



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL**

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU
INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA
POBLACIÓN DEL CASERÍO MONTE DE LOS OLIVOS,
DISTRITO DE NESHUYA, PROVINCIA DE PADRE ABAD,
REGIÓN UCAYALI – 2021

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

AUTORA:

MELO RIVADENEYRA, LESLY CAROLINA
ORCID: 0000-0003-2218-3648

ASESOR:

LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL
ORCID: 0000-0002-1666-830X

**CHIMBOTE – PERÚ
2021**

1. Título de tesis

Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable para su Incidencia en la Condición Sanitaria de la población del Caserío Monte de los Olivos, Distrito de Neshuya, Provincia de Padre Abad, Región Ucayali – 2021.

2. Equipo de trabajo

Autor

Melo Rivadeneyra, Lesly Carolina

Orcid: 0000-0003-2218-3648

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

Asesor

Ms. León de los Ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X

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

Jurado

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Presidenta

Dr. Cerna Chávez, Rigoberto

ORCID: 0000-0003-4245-5938

Miembro

Mgtr. Quevedo Haro, Elena Charo

ORCID: 0000-0003-4367-1480

Miembro

3. Hoja de firma del jurado y asesor

4. Hoja de de agradecimiento y/o dedicatoria (opcional)

Agradecimiento

A Dios por guiar mi camino y hacer superar los obstáculos presentados en mi vida.

Al motivo y razón que me inspiraron a superarme, mi familia, mi hermosa madre Mitzzy y a la persona especial que llegó a mi vida y que siempre me dio fuerzas y ánimos en la elaboración de esta investigación.

A mi asesor que nos guio en esta investigación y nos brindó su apoyo en los momentos que se necesitaba.

Dedicatoria

A la persona que represento mi figura paterna toda mi vida, el que en la gloria de Dios se encuentra, el sr. Victor Melo Rios. Por los valores que me enseñó, las motivaciones y apoyo constante que me brindo.

A mi madre Mitzzy Melo Rivadeneira que siempre me apoyo incondicionalmente, me motivo a estudiar, me brindo apoyo económico y moral.

5. Resumen y Abstract

Resumen

Esta tesis tiene como finalidad evaluar, mejorar y verificar las condiciones sanitarias del abastecimiento de agua potable del caserío de Monte de los Olivos distrito de Neshuya provincia de Padre Abad, región de Ucayali; por tal motivo se identificó los problemas y evaluó las condiciones de cada uno de los componentes del abastecimiento de agua potable, en este caso se realizó en los dos puntos de captación. La metodología utilizada en este proyecto de investigación fue realizar encuestas, visitas en campo, implementación de fichas técnicas donde se recolectaron información para la evaluación. Los resultados fueron que las componentes del abastecimiento de agua potable no estaban en óptimas condiciones.

Todo el caserío tiene una red existente de 8500 m de 2" en estado regular, existen dos reservorios elevados existente de 5 m³ y 10 m³, donde el estado es malo y regular, porque la estructura del tanque elevado 01 es de madera y está en malas condiciones, el tanque elevado 02 no cuenta con las componentes necesarias que garantice el buen funcionamiento.

El sistema de abastecimiento de agua potable requiere de un mejoramiento, ya que hay familias que no están beneficiadas del agua potable por la falta de presión, el cual les obliga acarrear agua de otro lugar. Por el cual se está considerando tanques de mayor altura, un diseño nuevo con la finalidad de mejorar la condición sanitaria en el caserío.

Palabras clave: Evaluación del sistema de agua potable, diseño del sistema de agua potable, condición sanitaria en la población.

Abstract

The purpose of this thesis is to evaluate, improve and verify the sanitary conditions of the drinking water supply in the hamlet of Monte de los Olivo, district of Neshuya, province of Padre Abad, region of Ucayali; for this reason, the problems were identified and the conditions of each of the components of the drinking water supply were evaluated, in this case in the two catchment points.

The methodology used in this research project was to conduct surveys, field visits, implementation of technical sheets where information was collected for the evaluation. The results were that the drinking water supply components were not in optimal conditions.

The entire hamlet has an existing network of 8500 m of 2" in regular condition, there are two existing elevated reservoirs of 5 m³ and 10 m³, where the condition is bad and regular, because the structure of the elevated tank 01 is made of wood and is in poor condition, the elevated tank 02 does not have the necessary components to ensure the proper functioning.

The drinking water supply system needs to be improved because there are families that do not benefit from drinking water due to the lack of pressure, which forces them to carry water from another place. Therefore, we are considering higher tanks and a new design in order to improve the sanitary conditions in the village.

Key words: Evaluation of the drinking water system, design of the drinking water system, sanitary condition of the population.

system design, sanitary condition of the population.

6. Contenido

1. Título de tesis.....	ii
2. Equipo de trabajo.....	iii
3. Hoja de firma del jurado y asesor.....	iv
4. Hoja de de agradecimiento y/o dedicatoria.....	v
5. Resumen y Abstract.....	viii
6. Contenido.....	xi
7. Índice de gráficos, tablas y cuadros.....	xv
I. Introducción.....	1
II. Revisión de Literatura.....	3
2.1. Antecedentes.....	3
A. Antecedentes Locales.....	3
B. Antecedentes Nacionales.....	3
C. Antecedentes Internacionales.....	7
2.2. Bases Teóricas.....	9
A. Agua.....	9
B. Agua Potable:.....	9
C. Calidad de agua potable:.....	10
D. Sistema de abastecimiento:.....	10
E. Condición Sanitaria:.....	10
F. Captación:.....	11

G.	Captación directa por bombeo:	11
H.	Sistema de Bombeo:	11
I.	Reservorio:	11
J.	Dotación:	12
K.	Abastecimiento:	12
L.	Densidad poblacional:	12
2.3.	Hipótesis	12
III.	Metodología.....	13
3.1.	El tipo y el nivel de la investigación.....	13
A.	El tipo de investigación:	13
B.	Nivel de la investigación de las tesis:	13
3.2.	Diseño de la investigación	13
3.3.	Población y muestra.....	14
A.	Población	14
B.	Muestra	14
3.4.	Definición y Operacionalización de variable.....	15
3.5.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	16
3.6.	Plan de análisis.....	16
3.7.	Matriz de consistencia	18
3.8.	Principios éticos.....	20
3.9.	Ubicación del proyecto de investigación	20

A. Descripción del área de influencia.....	20
B. Topografía.....	24
C. Tipo de suelo.....	24
D. Clima.....	24
E. Vías de transporte	24
F. Información Social.....	25
G. Actividad económica	26
H. Servicios básicos y públicos	26
IV. Resultados.....	29
4.1. Resultados	29
4.1.1. Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable:	29
4.1.2. Diseño de nuevo sistema de abastecimiento de agua potable:	51
4.1.2.1. Para el planteamiento de la red de conducción se tomará en	
cuenta. 51	
A. Ubicación de los nuevos tanques elevados:	51
B. Población de diseño	53
C. Datos de diseño	53
D. SUB SISTEMAS PROPUESTOS	55
E. Datos de parámetros.....	55
Formula:	55
Caudal promedio anual Qp (año 20).....	55

F. Cálculos de agua potable.....	56
➤ Caudales de diseño para agua potable	56
➤ Cálculo del volumen de almacenamiento al año 20.....	56
G. Cuadro de los resultados de presiones.....	60
1.1.1. Evaluación de la condición sanitaria:.....	61
1.2. Análisis de los resultados:	69
1.2.1. Evaluación del sistema de agua potable existente	69
1.2.2. Propuesta de mejoramiento de las infraestructuras del sistema de agua.	71
1.2.3. Determinación de la incidencia en la condición sanitaria.....	72
V. Conclusiones y Recomendaciones.....	74
5.1. Conclusiones:	74
5.2. Recomendaciones:	75
Referencias bibliográficas.....	77
Anexos	81

7. Índice de gráficos, tablas, fichas, imágenes y cuadros

Gráficos

gráfico 1. caserío monte de los olivos	22
gráfico 2. áreas de abastecimiento de agua potable según sectores	28
gráfico 3. estado de los componentes de la captación 01	35
gráfico 4. estado de los componentes de la captación 02.....	35
gráfico 5. estado de los dos puntos de captación	36
gráfico 6. estado de los componentes de la línea de conducción	38
gráfico 7. estado de la línea de conducción.....	39
gráfico 8. evaluación del estado de componentes del tanque elevado 01	44
gráfico 9. evaluación del estado de componentes del tanque elevado 02	44
gráfico 10. estado del tanque elevado 01	45
gráfico 11. estado tanque elevado 02	45
gráfico 12. evaluación de la línea de aducción.....	47
gráfico 13. resumen de los componentes existentes del abastecimiento de agua potable.....	49
gráfico 14. resumen de estado de componentes	50
gráfico 15. estado de la cobertura de agua	62
gráfico 16. estado de la cobertura de agua	62
gráfico 17. evaluación de la cantidad de agua del sector 01	64
gráfico 18. estado de la cantidad de agua.....	64
gráfico 19. estado de la continuidad del agua	66

Fichas

ficha 1. ficha de cobertura de servicio de agua	61
ficha 2. evaluación de la cobertura de servicio de agua del sector 01.....	61
ficha 3. evaluación de la cobertura de servicio de agua del sector 02.....	62
ficha 4. evaluación de la cantidad de agua del sector 01.....	63
ficha 5. continuidad de servicio de agua del sector 01	65
ficha 6. continuidad de servicio de agua del sector 02.....	66

Tablas

tabla 1. resultado de presiones de las redes planteadas en el proyecto para el mejoramiento	60
--	----

Imagen

Imagen 1. caserío miraflores.....	23
Imagen 2. ingreso del caserío monte de los olivos	23
Imagen 3. pozo tubular existente, no cuenta con válvulas de control.....	33
Imagen 4. líneas de conducción expuestas	40
Imagen 5. tramo expuesto carretera neshuya-cumaná	40
Imagen 6. tanque elevado existente 01	43
Imagen 7. tanque elevado existente 02	43
Imagen 8. jr san martín del caserío	48
Imagen 9. línea de conducción por la carretera neshuya curimaná.	49
Imagen 10. verificando la realización de la propuesta de captación realizada	67
Imagen 11. verificación pozo tubular del caserío monte de los olivos	68
Imagen 12. tanque elevado del sector 02 caserío monte de los olivos	68

Cuadros

cuadro 1. acceso al caserío monte de los olivos	24
cuadro 2. viviendas y población total	25
cuadro 3. tasa de población estimada y proyectada, 1995, 2020, 2030 y año en que se alcanzará la población máxima	25
cuadro 4. actividades económicas.....	26
cuadro 5. evaluación del punto de captación 01	30
cuadro 6. evaluación del punto de captación 02	31
cuadro 7. evaluación de la línea de conducción	37
cuadro 8. evaluación del reservorio 01	41
cuadro 9. evaluación del reservorio 02	42
cuadro 10. evaluación de la línea de aducción.....	46
cuadro 11. evaluación de la línea de distribución.....	46
cuadro 12. datos de diseño del sector 01	53
cuadro 13. datos de diseño del sector 02	53
cuadro 14. resultado del censo como guía para el diseño	54
cuadro 15. caudal de diseño de	55
cuadro 16. parámetros sector 01	55
cuadro 17. parámetros sector 02	56
cuadro 18. cuadro de cálculo de volumen tanque 02.....	57

I. Introducción

Esta investigación tiene como fin, evaluar y realizar el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Monte de los Olivos, distrito de Neshuya, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali”, localizado en el Km 4+600 hasta el km 9+200. El agua potable es uno de los elementos importantes e indispensable para el ser humano, sin embargo, hay familias donde no tienen este elemento esencial, careciendo del servicio de agua potable. Dando inicio a mi investigación se planteará el siguiente **enunciado del problema**; ¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Monte de los Olivos, distrito de Neshuya, provincia de Padre Abad - región Ucayali, mejorará la condición sanitaria de la población - 2021?, donde se propondrá el siguiente **objetivo general**; desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para su incidencia en la condición sanitaria del caserío Monte de los Olivos, distrito de Neshuya, provincia de Padre Abad, región de Ucayali – 2021. Para alcanzar el objetivo general he planteado los siguientes **objetivos específicos**, **Evaluar** el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Monte de los Olivos, distrito de Neshuya, provincia de Padre Abad, región Ucayali – 2021; **Plantear** el Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Monte de los Olivos, distrito de Neshuya, provincia de Padre Abad, región Ucayali – 2021; **Determinar** la Incidencia en la condición sanitaria del caserío Monte de los Olivos, distrito de Neshuya, provincia de Padre Abad, región Ucayali - 2021. La investigación se **justificará** por la necesidad de mejorar la condición sanitaria en el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Monte de los Olivos, distrito de

Neshuya, provincia de Padre Abad, región Ucayali; el sistema de agua potable existente solo abastece el 70 % de su demanda requerida, donde al realizar un análisis y mejoramiento del sistema se indicará posibles soluciones con la finalidad de beneficiar a todas las familias. La **metodología** que se obtendrá corresponde a un **tipo** descriptivo correlacional, de **nivel** cuantitativo y cualitativo. El **universo** estará constituido por el sistema de abastecimiento de agua de los caseríos del distrito de Neshuya, y la **muestra** estará conformada por el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Monte de los Olivos, provincia de Padre Abad, región Ucayali, **la recopilación y almacenamiento de datos** se usará la técnica de visitas al lugar del estudio y encuestas, como **instrumentos** se utilizará fichas técnicas, reglamento, protocolos e investigaciones similares realizadas. El **límite temporal** está conformado desde abril hasta junio del año 2021 y el **límite espacial** en el caserío Monte de los Olivos, distrito de Neshuya, provincia de Padre Abad, región de Ucayali.

II. Revisión de Literatura

2.1. Antecedentes

A. Antecedentes Locales

Según Bonilla Lima y Sánchez Santa Cruz ⁹ en su tesis “**análisis y evaluación hidráulica de las redes existentes del sistema de agua y desagüe en la localidad de Villa Aguaytía**”, tiene como **objetivo**, analizar y evaluar el sistema de redes existentes de agua y desagüe de la localidad de Villa Aguaytía y comparar con el Reglamento Nacional de Edificaciones-Obras saneamiento, la **metodología**; el tipo de investigación por finalidad empleado es: Aplicada. Porque que busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren, y se llegó a la siguiente **conclusión**; la fuente de agua existente (Quebrada “Tres cataratas”) no abastece a la población actual, siendo Qmd de la fuente de 40.43 lps y Qmd calculada (Año 0) de 1701.83 m³, existiendo un déficit de 347.83 m³, tuvo las siguientes **recomendaciones**; mejorar el sistema de redes de agua y desagüe proyectando aun periodo de diseño a 20 años y cumpliendo con todo los parámetros establecidos en el reglamento nacional de edificaciones.

B. Antecedentes Nacionales

Carbajal Cano ⁶, en su tesis **diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del caserío Huarca, distrito Yungay, provincia Yungay, región Áncash – 2018**, tuvo como **objetivo**; diseñar el sistema de abastecimiento de agua potable para mejorar la condición sanitaria del Caserío Huarca, distrito

Yungay, provincia Yungay, región Ancash 2018, la **metodología**; el tipo de investigación que se desarrolló fue descriptivo - correlacional, porque se describe la realidad sin ningún tipo de aleatorias, así como también la relación entre dos variables), y de corte transversal, pues se estudia en un tiempo determinado, y se llegó a la siguiente **conclusión**; Se concluye que se diseñó la captación teniendo en cuenta los parámetros establecidos, se determinó que la distancia entre el punto de aforamiento y la cámara húmeda es de 1.60m, el diámetro de orificio de pase es 1.5 pulgadas, tiene 6 orificios, el ancho de pantalla es de 1.30m, la altura de la cámara húmeda es 1.30m, el diámetro y la longitud de la canastilla es de 3 pulgadas y 0.02m respectivamente, el área de la ranura es $3.50 \times 10^{-5} \text{m}^2$, el diámetro de tubería de rebose y limpieza es de 3 pulgadas. Por otro lado, la línea de conducción se diseñó teniendo en cuenta los criterios establecidos en las normas y manuales; la captación se encuentra ubicado a 3722 m.s.n.m y el reservorio a 3490 m.s.n.m., es por ello que la longitud de la línea de conducción es igual a 3118 m, el diámetro de la tubería de PVC, de clase 7.5, es de 1.5 pulgadas y transportan un caudal de 0.267 lt/seg a una velocidad de 0.23m/seg. Además, se consideraron 4 cámaras rompe presiones, tuvo la siguiente **recomendación**. Se recomienda la ejecución del proyecto del sistema de abastecimiento de agua potable para el Caserío Huarca puesto que es muy relevante y además se recomienda implementar la obra de saneamiento para poder mejorar las condiciones de vida de la población del Caserío en estudio.

Según Chavarry y Barboza ⁷, en este trabajo de **evaluación del abastecimiento de agua potable para gestionar adecuadamente la demanda poblacional utilizando la metodología sira 2010 en la ciudad de Chongoyape, Chiclayo, Lambayeque, Perú**, tuvo como **objetivo**, evaluar un sistema de gestión de abastecimiento de agua potable para cubrir la demanda poblacional, utilizando la metodología SIRAS 2010, la **metodología**; La investigación se enmarcó en los enfoques cuantitativo y cualitativo. Desde la perspectiva cualitativa, se aseguró una entrada integral a la realidad estudiada, recogiendo información de los diferentes actores sociales, e identificando los niveles de organización y gestión de las autoridades e instituciones relacionadas directamente con el agua; la **conclusión**, Se evaluó el Sistema de Agua Potable en la ciudad de Chongoyape, aplicando la metodología SIRAS 2010, cuyo resultado cuenta con un índice de sostenibilidad total de 2.98. La evaluación admite que el sistema es medianamente sostenible en el tiempo y presenta una problemática variada en continuidad, calidad, estado de infraestructura, gestión y operación mantenimiento, la **recomendación**; Efectuar la construcción del cerco perimétrico de ladrillo en la captación, planta de tratamiento N° 02 y en el reservorio N° 02, de tal manera que se evite el libre y fácil acceso a estas estructuras. Además, se debe realizar la renovación completa del reservorio N° 01 y PTAP N°01, debido a que estas ya cumplieron con su tiempo de vida útil..

Según Quispe Vilca ⁸, en su tesis **evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Asay, distrito Huacrachuco, provincia Marañón, región Huánuco y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019**; que tuvo como **objetivo**; Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Asay, distrito Huacrachuco, provincia Marañón, región Huánuco para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2019; la **metodología**; El tipo fue correlacional y transversal, porque determinó si dos variables están correlacionadas si un aumento o disminución coincide con un aumento o disminución de la otra variable y el transversal analizó datos de variables recopilados en un periodo de tiempo sobre una población o muestra, donde se realizó la siguiente **conclusión**; “Se concluye que el caserío de Asay, distrito de Huacrachuco, Provincia de Marañón, región Huánuco, el sistema de abastecimiento de agua potable existente cuenta con serie de deficiencias como vienen a ser: la captación debido a que es captado de un riachuelo, la línea de conducción porque tiene altas presiones, el reservorio no almacena agua debido a que las cámaras rompe presión tipo 7 están deterioradas ya que este ayuda a la regulación del líquido para poder abastecer a toda la población y en la red de distribución falta la cobertura a 100%, estos déficit se presentan por la falta de mantenimiento y administración del sistema, obteniendo la siguiente **recomendación**; Realizar evaluaciones periódicas a todos los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable del

caserío de Asay para así prevenir adecuadamente y poder afrontarlo a lo largo del tiempo cuando se presente un desabastecimiento de agua.

C. Antecedentes Internacionales

Según Terry Gonzales ⁴. En su tesis titulada : **Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable y disposición de excretas de la población del corregimiento de Monterrey, municipio de Simití, departamento de Bolívar, proponiendo soluciones integrales al mejoramiento de los sistemas y la salud de la comunidad**; tuvo como **objetivo**; Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable de la población del corregimiento de Monterrey, municipio de Simití, departamento de Bolívar, para establecer su incidencia en la salud de la comunidad, con el fin de proponer medidas para su mejoramiento; y se llegó a la siguiente **conclusión**; Los procesos de tratamiento al agua de consumo que está realizando la comunidad no están siendo efectivos, sólo una casa que hervía el agua proveniente de un aljibe, obtuvo niveles aceptables en los valores de calidad. Lo que indica que las personas no tienen hábitos de higiene.

Los pozos de agua subterránea no cumplen con los requisitos de construcción establecidos por RAS-2000, haciendo vulnerable el agua para consumo humano; con **recomendación**; Como recomendaciones, se deben buscar alternativas a los sistemas de abastecimiento de agua de pequeña escala que atiendan a las necesidades específicas de cada comunidad. Éstas deben ser fáciles de operar, no deben requerir mano de obra especializada, ni involucrar altos costos de mantenimiento, de

modo que no se favorezca el uso de fuentes alternativas de dudosa calidad.

Según Cuaspad Jennifer ⁵. En su tesis titulada: **Propuesta de mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua de la vereda San Vicente del municipio Dagua**, tuvo como **objetivo**; formular una propuesta para el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua de la vereda San Vicente en el corregimiento de San Vicente del Municipio de Dagua, Valle del Cauca, y se llegó a la **conclusión**; El levantamiento de la información sobre el sistema de abastecimiento mostró que es necesario fortalecer los monitoreos de calidad de agua en microcuencas abastecedoras de acueductos rurales, de este modo se puede asegurar la disponibilidad de información relacionada con los proyectos de agua de saneamiento d la vereda, ya que no contó con información precisa para realizar proyecciones de población, para esto es indispensable contar con la motivación de la comunidad y el conocimiento que ellas puedan adquirir con respecto a los temas, teniendo en cuenta que la comunidad se ve directamente afectada si no cumplen con dichos monitoreos; tuvo la siguiente **recomendación**; es necesario tomar medidas de cuidados con la fuente de abastecimiento que tiene actualmente, pues la única con la que cuenta hasta el momento según lo investigado y observado durante el desarrollo del proyecto, así mismo se sugiere realizar un monitoreo de calidad de agua con frecuencia de tal forma que se pueda evidenciar la necesidad de efectuar mejoras al sistema de abastecimiento de agua.

