

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

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

**EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL
SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN
LA LOCALIDAD DE PICHUURARA,
DISTRITO DE LURICOCHA, PROVINCIA
DE HUANTA, DEPARTAMENTO DE
AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA
CONDICIÓN SANITARIA DE LA
POBLACIÓN**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

AUTOR:
EDWIN HUARANCCA QUISPE

ASESOR:
Mgtr. SAÚL WALTER RETAMOZO FERNÁNDEZ

AYACUCHO - PERÚ
2019

FIRMA DE JURADO Y ASESOR

Mgtr. Maxwil Anthony Morote Arias
Miembro

Mgtr. José Agustín Esparta Sánchez
Miembro

Mgtr. Jesús Luis Purilla Velarde
Presidente

Mgtr. Saúl Walter Retamozo Fernández
Asesor

Agradecimientos

Estoy en deuda con muchas personas cuyo apoyo, aliento y amistad han hecho posible la realización de esta tesis. Por esta y muchas razones más, me gustaría expresar mi gratitud a:

- En primer término me gustaría agradecerle a ti Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado.
- A mis padres, por su apoyo incondicional en mi vida universitaria, por haberme dado la oportunidad de vivir y estar junto a ellos, por sus grandes enseñanzas, su apoyo desinteresado y sobre todo por estar incondicionales en cada etapa de mi vida.
- A mis padres y hermanos por estar ahí cuando más los necesité; en especial a mi madre por su ayuda y constante cooperación.
- De igual manera, a la ULADECH por acogernos y darnos la oportunidad de realizar el Taller de Titulación.
- Al Ing. Saúl Walter Retamozo Fernández, quien con su vocación de servicio nos dirigió hasta culminar cada una de las etapas del Taller de Titulación.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida.

Para ellos: Muchas gracias y que Dios los bendiga.

Dedicatoria

*... A Dios, porque ha estado conmigo a cada paso que doy,
cuidándome y dándome fortaleza para continuar
A mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado
por mi bienestar y educación siendo mi apoyo
en todo momento.
A mis amigos, quienes depositaron su entera confianza
en cada reto que se me presentaba sin dudar
ni un solo momento en mi
inteligencia y capacidad.
Los amo con mi vida.*

Resumen

“El estudio tuvo como objetivo general el desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en la localidad de Pichiurara, distrito de Luricocha, provincia de Huanta, Departamento de Ayacucho para la mejora de la condición sanitaria de la población. El tipo de investigación es de tipo exploratorio nivel de la investigación será de carácter cualitativo. El diseño de la investigación se va a priorizar en elaborar encuestas, buscar, analizar y diseñar los instrumentos para elaborar el mejoramiento de saneamiento básico en la localidad de Pichiurara, distrito de Luricocha, provincia de Huanta, Departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población. Los resultados obtenidos indican que la población se encuentra satisfecha de haber logrado la ampliación y mejoramiento de los servicios de agua potable y alcantarillado, donde se tiene; un adecuado servicio de agua potable a la población, se cuenta con un sistema de recolección de aguas servidas y su tratamiento adecuado y mediante las capacitaciones se logró mejorar los niveles de conocimiento en educación sanitaria. Y por ende la reducción de enfermedades hídricas con ello población más saludable”.

Palabras clave: Sistemas de saneamiento, Abastecimiento de agua, Condición sanitaria de la población.

Abstract

“The general objective of the study was to develop the evaluation and improvement of the basic sanitation system in the town of Pichiurara, district of Luricocha, province of Huanta, Department of Ayacucho for the improvement of the sanitary condition of the population. The type of research is exploratory level research level will be qualitative. The design of the research will be prioritized in preparing surveys, search, analyze and design the instruments to develop the improvement of basic sanitation in the town of Pichiurara, district of Luricocha, province of Huanta, Department of Ayacucho and its incidence in the condition health of the population. The results obtained indicate that the population is satisfied with having achieved the extension and improvement of the potable water and sewerage services, where it is available; an adequate service of potable water to the population, a sewage collection system and its adequate treatment is available, and through the training it was possible to improve the levels of knowledge in health education. And therefore the reduction of water diseases with this healthier population”.

Keywords: Sanitation systems, water supply, health status of the population.

Índice general

AGRADECIMIENTOS	III
DEDICATORIA	IV
RESUMEN	V
ABSTRACT	VI
ÍNDICE GENERAL	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	XI
ÍNDICE DE TABLAS	XII
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA	3
2.1. Antecedentes	3
2.1.1. Antecedentes Nacionales	3
2.1.2. Antecedentes Internacionales	7
2.2. Marco teórico	9
2.2.1. Mejoras de la condición sanitaria de la población	9
2.2.2. Planta de tratamiento de agua potable	11
2.2.3. Mezcla Rápida	12
2.2.4. Inversión Pública en Saneamiento Básico y su incidencia en la calidad de Vida	13
2.2.5. Sistemas de Abastecimiento de Agua para Consumo Humano	13
III. METODOLOGÍA	14
3.1. Diseño de la investigación	14
3.2. Población y muestra	15
3.3. Definición y operacionalización de variables	15
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	15
3.4.1. Técnicas de evaluación visual:	15
3.4.2. Cámara fotográfica:	15
3.4.3. Cuaderno para la toma de apuntes:	15
3.4.4. Planos de Planta:	16
3.4.5. Wincha:	16

3.4.6.	Libros y/o manuales de referencia:	16
3.4.7.	Equipos topográficos:	16
3.4.8.	Ficha de inspección de condición sanitaria:	16
3.5.	Plan de análisis	16
3.6.	Matriz de consistencia	17
3.7.	Principios éticos	17
3.7.1.	Ética en la recolección de datos	17
3.7.2.	Ética para el inicio de la evaluación	17
3.7.3.	Ética en la solución de resultados	17
3.7.4.	Ética para la solución de análisis	17
IV.RESULTADOS		19
4.1.	Ubicación.	19
4.1.1.	Localización del Estudio.	19
4.1.2.	Ubicación geográfica.	19
4.1.3.	Límites.	19
4.1.4.	Vías de acceso.	23
4.1.5.	Estado de la vía de acceso.	23
4.1.5.1.	Medios de Transporte.	23
4.2.	Altitud y clima.	23
4.3.	Topografía y tipo de suelo.	24
4.4.	Aspectos Socioeconómicos y Culturales.	24
4.4.1.	Zona del proyecto.	24
4.4.2.	Salud, higiene y saneamiento básico.	24
4.4.2.1.	Salud.	24
4.4.2.2.	Higiene.	25
4.4.2.3.	Agua potable y saneamiento.	25
4.4.2.4.	Características de las Viviendas.	25
4.5.	Características de las Viviendas.	26
4.5.1.	Educación.	26
4.5.1.1.	Aspectos económicos.	26
4.5.1.2.	Actividades Agrícolas.	27
4.5.1.3.	La actividad pecuaria.	27
4.5.1.4.	La actividad comercial.	28
4.5.1.5.	Ingresos de la población.	28
4.6.	Predisposición al pago de tarifas de servicio.	29
4.7.	Servicios Existentes.	29
4.8.	Organización de la sociedad Civil.	29
4.9.	Descripción del sistema existente.	30
4.9.1.	Sistema de agua potable.	30
4.9.1.1.	Captaciones.	30
4.9.2.	Línea de Conducción.	32
4.9.3.	Línea aducción.	33
4.9.4.	Red de distribución.	33
4.9.5.	Reservorio de 10 m3.	33
4.9.6.	Conexiones domiciliarias.	34

