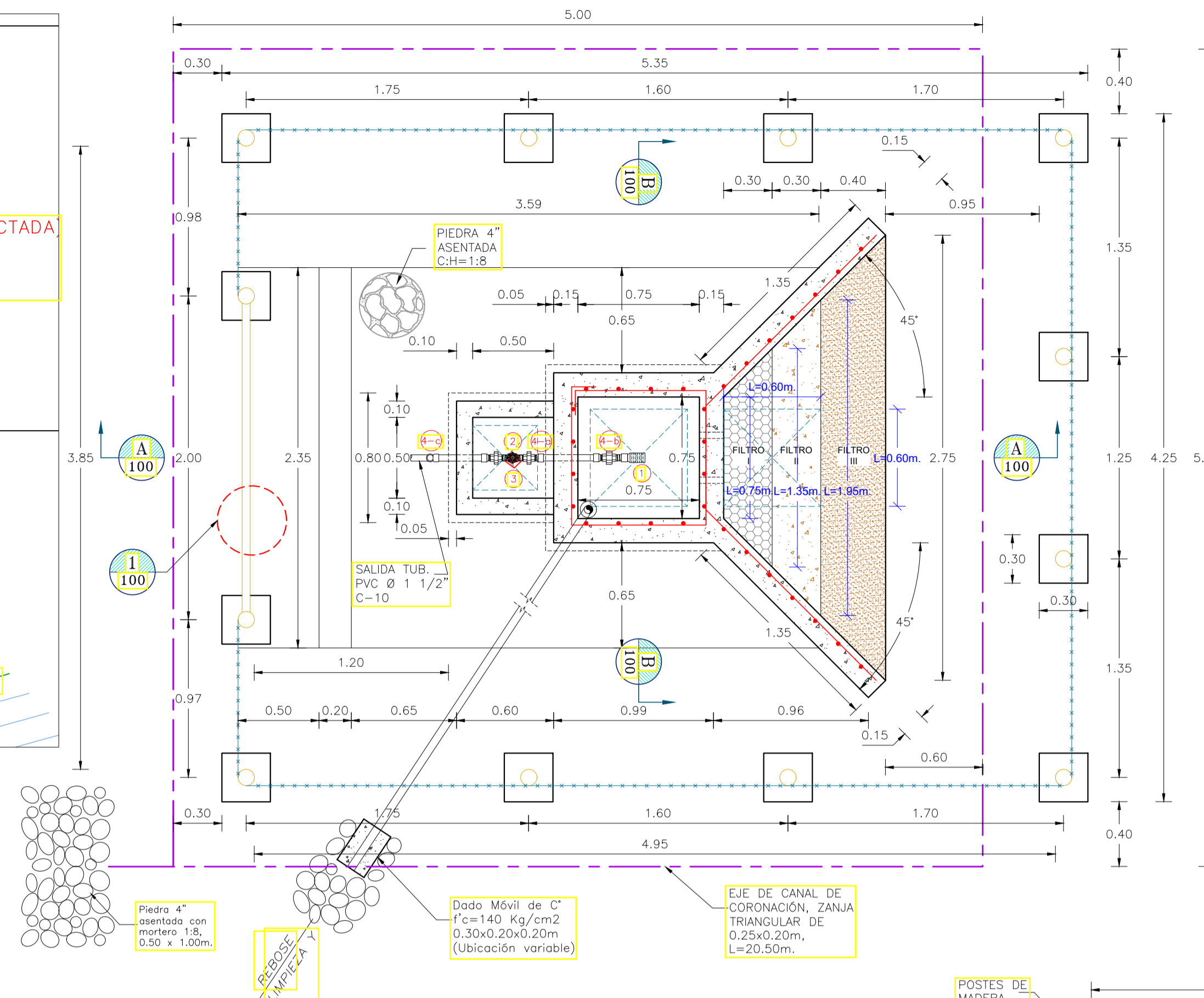
ANEXO 4. COMPONENTES PRIMARIOS - CAPTACION