2.2. Bases Teóricas

A. Agua

Según semarnat ¹⁰ El agua es uno de los recursos más importantes para la vida en el planeta. Los seres humanos dependemos de su disponibilidad no sólo para el consumo doméstico, sino también para el funcionamiento y la continuidad de las actividades agrícolas e industriales. En las últimas décadas, con la finalidad de producir más alimentos y energía, así como de dotar del servicio de agua potable a una población cada vez más numerosa, la demanda por el líquido ha crecido significativamente. Otro problema importante relacionado con la posibilidad de utilizar el agua es su grado de contaminación, ya que si no tiene la calidad adecuada puede agravar el problema de la escasez. Las aguas de los cuerpos superficiales y subterráneos se contaminan por las descargas sin tratamiento previo, de aguas municipales e industriales, así como por los arrastres que provienen de las zonas que practican actividades agrícolas y pecuarias

B. Agua Potable:

Según ESVAL ¹¹ es un producto que se elabora a partir del agua cruda captada de los ríos, lagos o pozos.

El Agua Potable se obtiene después de mejorar la calidad del agua cruda mediante una serie de procesos altamente industrializados a que debe ser sometida.

C. Calidad de agua potable:

Según SCIELO ¹² La calidad del agua es un valor ecológico esencial para la salud y para el crecimiento económico. En el Perú, por su naturaleza mineralógica debido a la presencia del sistema montañoso de los Andes y por su economía dependiente de la actividad extractiva de minerales, se generan condiciones para la dispersión de contaminantes químicos, especialmente metales, que alcanza incluso al agua potable, determinando una exposición generalizada de la población a un riesgo crónico que ya empieza a ser inmanejable.

D. Sistema de abastecimiento:

Según Lossio Aricoche ¹³ es la elaboración del diseño de un sistema de abastecimiento de agua exige como elementos básicos: fijación de las cantidades de agua a suministrar, que determinarán la capacidad de las diferentes partes del sistema; estudios sobre cantidad y calidad del agua disponible en las diferentes fuentes; reconocimientos del suelo y subsuelo; reunión de informaciones y antecedentes indispensables para el diseño, para la justificación de las soluciones adoptadas, para la preparación de su presupuesto, etc.

E. Condición Sanitaria:

Según la organización mundial de salud Es un estado de completo bienestar físico, mental y social. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) es la condición de todo ser vivo que goza de un absoluto bienestar tanto a nivel físico como a nivel mental y social.

F. Captación:

Según INN ¹⁴. La captación está definida de manera complementaria. Es imprescindible el diseño para conseguir el caudal, según norma, con las condiciones requeridas. Respecto al diseño de la captación de aguas superficiales, el asegura que el caudal utilizado sea necesario de acuerdo a los requerimientos para esa fuente; en los casos en que la fuente de abastecimiento asumido sea intermitente o variable, se define que la utilización debe estar redireccionada a la construcción de obras o según sea el caso, también se puede usar para un embalse de regulación.

G. Captación directa por bombeo:

La captación directa está constituida impulsar el agua mediante un sistema de bombeo, donde se impulsa el agua desde un punto de captación, ya sea pozo tubular, río y otros; hacia un reservorio de almacenamiento que abastecerá a los usuarios correspondientes

H. Sistema de Bombeo:

Los sistemas de bombeo son equipos para impulsar y extraer agua de un punto bajo a uno elevado, de agua superficial, subterránea o de depósitos a sistemas de distribución. Este tipo de bombas centrifugas o sumergibles pueden ser impulsadas por varias fuentes de energía (electricidad, solar, combustibles, eólica y animal).

I. Reservorio:

Según Jiménez J ¹⁵. La regularización está definida como aspecto importante por lo cual es indispensable evaluar y proporcionar

resultados de regularización con claridad. De acuerdo a la función principal del almacenamiento, Jiménez asume que con un determinado volumen de agua de reservorio destinado a casos de contingencia que sustenten como resultado la deficiencia en el abastecimiento de agua en la localidad. En este sentido la regularización proporciona facilidad para cambiar un determinado régimen de abastecimiento y de manera constante a un régimen de consumo determinantemente variable.

J. Dotación:

Es la cantidad de agua en promedio que consume cada habitante y que comprende todos los tipos de consumo en un día promedio anual, incluyendo las pérdidas físicas en el sistema.

K. Abastecimiento:

supone la captación del agua y su conducción hasta el punto en el que se consume en condiciones aptas. Para que el agua sea apta para el consumo no solo tiene que cumplir requisitos de tipo sanitario, sino también requisitos relativos a la calidad.

L. Densidad poblacional:

parámetro relacionado entre la cantidad de miembros familiares en una vivienda.

2.3. Hipótesis

No aplica, porque la investigación será descriptiva

III. Metodología

3.1. El tipo y el nivel de la investigación.

A. El tipo de investigación:

Cuantitativo, según Valderrama & Jaimes ¹⁶ indica lo siguiente “Trabaja con hechos reales que pretenden medir, describir, explicar y predecir las variables de estudio. Para cumplir con este objetivo emplea métodos y técnicas específicas con la finalidad de recolectar datos numéricos”.

Cualitativo porque se manipularán datos no cuantificables e históricas

B. Nivel de la investigación de las tesis:

El nivel de investigación es descriptivo correlacional, según Valderrama & Jaimes ¹⁶ indica que “Su objetivo es observar, describir y documentar aspectos de una situación que ocurre de manera natural. Examina las características de una muestra sencilla, identifica fenómenos, variables, definiciones conceptuales y operacionales. También se caracteriza porque el investigador busca y recoge información directa para tomar decisiones”.

3.2. Diseño de la investigación

El diseño es no experimental-correlacional porque se analizará información y manipulará datos obtenidos en campo.

Siguiendo el siguiente esquema:



Fuente: Elaboración propia 2021

Donde:

M_i = Sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Monte de los Olivos

X_i = Evaluación y abastecimiento del sistema de agua potable

O_i = Resultados

Y_i = Incidencia en la condición sanitaria

3.3. Población y muestra

A. Población

La población es todos los sistemas de abastecimiento de agua potable del distrito de Neshuya.

B. Muestra

Sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Monte de los Olivos, distrito de Neshuya, provincia de Padre Abad, región de Ucayali.

3.4. Definición y Operacionalización de variable

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para su incidencia en la condición sanitaria del caserío Monte de los Olivos, distrito de Neshuya, provincia de padre abad, región Ucayali – 2021	Un sistema de abastecimiento de agua potable tiene como finalidad primordial dar una mejor calidad de vida a toda la población del caserío, por lo que este líquido es el elemento principal para la supervivencia de los humanos.	Se realizará la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, que abarcará desde el Km 4+600 hasta el 9+00 de la carretera Neshuya-Curimaná.	Captación	Tipo de captación	Nominal
				Caudal	Intervalo
				Tipo de material	Nominal
			Línea de Conducción	Clase de tubería	Nominal
				Diámetro	Intervalo
				Velocidad	Intervalo
				Presión	Nominal
				Velocidad	Nominal
				Tipo de reservorio	Nominal
			Reservorio	Volumen	Nominal
	Tipo de material	Nominal			
	Forma del reservorio	Nominal			
	Ubicación del reservorio	Nominal			
	Tipo de tubería	Nominal			
	Diámetro	Intervalo			
	Velocidad	Intervalo			
	Presión	Nominal			
	Clase de tubería	Nominal			
			Línea de Aducción		

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

a) Técnicas de recolección de datos

- **Encuestas**

Encuestas como técnica de recolección de datos para tomar información de la situación actual del sistema de agua potable del caserío Monte de los Olivos.

- **Guía de observación:**

los cuales están constituidos por formatos para el análisis de los materiales que conforman el mantenimiento de instalación de agua potable

b) Técnicas de recolección de datos

- **Fuentes Primarias:**

Protocolos para determinar la condición sanitaria del caserío Monte de los Olivos.

- **Fuentes Secundarias:**

Fichas técnicas, libros, revistas, manuales, tesis, normas, material electrónico.

3.6. Plan de análisis

El plan de análisis consistirá en la recolección de datos en campo, realizando una encuesta a la población existente, sobre la calidad de agua potable y cuantos tienen el beneficio de agua potable, con la finalidad de saber la problemática que existe en el caserío Monte de los Olivos, Padre Abad, región Ucayali.

Los datos obtenidos mediante las encuestas serán analizadas por el investigador y mediante la aplicación de protocolos de calidad se buscará soluciones para mejorar

las condiciones sanitarias con la finalidad de abastecer a toda la población que carece de agua potable.

3.7. Matriz de consistencia

Caracterización del problema	Objetivos de la investigación	Marco Teórico	Metodología
Miles de millones de personas en todo el mundo siguen careciendo de acceso al agua, el saneamiento y la higiene, según un nuevo informe de UNICEF y la Organización Mundial de la Salud. Alrededor de 2.200 millones de personas en todo el mundo no cuentan con servicios de agua potable gestionados de manera segura, 4.200 millones de personas no cuentan con servicios de saneamiento gestionados de	<p>Objetivo general.</p> <p>Desarrollar la Evaluación y Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del caserío Monte de los Olivos - distrito de Neshuya - provincia de Padre Abad - región de Ucayali – 2021</p> <p>Objetivo específico.</p> <p>Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Monte de los Olivos - distrito de Neshuya - provincia de Padre Abad - región Ucayali - 2021.</p>	<p>Antecedentes</p> <p>Internacional</p> <p>Nacionales</p> <p>Locales</p> <p>Bases teóricas:</p> <p>Agua</p> <p>Agua potable</p> <p>Abastecimiento de agua potable</p>	<p>Tipo de la investigación</p> <p>Cuantitativo y Cualitativo</p> <p>Nivel de la investigación</p> <p>Descriptivo</p> <p>Correlacional</p> <p>Diseño de la Investigación</p> <p>No experimental - correlacional</p>

<p>manera segura y 3.000 millones carecen de instalaciones básicas para el lavado de manos y molestias porque el tanque de 15 m³ que se proyectó tenía como finalidad abastecer de agua potable a toda la población del caserío Monte de los Olivos</p>	<p>Plantear el Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Monte de los Olivos - distrito de Neshuya - provincia de Padre Abad - región Ucayali - 2021.</p> <p>Determinar la Incidencia en la condición sanitaria del caserío Monte de los Olivos - distrito de Neshuya - provincia de Padre Abad - región Ucayali - 2021.</p>	<p>Sistema de abastecimiento de agua potable</p> <p>Condición sanitaria</p>	<p>Universo y Muestra</p> <p>beneficiarios del Caserío Miraflores</p> <p>operacionalización de variables:</p> <p>Técnicas</p> <p>Instrumentos</p> <p>Plan de análisis</p> <p>Principios éticos</p>
--	---	---	--

Fuente: elaboración propia 2021

3.8. Principios éticos

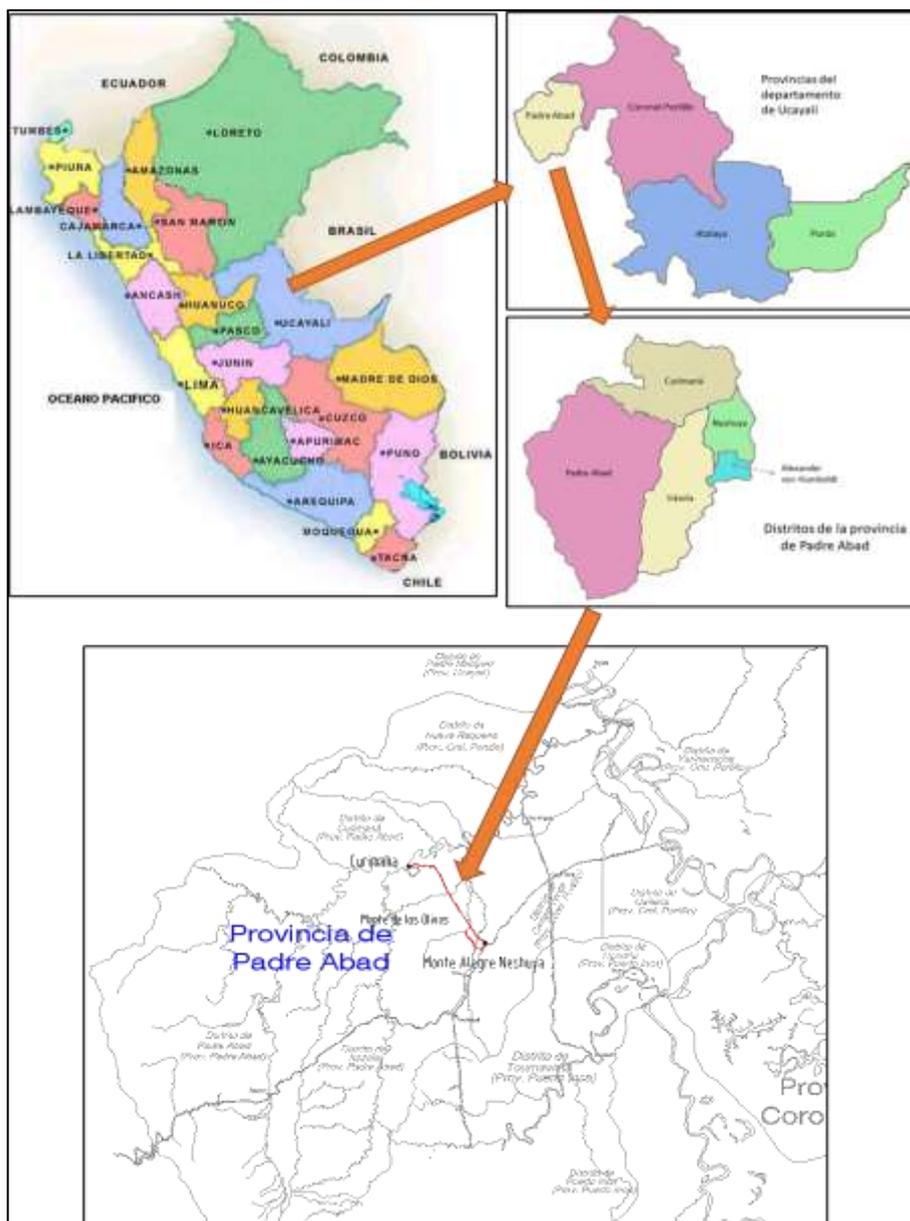
- La investigación científica debe ser veraz e íntegra, es una buena práctica del investigador no debe afectar a terceros ni crear conflicto de intereses.
- Este proyecto de investigación tiene como objetivo brindar un mejoramiento en el abastecimiento de agua potable a toda la población del caserío Monte de los Olivos.
- La honestidad y responsabilidad en los trabajos de ingeniería civil es muy importante para ser ejemplo de personas que queremos
- Sinceridad en los resultados del proyecto para verificar su importancia y mejoramiento.

3.9. Ubicación del proyecto de investigación

A. Descripción del área de influencia

El área de la presente investigación está ubicada en la región Ucayali, provincia de Padre Abad, distrito de Neshuya. La ubicación y localización del caserío Monte de Olivos, tal como se muestra en la figura.

Figura 1. Ubicación y localización del proyecto

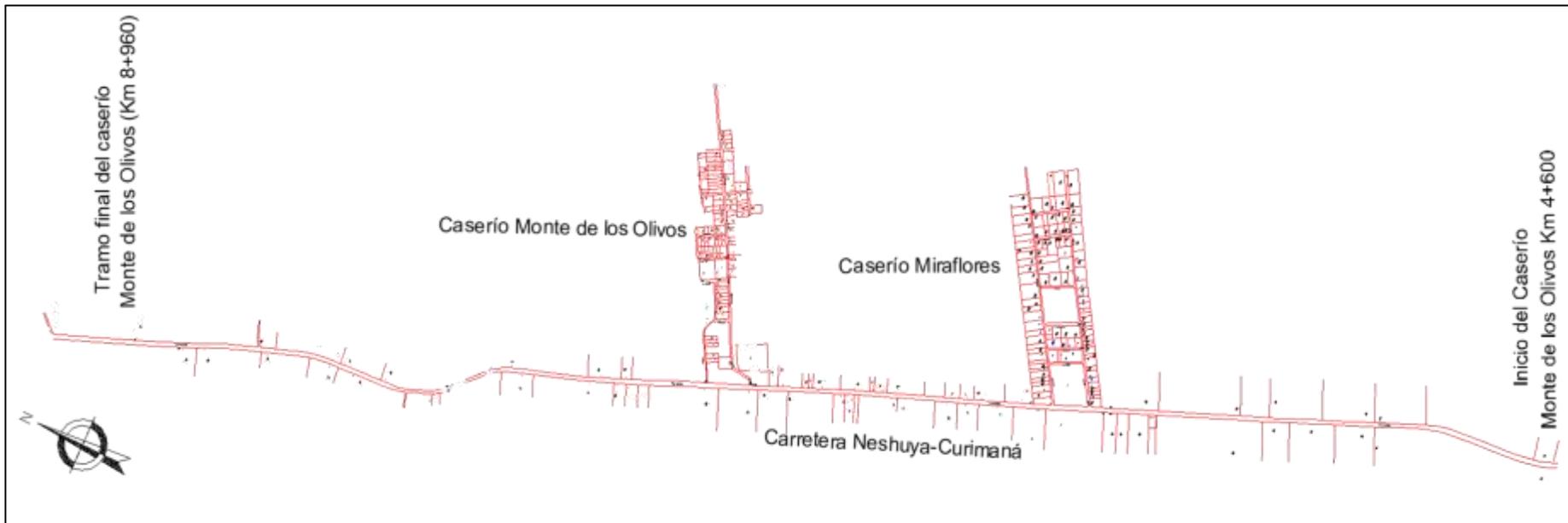


Fuente: Instituto nacional de estadística e informática (INEI)

Los límites del caserío Monte de los Olivos son los siguientes:

- Norte : Distrito de Nueva Requena
- Sur : Distrito de Tournavista
- Este : Distrito de Irazola
- Oeste : Distrito de Callejón

Gráfico 1. Caserío Monte de los Olivos



En el gráfico 1. Se muestra el plano del área de influencia del caserío Monte de los Olivos, que tiene su comienzo en el Km 4+600 y termina en el Km 8+960 de la carretera departamental Neshuya-Curimaná incluyendo el caserío Miraflores que está dentro del área del proyecto de investigación ubicado en el distrito de Neshuya, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali.

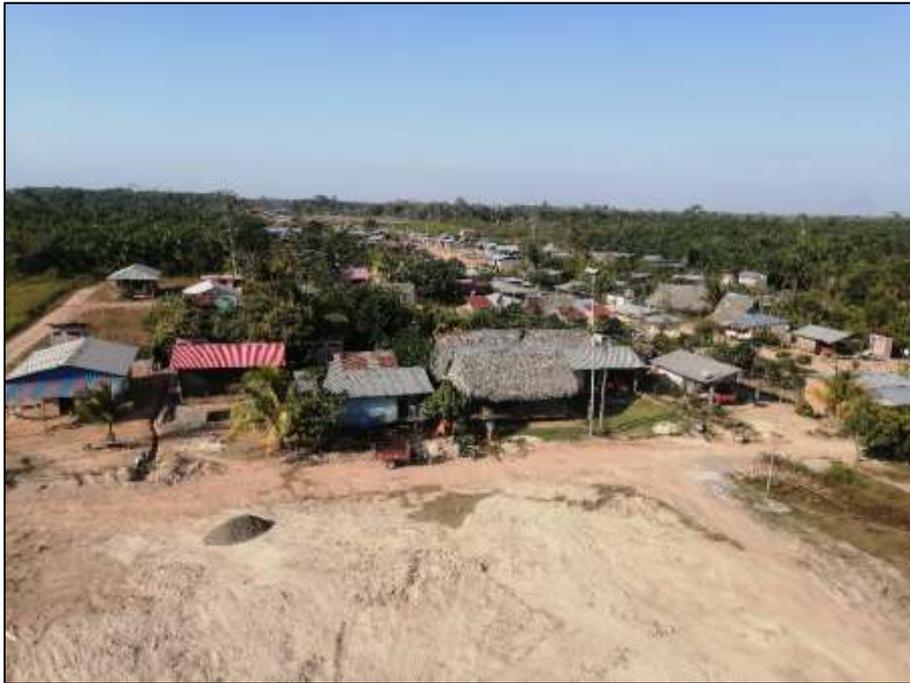


Imagen 1. Caserío Miraflores



Imagen 2. Ingreso del caserío Monte de los Olivos

B. Topografía

El Caserío Monte de los Olivos presenta una superficie ondulada, cuyas pendientes varían entre 0.5% a 7% respectivamente.

C. Tipo de suelo

el tipo de suelo es limoso, arcilloso de color marrón claro con regular contenido de humedad y en su superficie en general presenta una capa de material orgánico con presencia de raíces de color negro oscuro.

D. Clima

El clima del distrito de Neshuya, contrariamente a que se cree no es uniforme; predomina el clima cálido y húmedo con abundantes precipitaciones, donde pueden tipificarse climas de trópico húmedo; con temperaturas elevadas durante el día y en la noche las temperaturas bajan hasta dar sensaciones de frío.

E. Vías de transporte

Al Caserío Monte de los Olivos se accede por vía terrestre, desde el centro de la localidad de Neshuya hasta el km. 11 de la carretera de penetración hacia Curimaná, haciendo un recorrido de 10 minutos, por medios motorizados (en este caso automóviles) se realiza por una vía afirmada. En el siguiente cuadro 1 se explica el análisis de la vía de transporte.

Cuadro 1. Acceso al caserío Monte de los Olivos

De	Hasta	Distancia	Tiempo	Tipo de vía
Pucallpa	Neshuya	60 Km	60 min	Asfaltado
Neshuya	Monte de los Olivos	7 Km	10 min	Afirmado

Fuente: Elaboración propia de diagnóstico rural -2021

F. Información Social

Población

para determinar la cantidad de población se realizó una visita de campo. Se estima hasta la actualidad 720 habitantes dentro del área de estudio de este proyecto de investigación. El número de viviendas son 180, 3 instituciones públicas, 02 iglesias, 2 locales comunales.