4.9.7. Continuidad del Servicio.	35
4.9.8. Sistema de alcantarillado.	35
4.10. De los hábitos de higiene.	36
4.11. Gestión del servicio.	37
4.12. Sistema de tratamiento de agua residual.	37
4.13. Deficiente administración y gestión del sistema de agua potable.	37
4.14. Carencia de conocimiento en educación sanitaria.	38
4.15. Consideraciones de diseño del sistema propuesto.	38
4.16. Población actual.	39
4.17. Tasa de crecimiento.	39
4.18. Cálculo de la población futura y/o de diseño.	39
4.19. Dotación de agua.	41
4.20. Variación de consumo.	43
4.20.1. Consumo promedio Diario (Q_p).	43
4.20.2. Consumo máximo diario (Q_{md}).	44
4.20.3. Consumo máximo horario (Q_{mh}).	44
4.20.4. Perdida de caudal en el sistema (Q_{perd}).	45
4.20.5. Factor de Consumo ó Consumo Unitario ($F_{Consumo}$).	45
4.21. Descripción Técnica Del Proyecto.	45
4.21.1. Ampliación y mejoramiento del servicio de agua potable.	46
Construcción de 02 Captaciones tipo C-1.	46
Construcción de captación de riachuelo.	46
Construcción de sedimentador - desarenador.	47
Construcción de cámara de reunión.	47
Instalación y mejoramiento de línea de conducción.	47
Rehabilitación de cámara rompe presión T-6.	48
Construcción de válvulas de purga y válvula de aire (Línea de conducción).	48
Construcción de Filtro lento de 02 baterías.	48
Construcción hidrante para lavado de filtros.	48
Construcción cámara distribuidora de caudal.	48
Construcción reservorio 25 m ³	48
Instalación, ampliación y mejoramiento de red de distribución.	48
Construcción cámara reductora de presión.	49
Construcción cámara rompe presión T-7.	49
Construcción de válvula de control.	49
Construcción de válvula de purga.	49
Construcción conexiones domiciliarias (válvula de paso).	49
4.21.2. Ampliación y mejoramiento del servicio de alcantarillado.	49
Suministro e instalación de tubería en la red colectora.	49
Construcción de buzones.	50
Conexiones domiciliarias.	50
Baños de arrastre hidráulico (35 familias).	50

4.21.3. Ampliación y mejoramiento de planta de tratamiento de aguas servidas.	50
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	53
5.1. Conclusiones	53
5.2. Recomendaciones	53
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
ANEXOS	57

Índice de figuras

2.1. Flujo de proceso del tratamiento de agua potable.	12
4.1. Ubicación Nacional departamento.	20
4.2. Mapa de ubicación distrital.	21
4.3. Mapa de micro localización de la localidad de Pichiurara.	22
4.4. Viviendas con cobertura de calamina (60 %)	25
4.5. Viviendas con cobertura de teja (40 %).	26
4.6. Crianza de ovinos.	27
4.7. Crianza de Vacunos.	28
4.8. Captación manante Llaccta Huayccopuquio.	30
4.9. Captación manante Rodriguez Huayccopuquio.	31
4.10. Captación manante Pichcca Puquio.	32
4.11. Tuberías expuestas y con fugas.	33
4.12. Reservorio de 10 m ³ dentro de la población.	34
4.13. Conexiones domiciliarias rudimentarias.	35
4.14. Letrinas de la zona.	36

Índice de cuadros

1.	Acceso a la localidad de Pichiurara.	23
2.	Cuadro de la población de año 0 hasta el año 20.	41
3.	Cantidad de consumo de agua por la población.	42
4.	Dotación de agua por habitante por día en condición fría o cálida.	43
5.	Rendimiento de las fuentes hidrias.	47

Capítulo I

Introducción

“En el diseño de los proyectos, se ha comenzado a incluir los aspectos culturales en la provisión de servicios. Tema especialmente crítico en las zonas de la región amazónica y los aspectos relacionados con la tecnología apropiada, ratificando el concepto de que la tecnología, por sí misma, no resuelve problemas, sino que deberá estar acompañada de capacitación y seguimiento a nivel domiciliario”.

“Al analizar la problemática se llegó a la siguiente **pregunta de investigación** ¿La evaluación y mejoramiento de sistemas de saneamiento básico en la localidad de Pichiurara, distrito de Luricocha, provincia de Huanta, Departamento de Ayacucho mejorara la condición sanitaria de la población?”.

“Para resolver la pregunta de investigación se planteo como **objetivo general**; el desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en la localidad de Pichiurara, distrito de Luricocha, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho para la mejora de la condición sanitaria de la población. Además se plantearon dos **objetivos específicos**. El primero fue evaluar los sistemas de saneamiento básico en la localidad de Pichiurara, distrito de Luricocha, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho para la mejora de la condición sanitaria de la población. El segundo fue elaborar el mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico en la localidad de Pichiurara, distrito de Luricocha, provincia de Huanta, Departamento de Ayacucho para la mejora de la condición sanitaria de la población”.

“La **metodología** de la investigación tuvo las siguientes características. El **tipo** es exploratorio. El **nivel** de la investigación será de carácter cualitativo. El **diseño** de la investigación se va a priorizar en elaborar encuestas, buscar, analizar y diseñar los instrumentos para elaborar el mejoramiento de saneamiento básico en la localidad de Pichiurara, distrito de Luricocha, provincia de Huanta, Departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población. El **universo o población** de la investigación es indeterminada. La población objetiva está compuesta por sistemas de saneamiento básico en zonas rurales, de las cuales se selecciona la comunidad de Pichuarara”.

Capítulo II

Revisión de la literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Nacionales

“En la UNSCH – Ayacucho, se realizó un estudio sobre las Aplicaciones de la teoría de restricciones para la priorización de acciones de gestión y proyectos en la EPSASA 2014, con el objetivo de contribuir a la Ingeniería Civil, aplicado a la sostenibilidad de los proyectos en agua y saneamiento, para ello se utiliza la metodología de la Teoría de Restricciones. Es esencial una comprensión de los procesos y de la organización según determinados procesos, para un análisis apropiado de las priorizaciones de proyectos en la Epsasa. Actualmente la Epsasa tiene problemas en cuanto a la liquidez del flujo de caja y por ende se ven limitado a realizar inversiones en infraestructura para ampliar y mejorar los servicios que ofrece a los clientes. Por lo tanto, una priorización de Proyectos mediante la metodología de Teoría de Restricciones asume un papel muy importante. El contenido teórico de la presente tesis de investigación: explica los pasos y los procedimientos a seguir mediante la utilización que se desarrollará en los capítulos 2 y 3. Finalmente se anexa los cuadros de análisis. En el capítulo introducción, se establece los problemas, objetivos e hipótesis de esta investigación, que se aplica a la EPSASA y que se busca el óptimo uso de sus recursos. En el capítulo Estado

del Arte, se da los fundamentos Básicos de la Teoría de restricciones relacionadas al sector agua y saneamiento, que es una literatura muy poco difundida, pero que es interesante conocerla y saber el modo en el cual se puede utilizar. En la parte Materiales Y Métodos, se diagnóstica la situación de la EPSASA, la evaluación de las medidas y la priorización de los proyectos de acuerdo al Valor Actual Neto (VAN), Beneficio Costo y las consideraciones aplicadas; a la situación de la EPSASA. Donde se llega a las siguientes Conclusiones, Se logró optimizar costos y contar con un listado de proyectos de acuerdo a la realidad de la EPSASA, al mejorar el porcentaje de morosidad, calidad y eficiencia del servicio, infraestructura, Gestión y administración de la empresa, política institucional, cumplimiento de la normativa y disminuir las conexiones de instalaciones clandestinas utilizando los principios básicos de la teoría de restricciones [1]”.

“En Huamanga, se realizó un trabajo que consistió en lo siguiente, Inversión Pública En Servicios Básicos Y Sus Efectos En Las Condiciones De Vida De Las Familias En La Provincia De Huamanga: 2007-2012 El presente trabajo. desde la perspectiva de un análisis cualitativo, intenta precisar cuál ha sido el impacto generado en el desarrollo socioeconómico a través del gasto de inversión de la Municipalidad Provincial de Huamanga en proyectos de Educación, Salud, Saneamiento básico para los distritos de Ayacucho, Jesús Nazareno, Carmen Alto, San Juan Bautista,. Creemos que a pesar que la inversión ha sido creciente, este ha generado una escasa contribución en el desarrollo socioeconómico de las familias. El presente trabajo. desde la perspectiva de un análisis cualitativo, intenta precisar cuál ha sido el impacto generado en el desarrollo socioeconómico a través del gasto de inversión de la Municipalidad Provincial de Huamanga en proyectos de Educación, Salud, Saneamiento básico para los distritos de Ayacucho, Jesús Nazareno, Carmen Alto, San Juan Bautista,. Creemos que a pesar que la inversión ha sido creciente, este ha generado una escasa contribución en el desarrollo socioeconómico de las familias. Está destinado a la incidencia en el desarrollo so-

cioeconómico generado por el impacto de las inversiones en los diferentes sectores sociales y claves como son de Educación, Salud y saneamiento Básico. Por otra parte se observa que el nivel de empleo generado por las inversiones durante los años 2007 - 2012 no ha sido tan significativo [2]”.