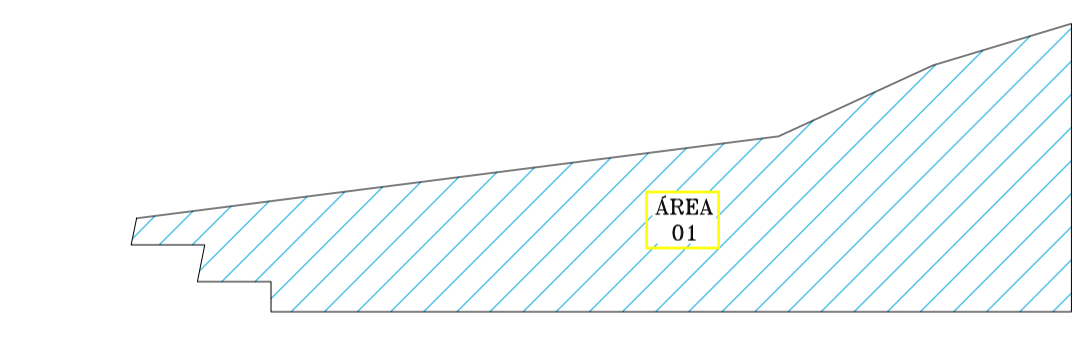
PLANO EN PLANTA: UBICACIÓN DE LA CAPTACIÓN
 ESCALA: 1:1000



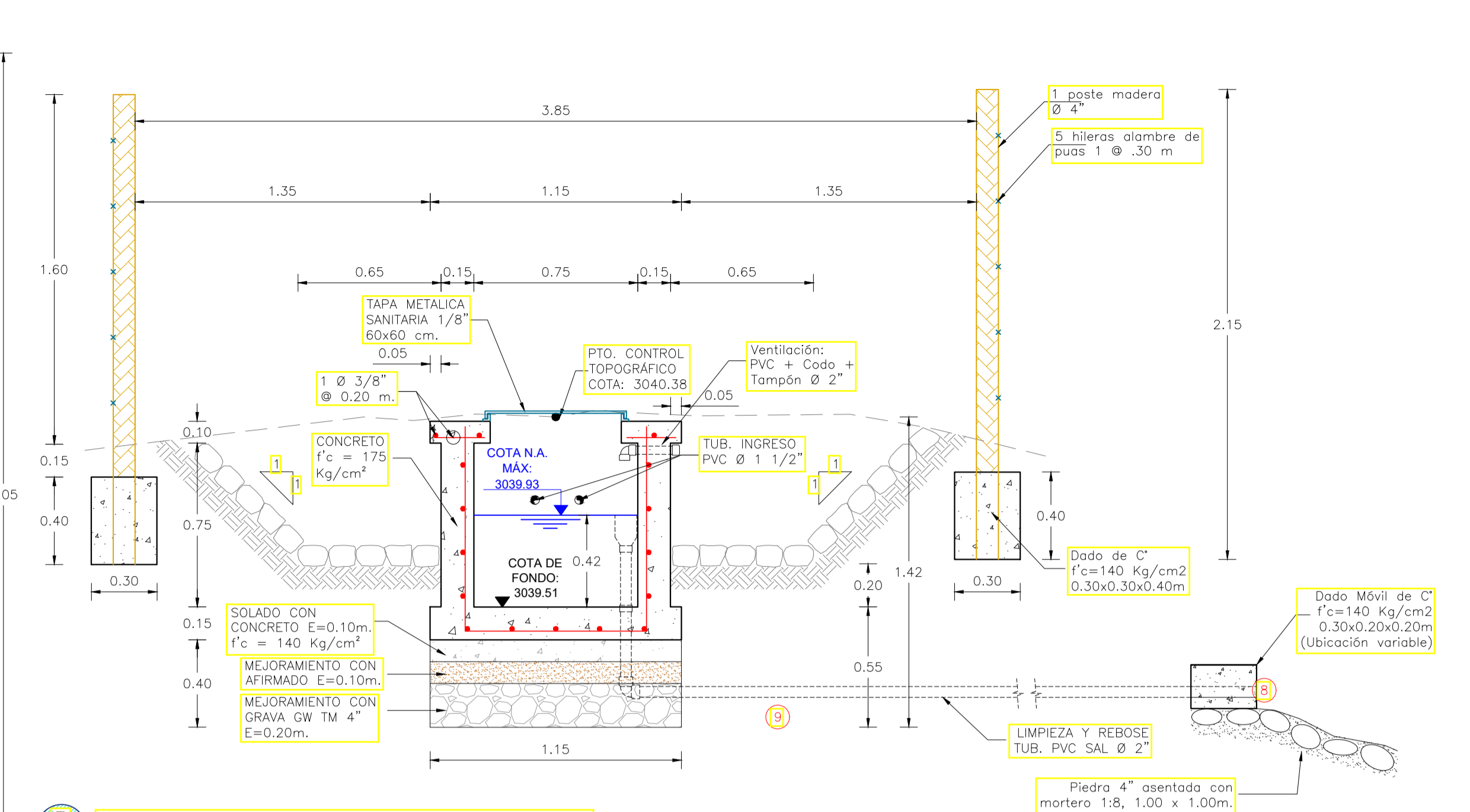
PLANO EN PERFIL: UBICACIÓN DE LA CAPTACIÓN "CASHUNGA"
 ESCALA: H=1:200/V=1:200



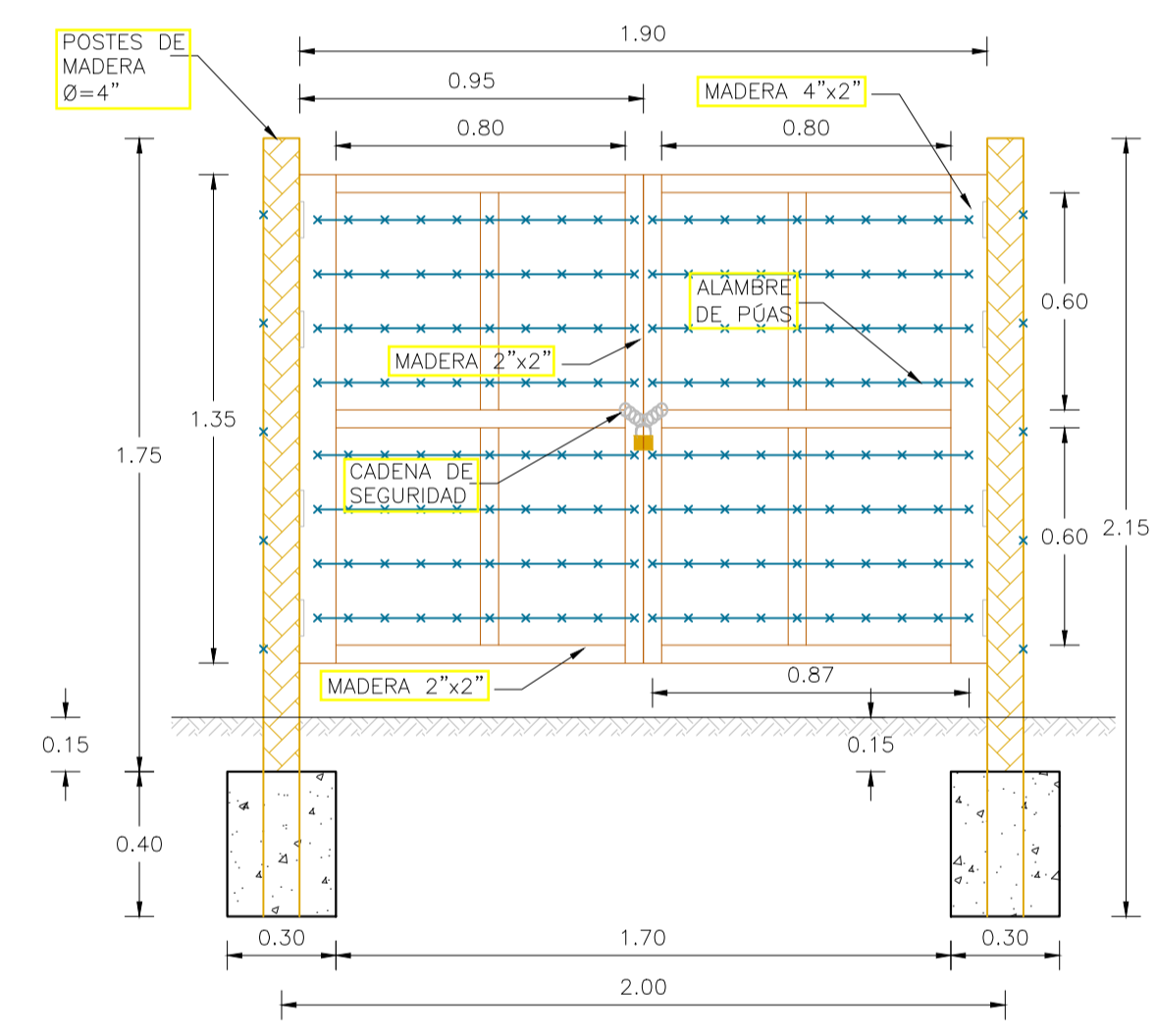