Cuadro 2. Viviendas y población total

Caserío	Habitante	N° viviendas	Iglesia	Local Comunal	Instituciones educativas
Monte de los Olivos	720	180	2	2	3

Fuente: Elaboración propia, beneficiarios actualizados hasta 2021

Obteniendo una tasa de crecimiento según departamento para proyectar, nos guiaremos del reporte del Instituto Nacional de Estadística e informática (INEI)

Cuadro 3. Tasa de población estimada y proyectada, 1995, 2020, 2030 y año en que se alcanzará la población máxima

Departamento	Población			Población máxima	
	1995	2020	2030	Año	Población
Total	24 242 600	32 625 948	35 792 079	2061	39 793 386
Amazonas	375 202	426 806	428 576	2026	430 305
Áncash	1 036 065	1 180 638	1 216 561	2030	1 216 561
Apurímac	416 711	430 736	414 184	2020	430 736
Arequipa	1 006 567	1 497 438	1 755 684	2030	1 755 684
Ayacucho	550 262	668 213	661 885	2021	670 579
Cajamarca	1 368 052	1 453 711	1 417 012	2021	1 455 245
Prov. Const. del Callao	704 064	1 129 854	1 319 706	2030	1 319 706
Cusco	1 127 101	1 357 075	1 439 741	2030	1 439 741
Huancavelica	425 733	365 317	290 010	2004	471 337
Huánuco	719 741	760 267	715 363	2006	787 626
Ica	620 601	975 182	1 189 708	2030	1 189 708
Junín	1 159 999	1 361 467	1 388 418	2030	1 388 418
La Libertad	1 386 270	2 016 771	2 277 363	2030	2 277 363
Lambayeque	1 013 016	1 310 785	1 419 648	2030	1 419 648

Departamento	Población			Población máxima	
	1995	2020	2030	Año	Población
Lima	7 001 163	10 628 470	12 214 119	2030	12 214 119
Loreto	789 261	1 027 559	1 087 623	2030	1 087 623
Madre de Dios	77 878	173 811	234 432	2030	234432
Moquegua	139 967	192 740	211 157	2030	211 157
Pasco	255 024	271 904	252 048	2006	286112
Piura	1 505 035	2 047 954	2 277 711	2030	2 277 711
Puno	1 174 525	1 237 997	1 148 667	2005	1 303 201
San Martín	618 293	899 648	1 003 377	2030	1 003 377
Tacna	241 795	370 974	430 642	2030	430 642
Tumbes	170 804	251 521	286 684	2030	286 684
Ucayali	359 471	589 110	711 760	2030	711 760

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática-Estimaciones

G. Actividad económica

Según el desarrollo de la encuesta socioeconómica el 70% de los jefes de familia manifiesta que se dedican a la Agricultura, siendo esta actividad la principal fuente de ingresos, así mismo el 20% de las familias realizan actividades agropecuarias y el 10% restante realizan otras actividades. El análisis se aprecia en el siguiente cuadro.

Cuadro 4. Actividades económicas

ACTIVIDAD	%
Agricultura	70
Agropecuaria	20
Comercio	5
Otros	5
Total	100%

Fuente: Elaboración propia según encuesta realizada

H. Servicios básicos y públicos

a. Educación

El Caserío Monte de los Olivos cuenta con 03 instituciones educativas, iniciales, primarias y secundarias.

Así como también existen pobladores que no disponen de la economía necesaria para brindar niveles educativos superiores a sus hijos, participando intensivamente en las actividades agropecuarias.

b. Salud.

el caserío Monte de los Olivos cuenta con una posta de salud donde se atienden a las personas con estado gestante y accidentes leves.

c. Energía eléctrica.

El Caserío Monte de los Olivos cuenta con el servicio de electrificación domiciliaria y en las vías públicas, este servicio es administrado por la empresa Electro Ucayali.

d. Red de desagüe.

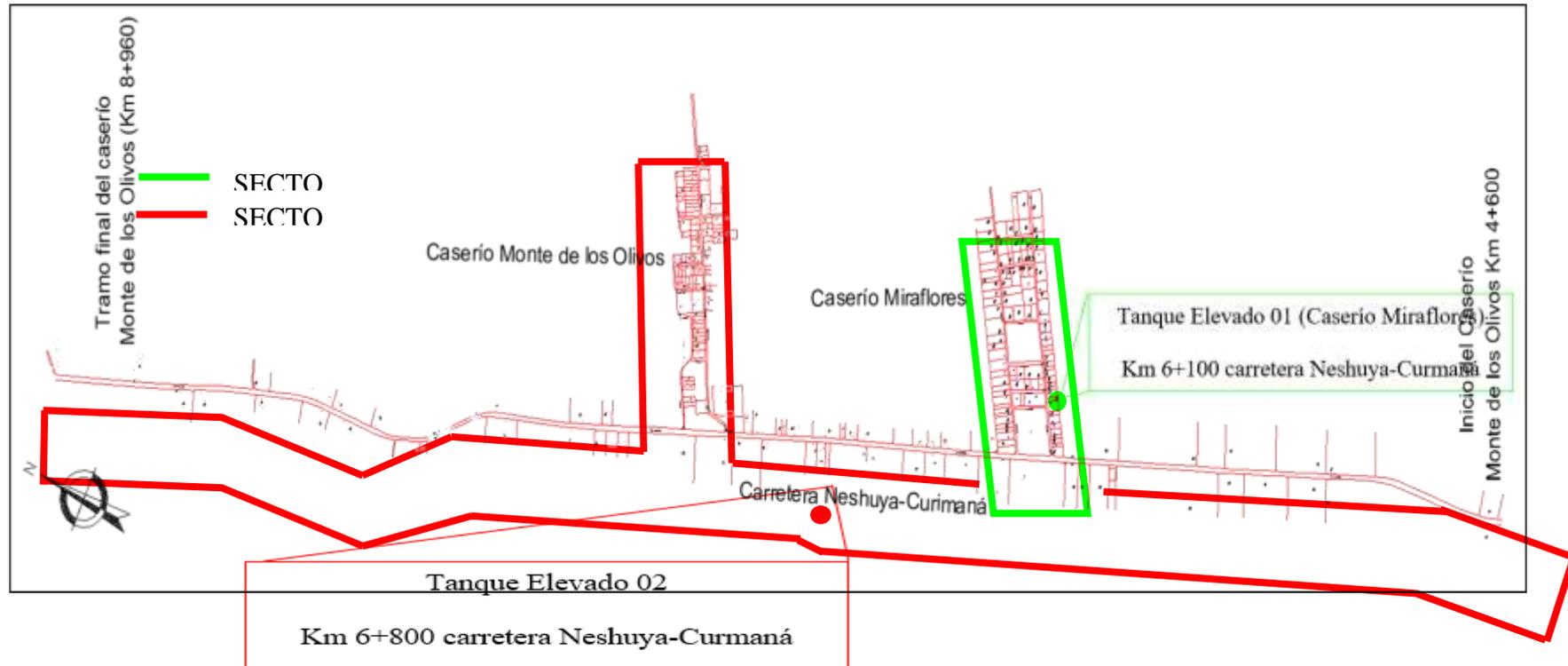
De otro lado, no existe el sistema de desagüe, el 100% de los pobladores del Caserío Monte de los Olivos construyeron sus propias letrinas, pero estas se encuentran deterioradas debido a que fueron construidos de manera precaria con materiales de la zona.

e. Red de abastecimiento de agua potable.

En la actualidad la Población del Caserío Monte de los Olivos cuenta con red de abastecimiento de agua que solo beneficia a un pequeño sector y solo cuentan con el agua potable 3 horas diarios.

El caserío tiene dos puntos de captación de agua, cada punto de captación abastece a ciertos sectores, por tal motivo se está considerando dos sectores de redes de distribución así como se muestra en la siguiente imagen.

Gráfico 2. Áreas de abastecimiento de agua potable según sectores



Fuente: Elaboración propia 2021

En el gráfico 2 se muestra el área de la distribución de redes de agua potable de acuerdo a los sectores enmarcados, donde el tanque elevado 01 tiene una red de distribución de agua potable a 308 pobladores constituidos por 74 viviendas que están dentro del área verde marcado en el gráfico 2. El tanque elevado 02 tiene red de distribución dentro del área marcado de color rojo, beneficiando a 412 pobladores conformados por 106 viviendas. La población cuenta con el beneficio de agua potable solo 3 horas diarias, y en las viviendas más alejadas del punto de captación llega agua con una presión mínima, que los pobladores con este problema optaron acarrear agua de otro sitio.

IV. Resultados

4.1. Resultados

Los resultados obtenidos se realizaron de acuerdo a los objetivos trazados

Objetivo N° 01

- ✓ **Evaluar** el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Monte de los Olivos - distrito de Neshuya - provincia de Padre Abad - región Ucayali - 2021.

Objetivo N° 02

- ✓ **Plantear el Mejoramiento** del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Monte de los Olivos - distrito de Neshuya - provincia de Padre Abad - región Ucayali - 2021.

Objetivo N° 03

- ✓ **Determinar** la Incidencia en la condición sanitaria del caserío Monte de los Olivos - distrito de Neshuya - provincia de Padre Abad - región Ucayali - 2021.

Respondiendo al primer objetivo específico: Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Monte de los Olivos - distrito de Neshuya - provincia de Padre Abad - región Ucayali - 2021.

4.1.1. Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable:

Se realiza una visita en campo realizando un diagnóstico de la situación actual de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable con el apoyo de fichas técnicas por la Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento. Se realizó la visita del área del proyecto al sistema de abastecimiento de agua existente, verificando las fuentes de captación de agua (filtros, tubería, bomba de impulsión), tanques elevados existentes, líneas de impulsión (rama hidráulica), aducción y redes

de distribución así mismo se guardó una muestra del agua que consumen para la evaluación de la calidad de agua potable y otras características para el diseño de redes.

Cuadro 5.Evaluación del punto de captación 01

Componente	Indicadores	Datos recolectados	Descripción
Captación	Tipo de captación	Pozo tubular	Profundidad 50 ml según mencionado por los pobladores
	Material de construcción	Tubería PVC	Su proceso construcción fue por el método perforación rotacional, donde por cada cierta altura perforada colocan tuberías
	Caudal de la fuente	2.31	Caudal realizado en campo mediante el método volumétrico, donde se demora 36 min para llenar 5 m ³
	Caudal máximo diario	0.50 lps	Este es el caudal de diseño, el reglamento indica (0.50-1.00 y 1.50 lps)
	Antigüedad	12 años	Aún todavía no cumple su vida útil, el reglamento Resolución Ministerial N° 192 indica que periodo de diseño es de 20 años
	Tipo de tubería	PVC	Material que cumple con las especificaciones para el uso de abastecimiento de agua potable.
	Diámetro de tubería	1.50 pulg	Se determinará en el mejoramiento de la captación
	Filtros	No cuenta	Se determinará en el mejoramiento de la captación
	Accesorios	No cuenta	Se determinará en el mejoramiento de la captación

Fuente: Elaboración propia -2021

Cuadro 6. Evaluación del punto de captación 02

Componente	Indicadores	Datos recolectados	Descripción
Captación	Tipo de captación	Pozo tubular	Profundidad 60 ml según mencionado por los pobladores
	Material de construcción	Tubería PVC	Su proceso construcción fue por el método perforación rotacional, donde por cada cierta altura perforada colocan tuberías
	Caudal de la fuente	1.85	Caudal realizado en campo mediante el método volumétrico, donde se demora 90 min para llenar 10 m ³
	Caudal máximo diario	0.50 lps	Este es el caudal de diseño, el reglamento indica (0.50-1.00 y 1.50 lps)
	Antigüedad	12 años	Aún todavía no cumple su vida útil, el reglamento Resolución Ministerial N° 192 indica que periodo de diseño es de 20 años
	Tipo de tubería	PVC	Material que cumple con las especificaciones para el uso de abastecimiento de agua potable.
	Diámetro de tubería	1.50 pulg	Se determinará en el mejoramiento de la captación
	Filtros	No cuenta	Se determinará en el mejoramiento de la captación
	Accesorios	No cuenta	Se determinará en el mejoramiento de la captación

Fuente: Elaboración propia 2021

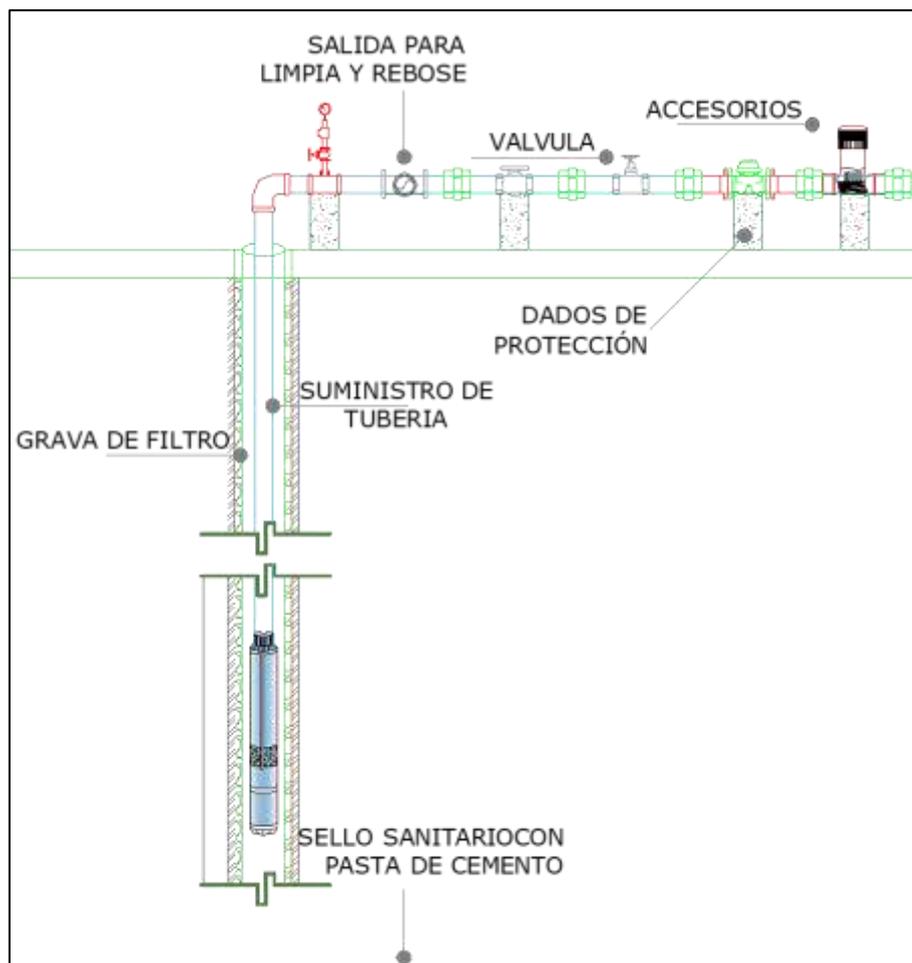
Un sistema de captación de agua potable (pozo tubular) para que funcione de la manera correcta y garantizar la calidad de agua está conformado por los siguientes componentes:

- Suministro de tubería de PVC
- Grava de filtros
- Accesorios
- Sello sanitario
- Válvula
- Tubería de limpia y rebose
- Dado de protección



Imagen 3. Pozo tubular existente, no cuenta con válvulas de control

Figura 1. Componentes del pozo tubular para una captación con garantía



Fuente: Elaboración propia 2021

Se evaluará los componentes de captación de acuerdo al gráfico 1, donde se indicó todos los elementos necesarios para una captación de agua potable con seguridad y garantía.



Gráfico 3. Estado de los componentes de la captación 01

Fuente: Elaboración propia 2021

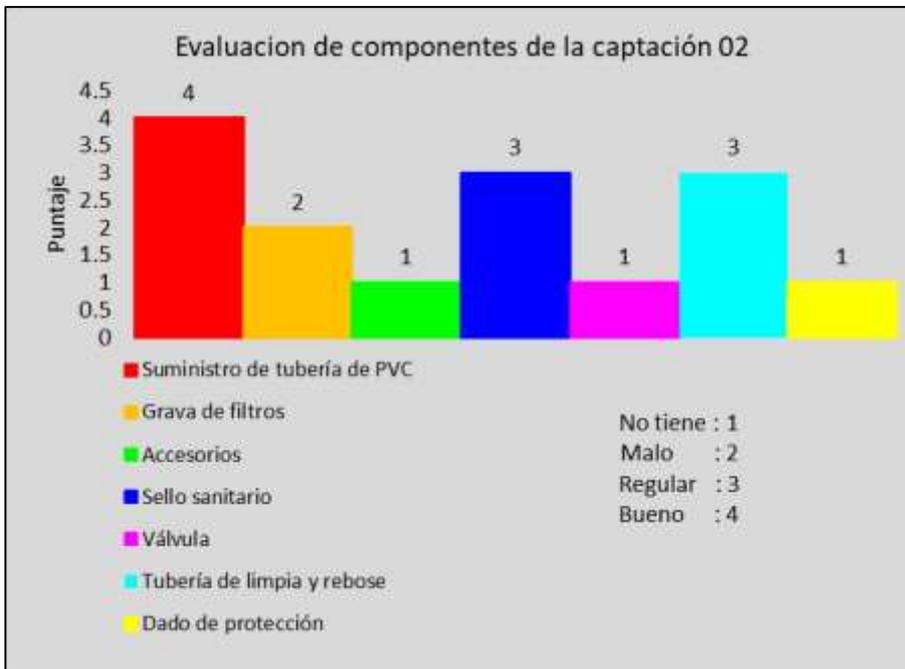


Gráfico 4. Estado de los componentes de la captación 02

Fuente: Elaboración propia 2021

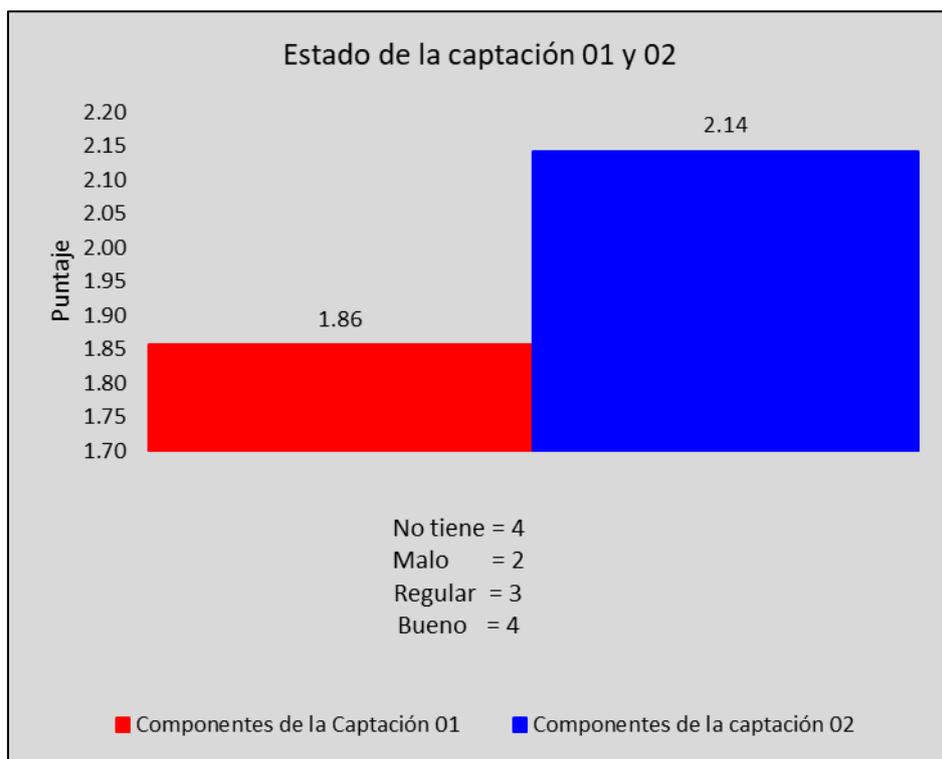


Gráfico 5. Estado de los dos puntos de captación

Fuente: Elaboración propia 2021

Interpretación:

Estado de la captación 01 se encuentran en estado “Malo” y con falta de varios componentes, y en el caso de la captación 02 se encuentra en un estado “Malo” pero menos grave que la captación 01.