“Se realizó un estudio para la propuesta de Planeamiento estratégico de la mejora de productividad, calidad de servicios a menores costos y el control eficaz de la entidad prestadora de servicios de saneamiento Ayacucho S.A (EPSASA) para el 2012-2021. La entidad brinda servicios de agua y alcantarillado en cuatro distritos de la provincia de Huamanga los cuales son el distrito de Ayacucho, San Juan Bautista, Carmen Alto y Jesús Nazareno. Se han evaluado los indicadores de gestión, emitidos por la SUNASS el año 2006, correspondientes a la prestación de servicios (calidad de prestación de servicios, facturación, acceso a los servicios) y la gestión empresarial (sostenibilidad de los servicios y eficiencia empresarial). Se analizaron 28 indicadores de gestión, 6 de los cuales se consideró que no eran los más adecuados para la gestión de la empresa prestadora como son: continuidad de servicio, densidad de reclamos totales, cobertura de agua potable, agua no facturada, micro medición, conexiones activas facturadas por medición y satisfacción de atención del cliente. Para mejorar los indicadores mencionados, se diseñó el plan estratégico de intervención para dichos indicadores aplicando la metodología Ishikawa, análisis FODA y el método Delphi. Finalmente, cabe mencionar que la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Ayacucho (EPSASA), está considerada entre las mejores de Perú porque mantiene la mayoría de sus indicadores de gestión en niveles óptimos [3]”.

“En la escuela de posgrado de la UNSCH en la maestría con mención a gerencia social se realizó un estudio referente a la inversión pública y rentabilidad social de la municipalidad de Huanta, periodo 2008-2013. Donde se menciona lo siguiente La lógica de la inversión pública no es la rentabilidad económica, sino la rentabilidad social. La mejora de la calidad de la inversión es cuando produce

el mayor bienestar social. Todo esto se consigue con proyectos sostenibles, que operen y brinden servicios a la comunidad ininterrumpidamente. Sin embargo pareciera que todo este proceso no está ocurriendo en la Municipalidad Provincial de Huanta, por tanto hay la necesidad de estudiarla; por tanto, se formula el objetivo general en los siguientes términos: Evaluar la inversión pública mediante el análisis documental y observación, con la finalidad de conocer su contribución en la rentabilidad social a nivel de la Municipalidad Provincial de Huanta, en el periodo 2008-2013, lo que se logra a través del tipo de investigación aplicada, nivel de investigación descriptivo, correlaciona y explicativo, El comportamiento de la inversión pública es que, a mayor presupuesto, menor porcentaje de ejecución y viceversa es, la tendencia de generar, cada vez, una brecha más amplia entre el presupuesto institucional modificado y la ejecución a nivel de girado; por consiguiente se posterga la rentabilidad social y muestra disconformidad en los beneficiarios. Lo que indica, que la inversión no está logrando alcanzar los resultados esperados; puesto que lo beneficiarios ven las obras, por muchos años, en estado de ejecución al no lograrse la liquidación y cierre, por lo que al depreciarse o sufrir una avería, los residentes, en pocas ocasiones, asumen el costo de mantenimiento porque no tienen la responsabilidad al no haber recibido la obra. Por otro lado, la fase de preinversión contribuye en la rentabilidad social a través de la generación de empleo por medio de los estudios, en sus diferentes niveles, la misma que es explicada por el coeficiente de detenninación. Asimismo, la fase de inversión contribuye en la generación de oportunidades de trabajo temporal sea está calificada y no calificada [4].

“La universidad de san Antonio de Abad de Cusco se desarrolló un estudio denominado Evaluación De Riesgos Ambientales De Los Componentes Del Saneamiento Ambiental Básico De La Localidad De Pillpinto, Provincia de Paruro Cusco. Donde el objetivo de la investigación fue con el fin de evaluar los riesgos ambientales de contaminación, a los que se encuentran expuestos los componentes

del saneamiento ambiental básico, que ponen en riesgo la salud de la población y el deterioro del ambiente. se utilizaron los manuales, fichas técnicas y metodologías propuestas por el MINSAL - DIGESA y MINAM. Para la determinación de los riesgos ambientales se utilizó la Guía de Evaluación de Riesgos Ambientales, propuesta por el minam, que se adecuó para la contaminación de los componentes del saneamiento ambiental básico, proporcionando una herramienta necesaria para la toma de decisiones de las autoridades, y con ello lograr el desarrollo sostenible del distrito. Donde se concluyó que el sistema de abastecimiento de agua para consumo humano tiene deficiencias en cuanto al manejo, mantenimiento y operatividad de los sistemas; sin embargo se tiene una calidad de agua apta para el consumo humano; la disposición de excretas, la mayoría está conectada a un sistema de desagüe que finaliza en un pozo séptico que no funciona adecuadamente. La disposición de residuos sólidos es inadecuada debido a que se cumple parcialmente con los procesos del manejo de residuos sólidos, sumados a la deficiente capacitación del personal y la concientización de la población, mientras que los resultados de los análisis para el suelo de botadero se encuentran dentro de los Ecas [5]”.

2.1.2. Antecedentes Internacionales

“El problema de sanitario es un tema de estudio en muchas universidades, por ello que en la Universidad de Chile realizo un estudio sobre análisis de la situación de las aguas servidas en zonas rurales y proposición de un sistema sustentable para su tratamiento, como objetivo del estudio fue realizar una evaluación de algunas plantas de tratamiento de aguas servidas de los sectores rurales concentrados de las regiones de la costa sierra y el altiplano del norte de Chile con el fin de catastrar la situación actual del saneamiento rural en cuanto a cobertura, tipo de tratamiento y estado de las plantas. Se espera además, a partir de lo obtenido, proponer a nivel de factibilidad uno o más sistemas de tratamiento

que resulten viables desde el punto de vista económico, ambiental y social. En la actualidad el país no cuenta con una normativa que respalde el saneamiento rural ya que la institucionalidad existente solamente aplica al agua potable rural, dejando la inversión en manos de múltiples entidades del estado y la administración en municipalidades, comités y cooperativas. además, se ha incentivado el uso de sistemas de tratamiento de alto costo tanto en inversión como en operación y mantención, alejándose cada vez más de la tendencia internacional de incentivar el uso de sistemas de tratamiento sustentables [6]”.

“En la república de COLOMBIA en el lugar conocido como Reserva de Biosfera Seaflower (denominación hecha por la UNESCO dentro del programa MAB “El hombre y la biosfera” en el año 2000). El objetivo de este trabajo es determinar el estado de la infraestructura de servicios básicos que conforman el sector agua potable y saneamiento básico en la zona rural de la isla de San Andrés en el contexto de la denominación de , con el fin de discernir sobre la situación encontrada y con ello fundamentar y soportar la necesidad de la implementación de programas, planes y proyectos para la debida gestión y el cumplimiento de las funciones mínimas de conservación, de desarrollo socio económico sostenible y el mantenimiento de valores culturales, que se requieren para permitir la vida en la isla. Se realiza una descripción general de la evolución del sector agua potable y saneamiento básico desde el nivel internacional, nacional, departamental hasta llegar al sector rural de la isla, para el cual se hace el correspondiente análisis de datos e información que permiten concretar la situación real del sector, la jerarquización de los lugares que presentan mayores carencias y mayores riesgos por contaminación, y finalmente se formulan una serie de conclusiones y recomendaciones que propenden por la operatividad e institucionalidad del sector [7]”.

“En el vecino país de Bolivia se realizó un estudio sobre la incidencia de los proyectos de inversión pública del sector de saneamiento básico (agua potable) en el área rural del departamento de la Paz (periodo 2006 - 2013) Desde sus

inicios, la ciencia económica ha enfrentado el problema de satisfacción de las crecientes necesidades de los seres humanos, las cuales se encuentran sujetas a dotaciones de recursos cada vez más escasos. Dentro del conjunto de necesidades pueden identificarse claramente dos grupos, por un lado las denominadas básicas (alimentación, vivienda y vestimenta, para muchos autores), y por otro lado, que bien pudiera denominarse necesidades secundarias (como las psicológicas, las sociales, etc.), que se constituyen en el universo de necesidades humanas. En este sentido, pocos recursos tienen una influencia tan importante como el agua en el bienestar de la población, el cual como recurso productivo, el agua es esencial para mantener el medio de sustento de la gente más vulnerable. Tal es el caso de las poblaciones en el área rural del Departamento de La Paz, cuyo requerimiento se encuentra orientado al abastecimiento de agua potable, el cual incide en los niveles de salud, de educación y de producción entre otros. Donde la particularidad de la demanda de agua potable, se la da en condiciones de necesidad básica, no satisfecha para amplios sectores de la población, condicionándolo en el desarrollo de la producción, salud, educación, etc. Por lo que, la presentación de proyectos de agua potable a las instancias pertinentes da a conocer que existe una demanda efectiva, determinada por aquellos usuarios que no cuentan con la prestación del servicio, y que demandarían como consumo mínimo de 15 m³ /arranque/mes, a objeto de cubrir sus necesidades básicas de abastecimiento [8]”