PIANO EN PLANTA: DETALLE DE LA CAPTACIÓN "CASHUNGA"
 ESCALA: 1:25



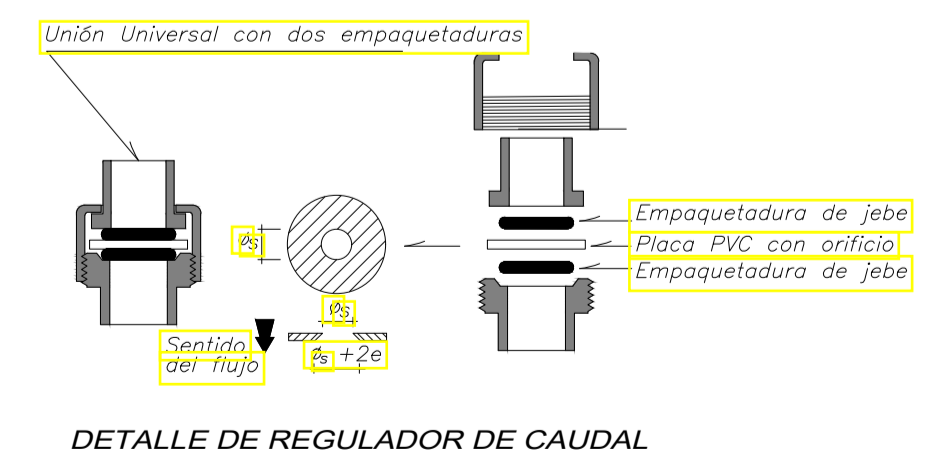
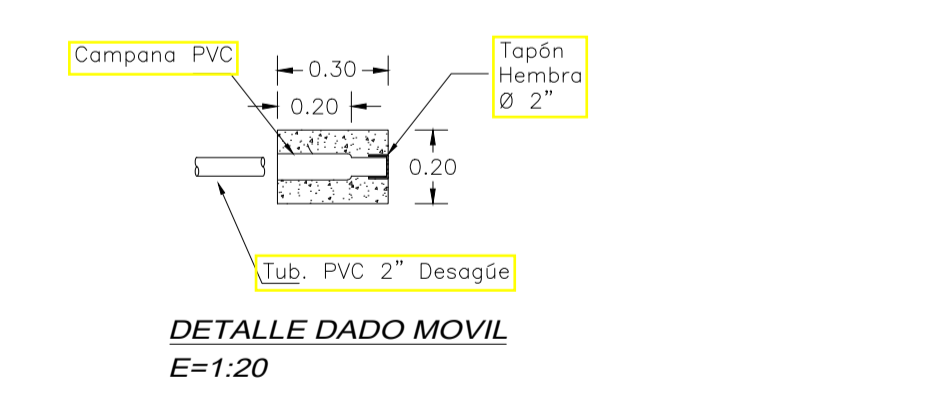
DETALLE DE LA EXPLANACIÓN DE ÁREAS INTERNAS
 ESCALA: 1:20



CORTE B-B: DETALLE TRANSVERSAL DE LA CAPTACIÓN
 ESCALA: 1:20



DETALLE 1: PUERTA DEL CERCO PERIMÉTRICO
 ESCALA: 1:20



$Q = 5.3614 \sqrt{\frac{H}{Cd}}$

$Q = \text{Caudal máxima diaria (l/s)}$
 $H = \text{Caudalante de la cascada (0.8-0.8)}$
 $Cd = 0.62 \text{ (Ingreso en arificio)}$
 $h = \text{Carga de agua (Cm)}$
 $n = 30 \text{ Cm. (en este caso)}$