Cuadro 7. Evaluación de la línea de conducción

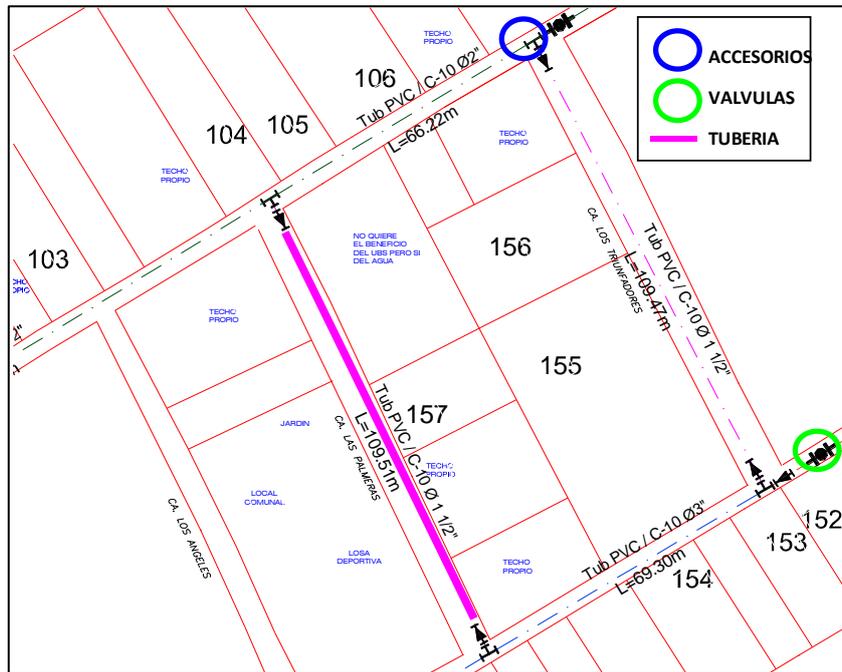
Componente	Indicadores	Datos recolectados	Descripción
Línea de conducción	Tipo de línea de conducción	Gravedad	Se utiliza este tipo de conducción, porque el agua potable se impulsa a un tanque elevado y por medio de control de válvulas se realiza la conducción por gravedad
	Antigüedad	12 años	Aún todavía no cumple su vida útil, el reglamento Resolución Ministerial N° 192 indica que periodo de diseño es de 20 años
	Tipo de tubería	PVC	Material que cumple con las especificaciones para el uso de abastecimiento de agua potable.
	Clase de tubería	10	Clase recomendado para fluidos en alta presión
	Diámetro de tubería	2"	El diámetro de la tubería existente es de Ø 2". En la evaluación para el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable se determinará, los diámetros necesarios para una buena presión y caudal.
	Válvula	No tiene	No cuenta con válvula de purga, ni válvula de aire, se determinará en el mejoramiento de la línea de conducción

Fuente: Elaboración propia 0

Para verificar el estado de la línea de conducción se evaluará sus componentes, que son los siguientes:

- Suministro de tubería
- Accesorios
- Válvulas

Figura 2. Elementos para una buena línea de conducción



Fuente: Elaboración propia 2021

Evaluando los elementos de la figura 2 en la línea de conducción existente, se obtiene lo siguiente:



Gráfico 6. Estado de los componentes de la línea de conducción

Fuente: Elaboración propia

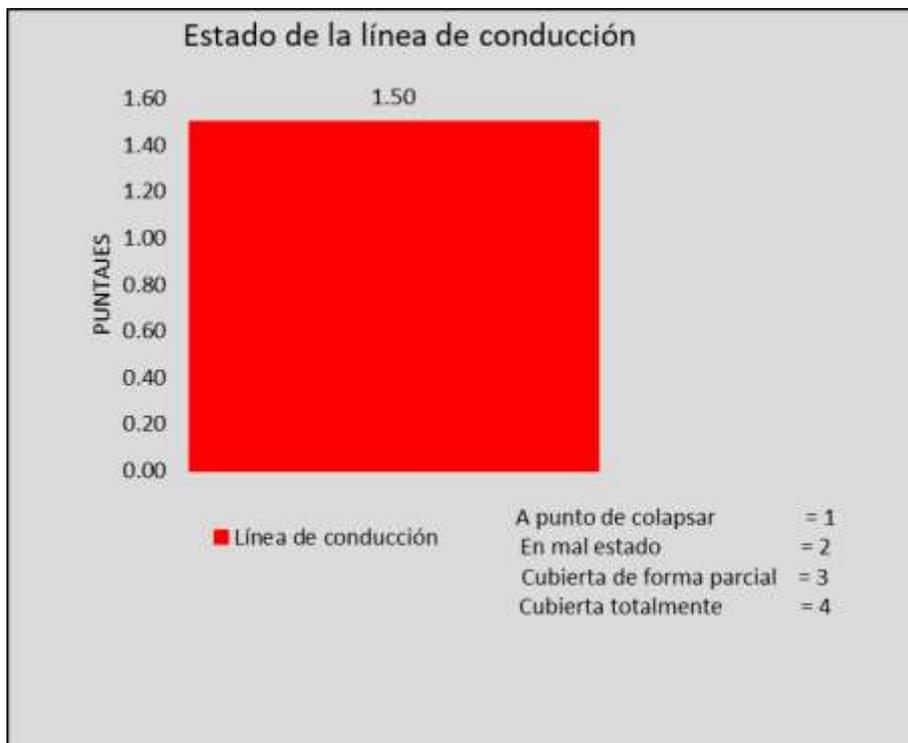


Gráfico 7. Estado de la línea de conducción

Fuente: Elaboración propia 2021

Las líneas de conducción están enterrados a poca altura, en ciertos tramos las tuberías están expuestas, por tal razón se cómo una condición mala y no cuentan con válvula de control en sus tramos, ni válvulas de aire tal como te muestra la siguiente imagen:



Imagen 4. Líneas de conducción expuestas



Imagen 5. Tramo expuesto carretera Neshuya-Cumaná

Cuadro 8. Evaluación del reservorio 01

Componente	Indicadores	Datos recolectados	Descripción
Reservorio 01	Tipo de reservorio	Elevado	Base del reservorio en mal estado, la madera esta deteriorado y en mal estado, no tienes tubería de rebose.
	Forma del reservorio	Cuadrado	Tiene forma simétrica de 2.80x2.80 en la base, y en la parte superior de 2.40x2.40 tal como se muestra en la imagen 5.
	Material de construcción	Madera	Dato verificado en campo, correspondiente al tanque elevado 01 del caserío
	Accesorios	No cuenta con los accesorios completos	Se determinará los accesorios en el mejoramiento del reservorio
	Volumen	5 m ³	Volumen verificado en campo, hay dos tanque de PVC de 2.50 m ³ cada uno, tal como se muestra en la imagen 5.
	Tipo de tubería	PVC	Material recomendado para este tipo de usos
	Clase de tubería	10	Clase recomendado para fluidos en alta presión
	Diámetro de tubería	de 1.5" a 2"	Se determinará en el mejoramiento del reservorio
	Cerco perimétrico	No tiene	Se determinará en el mejoramiento del reservorio

Fuente: Elaboración propia 2021

Cuadro 9. Evaluación del reservorio 02

Componente	Indicadores	Datos recolectados	Descripción
Reservorio 02	Tipo de reservorio	Elevado	Se encuentra en buen estado, las instalaciones hidráulicas no están en buenas condiciones y no se consideran elementos importantes
	Forma del reservorio	Cuadrado	Forma rectangular de 3.00x3.00 m
	Material de construcción	Concreto Armado	Dato verificado en campo, correspondiente al tanque elevado 02 del caserío
	Accesorios	No cuenta con los accesorios completos	Se determinará los accesorios en el mejoramiento del reservorio
	Volumen	10 m ³	Volumen verificado en campo, hay dos tanques de PVC de 2.50 m ³ cada uno, tal como se muestra en la imagen 5.
	Tipo de tubería	PVC	Material recomendado para este tipo de usos
	Clase de tubería	10	Clase recomendada para fluidos en alta presión
	Diámetro de tubería	de 1.5" a 2"	Se determinará en el mejoramiento del reservorio
	Cerco perimétrico	No tiene	Se determinará en el mejoramiento del reservorio

Fuente: Elaboración propia 2021



Imagen 6. Tanque elevado existente 01



Imagen 7. Tanque elevado existente 02

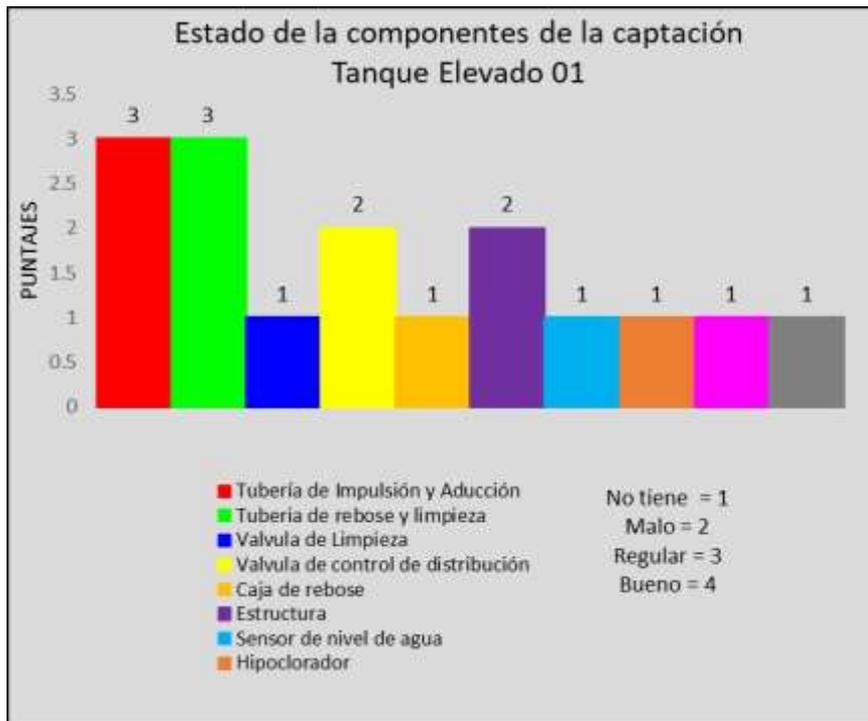


Gráfico 8. Evaluación del estado de componentes del tanque elevado 01

Fuente: Elaboración propia

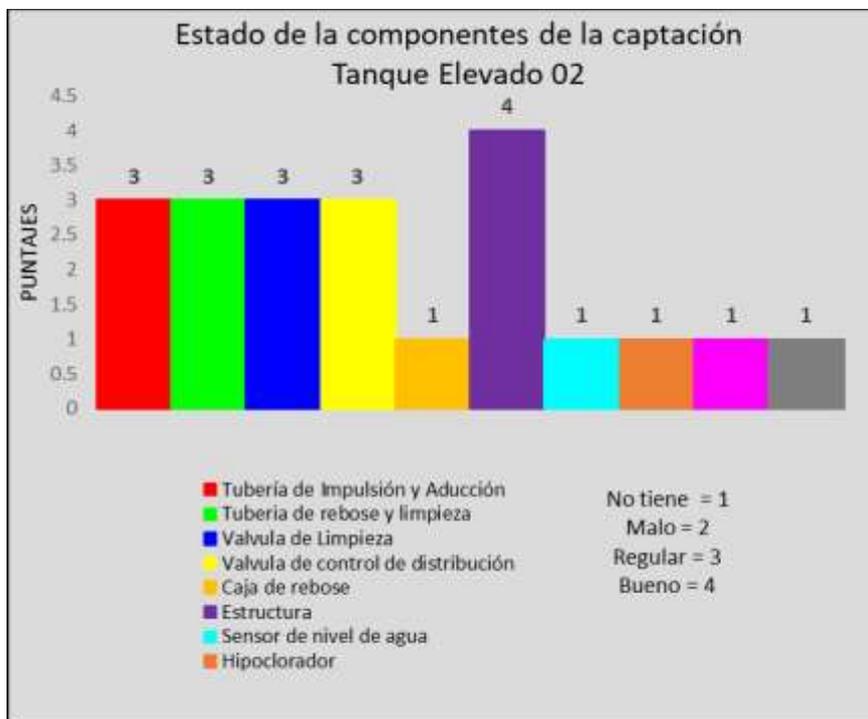


Gráfico 9. Evaluación del estado de componentes del tanque elevado 02

Fuente: Elaboración propia



Gráfico 10. Estado del tanque elevado 01

Fuente: Elaboración propia



Gráfico 11. Estado tanque elevado 02

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 10. Evaluación de la línea de aducción

Componente	Indicadores	Datos recolectados	Descripción
Linea de aducción del reservorio 01	Antigüedad	12 años	Aún todavía no cumple su vida útil, el reglamento Resolución Ministerial N° 192 indica que periodo de diseño es de 20 años
	Tipo de tubería	PVC	Material recomendado para este tipo de usos
	Clase de tubería	10	Se determinará en el mejoramiento de la línea de aducción
	Diámetro de tubería	2 pulg	Se determinará en el mejoramiento de la línea de aducción

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 11. Evaluación de la línea de distribución

Componente	Indicadores	Datos recolectados	Descripción
Red de distribución	Tipo de sistema de red	Ramificada o abierta	Sistema aplicado para conectar a las viviendas de la red principal
	Antigüedad	12 años	Aún todavía no cumple su vida útil, el reglamento Resolución Ministerial N° 192 indica que periodo de diseño es de 20 años
	Tipo de tubería	PVC	Material recomendado para este tipo de usos
	Clase de tubería	10	Se determinará en el mejoramiento de la línea de la distribución
	Diámetro de tubería	2 pulg	Se determinará en el mejoramiento de la línea de distribución

Fuente: Elaboración propia



Gráfico 12. Evaluación de la línea de aducción

Fuente: Elaboración propia



Imagen 8. Jr San Martín del caserío



Imagen 9. Línea de conducción por la carretera Neshuya Curimaná.

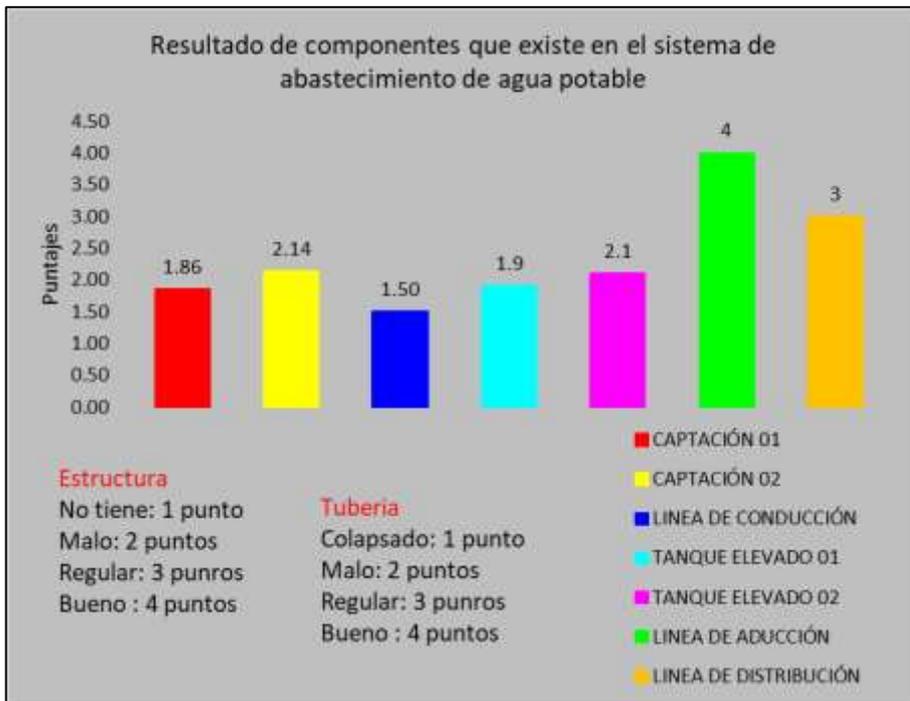


Gráfico 13. Resumen de los componentes existentes del abastecimiento de agua potable

Fuente: Elaboración propia



Gráfico 14. Resumen de estado de componentes

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: las condiciones en la infraestructura de los elementos de abastecimiento de agua potable son “Mala”, ya que en la evaluación de los dos reservorios falta un mejoramiento, en caso del tanque elevado 01, falta realizar un cambio de su infraestructura de madera, la base del tanque tiene probabilidades de colapsar, falta accesorios en la parte hidráulica de las líneas de impulsión. Aducción y distribución. En el tanque elevado 02 se verificó falta accesorios, tiene una mala instalación hidráulica, no tiene caja de rebose, ni válvula. Y el problema más resaltante de este sistema es que la presión en los últimos puntos es muy baja.

Con esta evaluación tenemos el objetivo de realizar un mejoramiento en el abastecimiento de agua potable del caserío Monte de los Olivos distrito de Neshuya, provincia de Padre Abad, región de Ucayali para mejorar la condición sanitaria de la población 2021.

4.1.2. Diseño de nuevo sistema de abastecimiento de agua potable:

El sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Monte de los Olivos contará con un sistema rediseñado de los siguientes componentes:

Captación, líneas de conducción, reservorio, línea de aducción, línea de distribución del sistema de abastecimiento de agua potable debido a que las condiciones de los componentes esta evaluadas como mala y verificando un problema en campo se llegó a conocer que hay viviendas donde no llega el beneficio del agua potable porque la presión es mínima en esos tramos últimos de las redes.

Para el diseño del sistema de abastecimiento se tomará en cuenta lo siguiente.

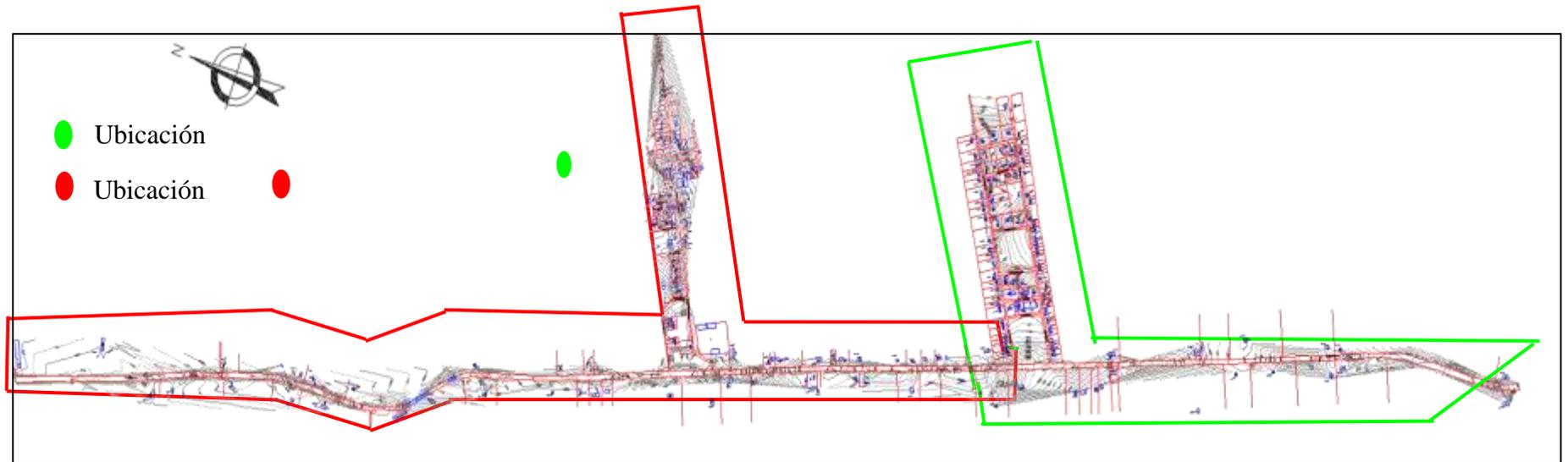
4.1.2.1. Para el planteamiento de la red de conducción se tomará en cuenta.

A. Ubicación de los nuevos tanques elevados:

El autor asume propone la reubicación del tanque elevado 02 de concreto armado y la elevación de altura del tanque 01, porque estar construido con material de madera el cual se puede desmontar.

Empezaremos el análisis con la ubicación de los tanques elevados según la topografía. A continuación, se adjuntó el plano de referencia topográfica.

Figura 3. Topografía y ubicación de los tanques elevados propuestos



La propuesta consiste en realizar un tanque nuevo en la parte más alta del pueblo para el abastecimiento de agua a todo el sector 02, y el tanque elevado de madera se proyectó más niveles del tanque previa justificación.

Se aumentará la cantidad de beneficiarios del tanque elevado 01 a 86 viviendas (335) habitantes, y el tanque elevado 02 abastecerá a 94 familias (385 personas), la nueva sectorización de abastecimiento de agua potable se muestra en la figura 3. El color rojo es el sector que abastece el tanque elevado 02, el sector de color verde abastece el tanque elevado 01.

B. Población de diseño

Para la población de diseño se asumirá en dos sectores:

Sector 01: perteneciente a la población que es beneficiada por el agua abastecida del tanque elevado 01.

Sector 02: perteneciente a la población que es beneficiada por el agua abastecida por el tanque elevado 02

La población total es 720 personas conformados por 180 viviendas, donde el tanque elevado 01 beneficia a 335 habitantes (86 viviendas) y el tanque elevado 02 beneficia a 385 habitantes (94 viviendas).

C. Datos de diseño

Cuadro 12. Datos de diseño del sector 01

N°	PARAMETROS DE DISEÑO	CODIGO	DATOS DE DISEÑO	UNIDAD
1	Tasa de crecimiento aritmetico	t	0.00%	adimensional
2	Poblacion inicial	Po	335.00	hab
3	N° viviendas existentes	Nve	86.00	und
4	Densidad de vivienda	D	3.90	hab/vivienda
5	Cobertura de agua potable proyectada	Cp	100.00	adimensional
6	Número de estudiantes de inicial y primaria	Ep	150.00	estudiantes
7	Número de estudiantes de Secundaria y superior	Es	99.00	estudiantes
8	Periodo de diseño Estación de bombeo (Cisterna)	pb	20.00	años
9	Periodo de diseño de equipo de bombeo	pe	10.00	años
10	Población año 10	P10	335.00	hab
11	Población año 20	P20	335.00	hab

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 13. Datos de diseño del sector 02

N°	PARAMETROS DE DISEÑO	CODIGO	DATOS DE DISEÑO	UNIDAD
1	Tasa de crecimiento aritmetico	t	0.00%	adimensional
2	Poblacion inicial	Po	385.00	hab
3	N° viviendas existentes	Nve	94.00	und
4	Densidad de vivienda	D	4.10	hab/vivienda
5	Cobertura de agua potable proyectada	Cp	100.00	adimensional
6	Número de estudiantes de inicial y primaria	Ep	150.00	estudiantes
7	Número de estudiantes de Secundaria y superior	Es	99.00	estudiantes
8	Periodo de diseño Estación de bombeo (Cisterna)	pb	20.00	años
9	Periodo de diseño de equipo de bombeo	pe	10.00	años
10	Población año 10	P10	385.00	hab
11	Población año 20	P20	385.00	hab

Fuente: Elaboración propia

Fórmula para hallar densidad:

$$D = \frac{Pob.}{N^{\circ} \text{ de Viviendas}}$$

Para determinar la población beneficiaria del Caserío Monte de los Olivos, se ha realizado una encuesta IN-SITU vivienda por vivienda.

La tasa de crecimiento promedio para la zona rural en el distrito de Neshuya (Antes parte del distrito Irazola), se debe calcular, tomándose en cuenta los resultados del censo 2007 y resultado del censo 2017, donde se desagrega la población en urbana y población rural, tal como se calcula a continuación:

Cuadro 14. Resultado del censo como guía para el diseño

DEPARTAMENTO DE UCAYALI	POBLACION AÑO 2007 RURAL	POBLACION AÑO 2017 RURAL	TASA DE CRECIMIENTO (2007-2017) CALCULADO
PROVINCIA DE PADRE ABAD	23868	19439	-2.03%
DISTRITO DE PADRE ABAD	9936	6398	-4.31%
DISTRITO DE CURIMANÁ	4129	4124	-0.01%
DISTRITO DE IRAZOLA	9803	3761	-9.14%
DISTRITO NESHUYA	El distrito de Neshuya se creo el 2015, por eso no hay datos del censo 2007		
DISTRITO ALEXANDER VONT HUMBOLDT	El distrito de Neshuya se creo el 2015, por eso no hay datos del censo 2008		

Fuente: INEI, datos del censo 2007-2017

Como la tasa de crecimiento calculada para el distrito de padre abad es negativo, la tasa de crecimiento para la provincia de Padre Abad es -2.03%, se verifica que la población rural ha variado disminuyendo considerablemente, situación que se puede evidenciar porque la población rural migra a las ciudades, por carecer de los servicios básicos adecuados.

Se está Asumiendo una tasa de crecimiento de 0.00%.

D. SUB SISTEMAS PROPUESTOS

Por lo concluido y recomendado, para mejorar el servicio en los dos sectores se propone dos sub sistemas, en cada sub sistema tendrá un sistema de abastecimiento de pozo, tanque elevado, redes de distribución y conexiones domiciliarias. Tal como se muestra en la figura 3.