2.2. Marco teórico

2.2.1. Mejoras de la condición sanitaria de la población

“En la última década, la cobertura del servicio de saneamiento básico a nivel nacional registró una mejora sustancial, pasando de 79.7 % en 1993, a 86.1 % en el 2003. Aunque esta expansión de la cobertura estuvo concentrada en la zona urbana, aún existe una brecha significativa entre la cobertura rural. Para 2003,

esta brecha se estimó en 46 puntos porcentuales, A nivel nacional, el 56 % de los municipios incluyen la cobertura urbana de saneamiento básico en sus diagnósticos, mientras que el 44 % restante no lo hace. Para las zonas rurales y de población dispersa, solo el 35 % de los municipios incluyen el dato de cobertura de saneamiento básico. De los municipios que realizan un análisis con datos estadísticos sobre la cobertura, se tiene que el 75 % de la población del área urbana tiene acceso a este servicio, mientras que para el área rural solo 25 % de municipios tienen cobertura de saneamiento básico, este servicio, se presta con distintos modelos de instituciones en las zonas urbanas y en las rurales. En estas últimas, 31 % de las entidades prestadoras del servicio emiten factura, mientras que el 10 % cuenta con micro medición y solo el 7,7 % hacen estudios de costos y tarifas, Las entidades prestadoras del servicio de saneamiento básico en campo son en su mayoría de carácter comunitario, juntas de acción comunal o asociaciones de usuarios [9].

“Diez distritos de la provincia de Huanta tendrán que seguir esperando la instalación de saneamiento básico en sus viviendas, ya que los perfiles y expedientes técnicos de los proyectos tienen observaciones y están a la espera de la aprobación del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. El alcalde de esta provincia, Percy Bermudo Valladares, reconoció que sólo hay un proyecto de saneamiento básico en ejecución y ésta se está dando en la ciudad de Huanta, En la actualidad lo que tenemos son perfiles y expedientes técnicos elaborados en saneamiento básico y estamos haciendo el seguimiento en el Ministerio de Vivienda y levantando las observaciones de varios expedientes. A nivel de los 11 distritos de la provincia, sólo el 70 % de un distrito contaría con agua potable, esta sería la ciudad, el resto consumiría agua entubada, sin tratar. La ciudad es la única que cuenta con agua potable, el 70 % de su población la posee y esperamos que con el proyecto que se viene ejecutando se puedan cubrir las necesidades del 30 % restante [10].”

“El estado de la salud pública constituye uno de los indicadores socio-económicos más importantes. Es resultado de la interacción de una variedad de factores, entre ellos factores directos como las condiciones higiénicas de los hogares, las prácticas de higiene, la infraestructura de saneamiento y salud y las condiciones del medio ambiente y factores indirectos como el nivel de educación, la situación económica, la nutrición y la política de salud pública. En su conjunto son responsables para un buen o mal estado de la salud pública y muchas veces es difícil o imposible de identificar causas directas [11]”.

“Calidad del agua para consumo humano La tasa de morbilidad y mortalidad infantil por enfermedades relacionadas con el consumo de agua de baja calidad, entre las que se encuentran la diarrea y el cólera, aún es alta en el país. Las malas aguas generan un impacto negativo en la salud pública, de los cuales el 70 % corresponde al impacto de la morbilidad y mortalidad por enfermedades diarreicas y el 30 % restante al gasto en prevención. Esta situación es más grave en las zonas rurales y de población dispersa del país. Según cálculos del Ministerio de Vivienda construcción y saneamiento (2007), del 56 % de la población rural que tiene alguna forma de abastecimiento de agua, solo el 6 % cuenta con agua a la que se le da algún tratamiento para desinfectarla. Esto significa que miles de niños y niñas, especialmente en las zonas rurales del país y en los municipios más pobres, aún enfrentan el riesgo de contraer enfermedades como la diarrea y el cólera, que en muchos de los casos puede llegar a ser mortal. Por esto es muy importante que los municipios del país cuenten con un sistema que permita hacerle seguimiento constante a la calidad del agua que distribuyen a sus habitantes [2]”.

2.2.2. Planta de tratamiento de agua potable

“El sistema de tratamiento está compuesto por dos unidades de tratamiento (planta No 1 y No 2), ambas ubicadas en la zona denominada Quicapata. La planta de tratamiento de agua potable Na 1 de Ayacucho tiene una capacidad

para tratar hasta 360 l/s, considerando una tasa de filtración de 252 m³/m²/día para una batería de 4 filtros rápidos descendentes de lecho doble, tasa declinante (área: 30.86 m² c/u), La planta de tratamiento No2 de Ayacucho tiene una capacidad para tratar hasta 180 l/s, considerando una tasa de filtración de 240 m³/m²/día para una batería de 4 filtros rápidos descendentes de lecho doble, tasa declinante (área: 16.43 m² c/u) [12]”.

2.2.3. Mezcla Rápida

“Consta de una unidad de mezcla rápida que consiste en un canal con cambio de pendiente (rampa), que origina un resalto hidráulico. Dicho canal cuenta con una escala graduada para medir el caudal de ingreso a la planta [13]”.

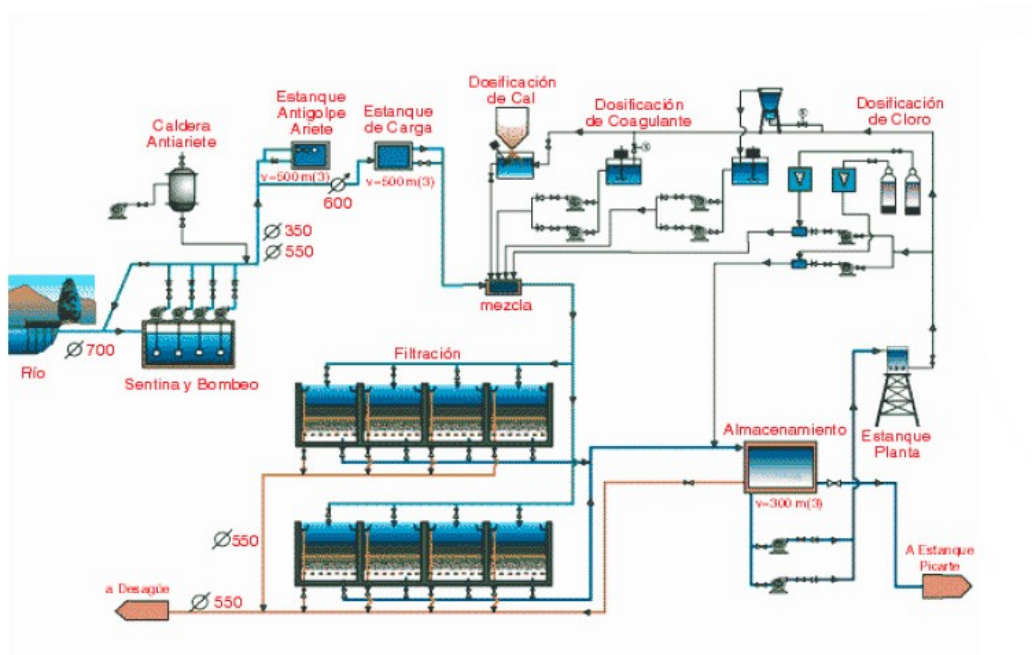


Figura 2.1: Flujo de proceso del tratamiento de agua potable.

2.2.4. Inversión Pública en Saneamiento Básico y su incidencia en la calidad de Vida

“El agua potable, el saneamiento y la higiene correcta son fundamentales para la salud, supervivencia, el crecimiento y el desarrollo. Sin embargo, estas necesidades básicas continúan siendo un lujo para muchos de los pobres del mundo. Más de 1,100 millones de personas no consumen agua potable de fuentes mejoradas y 2,600 millones no disponen de saneamiento básico. La importancia del agua potable y el saneamiento básico para la salud es tan evidente, que existe el riesgo de que se presuponga su disponibilidad. Los esfuerzos por evitar fallecimientos por enfermedades diarreicas o por reducir la carga de morbilidad de enfermedades como la ascariosis, la dracunculosis, la anquilostomiasis, la esquistosomiasis y el tracoma están condenados a fracasar si las personas no tienen acceso a fuentes de agua potable y a servicios de saneamiento básicos [14]”.