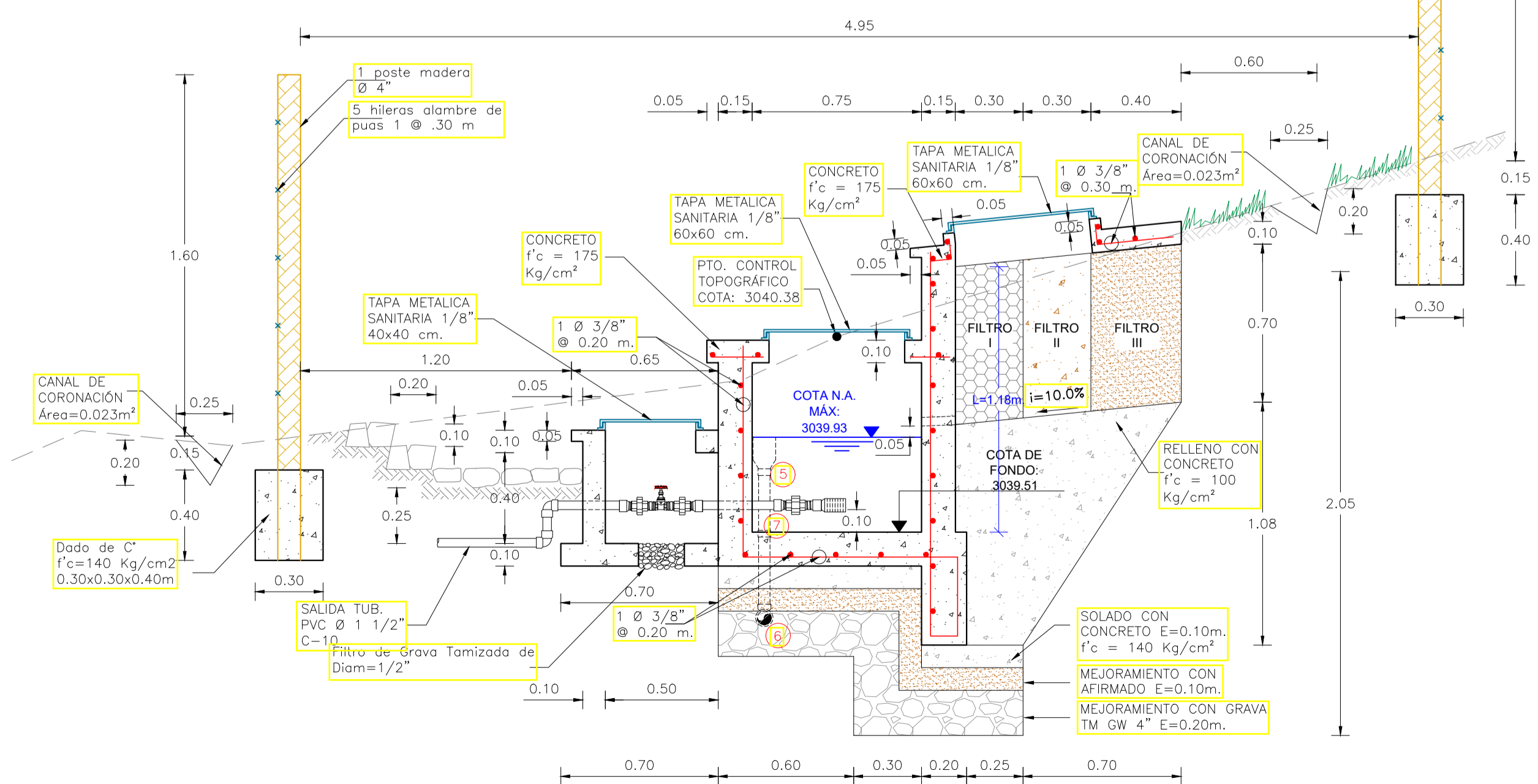
- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**
- RESISTENCIA DEL CONCRETO**
- CONCRETO ARMADO
 - MUROS: $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$
 - LOSA DE TECHO: $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$
 - LOSA DE FONDO: $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$
 - ALETAS: $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$
 - SE CONSIDERARÁ EN LA MEZCLA EL USO DE ADITIVO IMPERMEABILIZANTE
 - CONCRETO SIMPLE
 - EN CAJA DE VÁLVULAS Y DADOS: $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$
 - NO ES NECESARIO EL USO DE ADITIVO IMPERMEABILIZANTE
- FILTROS**
- FILTRO 1: GRAVA GUESA DMAX: 70.00 mm.
 - FILTRO 2: GRAVA FINA DMAX: 19.05 mm.
 - FILTRO 3: ARENA MEDIA DMAX: 2.00 mm.
- ACEROS**
- ACERO CORRUGADO GRADO 60: $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
- REQUERIMIENTOS:**
- ALETAS: R.E=4.00 cm.
 - LOSA DE TECHO EN ZONA DE FILTRO Y CÁMARA HÚMEDA: R.E=2.50 cm.
 - MUROS: R.E=4.00 cm.
 - LOSA DE FONDO R.E=4.00cm.
- TRASLAPES:**
- TIPO B
- $3/8" = 0.40 \text{ m}$.
 - NO DEBERÁ SER MENOR A 0.30 m.
- TIPO C
- $3/8" = 0.55 \text{ m}$.
 - NO DEBERÁ SER MENOR A 0.30 m.
 - SE UTILIZARÁ ESTE TIPO DE TRASLAPES EN CASO DE QUE EL MISMO SEA REALIZADO EN ZONAS DE ESFUERZOS ALTOS
- TARRAJOS Y DERIBAMES**
- INTERNO EXPUERTO AL AGUA: 1:1 e=2.00cm. + ADITIVO IMPERMEABILIZANTE
 - EXTERIOR E INTERIOR SIN EXPOSICIÓN AL AGUA: 1:5 E=1.5 cm
- TERRENO**
- LA RESISTENCIA DEL TERRENO ES DE: 0.71 Kg/cm^2
 - SE UTILIZARÁ UN MEJORAMIENTO DE 0.20m. DE GRAVA, 0.10m. DE AFIRMADO + SOLADO 0.10m. $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$.
 - VERIFICAR LA RESISTENCIA EN CAMPO.
- TUBERÍA**
- TUBERÍA Y ACCESORIOS DEBEN CUMPLIR CON LA NORMA TÉCNICA PERUANA NTP 399.002 PARA FLUIDOS A PRESIÓN.
 - TUBERÍA DE DESAGÜE: PVC SAL PESADA
- CARPINTERÍA**
- POSTES:
 - MADERA DE SECCIÓN TRANSVERSAL CIRCULAR $D=4"$
 - MADERA ROLLIZA DE EUCALIPTO
 - PUERTA DEL CERCO PERIMÉTRICO: MADERA EUCALIPTO
 - SOPORTES VERTICALES DE $4 \times 2"$.
 - VIQUETAS DE $2 \times 2"$
- CERRAJERÍA Y SEGURIDAD**
- SE COLOCARÁN 04 BISAGRAS CAPUCHINAS DE $3 \times 3"$ EN CADA SOPORTE VERTICAL
 - SE ASEGURARÁ LA PUERTA MEDIANTE UNA CADENA ESLABONADA + CANDADO DE BRONCE DE 40 mm.