E. Datos de parámetros

Formula:

Caudal promedio anual Qp (año 20)

Cuadro 15.caudal de diseño de

33	Caudal promedio anual Qp (año 20)	Qp	$Qp = (P20 * Reg + Ep * Dep + Es * Des / 86400) / (1 - Vrs)$	0.23
34	Caudal maximo diario anual Qmd (año 20)	Qmd	$Qmd = Qp * K1$	0.30
35	Caudal maximo horario anual (año 20)	Qma	$Qma = Qp * K2$	0.46
36	Volumen de reservorio año 20	Qma	$Qma = Qp * 86.4 * Vrg$	5.00
	Caudal promedio anual Qp (año 10)	Qp	$Qp = (P10 * Reg + Ep * Dep + Es * Des / 86400) / (1 - Vrs)$	0.21
	Caudal maximo diario anual Qmd (año 10)	Qmd	$Qmd = Qp * K1$	0.27
	Caudal maximo horario anual (año 10)	Qma	$Qma = Qp * K2$	0.42

Fuente: Reglamento de resolución Ministerial N° 192

Cuadro 16. Parámetros sector 01

	MIRAFLORES	und	cant
1	NUMERO DE VIVIENDAS OCUPADAS	und	81
2	DENSIDAD POBLACIONAL POR LOTE (hab/lot)	hab/lot	4.02
3	POBLACIÓN ACTUAL SECTOR 1C (habitantes) = (1) x (2)	habitantes	326
4	TASA CRECIMIENTO ANUAL DE POBLACIONAL (%)	%	0.00%
5	POBLACIÓN FUTURA (año 1)	habitantes	712
6	POBLACIÓN FUTURA (año 20)	habitantes	712
7	DOTACIÓN POR CONEXIÓN	litros / habitante/dia	70
8	COEFICIENTE DE VARIACION DIARIA K1		1.3
9	COEFICIENTE DE VARIACION HORARIA K2		2.0
10	APORTE DE AGUAS RESIDUALES	%	80%
11	Desperdicios	%	20%
12	CAUDAL PROMEDIO AGUA (año 20)	lps	0.26
13	CAUDAL MAXIMO DIARIO AGUA (año 20)	lps	0.34
14	CAUDAL MAXIMO HORARIO AGUA (año 20)	lps	0.52

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 17. Parámetros sector 02

	LOS OLIVOS	und	cant
1	NUMERO DE VIVIENDAS OCUPADAS	und	96
2	DENSIDAD POBLACIONAL POR LOTE (hab/lot)	hab/lot	4.02
3	POBLACIÓN ACTUAL SECTOR 1C (habitantes) = (1) x (2)	habitantes	386
4	TASA CRECIMIENTO ANUAL DE POBLACIONAL (%)	%	0.00%
5	POBLACIÓN FUTURA (año 1)	habitantes	712
6	POBLACIÓN FUTURA (año 20)	habitantes	712
7	DOTACIÓN POR CONEXIÓN	litros / habitante/día	70
8	COEFICIENTE DE VARIACION DIARIA K1		1.3
9	COEFICIENTE DE VARIACION HORARIA K2		2.0
10	APORTE DE AGUAS RESIDUALES	%	80%
11	Desperdicios	%	20%
12	CAUDAL PROMEDIO AGUA (año 20)	lps	0.31
13	CAUDAL MAXIMO DIARIO AGUA (año 20)	lps	0.40
14	CAUDAL MAXIMO HORARIO AGUA (año 20)	lps	0.62

Fuente: elaboración propia

F. Cálculos de agua potable

➤ Caudales de diseño para agua potable

Se adoptará sus coeficientes de variaciones de consumo las siguientes diarias y horarias:

- máximo anual de la demanda diaria (K1) =1.30
- máximo anual de la demanda horaria (K2) =2.00
- La dotación por conexión para zona rural =70 litros /habitantes-día.

➤ Cálculo del volumen de almacenamiento al año 20

Para toda población actual de 720 en el año 20 y un número de viviendas de 20 es:

$$V.Almacenamiento = \frac{Q_{promedio} \times 25\% \text{ regulacion} \times 86400}{1000}$$

Cuadro 18. Cuadro de cálculo de volumen tanque 02

CALCULO DEL VOLUMEN DEL TANQUE ELEVADO V= 15 m3 - LOS OLIVOS		
El caudal promedio:		
	Qp = 0.31 lt/s	Año 20
Volumen de Reservorio (VR) =	Vreg + Vr	
Datos:		
% regulacion =	25.00	%
Horas de reserva =	2.00	hora
Volumen Regulado (Vreg):		
	Vreg = Qp x 25%	
	Vreg = 6.7	
Volumen de Reserva (Vr):		
	Vr = 4.464	
Volumen de Reservorio (VR) =	11.16 m3	
	VR= 15.00 m3	

Se recomienda un tanque elevado del volumen 15.00 m3 para el Sector 02.

CALCULO DEL VOLUMEN DEL TANQUE ELEVADO V=10 m3 - MIRAFLORES		
El caudal promedio:		
	Qp = 0.26 lt/s	Año 20
Volumen de Reservorio (VR) =	Vreg + Vr	
Datos:		
% regulacion =	25.00	%
Horas de reserva =	2.00	hora
Volumen Regulado (Vreg):		
	Vreg = Qp x 25%	
	Vreg = 5.62	
Volumen de Reserva (Vr):		
	Vr = 3.744	
Volumen de Reservorio (VR) =	9.36 m3	
	VR= 10.00 m3	

Se recomienda un tanque elevado del volumen 10.00 m3 para el Sector 01.

Con todos los datos obtenidos se realizó el diseño de las redes de distribución, el tipo de consideración será lineal porque el lugar del proyecto es una zona rural y esta a lo largo de carretera.

Figura 4. Redes de distribución planteados en el mejoramiento de abastecimiento de agua



Se recomienda un sistema de impulsión con todos los accesorios, con una bomba de 2 HP según las siguientes consideraciones:

4. SELECCIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO

Perdida de carga por fricción en la tubería (hf): Fórmula de Hazen y Williams

$$h_f = \frac{1745155 \cdot 28 \cdot L \cdot Q_b^{1.85}}{C^{1.85} \cdot D^{4.87}} \dots\dots\dots(3)$$

Reemplazando en la ecuación (3), tenemos:

Tramo	Caudal Bombeo (l/s)	Longitud (m)	C (Hazen-W)	Diametro (mm)	hf (m)
1	0.68	8.00	150.00	43.40	0.05
2	0.68	19.80	120.00	43.40	0.18
3	0.68	55.00	150.00	43.40	0.33
Total					0.55

Perdida de carga por accesorios (hk)

Si $\frac{L}{D} < 4000$

Aplicamos la siguiente ecuación para el cálculo de la pérdida de carga por accesorios

$$h_k = 25 \cdot \frac{V^2}{2g} \dots\dots\dots(4)$$

Reemplazando en la ecuación (4), tenemos:

Tramo	Caudal Bombeo (l/s)	Diametro (mm)	Velocidad (m/s)	hk (m)
1	0.68	43.4	0.46	0.27
Total				0.27

Perdida de carga total : hf + hk(total)

Tramo	hf (m)	hk (m)	hf + hk (m)
1	0.55	0.08	0.63
Total			0.63

Altura dinámica total $H_{dt} = H_g + H_{f\text{total}} + P_s$ **125.44** m

Potencia teórica de la bomba **1.62** HP

Potencia a instalar **2.00** HP

TIPO: BOMBA TURBINA VERTICAL (IMAGEN 02)

Pot. Bomba = $\frac{PE \cdot Q_b \cdot H_{dt}}{75 \cdot \eta}$ < > **1.49** KW

G. Cuadro de los resultados de presiones

Tabla 1. Resultado de presiones de las redes planteadas en el proyecto para el mejoramiento

FlexTable: Junction Table

ID	Label	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H ₂ O)
32	J-1	154.64	0.037	170.49	16
33	J-2	151.89	0.007	170.48	19
35	J-3	157.03	0.022	170.48	13
36	J-4	156.39	0.015	170.48	14
38	J-5	158.05	0.030	170.47	12
39	J-6	153.38	0.075	170.47	17
41	J-7	147.99	0.060	170.47	22
42	J-8	148.11	0.007	170.46	22
44	J-9	152.80	0.067	170.18	17
45	J-10	159.69	0.052	170.18	10
47	J-11	160.53	0.030	170.19	10
48	J-12	160.36	0.030	170.20	10
50	J-13	155.17	0.045	170.19	15
51	J-14	159.24	0.045	170.19	11
53	J-15	160.08	0.030	170.19	10
54	J-16	160.92	0.052	170.19	9
56	J-17	158.22	0.075	170.18	12
57	J-18	156.72	0.067	170.18	13
59	J-19	159.10	0.037	170.18	11
60	J-20	161.49	0.037	170.18	9
62	J-21	149.29	0.022	170.44	21
63	J-22	149.82	0.067	170.45	21
65	J-23	148.00	0.030	170.43	22
67	J-24	147.36	0.015	170.44	23
68	J-25	148.72	0.030	170.44	22
70	J-26	153.14	0.082	170.21	17
72	J-27	163.43	0.030	170.18	7
74	J-28	153.44	0.022	170.21	17
75	J-29	161.52	0.015	170.20	9
79	J-30	153.15	0.037	170.48	17
83	J-31	163.18	0.015	170.18	7
86	J-32	155.31	0.052	170.47	15
88	J-33	153.15	0.022	170.21	17
91	J-34	150.00	0.007	170.46	20
93	J-35	148.90	0.000	170.45	22
96	J-36	149.94	0.045	170.45	20
99	J-37	159.62	0.007	170.18	11
107	J-38	155.66	0.075	170.21	15
116	J-39	155.53	0.000	170.50	15

Interpretación: el cuadro de presiones indica que, si cumple con lo establecido con el reglamento, donde indica que las redes de distribución deben tener como mínimo 5 m de presión.

Dando respuesta al tercer objetivo específico:

Obtener la incidencia en la condición sanitaria del caserío de Monte de los Olivos, distrito de Neshuya, Provincia de Padre Abad, región la Ucayali-2021.

1.1.1. Evaluación de la condición sanitaria:

La condición sanitaria necesariamente tiene que ser evaluada con los diversos indicadores, utilizando algunos según el Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento

A. Cobertura del servicio del agua

Ficha 1. Ficha de cobertura de servicio de agua

Ficha 2. Evaluación de la cobertura de servicio de agua del sector 01

TITULO		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CASERÍO MONTE DE LOS OLIVOS, DISTRITO DE NESHUYA, PROVINCIA DE PADRE ABAD, REGIÓN UCAYALI – 2021	
Tesista		BACH. LESLY CAROLINA MELO RIVADENEYRA	
Asesor		MGR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	
COBERTURA DEL SERVICIO			
3.1 ¿Cuántas familias se benefician con el agua potable? (Indicar el número)		86	
Asignación de puntaje (DIRECCION REGIONAL DE VIVIENDA Y CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, SIRAS Y CARE)			
V1 = Primera variable (Cobertura)	DATOS:	A	642
Si A > B = Bueno = 4 puntos		B	346
Si A = B = Regular = 3 puntos	Caudal Mínimo	0.52	
Si A < B > 0 = Malo = 2 puntos	Promedio de Integrante	4.02	
Si B = 0 = Muy malo = 1 puntos	Dotación	70	
Formulas		Dotación de agua según guía MEF Ambito rural	
A=Nº de personas atendibles		A > B = BUENO	
Cob= (Caudal x86,400)/Dotación			
B=Nº de personas atendibles =familias beneficiadas x Promedio integrantes		VI 4 Puntos	

Fuente: Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento, SIRAS y CARE

Ficha 3. Evaluación de la cobertura de servicio de agua del sector 02

TITULO		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CASERÍO MONTE DE LOS OLIVOS, DISTRITO DE NESHUYA, PROVINCIA DE PADRE ABAD, REGIÓN UCAYALI – 2021					
Tesista	BACH. LESLY CAROLINA MELO RIVADENEYRA						
Asesor	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS						
COBERTURA DEL SERVICIO							
3.1 ¿Cuántas familias se beneficiaron con el agua potable? (Indicar el número)			94				
Asignación de puntaje (DIRECCION REGIONAL DE VIVIENDA Y CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, SIRAS Y CARE)							
V1 = Primera variable (Cobertura)	DATOS:		<table border="1"> <tr><td>A</td><td>642</td></tr> <tr><td>B</td><td>378</td></tr> </table>	A	642	B	378
A	642						
B	378						
Si A > B = Bueno = 4 puntos	Caudal Mínimo	0.52	Dotación de agua según guía MEF Ambito rural				
Si A = B = Regular = 3 puntos	Promedio de Integrante	4.02					
Si A < B > 0 = Malo = 2 puntos	Dotación	70					
Si B = 0 = Muy malo = 1 puntos							
Formulas							
A=Nº de personas atendibles							
Cob= (Caudal x86,400)/Dotación							
B=Nº de personas atendibles = familias beneficiadas x Promedio integrantes							
			<table border="1"> <tr><td>A > B =</td><td>BUENO</td></tr> </table>	A > B =	BUENO		
A > B =	BUENO						
			VI 4 PUNTOS				

Gráfico 15. Estado de la cobertura de agua

Fuente: Elaboración propia – 2021



Gráfico 16. Estado de la cobertura de agua

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Según la evaluación de la cobertura del servicio se determinó el caudal en tiempo de estiaje de 0.62 l/seg., con una dotación se 70l/hab./día, también se identificó la cantidad de habitantes por vivienda, luego se aplicó la formula especificado en la ficha para cuantificar cuantas personas serán abastecidas con dicho elemento líquido según el caudal, obteniendo un resultado de 4 puntos demostrando que el caudal es suficiente para abastecer a la población actual del caserío de Monte de los Olivos, clasificando el estado como “bueno”.

B. Cantidad de agua

Ficha 4. Evaluación de la cantidad de agua del sector 01

TITULO		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CASERÍO MONTE DE LOS OLIVOS, DISTRITO DE NESHUYA, PROVINCIA DE PADRE ABAD, REGIÓN UCAYALI – 2021	
Tesista	BACH. LESLY CAROLINA MELO RIVADENEYRA		
Asesor	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		
IV. CANTIDAD DE AGUA			
4.1 ¿Cuál es el caudal de la fuente en época de sequía?		<input type="text" value="0.52"/>	lps
4.2 ¿Cuántas conexiones domiciliarias tiene su sistema ? (Indicar el número)		<input type="text" value="86"/>	
4.3 ¿ El sistema tiene pileta pública? Marque con una		<input type="text" value="0"/>	
SI	<input type="text"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/> (Pasará a 0 puntos)
4.4. ¿ Cuántas piletas públicas tiene su sistema? (Indicar el número)		<input type="text" value="0"/>	
Asignación de puntajes según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, SIRAS Y CARE)			
V2 = Segunda variable (Cantidad de agua)		DATOS:	
Si D > C = Bueno = 4 puntos		Conexiones domiciliarias	<input type="text" value="86"/>
Si D = C = Regular = 3 puntos		Promedio de integrantes =	<input type="text" value="4"/>
Si D < C = Malo = 2 puntos		Dotación	<input type="text" value="70"/>
Si D = 0 = Muy malo = 1 puntos		Piletas públicas =	<input type="text" value="0"/>
Formulas		Familias beneficiadas =	<input type="text" value="86"/>
		Conexiones domiciliarias	<input type="text" value="86"/>
	a=Conexiones domiciliarias x promedio de integrantes x dotación x 1.30		<input type="text" value="44928"/>
	b= Piletas públicas x (familias beneficiadas - Conexiones domiciliarias) x Promedio de integrantes x Dotación x 1.30		<input type="text" value="0"/>
C=> Volumen demandado = a+b			
D => Volumen ofertado = Caudal de la fuente x 86,400			
		D > C = BUENO	
		V2 = 4	

Fuente: Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento, SIRAS y CARE
Gráfico 17. Evaluación de la cantidad de agua del sector 01

TITULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CASERÍO MONTE DE LOS OLIVOS, DISTRITO DE NESHUYA, PROVINCIA DE PADRE ABAD, REGIÓN UCAYALI – 2021		
Tesista	BACH. LESLY CAROLINA MELO RIVADENEYRA		
Asesor	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		
IV. CANTIDAD DE AGUA			
4.1 ¿Cuál es el caudal de la fuente en época de sequía?	<input type="text" value="0.62"/>	Ips	
4.2 ¿Cuántas conexiones domiciliarias tiene su sistema? (Indicar el número)	<input type="text" value="94"/>		
4.3 ¿El sistema tiene pileta pública? Marque con una	<input type="text" value="0"/>		
SI <input type="text"/>		NO <input checked="" type="checkbox"/>	(Pasar pregunta)
4.4. ¿ Cuántas piletas públicas tiene su sistema? (Indicar el número)	<input type="text" value="0"/>		
Asignación de puntajes según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, SIRAS Y CARE)			
V2 = Segunda variable (Cantidad de agua)		DATOS:	
Si D > C = Bueno = 4 puntos		Conexiones domiciliarias	<input type="text" value="94"/>
Si D = C = Regular = 3 puntos		Promedio de integrantes =	<input type="text" value="4.02"/>
Si D < C = Malo = 2 puntos		Dotación	<input type="text" value="70"/>
Si D = 0 = Muy malo = 1 punto		Piletas públicas =	<input type="text" value="0"/>
Formulas		Familias beneficiadas =	<input type="text" value="94"/>
	a=Conexiones domiciliarias x promedio de integrantes x dotación x 1.30	Conexiones domiciliarias	<input type="text" value="94"/>
			D > C = BUENO
C=> Volumen demandado = a+b			D = <input type="text" value="53568"/>
	b= Piletas públicas x (familias beneficiadas - Conexiones domiciliarias) x Promedio de integrantes x Dotación x 1.30		V2 = 4
D => Volumen ofertado = Caudal de la fuente x 86,400			

Fuente: Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento, SIRAS y CARE



Gráfico 18. Estado de la cantidad de agua

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Según la evaluación de la cantidad del agua a partir de una comparación entre el volumen ofertado 44928 L y el volumen demandado 31304 L , Siendo el volumen ofertado superior al demandado total de pobladores del caserío de Monte de los Olivos sector 01 se obtuvo un resultado de 4 puntos, clasificando el estado como “bueno”, más detalles ver los resultados calculados en la Ficha 03. Y la evaluación de la cantidad de agua del sector 02 se clasifica como bueno tambien por el volumen ofertado es mayor al volumen demandado (53568 > 34387 L)

B. Continuidad de servicio de agua

Ficha 5. Continuidad de servicio de agua del sector 01

TITULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CASERÍO MONTE DE LOS OLIVOS, DISTRITO DE NESHUYA, PROVINCIA DE PADRE ABAD, REGIÓN UCAYALI – 2021								
Tesista	BACH. LESLY CAROLINA MELO RIVADENEYRA								
Asesor	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS								
V. CONTINUIDAD DEL SERVICIO									
5.1. ¿Cómo son las fuentes de agua? Marque con una X									
NOMBRES DE LAS FUENTES	DESCRIPCIÓN			MEDICIONES (Lt/seg)					CAUDAL
	Permanente	Baja cantidad pero no seca	Se seca totalmente en algunos meses	Prueba 1: Tiempo (seg.)	Prueba 2: Tiempo (seg.)	Prueba 3: Tiempo (seg.)	Prueba 4: Tiempo (seg.)	Prueba 5: (seg.) Tiempo	
POZO TUBULAR		X		2.9	2.8	2.7	2.8	2.9	0.5
5.2. ¿En los últimos doce (12) meses, cuánto tiempo han tenido el servicio de agua? Marque con una X									
Todo el día durante todo el año		X		Por horas todo el año					
Por horas sólo en época de sequía				Solamente algunos días por semana					
Asignación de puntajes según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, SIRAS Y CARE)									
V3 = Tercera variable (Continuidad de servicio)					FORMULA				
Pregunta 5.1					E = Sumatoria del puntaje de las fuentes / numero de fuentes				
Permanente = Bueno = 4 puntos					F = Puntaje de la pregunta 5.2				
Baja cantidad pero no se seca = Regular = 3 puntos					V3 => Continuidad de servicio = (E + F)/2				
Se seca totalmente en algunos meses. = Malo = 2 puntos									
Caudal si es "0" = Muy malo = 1 puntos									
Pregunta 5.2									
Todo el día durante todo el año = Bueno = 4 puntos					E				
Por horas sólo en época de sequía = Regular = 3 puntos					F				
Por horas todo el año = Malo = 2 puntos					4				
Solamente algunos días por semana = Muy malo = 1 punto					3				
					V3				
					3.5				
BUENO									

Fuente: Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento, SIRAS y CARE

Ficha 6. Continuidad de servicio de agua del sector 02

TITULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CASERÍO MONTE DE LOS OLIVOS, DISTRITO DE NESHUYA, PROVINCIA DE PADRE ABAD, REGIÓN UCAYALI – 2021									
Tesista	BACH. LESLY CAROLINA MELO RIVADENEYRA									
Asesor	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS									
V. CONTINUIDAD DEL SERVICIO										
5.1. ¿Cómo son las fuentes de agua? Marque con una X										
NOMBRES DE LAS FUENTES	DESCRIPCIÓN			MEDICIONES (Lt/seg)					CAUDAL	
	Permanente	Baja cantidad pero no seca	Se seca totalmente en algunos meses	Prueba 1: Tiempo (seg.)	Prueba 2: Tiempo (seg.)	Prueba 3: Tiempo (seg.)	Prueba 4: Tiempo (seg.)	Prueba 5: (seg.) Tiempo		
POZO TUBULAR		X		3.2	3.1	3.22	3	3.1		
5.2. ¿En los últimos doce (12) meses, cuánto tiempo han tenido el servicio de agua? Marque con una X										
Todo el día durante todo el año <input checked="" type="checkbox"/>										
Por horas sólo en época de sequía <input type="checkbox"/>										
Por horas todo el año <input type="checkbox"/>										
Solamente algunos días por semana <input type="checkbox"/>										
Asignación de puntajes según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, SIRAS Y CARE)										
V3 = Tercera variable (Continuidad de servicio)					FORMULA					
Pregunta 5.1					E = Sumatoria del puntaje de las fuentes / numero de fuentes					
Permanente = Bueno = 4 puntos					F = Puntaje de la pregunta 5.2					
Baja cantidad pero no se seca = Regular = 3 puntos					V3 => Continuidad de servicio = (E + F)/2					
Se seca totalmente en algunos meses. = Malo = 2 puntos										
Caudal si es "0" = Muy malo = 1 punto										
Pregunta 5.2										
Todo el día durante todo el año = Bueno = 4 puntos					E <input type="text" value="3"/>					
Por horas sólo en época de sequía = Regular = 3 puntos					F <input type="text" value="4"/>					
Por horas todo el año = Malo = 2 puntos					V3 <input type="text" value="3.5"/>					
Solamente algunos días por semana = Muy malo = 1 punto					BUENO					