2.2.5. Sistemas de Abastecimiento de Agua para Consumo Humano

“Todas las estructuras que forman parte de un sistema de agua para consumo humano deben estar siempre operativas y en buen estado de mantenimiento, con las medidas de seguridad correspondientes, como son accesorios de seguridad (tapas, válvulas, cerco de protección), estructuras libres de rajaduras, así como tuberías de líneas de conducción y distribución enterradas en toda su extensión. La evaluación de la operatividad del sistema de agua permite conocer el estado sanitario en el que se encuentran cada una de las partes [15]”.

Capítulo III

Metodología

3.1. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación comprende:

- “Búsqueda de antecedentes y elaboración del marco conceptual, para evaluar sistema de saneamiento básico en la localidad de Pichiurara, distrito de Luricocha, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población”.
- “Analizar criterios de diseño para elaborar el mejoramiento de sistemas de saneamiento básico en la localidad de Pichiurara, distrito de Luricocha, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria”.
- “Diseño del instrumento que permita elaborar el mejoramiento de sistemas de saneamiento básico en la localidad de Pichiurara, distrito de Luricocha, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población”.
- “Elaborar encuestas en la localidad de Pichiurara, distrito de Luricocha, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho para determinar la mejora de la condición sanitaria”.

3.2. Población y muestra

“El universo o población de la investigación es indeterminada. La población objetiva está compuesta por sistemas de saneamiento básico en la localidad de Pichiurara, distrito de Luricocha, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho”.

3.3. Definición y operacionalización de variables

Ver Anexo 01.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizaron las siguientes técnicas e instrumentos de recolección de datos:

3.4.1. Técnicas de evaluación visual:

Se hará una primera inspección visual del lugar en estudio y las poblaciones que serán beneficiadas.

3.4.2. Cámara fotográfica:

Nos permitirá tomar imágenes de las diferentes partes que conformaran el sistema de saneamiento básico.

3.4.3. Cuaderno para la toma de apuntes:

Para registrar las variables que afectan a los sistemas de saneamiento y desagüe.

3.4.4. Planos de Planta:

Para constatar las dimensiones geométricas de los sistemas de saneamiento y desagüe.

3.4.5. Wincha:

Para realizar las mediciones correspondientes a los sistemas de saneamiento y desagüe.

3.4.6. Libros y/o manuales de referencia:

Para tener información acerca de la descripción, medición y relación del estado actual del sistema de saneamiento básico.

3.4.7. Equipos topográficos:

Los equipos topográficos utilizados fueron la estación total, teodolitos y niveles. Fueron utilizados para el realizar el levantamiento de las características geométricas en la superficie de los sistemas de saneamiento y desagüe.

3.4.8. Ficha de inspección de condición sanitaria:

Se elaboro una ficha teniendo como referencia los lineamientos dictados por la Organización Mundial de la Salud en materia de saneamiento básico y Alcantarillado.

3.5. Plan de análisis

“El análisis de los datos se realizara haciendo uso de técnicas estadísticas descriptivas que permitan a través de indicadores cuantitativos y/o cualitativos la mejora significativa de la condición sanitaria”.

3.6. Matriz de consistencia

Ver Anexo 02.

3.7. Principios éticos

3.7.1. Ética en la recolección de datos

“Tener responsabilidad y ser veraces cuando se realicen la toma de datos en la zona de evaluación de la presente investigación. De esa forma los análisis serán veraces y así se obtendrán resultados conforme lo estudiado, recopilado y evaluado”.

3.7.2. Ética para el inicio de la evaluación

“Realizar de manera responsable y ordenada los materiales que emplearemos para nuestra evaluación visual en campo antes de acudir a ella. Pedir los permisos correspondientes y explicar de manera concisa los objetivos y justificación de nuestra investigación antes de acudir a la zona de estudio, obteniendo la aprobación respectiva para la ejecución del proyecto de investigación”.

3.7.3. Ética en la solución de resultados

“Obtener los resultados de las evaluaciones de las muestras, tomando en cuenta la veracidad de áreas obtenidas y los tipos de daños que la afectan”.
“Verificar a criterio del evaluador si los cálculos de las evaluaciones concuerdan con lo encontrado en la zona de estudio basados a la realidad de la misma”.

3.7.4. Ética para la solución de análisis

“Tener en conocimiento los daños por las cuales haya sido afectado los elementos estudiados propios del proyecto. Tener en cuenta y proyectarse en lo

que respecta al área afectada, la cual podría posteriormente ser considerada para la rehabilitación”.

Capítulo IV

Resultados

4.1. Ubicación.

4.1.1. Localización del Estudio.

- Departamento : Ayacucho.
- Provincia : Huanta.
- Distrito : Luricocha.
- Localidad : Pichiurara.

4.1.2. Ubicación geográfica.

Pichiurara, se encuentra ubicado a 53 kilómetros al Norte de la ciudad de Ayacucho, a 50 minutos, entre las coordenadas UTM siguientes:

- 579 632 ESTE
- 8 572 650 NORTE

4.1.3. Límites.

El Pichiurara tiene los siguientes límites:

- Norte : Pago de Intay.

- Sur : Distrito de Huanta.
- Este : Distrito de Huanta.
- Oeste : Pago de Intay y Ccollana.



Figura 4.1: Ubicación Nacional departamento.



Figura 4.2: Mapa de ubicación distrital.

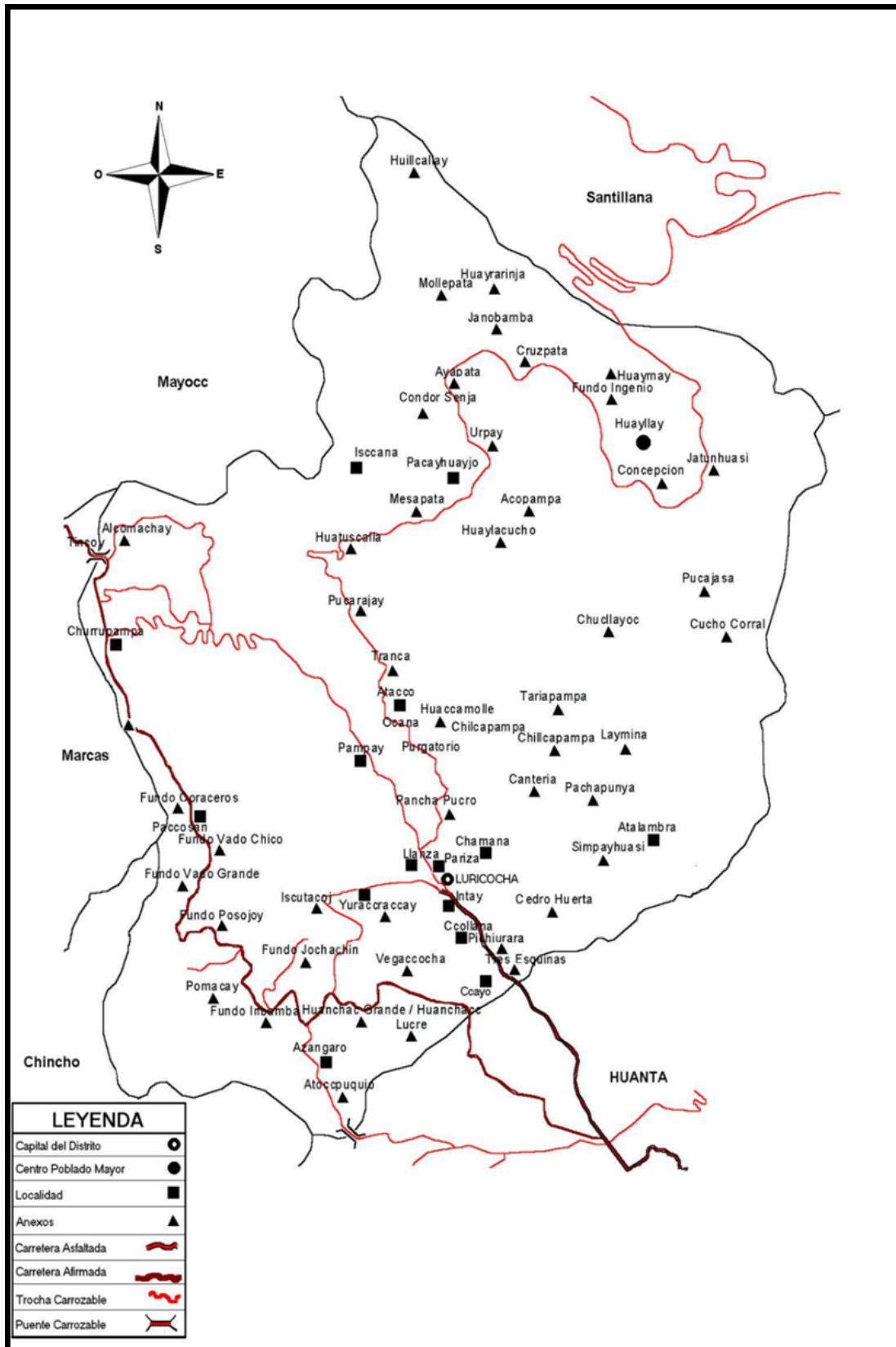


Figura 4.3: Mapa de micro localización de la localidad de Pichurara.