CUADRO DE ACCESORIOS

N°	ACCESORIO	CANT.	DIAM.
INGRESO			
01	Tubería PVC SAP C-7.5 L=0.15m	02	1 1/2"
SALIDA			
01	Canastilla de Bronce	01	1 1/2"
02	Válvula Compuerta	01	1 1/2"
03	Niples de F.G. L=2"	03	1 1/2"
04-a	Adaptadores UPR PVC	03	1 1/2"
04-b	Unión Universal	03	1 1/2"
04-c	Codo PVC SAP	02	1 1/2"
LIMPIEZA Y REBOSE			
05	Cono de Rebose de 4" a 2"	01	=
06	Codo PVC SAL 90°	01	2"
07	Adaptadores Hembra PVC	01	2"
08	Tapón Hembra	01	2"
09	Tub. PVC SAL L=5.00 m.	01	2"
VENTILACION			
10	Codo PVC SAP 90°	01	2"
11	Tapón hembra PVC perforado	01	2"
12	Tub. PVC* L=0.25 m.	01	2"

ACCESORIOS PARA LA PUERTA

Descripción	Cantidad
MADERA 4"x2"	2.70m
MADERA 2"x2" VERT.	5.40m
MADERA 2"x2" HOR.	5.70m
ALAMBRE DE PIGAS	13.92m
BISAGRAS	08
CADENA ESLABONADA	01
CANDADO DE BRONCE 40 MM.	01
GRAPAS DE 1/8"	48



CORTE A-A: DETALLE LONGITUDINAL DE LA CAPTACIÓN
 ESCALA: 1:20

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

TESIS:
DIAGNOSTICO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO DE TOMAPAMPA DE CARDAL, DISTRITO DE PAIMAS, PROVINCIA DE AYABACA - DEPARTAMENTO DE PIURA 2020.

DEPARTAMENTO: PIURA	PLANO: HIDRAULICA Y ESTRUCTURAS-CAPTACION	LAMINA: CA-01
PROVINCIA: AYABACA	ESCALA: INDICADA	
DISTRITO: PAIMAS		
LOCALIDAD: TOMAPAMPA DE CARDAL		
ELABORADO POR: BACH: MARIA DEL CIELO MONDRAGON ORTIZ	FECHA: SETIEMBRE 2020	