Fuente: Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento, SIRAS y CARE

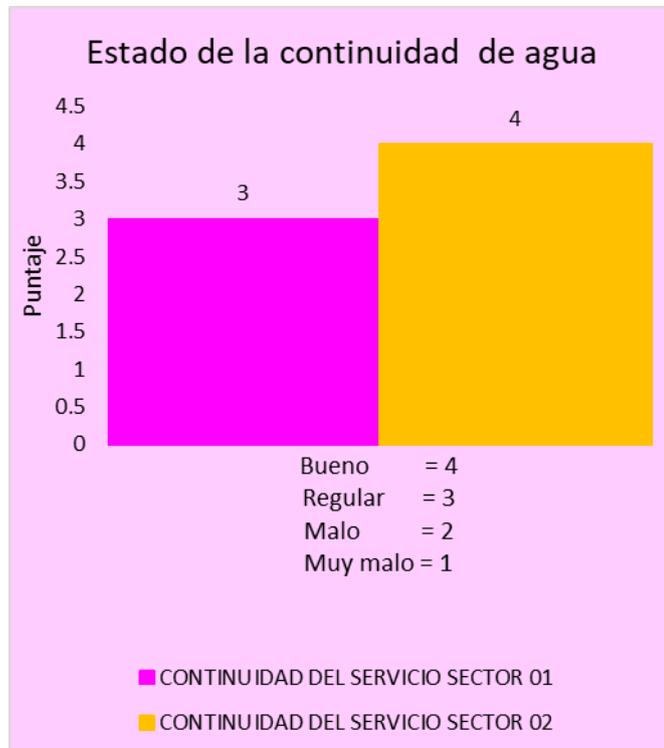


Gráfico 19. Estado de la continuidad del agua

Fuente: Dirección Regional de Vivienda
Construcción y Saneamiento, SIRAS y CARE

Interpretación:

Según la evaluación de la Continuidad del servicio se identificó que la fuente es de buena cantidad y que el servicio del agua baja en ocasiones pero no seca, y evaluando esos criterios se obtuvo un resultado de 4 puntos, clasificando el estado como “bueno” para ambos sectores, más detalles ver los resultados calculados en la Ficha 05



Imagen 10. Verificando la realización de la propuesta de captación realizada

Imagen 11. Verificación pozo tubular del caserío Monte de los Olivos



Imagen 12. Tanque elevado del sector 02 caserío Monte de los Olivos

1.2. Análisis de los resultados:

1.2.1. Evaluación del sistema de agua potable existente

a) Captación

- **Captación 01**

Este componente fue evaluado como malo, ya que no cuenta con los accesorios y componentes necesarios para una buena función del sistema, por tal motivo se plantea captación con toda su rama hidráulica correspondiente. Tal como se verifica en la figura 1.

Para el mejoramiento se realizará la captación del pozo tubular existente, solo se realizará trabajos de limpieza y verificación de calidad.

- **Captación 02**

Este componente fue evaluado como malo, ya que no cuenta con los accesorios completos, apenas cuenta con una valvula de control en mal estado y hace falta completar todos sus componentes necesarios para una buena función del sistema, por tal motivo se plantea una captación nueva, ubicado en la zona más alto del caserío, teniendo en cuenta la instalación de toda su rama hidráulica correspondiente.

b) Línea de conducción

Se determinó que la tubería se encuentra enterrada a poca altura y en algunos tramos están expuestas, el cual puede generar inconvenientes, la línea de conducción existente esta compuesto solo por un diámetro de tubería que es de 2" tipo PVC C-7.5. el sistema de líneas de conducción no presenta válvulas de control que podrían facilitar el mantenimiento y operatividad de las redes.

Según lo averiguado en campo estas redes existente tienen una antigüedad de 12 años, el cual todavía no cumple con la vida útil especificada en RM-192-2018 vivienda por el cual se planteó un nuevo diseño.

El nuevo diseño consiste en colocar válvulas de control a ciertas tramos y también válvulas de purga para cualquier problema de aire dentro de las redes

.

c) Reservorios

• **Reservorio del sector 01**

En la evaluación de sus componentes se llegó a la conclusión de estado “Malo”, ya que la estructura de madera presenta cierto peligro de colapsar, porque en la superficie donde está ubicado los dos tanques de polietileno de 2.5 m², la madera presenta agrietamientos significativos. Por tal razón se recomendó realizar un nuevo tanque elevado con más altura y estructura de material noble.

• **Reservorio del sector 02**

En la evaluación de sus componentes se llegó a la conclusión de estado “Malo”, ya que falta varios componentes principales como canastilla de succión que es bien importante para retener ciertos elementos contaminantes, no tiene un hipoclorador , siendo este un componente muy importante en la limpieza del agua; no tiene un sensor de nivel, ocasionando desperdicio de agua cuando rebase la supercia del tanque.

d) Línea de aducción y red de distribución

Estos componentes están expuestos en algunos tramos provocando la rotura en ciertos momentos y afectando a la población, no están enterrados a su altura mínima para su protección.

1.2.2. Propuesta de mejoramiento de las infraestructuras del sistema de agua.

a) Diseño hidráulico de captación

Para diseño de captación se consideró resultados verificados en campo, aplicando los métodos volumétricos, en caso de la captación 01 se calculó el tiempo que demora en llenarse sus dos tanques de polietileno de 2500 m³ cada uno, donde verificamos que los tanque de polietilino, con una bomba sumergible de 1.50 hp se llena en 36 min, obteniendo un caudal de fuente de 2.31 m³/seg.

El pozo tubular no tiene filtros de grava, siendo esta actividad la primera en proponerse para la limpieza del agua, también la colocación de todos sus accesorios necesarios para una buena captación.

Para el punto de captación 02 se consideró una prospección nueva, porque el existente no abastece a su población demandante.

b) Diseño hidráulico de la línea de conducción

El diseño de la línea de conducción propuesto considera las válvulas de control por tramos para el mantenimiento de las redes, también consiste en identificar los puntos donde se colocaran válvulas de aire y purga.

Se cambiará la tubería que se encuentra en mal estado. En caso de las tuberías expuestas se cubrirá con una capa de tubería de mayor diámetro.

Según nuestro calculo hidráulico obtenido, las tuberías nuevas propuestas varían sus diámetros, empezando con 4" de la salida del tanque elevado y en los tramos últimos tubería de 1 1/2" tipo PVC, clase 10.

c) Diseño hidráulico del reservorio

- **Reservorio del sector 01.**

La propuesta del mejoramiento del reservorio del sector 01 consiste en la ejecución de una nueva estructura de concreto con mayor altura (14.50m) , tubería de F°G° para las instalaciones hidráulicas, escalera gato con seguridad, un sensor de nivel de agua una cuba con un volumen de 10 m3, caja de rebose, válvula de control en la aducción y limpieza.

- **Reservorio del sector 02.**

La propuesta del mejoramiento del reservorio del sector 02 consiste en la ejecución de una nueva estructura de concreto con mayor altura (15.50m) , tubería de F°G° para las instalaciones hidráulicas, escalera gato con seguridad, un sensor de nivel de agua una cuba con un volumen de 15 m3, caja de rebose, válvula de control en la aducción y limpieza.

- **Diseño hidráulico de la línea de aducción.**

La propuesta del mejoramiento consiste en colocar una valvula de control, para regular la presión que está sometido ya que es la primera línea en recibir la mayor carga por parte del tanque elevado.

- **Diseño hidráulico de la red de distribución.**

Realizando una verificación en campo, las redes de distribución se encuentran en un buen estado, se realizará el cambio de diámetro de tubería en algunos tramos de acuerdo al cálculo hidráulico nuevo obtenido.

1.2.3. Determinación de la incidencia en la condición sanitaria

Según los datos obtenidos con las fichas de evaluación, la incidencia sanitaria en la cobertura de servicio de agua, la cantidad del agua y la continuidad de servicio fueron evaluados como buena, siendo sostenible

En la tesis de Mejía titulada “Evaluación y Mejoramiento del sistema de

abastecimiento de agua potable del caserío Racrao Bajo, distrito de Pariacoto, provincia de Huaraz, región Áncash; y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019”, la cobertura del servicio, cantidad de agua y continuidad del servicio se encuentran en un estado “Bueno”, siendo sostenible para la población y par tener esta 122 disponibilidad es suficiente de la fuente considerada en el diseño, en cuanto a la calidad del agua se encuentra en un estado “Regular” siendo mediantemente sostenible, por ello se optó por dosificar el agua en el reservorio mediante un sistema de cloración.

V. Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Conclusiones:

1. Se concluye que el sistema de abastecimiento de agua del caserío de Monte de los Olivos, tiene muchas deficiencias por el mal estado de sus componentes de abastecimiento de agua potable y como la carencia del beneficio de agua potable a ciertas familias por falta de presión.

La línea de conducción se encuentra en mal estado por estar expuesto en varios tramos. Los reservorios ubicados en dos puntos mencionado en la figura 2 tienen un área de abastecimiento de agua óptima y comprobado para que todos sus usuarios se beneficien sin ninguna dificultad.

Las tuberías recomendadas en el sistema de mejoramiento son las PVC clase 10, por soportar grandes presiones como el cual va estar expuesto en este sistema.

2. Se concluye que el caserío de Monte de los Olivos, a través de la mejora, existirá dos sistemas de abastecimiento de agua potable dividido en dos sectores. Tanque elevado sector 01 será de 12.50 m de altura con un volumen de 10 m³ que abastecerá a 84 familias y tanque elevado del sector 02 de altura 14.50 m, volumen de 15 m³ que abastecerá a 96 familias.
3. Se concluye que la condición sanitaria del caserío de Monte de los Olivos, se encuentra en un estado “Bueno”, donde se evaluo por medio de las fichas brindadas por la Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento, SIRAS y CARE, teniendo una cobertura del servicio de agua “Buena”, cantidad y continuidad del servicio de agua potable en la condición “Buena”.

5.2. Recomendaciones:

1. Para evaluar las captaciones de los dos sectores se debe verificar, se tiene filtro de grava, sello sanitario y una bomba sumergible en óptimas condiciones, también se debe tener en cuenta que la materia a utilizar sea el adecuado y de buena calidad que garantice, verificar si la tubería es de clase recomendada C-10, diámetros y accesorios requeridos, determinar una carga disponible para la línea de aducción. Verificar si los tramos de las tuberías están enterrados a 70 cm como mínimo de profundidad, tomar en cuenta en los cambios de dirección del terreno como pendientes y caídas bien pronunciadas para colocar válvula de aire y purga. Verificar si los beneficiarios verificados en campo estén considerados en el mejoramiento que se está planteando.
2. Se recomienda tomar en cuenta el caudal máximo en tiempo de lluvia y el caudal máximo diario se encuentre entre los rangos 0.50, 1.00 y 1.50 lps, cuando diseñamos la línea conducción se considera el caudal máximo diario, hallado con el coeficiente de 1.30, para la línea de aducción se recomienda que el diseño sea con el caudal máximo horario, hallado con el coeficiente 2 por el caudal promedio. Realizar secciones transversales de las tuberías para verificar donde irán las válvulas de aire y de purga, la carga disponible nos ayudará a determinar si en los puntos donde no llegaba el agua, ahora si llegue con normalidad, las redes de distribución se debe considerar lineal, porque es una zona que va paralelo a la carretera nacional Neshuya-Curimaná.

3. Evaluar todos los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable, teniendo en cuenta los futuros mantenimientos que puedan realizar. También verificar la satisfacción de los beneficiarios con los mejoramientos planteados y de acuerdo a eso se evalúa la condición sanitaria del caserío Monte de los Olivos.

Referencias bibliográficas

- 1) United Nations International Children's Emergency Fund (UNICEF)- Un nuevo informe sobre las desigualdades en el acceso a agua, saneamiento e higiene también revela que en más de la mitad del mundo no hay acceso a servicios seguros de saneamiento. [seriado en línea] 2019. [citado 2021 julio 01], disponible en: <https://www.unicef.org/es/comunicados-prensa/1-de-cada-3-personas-en-el-mundo-no-tiene-acceso-a-agua-potable>
- 2) Diario Gestión- Más de 7 millones de peruanos no cuentan con agua potable. [seriado en línea] 2019. [citado 2021 julio 03], disponible en: <https://gestion.pe/peru/cc1-7-millones-peruanos-cuentan-agua-potable-nndc-258719-noticia/?ref=gesr>
- 3) Instituto Nacional de Estadística e Informática. [citado 2021 junio 17];
Disponible en:
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/bolet_in_gua_y_saneamiento.pdf.
- 4) Gonzales, T. evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable y disposición de excretas de la población del corregimiento de Monterrey, municipio de Simití, departamento de Bolívar, proponiendo soluciones integrales al mejoramiento de los sistemas y la salud de la comunidad. [seriado en línea] [citado 2021 junio 30], disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/12488/GonzalezScanceIlaTerry2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- 5) Cuaspud, J. Propuesta de mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua de la vereda San Vicente del municipio Dagua [seriado en línea] [citado el 2021 junio 19], disponible en:
<https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/12258/T09122.pdf?sequence=12&isAllowed=y>.
- 6) Carbajal, C. diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del caserío Huarca, distrito Yungay, provincia Yungay, región Áncash – 2018. [seriado en línea] [citado 2021 junio 15], disponible en:
http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/22136/ABASTECIMIENTO_DE_AGUA_POTABLE_AGUA_POTABLE_CARBAJAL_CANO_ELMER_JESUS.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- 7) Delgado, C. y Falcón J. Evaluación del abastecimiento de agua potable para gestionar adecuadamente la demanda poblacional utilizando la metodología sira 2010 en la ciudad de Chongoyape, Chiclayo, Lambayeque, Perú. [seriado en línea] [citado 2021 junio 22], disponible en:
<https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/5195/delgado-falc%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- 8) Quispe, E. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Asay, distrito Huacrachuco, provincia Marañón, región Huánuco y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019. [seriado en línea] [citado 2021 julio 01], disponible en.
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/15201>

- 9) Bonilla, C. y Sánchez, J. Análisis y evaluación hidráulica de las redes existentes del sistema de agua y desagüe en la localidad de Villa Aguaytía. [seriado en línea] [citado 2021 juni 05], disponible en:
<http://repositorio.unu.edu.pe/handle/UNU/3851>
- 10) Semarnat. Agua [seriado en línea] [citado 2021 junio 30], disponible en :
https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe_12/pdf/Cap6_agua.pdf
- 11) Empresa Sanitaria de Valparaiso, Aconcagua y Litoral (ESVAL). El Agua Potable es el agua que es adecuada y segura para el uso y consumo humano. [seriado en línea] [citado 2021 junio 24], disponible en:
<https://portal.esval.cl/educacion/el-agua/agua-potable/>
- 12) SCIELO Perú. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica. [seriado en línea] [citado el 2021 julio 08], disponible en:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1726-46342018000200019
- 13) Lossio, M. Sistema de abastecimiento de agua potable para cuatro poblados rurales del distrito de Lancones. [seriado en línea] [citado 2021 junio 20], disponible en:
https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2053/ICI_192.pdf
- 14) Instituto Nacional de Normalización (INN). Agua potable - Fuentes de abastecimiento y obras de captación - Parte 1: Captación de aguas superficiales. [seriado en línea] 2008. [citado 2021 julio 03], disponible en:
https://www.academia.edu/29723757/articulo_nch_777_1.

- 15) Jiménez J. Manual para el diseño de sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario Veracruz, México. [seriado en línea] 2012 [citado 2021 julio 02], disponible en: <http://www.uv.mx/ingenieriacivil/files/2013/09/Manual-de-Diseño-para-Proyectos-de-Hidraulica.pdf>.
- 16) Valderrama, S. y Jaimes, Carlos. El desarrollo de la tesis, descriptivo-comparativo, correlacional y cuasiexperimental. 1ª Ed. Lima: editorial San Marcos, 2019



LABORATORIO DE ENSAYO
ACREDITADO POR EL ORGANISMO
INTERNATIONAL ACCREDITATION
SERVICE, INC. - IAS
CON REGISTRO TL - 829



LABORATORIO DE ENSAYO
ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE
ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE - 047



**INFORME DE ENSAYO N° 150904 - 2021
CON VALOR OFICIAL**

EL RESULTADO:

Producto declarado	Agua de Pozo (Agua Subterránea)	
Matriz analizada	Agua Natural	
Fecha de muestreo	2021-03-03	
Hora de inicio de muestreo (h)	18:10	
Condiciones de la muestra	Refrigerada/Preservada	
Código del Cliente	Pozo Subterráneo	
Código del Laboratorio	21030481	
ENSAYOS ACREDITADOS ANTE INACAL-DA		
Ensayos	Unidades	Resultados
Fluoruro	CF mg/L	<2.00
Conductividad	µS/cm	367
Dureza (Dureza Total)	CaCO ₃ mg/l	95.06
Sulfatos	SO ₄ ²⁻ mg/L	3.36
Sólidos disueltos totales (TDS)	mg/L	210.0
Sólidos suspendidos totales (TSS)	mg/L	30.80
Sólidos totales (TS)	mg/L	244.0
ENSAYO ACREDITADO ANTE IAS		
Ensayos	Unidades	Resultados
Velocidad Sólidos (Sólidos volátiles) (Total Sample / Muestra total)	mg/L	48.0
Fixed Sólidos (Sólidos fijos) (Total Sample / Muestra total)	mg/L	198.6
Producto declarado	Agua de Pozo (Agua Subterránea)	
Matriz analizada	Agua Natural	
Fecha de muestreo	2021-03-12	
Hora de inicio de muestreo (h)	13:30	
Condiciones de la muestra	Refrigerada/Preservada	
Código del Cliente	Pozo Subterráneo	
Código del Laboratorio	21001484	
ENSAYOS ACREDITADOS ANTE INACAL-DA		
Ensayos	Unidades	Resultados
Color (Color verdadero) (1)	CU	1.85
Nitratos	NO ₃ - N mg/L	0.022
Nitritos	NO ₂ - N mg/L	0.008
pH	unad. pH	8.05
Sólidos Sedimentables (SS)	ml/L/h	<1.5
Turbiedad	NTU	1.20
Numeración de Coliformes Totales	NMP/100ml	<1.8
Numeración de Coliformes Fecales (2)	mpn/100ml	<1.8
Numeración de Escherichia coli	NMP/100ml	<1.8

(1) Color Verdadero. CU, unidades de color (1 CU es equivalente a 1 Pt-Co).

(2) Coliformes Fecales es lo mismo que coliformes termotolerantes.

Medición de conductividad y pH realizada a 25°C.

**Resultado fuera del alcance de acreditación otorgada por el INACAL-DA e IAS por haber superado el tiempo de validez.

Lima, 04 de Abril del 2021.