4.1.4. Vías de acceso.

“La localidad de Pichiurara se articula con las ciudades de: Huanta y Ayacucho, a través de la siguiente vía”:

DE	A	Distancia	Tiempo	Tipo de vía	Tipo de movilidad
		Km	Hr		
Ayacucho	Huanta	49	1.00	Asfaltado	Motorizado
Huanta	Pichiurara	1.5	0.150	Asfaltado	Motorizado
TOTAL		50.5	1.150		

Tabla 1: Acceso a la localidad de Pichiurara.

4.1.5. Estado de la vía de acceso.

“El estado actual de la vía de acceso se encuentra en perfectas condiciones de transitabilidad”.

4.1.5.1. Medios de Transporte.

“Se cuenta con medio de transporte de carga y pasajeros permanente desde la ciudad de Ayacucho”.

4.2. Altitud y clima.

“La localidad de Pichiurara se encuentra a una altitud de 2565 m.s.n.m. Presenta variaciones climáticas, con dos periodos diferentes, época de lluvia de noviembre a marzo, y el estiaje de abril a octubre. En cuanto a la temperatura, son altas en los meses de marzo a junio teniendo una media de 26° C, donde se puede apreciar gran exposición solar en el día y frío en las noches. También se presentan granizadas con mayor frecuencia en los meses de noviembre a marzo en las zonas altas”.

“Las heladas se presentan con mayor incidencia en las partes altas en los meses de abril a setiembre, afectando de esta manera los cultivos, así como los pastos naturales”.

4.3. Topografía y tipo de suelo.

“En general la topografía de la localidad de Pichiurara es de ladera con suelos residuales y presencia de boloneras, variando a colinas y potencialmente adecuado para crianza de ganado. Presenta pendiente entre 10 % y 20 %”.

4.4. Aspectos Socioeconómicos y Culturales.

4.4.1. Zona del proyecto.

“La zona afectada es la localidad de Pichiurara del Distrito de Luricocha, provincia de Huanta, Departamento de Ayacucho. La zona en mención tiene características de una zona rural, sin reordenamiento urbanístico de las calles, viviendas, etc., es decir no cuenta con el respectivo plano catastral”.

4.4.2. Salud, higiene y saneamiento básico.

4.4.2.1. Salud.

“Los pobladores de la localidad de Pichiurara son tratados en el centro de salud del distrito de Luricocha, en dicho centro de salud los servicios de salud son insuficientes a falta de médicos especialistas, equipamiento obsoleto y limitada infraestructura. Las enfermedades más frecuentes son las relacionadas al sistema respiratorio, seguido de las enfermedades del sistema digestivo y enfermedades infecciosas y parasitarias. Los pacientes que tienen mayor gravedad son derivados al hospital regional de Ayacucho”.

4.4.2.2. Higiene.

“Cabe resaltar que la población de la Localidad de Pichiurara, reciben sensibilizaciones esporádicas en temas de educación sanitaria por parte del puesto salud de la jurisdicción, pero no es suficiente como para mejorar las malas prácticas de higiene, a consecuencia sufren enfermedades gastrointestinales y afines”.

4.4.2.3. Agua potable y saneamiento.

“Actualmente cuenta con el servicio de agua potable, dicho servicio fue construido el año de 1999 por FONCODES, el servicio de agua actualmente se viene dando con deficiencias, debido a los diámetros mínimos de 1 pulg y 1 pulg de la red de distribución y el caudal actual de agua no abastece a la población existente, más aun en los meses de junio a diciembre donde el servicio es restringido”.

4.4.2.4. Características de las Viviendas.

“El material de construcción predominante de las viviendas es el adobe en un 90 %, con techos de calamina en 60 %, y con teja andina en 40 %”.



Figura 4.4: Viviendas con cobertura de calamina (60 %)



Figura 4.5: Viviendas con cobertura de teja (40 %).

4.5. Características de las Viviendas.

4.5.1. Educación.

La población de Pichiurara no cuenta con ningún nivel educativo, motivo por el cual los estudiantes de los niveles de inicial, primaria y secundaria estudian en el distrito de Luricocha, que queda a una distancia de 25 a 30 minutos de caminata. Principales actividades económicas del área de influencia del proyecto y niveles de ingreso de la población.

4.5.1.1. Aspectos económicos.

La localidad de Pichiurara es una zona dedicada a la agricultura, ganadería y el comercio. Este último lo realizan en las ferias locales, donde parte de los pobladores de las comunidades anexas se concentran para realizar el trueque y la venta de sus productos. Los ingresos económicos de la población dependen básicamente el 80 % de la producción agrícola, 15%-ganadera y el 5 % de otras

actividades.

4.5.1.2. Actividades Agrícolas.

La agricultura constituye una de las actividades más importantes, los cultivos más importantes son: palto, lúcumo, alfalfa, tara, maíz amiláceo, tuna, papa y verduras. La agricultura dentro de la comunidad constituye la base de la alimentación y sustento económico de las familias.

4.5.1.3. La actividad pecuaria.

En La localidad de Pichiurara también se dedica actividad ganadera principalmente la crianza de ovinos, vacunos, porcinos; en la parte urbana de la población se tiene la crianza de animales menores tales como cuyes, gallinas destinados principalmente para autoconsumo.



Figura 4.6: Crianza de ovinos.



Figura 4.7: Crianza de Vacunos.

4.5.1.4. La actividad comercial.

“Esta actividad principalmente se lleva en las ferias locales realizadas en el distrito de Luricocha y Huanta donde realizan el intercambio y/o venta de sus productos, o traen sus productos para poder comercializar a la provincia de Huanta y comprar productos que necesitan para complementar su alimentación”.

4.5.1.5. Ingresos de la población.

“Los ingresos económicos del 80 % de la población dependen básicamente de la producción agrícola, 15 % ganadera y el 5 % de otras actividades”. “Cada familia se puede estimar un ingreso ponderado de 900 nuevo soles con el cual tienen la capacidad de pago por los servicios”.

4.6. Predisposición al pago de tarifas de servicio.

Actualmente los pobladores usuarios de agua potable en la localidad de Pichiurara, pagan por el servicio de agua potable la suma S/.3.5 por vivienda por mes, los mismos que son empleados para el mantenimiento del sistema. Realizadas las consultas a los pobladores en la asamblea general de la población, la mayoría está predispuesta a efectuar los pagos correspondientes por la prestación de servicios de agua y alcantarillado. Las autoridades y pobladores manifestaron que de cristalizarse el proyecto, pagarán un cargo adicional siempre y cuando se cuente con un servicio adecuado, permanente y de buena calidad.

4.7. Servicios Existentes.

La localidad de Pichiurara cuenta con los servicios de energía eléctrica y telefonía pública satelital.

4.8. Organización de la sociedad Civil.

Las organizaciones más representativas de la comunidad son:

- Junta administración comunal.
- Comité de vaso de leche.
- APAFAS.
- Comité de autodefensa
- Junta de usuarios de sistema de saneamiento JASS.
- Comité de regantes

4.9. Descripción del sistema existente.

4.9.1. Sistema de agua potable.

El sistema de agua potable existente consta de las siguientes estructuras:

4.9.1.1. Captaciones.

La localidad de Pichiurara cuenta 3 captaciones (dichas captaciones brindan el servicio a cuatro localidades).

- a) Captación Llaccta huayccopuquio: Esta captación es de manantial de ladera concentrada, cuyo caudal aforado es de 1.20 Lps, se encuentra ubicado en la cota de terreno 3655.29, y coordenada E=585070, N= 8575536. A la fecha dicha estructura se encuentra deteriorada estructuralmente presentando fugas de agua por los aleros, fue construida hace más de 18 años.



Figura 4.8: Captación manante Llaccta Huayccopuquio.

- b) “Captación rodríguez huayccopuquio: La fuente es manantial de ladera concentrada, cuyo caudal aforado es de 1.30 Lps, se encuentra ubicado en la cota de terreno 3646.60, y coordenada E=585007, N= 8575494. Esta captación se encuentra deteriorada estructuralmente presentando fugas de agua por los filtros, tiene una antigüedad de 18 años”.



Figura 4.9: Captación manante Rodriguez Huayccopuquio.

- c) “Captación pichca puquio: La fuente es agua superficial de riachuelo, cuyo caudal aforado es de 2.5 Lps, se encuentra ubicado en la cota de terreno 3584.50, y coordenada E=584631, N=8575728. Esta captación se encuentra deteriorada presentando fugas de agua por los barrajes, tiene una antigüedad de 18 años”



Figura 4.10: Captación manante Pichcca Puquio.

4.9.2. Línea de Conducción.

“La línea de conducción está formada por tubería PVC SAP de Ø 3 plg y 2 plg, los cuales tienen tramos descubiertos y con presencia de roturas, donde se tienen pérdidas de caudal de agua”.

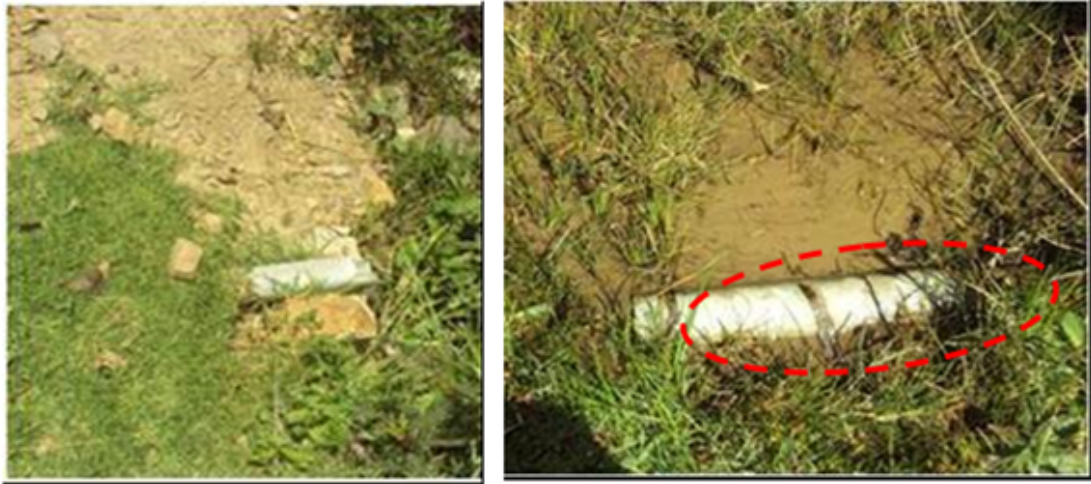


Figura 4.11: Tuberías expuestas y con fugas.

4.9.3. Línea aducción.

“La línea de aducción es de tubería PVC SAP de \varnothing 2pulg”.

4.9.4. Red de distribución.

La línea de distribución es tubería PVC SAP de \varnothing pulg, 1 pulg, 1-1/2 pulg, esta red de distribución tiene tramos expuestos, donde presentan fugas visibles de agua.

4.9.5. Reservorio de 10 m³.

El sistema cuenta con 01 reservorio de concreto armado de 10 m³. Se encuentra ubicada en la cota de terreno 2,709.60, y coordenada E=580373.03, N=8573095.57. Fue construido por FONCODES, dicha estructura se encuentra dentro de la zona urbana por tal motivo abastece solo a las casas que se encuentran cotas debajo de su ubicación.



Figura 4.12: Reservorio de 10 m³ dentro de la población.

4.9.6. Conexiones domiciliarias.

“Existen un 28 % de las familias que no cuentan con instalaciones domiciliarias, lo que motiva que acarreen agua de la acequia ubicada cerca a la población, cuya tarea la realizan por lo general los niños y madres de familia”. “Esta agua acarreada es almacenada en sus viviendas en los mismos recipientes recolectados como baldes y ollas sin tapas, esto constituye una fuente de contaminación y por ende se genere diversas enfermedades” “El uso del agua en la localidad de Pichiurara, es netamente doméstico”.



Figura 4.13: Conexiones domiciliarias rudimentarias.

4.9.7. Continuidad del Servicio.

El abastecimiento de agua para consumo humano en la localidad de Pichiurara es de solo 6 horas en la parte céntrica y zonas bajas de la población, las casas ubicadas en las partes altas solo tienen servicios por 3 horas, debido a que el caudal de abastecimiento es menor al caudal demandado por la población.

4.9.8. Sistema de alcantarillado.

Actualmente el 25 % de la población de la Localidad de Pichiurara cuenta con instalaciones de alcantarillado y con una planta de tratamiento de aguas servidas.

Cabe mencionar que esta planta de tratamiento de aguas servidas brinda el servicio a tres comunidades motivo por el cual está trabajando por encima

de su capacidad de diseño y el estado de mantenimiento es mínimo, por ende generan olores pestilentes que atraen moscas y mosquitos que son vectores de enfermedades y estas condiciones se agravan con la temporada de lluvias.

Por otro lado el 75 % de la población realizan la deposición de las excretas en letrinas o silos artesanales que llegan a colapsar en menos tiempo para el cual fue proyectado, debido a la precariedad de su construcción y algunos pobladores hacen sus necesidades al aire libre, en los corrales de sus viviendas lo cual constituye un peligro de contaminación y que se generen enfermedades, debido a la proliferación de la mosca.



Figura 4.14: Letrinas de la zona.

4.10. De los hábitos de higiene.

Cabe resaltar que la población de la localidad de Pichiurara, reciben sensibilizaciones esporádicas en temas de educación sanitaria por parte del puesto salud de la jurisdicción, pero no es suficiente como para mejorar las malas prácticas de higiene, a consecuencia sufren enfermedades gastrointestinales y afines.

4.11. Gestión del servicio.

La administración del servicio de agua está a cargo de la Junta Administradora del Servicio de Saneamiento. (JASS), el cual necesita fortalecer La tarifa que se cobra por los servicios de agua es de S/. 3.0 nuevos soles lo que cubre los gastos de mantenimiento del sistema de agua potable, esto consiste en la limpieza de captaciones y reservorio, lo cual se realiza una vez al año.

4.12. Sistema de tratamiento de agua residual.

- a) Cámara de rejas: Cuenta con una cámara de rejas de sección rectangular 0.70mx6.5m y una altura de 0.50m.
- b) Lagunas de estabilización: El tratamiento de aguas residuales se realiza mediante 03 lagunas de estabilización impermeabilizadas con arcilla dos lagunas primarias cuyas medidas son de 20mx12.50m x2.0m de altura y una laguna secundaria de 25mx15mx1.5m de altura. El agua inadecuadamente tratada se vierte en la quebrada de opanccay donde se aprecia gran cantidad de sólidos suspendidos, restos inorgánicos (plásticos, pañales, botellas, etc.), los coliformes fecales superan los 10000 mg/100ml.

4.13. Deficiente administración y gestión del sistema de agua potable.

Si bien es cierto el Pichiurara existen diversas experiencias y esfuerzos a nivel comunitario, por solucionar los problemas de acceso a un adecuado servicio de agua potable y alcantarillado. Hay que tener en cuenta que la responsabilidad de la administración, operación y mantenimiento de los servicios, de acuerdo a la ley es de la Junta administradora de los servicios de saneamiento. Es por ello que

no podemos concebir una eficiente gestión de los servicios sin la participación de los usuarios. Para que esto sea posible es necesario que tanto los usuarios como directivos de la JASS conozcan sus derechos y obligaciones.

4.14. Carencia de conocimiento en educación sanitaria.

Esta situación negativa siempre ha venido sucintándose, a pesar de que la posta ha realizado sensibilizaciones esporádicas en temas de educación sanitaria, como consecuencia se incrementan las tasas enfermedades gastrointestinales y diarreicas.

4.15. Consideraciones de diseño del sistema propuesto.

El periodo óptimo de diseño es el tiempo de duración de todos los elementos que componen el proyecto. Existen diversos factores que determinan el periodo óptimo de diseño mencionándose algunos:

- La vida útil de las estructuras, que está en función de la resistencia física del material que lo constituye y el desgaste que sufren estas.
- El estudio de factibilidad, que depende primordialmente del aspecto económico.
- El crecimiento poblacional, que es un factor muy importante porque incluye posibles cambios en el desarrollo industrial y comercial de la comunidad ya que pueden variar los índices económicos.

- La tasa de interés, que es un factor muy importante por cuanto si la tasa de interés es bajo se puede pensar en periodos largos.

El crecimiento de la población y la tasa de interés tienen cierta relación; así a menor relación de crecimiento menor tasa de interés, esto implica un menor funcionamiento en los primeros años. Esto nos indica que de acuerdo a las tendencias de aumento de la población es conveniente elegir periodos óptimos de diseño más largo para crecimientos lentos y viceversa.