**EXPERTS
WORKING
FOR YOU**

Cod. P. 001/Revisión 02 / E.E. 08/03/20

OBSERVACIONES: • Es el análisis laboratorio a partir de la muestra de agua de pozo declarada a nivel que está bajo la autorización de Servicio Analítico Gerencial S.A.C. • El resultado emitido en este documento solo es válido para la muestra referida en el presente informe. • Las muestras deben conservarse de acuerdo al periodo de validez del método analítico aplicado con el mismo de donde se han registrado las muestras al laboratorio. • Cualquier duda o comentario dirigirse al laboratorio SAG. • El NITICAD del presente informe comunicará al cliente. • Cualquier modificación autorizada. Base y fecha de emisión de comprobante de que el análisis se realizó en este documento es legal y es válido. • Poder un grabado de la muestra. Página 2 de 2

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacarita Rio. Norte - Lima - Central Telefónica (511) 425-6585 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico: sagperu@sagperu.com

Anexo 02: Puntos del levantamiento topográfico

PUNTOS	ESTE	NORTE	COTA	ESTACIÓN
E1,	499881	9049616.000	149.333	Estación
1	499888.868	9049628.056	149.699	TNT
3	499896.752	9049612.009	149.785	TNT
6	499901.317	9049601.529	149.735	TNT
7	499905.526	9049592.037	150.470	TNT
9	499901.582	9049580.552	151.677	TNT
11	499897.372	9049587.373	150.524	TNT
12	499888.585	9049599.747	149.847	TNT
13	499884.658	9049607.493	149.501	TNT
14	499877.553	9049607.636	149.333	TNT
15	499880.627	9049599.196	149.553	TNT
16	499883.513	9049590.796	149.867	TNT
17	499888.245	9049576.779	151.430	TNT
18	499883.261	9049574.563	150.964	TNT
19	499877.092	9049591.109	149.597	TNT
20	499873.465	9049600.990	149.393	TNT
21	499870.794	9049608.728	149.055	TNT
22	499867.669	9049616.560	148.819	ARB
23	499861.619	9049613.296	148.631	TNT
24	499863.567	9049606.899	148.825	TNT
25	499866.351	9049601.587	148.895	TNT
26	499870.995	9049593.230	149.171	TNT
27	499874.957	9049584.260	149.694	TNT
28	499875.890	9049574.723	150.042	TNT
29	499872.454	9049566.528	150.066	TNT
30	499873.017	9049561.345	150.626	TNT
31	499866.024	9049571.541	150.361	TNT
32	499863.346	9049580.057	150.295	TNT
33	499859.492	9049589.412	150.275	TNT
34	499855.448	9049598.245	150.432	TNT
35	499852.682	9049606.446	150.386	TNT
36	499849.868	9049615.700	150.338	TNT
37	499846.679	9049623.683	150.362	INGR
38	499854.093	9049630.460	148.462	INGR
39	499862.697	9049635.858	147.638	INGR
40	499870.610	9049638.426	148.233	TNT
41	499876.759	9049639.911	148.528	TNT
42	499879.104	9049628.904	149.093	TNT
43	499870.825	9049626.687	148.642	TNT
44	499864.461	9049622.702	148.205	TNT
45	499872.333	9049619.103	148.942	TNT
46	499843.660	9049632.978	150.305	CARR
47	499841.153	9049640.741	150.398	CARR
48	499838.037	9049649.459	150.335	CARR
49	499835.186	9049658.285	150.287	CARR
50	499832.565	9049667.097	150.363	CARR
51	499829.850	9049676.311	150.424	CARR
57	499812.160	9049728.672	150.147	CARR
58	499803.885	9049754.868	149.838	CARR

PUNTOS	ESTE	NORTE	COTA	ESTACIÓN
59	499801.430	9049761.356	149.882	CARR
60	499798.800	9049768.104	149.351	CARR
61	499797.079	9049775.124	148.858	CARR
62	499809.848	9049745.975	148.906	TNT
63	499812.481	9049740.492	148.137	TNT
64	499814.515	9049735.410	148.284	TNT
73	499840.124	9049661.002	148.430	
74	499841.872	9049655.363	148.151	
75	499841.635	9049649.386	147.629	
76	499841.656	9049649.401	147.627	PUE
77	499876.809	9049653.825	147.921	PUE
78	499876.813	9049653.803	147.922	TNT
79	499871.348	9049651.779	147.754	TNT
80	499865.499	9049649.852	147.859	TNT
81	499858.889	9049591.836	174.933	TNT
82	499856.690	9049589.433	177.495	TNT
83	499863.871	9049657.040	147.881	TNT
84	499869.685	9049659.775	147.835	TNT
85	499873.922	9049661.930	147.945	TNT
86	499872.877	9049668.474	147.703	TNT
87	499866.393	9049666.418	147.916	TNT
88	499860.066	9049664.892	147.720	TNT
97	499802.709	9049701.840	150.110	CARR
98	499805.919	9049695.625	150.173	CARR
99	499808.577	9049689.422	150.432	CARR
100	499810.507	9049683.694	150.488	CARR
101	499812.264	9049678.119	150.532	CARR
102	499815.769	9049665.729	151.031	CARR
103	499817.415	9049659.557	150.488	CARR
104	499820.198	9049652.346	150.330	CARR
105	499823.853	9049645.257	150.312	CARR
106	499831.852	9049623.430	150.370	CARR
107	499838.346	9049602.745	150.421	CARR
108	499840.661	9049595.520	150.449	CARR
109	499843.140	9049587.282	150.587	CARR
110	499845.903	9049579.205	150.738	CARR
111	499851.934	9049563.540	151.196	CARR
112	499854.202	9049556.815	151.411	CARR
113	499856.422	9049548.817	151.611	CARR
114	499857.835	9049542.819	151.767	CARR
115	499859.971	9049536.452	152.156	CARR
116	499862.237	9049529.667	152.847	CARR
117	499863.778	9049522.861	153.518	CARR
118	499865.457	9049515.142	154.291	CARR
119	499812.463	9049727.922	150.209	E2
121	499787.991	9049725.425	148.321	POS
122	499792.607	9049729.579	146.850	POS
123	499792.604	9049729.580	146.850	TNT
124	499797.753	9049734.217	146.477	TNT
125	499777.676	9049733.353	148.948	TNT
120	499812.439	9049727.967	150.201	

PUNTOS	ESTE	NORTE	COTA	ESTACIÓN
126	499826.252	9049758.992	148.797	
127	499826.253	9049758.994	148.796	PUE
128	499817.235	9049752.516	148.467	POS
129	499822.081	9049743.340	146.642	POS
130	499822.086	9049743.347	146.640	TN
131	499825.687	9049734.081	146.356	TN
132	499828.268	9049725.708	146.478	TN
133	499831.664	9049717.398	146.600	TN
134	499835.876	9049709.042	146.802	TN
135	499838.980	9049701.459	146.918	TN
136	499841.226	9049692.034	147.669	TN
137	499843.255	9049683.626	147.890	TN
138	499845.441	9049675.305	147.992	TN
139	499844.432	9049667.176	147.962	TN
140	499844.460	9049666.677	147.994	TN
141	499844.552	9049766.965	148.609	PUENT
143	499849.087	9049748.780	146.192	TNT
144	499853.749	9049742.855	145.964	TNT
145	499858.793	9049734.770	145.909	TNT
146	499861.550	9049727.376	146.357	TNT
147	499861.859	9049718.901	146.802	TNT
148	499862.611	9049712.054	146.948	TNT
149	499874.427	9049673.103	147.524	CERCO
150	499872.973	9049682.039	147.797	TNT
151	499871.171	9049691.727	147.397	TNT
152	499884.874	9049683.722	147.405	CERCO
153	499852.712	9049774.837	147.784	CERCO
154	499852.908	9049774.684	147.785	TNT
155	499854.240	9049768.299	147.993	POS
156	499845.742	9049700.138	184.086	TNT
157	499860.494	9049752.306	148.928	TNT
158	499863.594	9049745.253	149.020	TNT
159	499868.494	9049738.218	148.955	TNT
160	499872.374	9049729.243	148.850	TNT
161	499876.164	9049720.814	148.561	TNT
162	499875.310	9049707.314	148.148	VIV
163	499882.762	9049710.998	148.297	VIV
164	499860.568	9049778.612	147.643	TNT
168	499866.217	9049757.157	148.806	TNT
169	499862.891	9049751.858	148.997	TNT
170	499868.078	9049754.629	148.970	VIV
171	499873.097	9049760.430	148.805	VIV
172	499879.103	9049748.407	148.751	TNT
173	499881.924	9049740.430	148.835	TNT
174	499884.525	9049732.517	148.823	TNT
175	499887.327	9049725.269	148.659	TNT
176	499891.710	9049716.769	148.465	TNT
177	499918.132	9049702.724	147.701	CERCO
183	499881.952	9049765.213	148.746	VIV
184	499887.768	9049751.469	148.863	TNT
185	499892.526	9049741.080	148.818	TNT

PUNTOS	ESTE	NORTE	COTA	ESTACIÓN
186	499899.544	9049729.857	148.665	TNT
187	499905.645	9049720.125	148.434	TNT
188	499927.307	9049707.872	147.510	CERCO
189	499935.520	9049712.473	147.420	CERCO
190	499933.198	9049716.168	147.597	TNT
191	499929.285	9049723.322	147.852	TNT
192	499921.716	9049738.481	148.652	TNT
193	499916.485	9049746.406	148.787	TNT
194	499909.356	9049757.461	148.896	TNT
195	499899.127	9049775.793	148.956	TNT
196	499896.139	9049783.556	149.005	TNT
200	499914.335	9049795.170	147.602	TNT
201	499916.187	9049792.416	149.110	TNT
202	499919.781	9049785.419	149.022	TNT
203	499930.098	9049763.857	148.925	TNT
204	499935.138	9049749.884	148.632	TNT
205	499938.439	9049741.569	148.718	TNT
206	499943.201	9049732.541	148.681	TNT
207	499951.588	9049720.873	147.376	COL
208	499953.744	9049722.530	147.365	TNT
209	499796.577	9049726.935	150.437	KM7+2
210	499825.036	9049717.442	162.866	
211	499796.778	9049711.287	150.012	
212	499776.152	9049715.868	150.634	TNT
213	499772.403	9049726.525	150.927	TNT
214	499766.892	9049736.029	151.128	TNT
215	499766.891	9049736.029	151.128	UBS
216	499763.738	9049744.485	151.354	TNT
217	499797.519	9049768.602	149.422	TNT
218	499799.533	9049769.433	148.886	TNT
219	499794.094	9049780.857	148.426	TNT
220	499796.114	9049781.214	148.303	TNT
221	499789.750	9049793.416	147.350	TNT
222	499787.997	9049803.308	147.011	TNT
223	499783.520	9049815.763	146.924	CARR
224	499778.154	9049826.835	146.638	CARR
225	499710.413	9049982.843	149.420	E3
120	499812.439	9049727.967	150.237	
226	499996.473	9049818.249	150.223	E4
227	499996.860	9049777.830	148.037	E5
225	499710.413	9049982.843	150.370	
228	499771.445	9049848.686	146.905	CARR
229	499767.519	9049862.078	147.238	CARR
230	499763.455	9049873.680	147.566	CARR
231	499759.366	9049885.843	148.202	CARR
232	499754.840	9049897.233	147.725	CARR
233	499755.389	9049895.171	148.634	CARR
234	499750.546	9049906.611	149.374	CARR
235	499746.323	9049918.229	149.968	CARR
236	499741.663	9049930.570	150.199	CARR
237	499733.737	9049954.445	150.196	CARR

PUNTOS	ESTE	NORTE	COTA	ESTACIÓN
238	499729.636	9049966.012	150.181	CARR
239	499725.692	9049977.727	150.173	CARR
240	499721.751	9049989.348	150.076	CARR
E1,	99881.0000	049616.0000	49.3548	
241	499864.865	9049675.805	147.652	E2_CO
241	499864.865	9049675.805	147.649	
242	499990.713	9049786.101	148.998	E3-CO
242	499990.713	9049786.101	149.002	
243	499896.036	9049700.680	147.666	POSTE
244	499956.896	9049734.200	147.354	TNT
245	499951.332	9049744.441	148.723	TNT
246	499943.014	9049757.745	148.775	TNT
247	499937.033	9049766.821	148.867	TNT
248	499932.253	9049774.486	148.912	TNT
249	499925.453	9049783.421	149.037	VIV
250	499984.534	9049839.129	190.744	TNT
251	499920.179	9049799.216	149.132	TNT
252	499919.192	9049803.420	148.671	POSTE
253	499917.672	9049807.828	147.668	TNT
254	499915.415	9049812.319	148.014	TNT
255	499983.583	9049847.293	197.205	VIV
256	499925.483	9049783.363	149.005	VIV
257	499919.337	9049775.436	149.076	VIV
258	499907.368	9049768.533	149.005	VIV
259	499992.199	9049752.364	146.964	POS
260	499977.640	9049757.284	146.883	TNT
261	499957.337	9049765.861	146.800	TNT
262	499947.649	9049776.016	146.814	TNT
264	499927.027	9049805.638	147.058	TNT
265	499937.017	9049814.130	147.843	TNT
266	499953.841	9049797.538	147.384	TNT
267	499966.321	9049785.738	147.360	TNT
268	499978.487	9049771.127	147.465	TNT
269	499956.557	9049815.985	148.684	VIV
270	499960.395	9049817.620	148.686	VIV
271	499968.353	9049821.738	149.682	POSO
272	499975.576	9049813.694	149.282	TNT
273	499982.643	9049799.747	149.595	TNT
274	499991.439	9049795.608	149.595	ALM
275	500003.035	9049777.816	149.385	ALM
276	499995.300	9049774.484	148.153	KM7+2
277	499995.292	9049774.497	148.154	TNT
278	500001.057	9049766.685	147.682	TNT
279	500003.438	9049759.001	147.379	TNT
280	500013.092	9049764.294	147.749	TNT
281	500006.083	9049773.246	148.425	TNT
282	499987.860	9049826.411	151.210	TNT
283	499987.841	9049826.392	151.212	E4-CO
283	499987.841	9049826.392	151.178	
284	500000.928	9049800.481	150.416	VIV
285	500009.224	9049805.702	151.137	VIV

PUNTOS	ESTE	NORTE	COTA	ESTACIÓN
286	500017.316	9049810.189	151.704	VIV
287	500012.946	9049807.621	151.721	VIV
288	500020.175	9049814.033	151.997	VIV
289	500025.370	9049817.005	152.204	VIV
290	500021.373	9049826.015	152.866	TNT
291	500007.348	9049835.911	151.820	PMED
292	500010.542	9049829.036	152.359	TNT
293	500006.772	9049815.942	151.826	TNT
294	499987.006	9049838.609	160.681	TNT
295	499998.433	9049831.389	151.321	TNT
296	499985.944	9049835.466	151.189	PMED
297	499988.697	9049828.619	151.302	PMED
298	499990.146	9049823.820	151.078	TNT
299	499993.184	9049817.374	151.002	TNT
300	499996.771	9049810.901	151.020	TNT
301	499798.513	9049749.897	150.070	E5-CO
301	499798.513	9049749.897	150.078	
302	499792.743	9049764.395	149.483	CARR
303	499795.759	9049765.800	148.181	TNT
304	499778.599	9049760.117	149.515	CARR
305	499776.002	9049759.567	148.826	TNT
301	499798.513	9049749.897	150.056	
306	499793.226	9049764.095	149.461	CARR
307	499796.026	9049765.599	148.177	CARR
308	499779.787	9049758.037	149.681	CARR
309	499777.613	9049757.496	148.927	TNT
310	499789.859	9049775.321	148.580	CARR
311	499791.199	9049776.164	148.066	TNT
312	499774.594	9049771.413	148.500	CARR
313	499773.232	9049771.077	148.414	TNT
314	499784.269	9049791.303	147.278	TNT
315	499784.265	9049791.315	147.278	CARR
316	499775.255	9049811.227	146.952	CARR
317	499768.474	9049827.590	146.843	CARR
318	499759.794	9049846.708	146.978	CARR
319	499754.073	9049861.128	147.349	CARR
320	499746.723	9049879.177	148.223	CARR
321	499738.768	9049895.878	149.142	CARR
322	499730.852	9049912.400	150.200	CARR
323	499733.032	9049913.654	150.344	TNT
324	499723.165	9049931.439	150.194	CARR
325	499714.994	9049952.196	150.041	CARR
326	499706.443	9049972.949	150.017	CARR
327	499695.904	9049998.609	150.058	CARR
328	499688.117	9050018.970	150.022	CARR
329	499677.602	9050046.293	149.981	CARR
330	499666.744	9050073.915	150.015	CARR
331	499655.590	9050068.981	150.277	CARR
332	499657.489	9050064.475	150.287	CARR
333	499773.639	9049772.008	148.367	CARR
334	499765.679	9049790.809	147.494	CARR

PUNTOS	ESTE	NORTE	COTA	ESTACIÓN
335	499758.968	9049808.723	147.396	CARR
336	499752.619	9049825.581	147.515	CARR
337	499743.938	9049843.677	147.474	CARR
338	499735.631	9049861.044	147.730	CARR
339	499728.444	9049878.425	148.295	CARR
340	499718.695	9049905.813	149.917	CARR
341	499709.888	9049927.683	150.028	CARR
342	499702.998	9049944.459	150.199	CARR
343	499696.490	9049961.020	150.132	CARR
344	499688.025	9049976.783	150.112	TNT
345	499690.611	9049977.821	150.385	CARR
346	499683.000	9049994.143	150.647	CARR
347	499670.480	9050033.657	150.325	CARR
348	499664.022	9050048.195	150.346	CARR
349	499657.523	9050064.472	150.294	CARR
350	499692.051	9049972.983	150.270	E6
351	499713.224	9049967.919	149.104	TNT
352	499723.298	9049966.403	147.847	TNT
353	499731.480	9049963.590	147.401	TNT
354	499738.847	9049962.012	147.022	TNT
355	499728.258	9049974.186	147.682	TNT
356	499737.128	9049977.753	147.497	VIV
357	499745.119	9049978.140	147.425	VIV
358	499745.387	9049974.551	147.296	TNT
359	499696.929	9049896.453	147.922	VIV
360	499704.733	9049895.311	147.869	TNT
361	499718.120	9049884.775	147.710	TNT
362	499693.592	9049931.528	148.414	TNT
363	499699.255	9049938.800	149.223	TNT
364	499694.279	9049956.819	148.774	POS
365	499682.336	9049906.448	147.941	VIV
366	499691.986	9049909.494	147.982	VIV
367	499676.847	9049921.658	148.452	LOC-C
368	499667.794	9049942.302	148.515	LOC-C
369	499678.045	9049938.612	148.587	TNT
370	499690.505	9049954.012	148.382	CASET
371	499692.788	9049938.545	148.485	TNT
372	499691.935	9049951.054	148.339	CASET
373	499688.267	9049962.806	148.371	TNT
374	499675.156	9049962.701	148.488	TNT
375	499682.835	9049975.358	148.475	TNT
376	499667.280	9049975.963	148.426	VIV
377	499661.588	9049973.259	148.407	VIV
378	499660.814	9049969.380	148.412	TNT
379	499664.188	9049981.712	148.414	VIV
380	499679.948	9049988.005	149.109	TNT
381	499675.505	9050052.050	150.011	E7
382	499692.861	9050046.418	148.395	VIV
383	499692.762	9050055.644	148.257	VIV
384	499683.041	9050059.044	148.390	VIV
385	499683.029	9050059.016	148.394	TNT

PUNTOS	ESTE	NORTE	COTA	ESTACIÓN
386	499692.752	9050044.369	148.341	UBS
387	499683.480	9050041.549	148.907	TNT
388	499662.772	9050008.364	148.692	UBS
389	499667.616	9050014.321	148.713	UBS
390	499667.593	9050014.331	148.713	TNT
391	499673.749	9050005.011	149.145	TNT
392	499673.719	9050005.034	148.258	TNT
393	499659.782	9050029.769	149.188	TNT
394	499654.981	9050041.217	148.797	TNT
395	499652.363	9050044.666	148.626	TNT
396	499659.577	9050048.484	149.192	TNT
397	499653.845	9050058.853	148.676	TNT
398	499653.023	9050069.556	149.153	TNT
399	499650.135	9050084.629	150.298	CARR
404	499612.853	9050198.213	149.783	CARR
405	499607.159	9050216.278	149.731	CARR
406	499607.169	9050216.214	149.709	CARR
407	499600.563	9050236.142	149.720	CARR
408	499593.776	9050256.416	149.671	CARR
409	499585.455	9050282.121	149.491	CARR
410	499578.527	9050301.617	149.314	CARR
411	499566.238	9050326.949	149.362	CARR
412	499563.214	9050334.267	149.845	CARR
413	499575.962	9050304.404	149.192	R8
414	499578.609	9050298.243	149.285	E9
415	499547.765	9050351.531	150.103	PUENT
416	499553.069	9050355.889	149.992	PUENT
417	499560.692	9050335.937	150.242	PUENT
418	499565.921	9050340.322	150.264	PUENT
419	499576.953	9050328.335	149.602	CARR
420	499587.379	9050312.390	150.154	CARR
421	499594.640	9050295.234	150.010	ING-A
423	499599.690	9050288.645	148.773	TNT
424	499601.640	9050293.321	148.624	TNT
425	499602.706	9050301.096	148.085	TNT
426	499603.438	9050268.811	149.912	CARR
427	499610.314	9050247.073	149.708	CARR
428	499617.046	9050225.633	149.729	CARR
429	499617.105	9050225.747	149.682	CARR
430	499624.505	9050200.423	149.777	CARR
431	499634.373	9050169.850	149.809	CARR
432	499642.663	9050143.662	149.862	CARR
433	499651.900	9050114.992	149.912	CARR
434	499661.318	9050086.166	149.946	CARR
435	499600.562	9050234.271	149.751	E10
436	499555.229	9050236.772	148.180	VIV
437	499550.347	9050236.510	148.173	VIV
438	499554.593	9050249.050	148.176	VIV
439	499569.529	9050238.655	150.037	UBS
440	499564.361	9050240.449	149.914	TNT
441	499576.685	9050239.385	148.440	TNT

PUNTOS	ESTE	NORTE	COTA	ESTACIÓN
442	499578.853	9050234.939	148.712	TNT
443	499600.387	9050217.459	148.241	TNT
444	499607.323	9050233.457	155.032	TNT
445	499596.140	9050231.969	147.796	TNT
446	499591.254	9050248.403	147.731	TNT
447	499588.672	9050257.794	147.816	TNT
448	499640.227	9050174.025	148.906	TNT
449	499634.952	9050189.280	148.229	TNT
450	499630.824	9050208.310	148.163	TNT
451	499622.763	9050229.903	147.754	TNT
452	499613.957	9050250.801	148.131	TNT
453	499626.593	9050231.134	169.297	TNT
454	499579.036	9050326.381	149.544	E11
455	499582.139	9050333.455	148.419	TNT
456	499581.865	9050345.072	146.999	TNT
457	499582.507	9050372.164	144.918	TNT
458	499576.445	9050359.638	145.650	TNT
459	499575.386	9050337.026	148.614	TNT
460	499536.968	9050371.880	148.732	TNT
461	499530.726	9050366.000	148.835	TNT
462	499522.642	9050383.042	148.981	TNT
463	499517.336	9050378.099	148.979	TNT
464	499504.124	9050403.225	149.460	PTE-N
465	499498.806	9050397.515	149.625	PTE-N
466	499450.203	9050454.627	149.388	PTE-N
467	499444.347	9050448.249	149.602	PTE-N
468	499441.785	9050452.201	149.685	E12
469	499436.033	9050459.358	149.513	TNT
470	499443.454	9050464.517	149.412	TNT
471	499430.248	9050470.483	149.063	TNT
472	499437.183	9050474.599	149.013	CARR
473	499424.664	9050480.017	148.618	CARR
474	499417.643	9050496.312	147.435	CARR
475	499426.164	9050498.180	147.241	CARR
476	499408.638	9050478.141	147.945	VIV
477	499413.118	9050468.867	147.965	VIV
478	499417.277	9050464.420	147.646	VIV
479	499421.132	9050455.075	147.597	VIV
480	499421.626	9050476.755	148.071	TNT
481	499427.340	9050462.038	146.893	TNT
482	499439.282	9050461.472	157.110	POS
483	499434.877	9050444.870	147.265	TNT
484	499440.980	9050439.290	146.944	TNT
485	499445.508	9050434.914	146.786	TNT
486	499448.949	9050429.147	146.655	TNT
487	499401.599	9050536.950	147.711	E13
488	499427.608	9050495.122	147.474	TNT
489	499431.549	9050500.612	147.055	TNT
490	499440.389	9050483.145	146.794	TNT
491	499444.774	9050484.549	146.714	TNT
492	499452.946	9050466.359	146.331	TNT

PUNTOS	ESTE	NORTE	COTA	ESTACIÓN
493	499458.154	9050468.227	146.038	TNT
494	499468.681	9050450.303	145.937	TNT
495	499473.823	9050453.546	145.705	TNT
496	499483.652	9050440.068	145.690	TNT
497	499486.915	9050444.199	145.676	TNT
498	499495.009	9050430.517	145.611	TNT
499	499508.469	9050416.874	145.756	TNT
500	499424.954	9050508.852	146.992	CARR
501	499416.283	9050508.355	147.223	CARR
502	499405.273	9050505.274	147.342	TNT
503	499429.629	9050518.180	148.896	TNT
504	499415.023	9050531.426	146.977	CARR
505	499407.484	9050529.993	147.317	CARR
506	499397.356	9050525.816	147.245	TNT
507	499418.997	9050534.971	148.530	TNT
508	499408.311	9050551.340	146.847	CARR
509	499415.349	9050554.149	148.474	TNT
510	499400.704	9050548.290	147.434	CARR
511	499409.837	9050541.582	155.083	CAM
512	499394.929	9050548.028	147.524	CAM
513	499388.739	9050545.981	147.370	CAM
514	499392.845	9050541.961	147.588	TNT
515	499394.362	9050533.422	147.361	TNT
516	499403.056	9050543.273	147.268	TNT
517	499403.061	9050543.278	147.268	CARR
518	499403.066	9050571.768	147.252	CARR
519	499408.946	9050572.968	148.616	TNT
520	499423.847	9050549.462	167.726	CARR
521	499400.749	9050612.948	149.148	E14
522	499402.605	9050596.796	148.302	CARR
523	499401.834	9050605.884	148.722	CARR
524	499428.627	9050618.820	147.663	VIV-A
525	499429.704	9050612.712	147.628	VIV-A
526	499430.014	9050603.075	147.530	TNT
527	499393.236	9050591.444	167.015	TNT
528	499424.755	9050605.087	147.505	TNT
529	499417.001	9050613.173	147.503	TNT
530	499414.725	9050621.425	147.619	TNT
531	499433.702	9050619.835	147.665	VIV-A
532	499407.829	9050623.642	147.609	VIV-A
533	499407.816	9050623.638	147.610	TNT
534	499399.163	9050636.047	149.749	CARR
535	499398.392	9050655.849	149.801	CARR
536	499397.473	9050676.457	149.745	CARR
537	499396.168	9050699.055	149.794	CARR
538	499394.797	9050724.700	149.847	CARR
539	499393.069	9050752.860	149.994	CARR
540	499391.493	9050780.612	150.152	CARR
541	499389.618	9050808.407	150.337	CARR
542	499385.448	9050836.849	150.369	CARR
543	499378.956	9050864.589	150.381	CARR

PUNTOS	ESTE	NORTE	COTA	ESTACIÓN
544	499371.024	9050889.215	150.227	CARR
545	499358.992	9050884.396	149.812	CARR
546	499364.732	9050866.814	149.719	CARR
547	499371.800	9050839.388	149.649	CARR
548	499376.299	9050810.469	149.623	CARR
549	499379.049	9050780.762	149.825	CARR
550	499380.730	9050751.191	149.850	CARR

Anexo 03: Instrumento de Recolección de Datos

Ficha 01. Evaluación de la cámara de captación existente.

	EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DEL CASERIO MONTE DE LOS OLIVOS, DISTRITO DE NESHUYA, PROVINCIA DE PADRE ABAD, REGION UCAYALI – 2021.		
Tesista	Bach. Melo Rivadeneyra, Lesly Carolina	FICHA	01
Asesor	Ms. León de los Ríos, Gonzalo Miguel		
CAPTACIÓN			
FOTO		DATOS	
		Tipo de captación	
		Coordenadas UTM:	
		N:	
		E:	
		Altitud:	
INFORMACIÓN ACTUAL DE LA ESTRUCTURA			
¿Presenta cerco perimétrico?		Describir	
SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>		
¿Cómo se encuentran las válvulas?			
¿La captación está en funcionamiento?		Describir	
SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>		
CARACTERISTICAS			
Material:		Nombre de la fuente:	
Antigüedad:		Caudal de la fuente:	

Fuente: Elaboración Propia 2021

Ficha 02. Evaluación de la línea de conducción existente.

		EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DEL CASERIO MONTE DE LOS OLIVOS, DISTRITO DE NESHUYA, PROVINCIA DE PADRE ABAD, REGION UCAYALI – 2021.	
Tesista	Bach. Melo Rivadeneyra, Lesly Carolina	FICHA	02
Asesor	MS. León de los Ríos, Gonzalo Miguel		
LÍNEA DE CONDUCCIÓN			
ESTADO DE FUNCIONAMIENTO		FOTO	
CARACTERISTICAS			
Tipo de tubería:		En el tramo tiene cámara rompe presión:	
Longitud:		Tiene válvula de aire:	
Como se encuentra la Tubería:		Tiene válvula de purga:	
Tiene pase aéreo:		Tiene ramales clandestinos	
Atraviesa zonas de cultivo:			

Fuente: Elaboración Propia 2021

Ficha 03. Evaluación del reservorio existente.

		EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DEL CASERIO MONTE DE LOS OLIVOS, DISTRITO DE NESHUYA, PROVINCIA DE PADRE ABAD, REGION UCAYALI – 2021.	
Tesista	Bach. Melo Rivadeneyra, Lesly Carolina	Ficha	03
Asesor	Ms. León de los Ríos, Gonzalo Miguel		
RESERVORIO			
FOTO		Tipo de reservorio	
		Volumen de reservorio	
		Nombre del lugar	
		Coordenadas UTM	
		N:	
Altitud :			
ELEMENTOS QUE PRESENTA (MARCA X)			
1.- ¿ Presenta tubería de reboce?		5.-¿ Tiene cloración?	
SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
2.- ¿ Presenta tubería de limpieza?		6.-¿ Como se encuentra la tapa sanitaria del reservorio ?	
SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Bueno <input type="checkbox"/>	Regular <input type="checkbox"/>
3.- ¿ Tiene Canastilla?		Deteriorado <input type="checkbox"/>	
SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	No tiene <input type="checkbox"/>	
4.- ¿ Cómo se encuentra las válvulas de control?		7.-¿ Como se encuentra la tapa sanitaria de la cámara seca ?	
Bueno <input type="checkbox"/>	Regular <input type="checkbox"/>	Bueno <input type="checkbox"/>	Regular <input type="checkbox"/>
Deterioro <input type="checkbox"/>	No tiene <input type="checkbox"/>	Deteriorado <input type="checkbox"/>	No tiene <input type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración Propia 2021

Ficha 04. Evaluación de la línea de aducción existente.

		EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DEL CASERIO MONTE DE LOS OLIVOS, DISTRITO DE NESHUYA, PROVINCIA DE PADRE ABAD, REGION UCAYALI – 2021.	
Tesista	Bach. Melo Rivadeneyra, Lesly Carolina	FICHA	04
Asesor	Ms. León de los Ríos, Gonzalo Miguel		
LÍNEA DE ADUCCIÓN			
ESTADO DE FUNCIONAMIENTO		FOTO	
CARACTERISTICAS			
Tipo de tubería:		En el tramo tiene cámara rompe presión:	
Longitud:		Tiene válvula de aire:	
Como se encuentra la Tubería:		Tiene válvula de purga:	
Tiene pase aéreo:		Tiene ramales clandestinos	
Atraviesa zonas de cultivo:			

Fuente: Elaboración Propia 2021

Ficha 05. Evaluación de la red de distribución existente.

		EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DEL CASERIO MONTE DE LOS OLIVOS, DISTRITO DE NESHUYA, PROVINCIA DE PADRE ABAD, REGION UCAYALI – 2021.	
Tesista	Bach. Melo Rivadeneyra, Lesly Carolina	FICHA	05
Asesor	Ms. León de los Ríos, Gonzalo Miguel		
RED DE DISTRIBUCIÓN			
CARACTERISTICAS			
Tipo de tubería:		En el tramo tiene cámara rompe presión:	
Longitud:		Tiene válvula de aire:	
Como se encuentra la Tubería:		Tiene válvula de purga:	
Tiene pase aéreo:		Tiene ramales clandestinos	
Atraviesa zonas de cultivo:		En el sistema hay piletas publicas	
Antigüedad del sistema:		Diametro de tuberia instalada	
Presión		Fuga de agua	

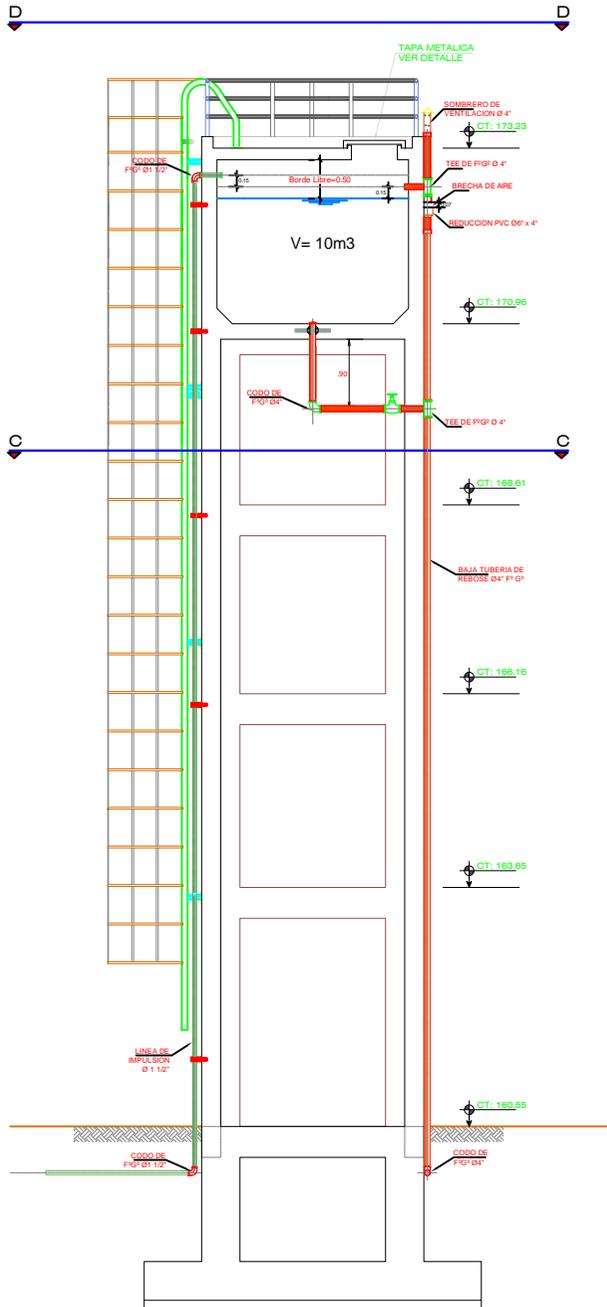
Fuente: Elaboración Propia 2021

Ficha 06. Evaluación de la condición sanitaria según (siras).

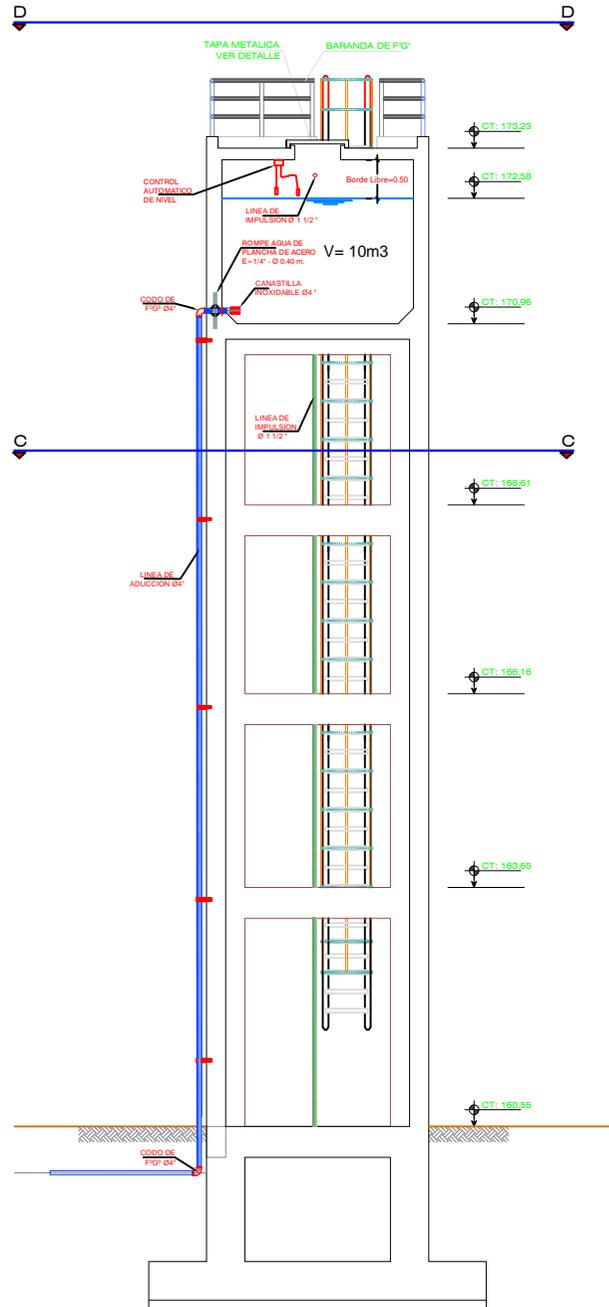
		EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DEL CASERIO MONTE DE LOS OLIVOS, DISTRITO DE NESHUYA, PROVINCIA DE PADRE ABAD, REGION UCAYALI – 2021.	
Tesista	Bach. Melo Rivadeneyra, Lesly Carolina	FICHA	06
Asesor	Ms. León de los Ríos, Gonzalo Miguel		
CONDICIÓN SANITARIA			
Cobertura del servicio		Continuidad del servicio	
a) Número de familias en el Centro Poblado.	<input type="text"/>	a) Tipo de fuentes del sistema	<input type="text"/>
b) ¿Cuántas conexiones domiciliarias tiene su sistema?	<input type="text"/>	b) ¿En los últimos doce (12) meses, cuánto tiempo han tenido el servicio de	<input type="text"/>
Cantidad de agua		Calidad de agua	
a) Caudal de la fuente en época de sequía	<input type="text"/>	a) ¿Colocan cloro en el agua en forma periódica?	<input type="text"/>
		c) ¿Cómo es el agua que consumen?	<input type="text"/>
		e) ¿Quién supervisa la calidad del agua?	<input type="text"/>

Fuente: Elaboración Propia 2021

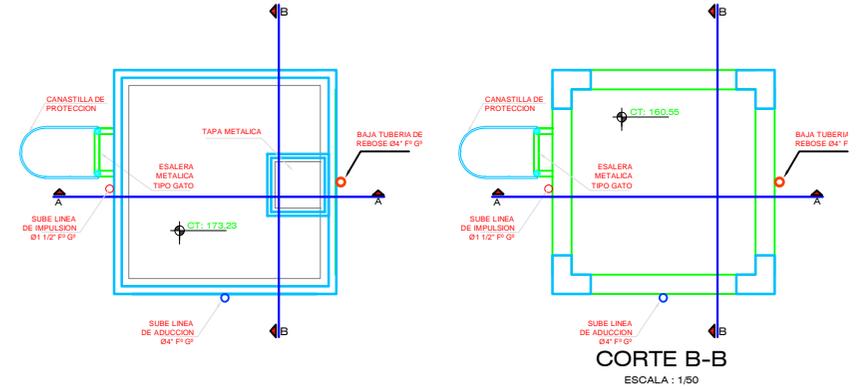
Anexo N°04: Planos



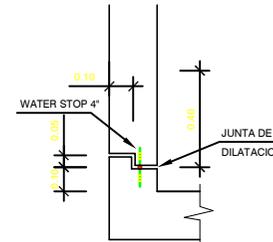
CORTE ESTRUCTURAL A-A
ESCALA : 1/50



CORTE ESTRUCTURAL B-B
ESCALA : 1/50



CORTE B-B
ESCALA : 1/50



DETALLE DE JUNTA DE CONSTRUCCION

CUADRO DE ACCESORIOS

N°	ACCESORIO	CANT.	DIAM.
INGRESO			
1	Niple de F" G"	01	1 1/2"
2	Codo de F'G" x 90°	02	1 1/2"
3	Brida Rompe Aguas	01	1 1/2"
SALIDA			
1	Niple de F" G"	01	4"
2	Codo de F'G" x 90°	01	4"
3	Brida Rompe Aguas	01	4"
4	Canastilla de BRONCE	01	4"
LIMPIEZA Y REBOSE			
1	Válvula Compuerta	01	4"
2	Niple de F" G"	02	4"
3	Unión Universal F'G"	02	4"
4	Codo de F'G" x 90°	03	4"
5	Tee de F'G"	01	4"
7	Tee de PVC	01	4"
8	Reduccion de 6" a 4" PVC	01	4"
9	Brida Rompe Aguas	02	4"
10	Cono de rebose F'G"	01	4"
11	Espiga - Rosca 4"	01	4"

PROPIETARIO: **UNIVERSIDAD LOS ANGELES DE CHIMBOT**

PROYECTO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA PUBLICACIÓN DEL CASERIO M3 DE LOS OLVOS, DISTRITO DE NESHUVA, PROVINCIA DE PADRE ABAD, REGIÓN DE TUMBES.

PLANO: TANQUE ELEVADO V= 10.00 M3 INST. HIDRAULICAS

REVISADO: AGUA POTABLE

REVISOR: LESLY CAROLINA MELO RIVADENEYRA

REGION: UCAYALI

DISTRITO: NESHUVA

PROPIETARIO: **UNIVERSIDAD LOS ANGELES DE CHIMBOT**

PROYECTO: **UNIVERSIDAD LOS ANGELES DE CHIMBOT**

PLANO: **TANQUE ELEVADO V= 10.00 M3 INST. HIDRAULICAS**

REVISADO: **AGUA POTABLE**

REVISOR: **LESLY CAROLINA MELO RIVADENEYRA**

REGION: **UCAYALI**

DISTRITO: **NESHUVA**

ESCALA: **1/50**

PROYECTO: **UNIVERSIDAD LOS ANGELES DE CHIMBOT**

PLANO: **TANQUE ELEVADO V= 10.00 M3 INST. HIDRAULICAS**

REVISADO: **AGUA POTABLE**

REVISOR: **LESLY CAROLINA MELO RIVADENEYRA**

REGION: **UCAYALI**

DISTRITO: **NESHUVA**

ESCALA: **1/50**

UNIVERSIDAD LOS ANGELES DE CHIMBORAZO

INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

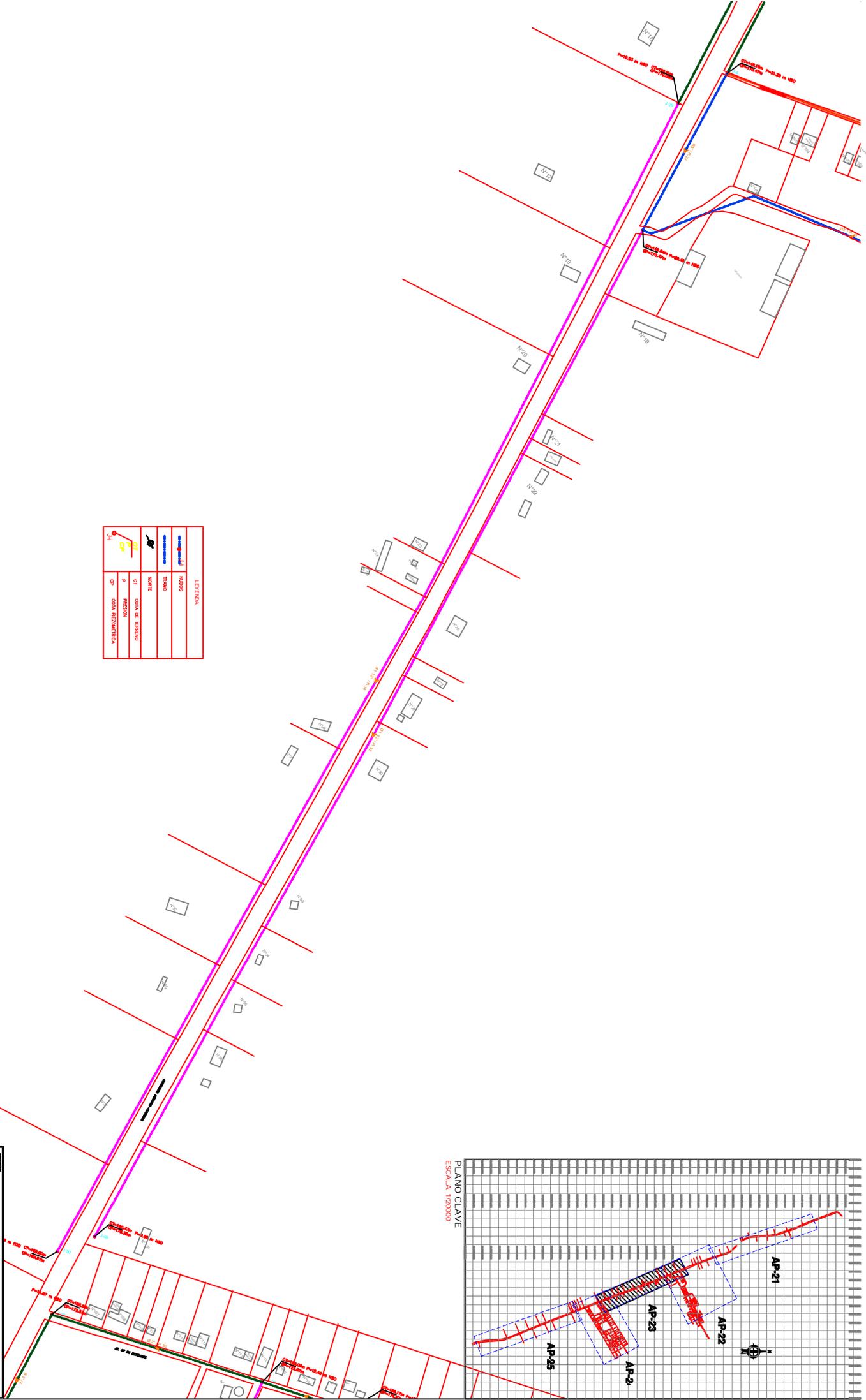
ANÁLISIS Y DISEÑO DE UN SISTEMA DE ALERTEA POR SMS PARA EMERGENCIAS EN LA ZONA URBANA DE LA CIUDAD DE CHIMBORAZO

ÁREA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

INVESTIGADOR: [Nombre]

COINVESTIGADOR: [Nombre]

FECHA: [Fecha]



LEYENDA

	ANILLOS
	TRAZADO
	MOYETE
	COMA DE TERRENO
	P. PRENSA
	OTRA REGISTRO