La población de la zona es de crecimiento moderado pues tiene una tasa de crecimiento de 0.71 por ciento, por ende con muchas posibilidades de desarrollo pero con un área urbana no definida y con una población mucho menor de 10,000 habitantes, por lo tanto se asume un periodo de diseño de 20 años.

4.16. Población actual.

Se determinó la población actual de 805 habitantes, el cual se determinó mediante el padrón de beneficiarios realizado en el estudio de campo.

4.17. Tasa de crecimiento.

Para el presente proyecto se ha considerado la tasa de crecimiento de 0.71 % establecida por el INEI.

4.18. Cálculo de la población futura y/o de diseño.

Para determinar la población futura de 927 habitantes se tomó geométrica, para el cual se utilizó la siguiente formula:

$$Pf = Pi(1 + r)t$$

Dónde:

Pf: población futura

r: tasa de crecimiento

Pi: población actual

t: periodo de diseño

- Población actual 2016 = 805 habitante.
- Tasa de crecimiento = 0.71 (según datos de INEI)
- t = (i) años (0, 1, 2,3,...20).

Nº	AÑO	POBLACION	r(%)	METODO
0	2016	805	0.71	
1	2017	811	0.71	M.GEOMETRICO
2	2018	816	0.71	M.GEOMETRICO
3	2019	822	0.71	M.GEOMETRICO
4	2020	828	0.71	M.GEOMETRICO
5	2021	834	0.71	M.GEOMETRICO
6	2022	840	0.71	M.GEOMETRICO
7	2023	846	0.71	M.GEOMETRICO
8	2024	852	0.71	M.GEOMETRICO
9	2025	858	0.71	M.GEOMETRICO
10	2026	864	0.71	M.GEOMETRICO
11	2027	870	0.71	M.GEOMETRICO
12	2028	876	0.71	M.GEOMETRICO
13	2029	883	0.71	M.GEOMETRICO
14	2030	889	0.71	M.GEOMETRICO
15	2031	895	0.71	M.GEOMETRICO
16	2032	901	0.71	M.GEOMETRICO
17	2033	908	0.71	M.GEOMETRICO
18	2034	914	0.71	M.GEOMETRICO
19	2035	921	0.71	M.GEOMETRICO
20	2036	927	0.71	M.GEOMETRICO

Tabla 2: Cuadro de la población de año 0 hasta el año 20.

4.19. Dotación de agua.

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

industrial y otros usos. El consumo de agua de una población es variable, porque se ve afectado de diversos factores que deben ser analizados y los cuales tenemos: Los factores económicos sociales, los cuales influyen directamente sobre el consumo de agua, es decir que la población consume más agua al mejorar su nivel de vida. Los factores climatológicos, mencionándose que en épocas de temperaturas altas la población consume más agua que en épocas de temperaturas bajas. El tamaño de la localidad, determinándose que el consumo de agua per cápita aumenta con el tamaño de la comunidad. Las medidas de control y medidas de agua, comprobándose que en viviendas que poseen medidor de agua el consumo es menor que las que no poseen medidor. Asumiendo dotaciones:

USO	CONSUMO (lt/hab/día)
Bebida y comida	12
Lavado de ropa	24
Baño y aseo personal	25
Servicios sanitarios	16
Riego de jardines	25
Incendio	0
Perdidas y gastos eventuales	18
TOTAL	120

Tabla 3: Cantidad de consumo de agua por la población.

Según el reglamento nacional de edificaciones tenemos:

POBLACIONES	FRIO (lt/hab/dia)	TEMPLADO CALIDO (lt/hab/dia)
De 2,000 a 10000	120	150

Tabla 4: Dotación de agua por habitante por día en condición fría o cálida.

Por tanto se asume una dotación de 120 lt/ hab./día, por la simple razón de encontrarse dentro del rango establecido por el R.N.E. En la elaboración de los proyectos de agua potable y alcantarillado que se realizase toma como base el Reglamento Nacional de Edificaciones, Tomo III Obras de Saneamiento, se está considerando como dotación 120 l/hab./día destinado sólo para consumo doméstico, valor que será aplicado para el presente proyecto, debido a que no existen instituciones públicas en la localidad.

4.20. Variación de consumo.

4.20.1. Consumo promedio Diario (Q_p).

Es el promedio de los gastos diarios durante un año de registros expresados en lt/seg. Representado por la siguiente expresión:

$$Q_p = \frac{\text{Población(hab)} \times \text{Dotación(lt/hab/día)}}{24\text{horas} \times 3600\text{s}} (\text{lt/s})t$$

Por tanto:

$$Q_p = \frac{P_f x 120}{86400} (lt/s)t$$

4.20.2. Consumo máximo diario (Q_{md}).

Denominándose así al gasto en el día de máximo gasto que se genera durante un año.

Representado por la siguiente expresión:

$$Q_{md} = K1.Q_p$$

donde: K1: Coeficiente de variación diaria, que varía entre 1.2 a 1.5

Según el R. N. C. se considera: K1 = 1.3

4.20.3. Consumo máximo horario (Q_{mh}).

Es el gasto máximo de agua que se generan en una hora registrado el día de máximo gasto mediante observaciones medidas durante un año. Representado por la siguiente expresión:

$$Q_{mh} = K2.Q_p$$

Donde: K2: Para poblaciones de 2,000 a 10,000 Habitantes será 2.5

Para poblaciones mayores a 10,000 Habitantes será 1.8,

Consideramos: K2 = 2.0

4.20.4. Pérdida de caudal en el sistema (Q_{perd}).

Se está considerando un caudal de pérdida de 15 % en el sistema Representado por la siguiente expresión:

Por tanto se tendrá los siguientes resultados:

Δt	P_f	(Q_m)	(Q_{md})	(Q_{mh})	(Q_{perd})	$(Q_{diseño})$
20	927	1.288	1.674	2.575	0.386	2.961

4.20.5. Factor de Consumo ó Consumo Unitario ($F_{Consumo}$).

El consumo unitario, se obtiene mediante la siguiente relación.

$$F_{Consumo} = \frac{Q_{diseño}}{Nro\ de\ viviendas}(t)$$

Dónde:

N de viviendas = 195

$Q_{diseño} = 2.961$ lt/s

Por tanto:

$F_{Consumo} = 0.01519$ lt/s/lotos

4.21. Descripción Técnica Del Proyecto.

En el proyecto plantea la ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado con su respectiva planta de tratamiento primario por tanque Imhoff y tratamiento secundario por lagunas facultativas, lecho de secado,

así mismo estas actividades irán acompañadas con programas de capacitación en educación sanitaria, operación y mantenimiento del sistema, fortalecimiento de los miembros de la JASS y directivos.

4.21.1. Ampliación y mejoramiento del servicio de agua potable.

Se plantea las siguientes actividades:

Construcción de 02 Captaciones tipo C-1. Se plantea la construcción de 02 captaciones tipo C-1 de manantial los que se describen:

- a) Captación Llaccta huayccopuquio: Esta estructura será de concreto con accesorio de salida de \emptyset 3", se construirá en el manantial de ladera ubicado en la cota de terreno 3655.29, y coordenada E=585070, N= 8575536.
- b) Captación rodríguez Huayccopuquio: Esta estructura será de concreto con accesorio de salida de \emptyset 3", se construirá en el manantial de ladera ubicado en la cota de terreno 3646.60, y coordenada E=585007, N= 8575494.

Construcción de captación de riachuelo. Construcción de 01 unidad de captación de agua superficial de barraje lateral ubicado en la cota de terreno 3584.50, y coordenada E=584631, N=8575728.

Los caudales aforados en el mes de setiembre del 2015 son las siguientes:

FUENTE	CANTIDAD
Construcción Llaceta huayccopuquio (manantial)	1.20Lt/seg
Construcción Rodriguez huayccopuquio (manantial)	1.30Lt/seg
Construcción Pichccapuquio (riachuelo)	1.80Lt/seg
REND.TOTAL:	4.30Lt/seg

Tabla 5: Rendimiento de las fuentes hidrias.

Construcción de sedimentador - desarenador. Construcción de 01 unidad de sedimentador - desarenador ubicado en la cota de terreno 3576.03, y coordenada E= 584574.42, N = 8575593.83.

Cuya función es de retener material grueso (arena y otros) por sedimentación.

Construcción de cámara de reunión. Se van a construir 02 unidades de cámaras de reunión, con tapa metálica prefabricada. Ubicado en la cota de terreno 3640.75, 3545.32 y coordenada E=584349.27, N=8575257.70 y E=584988.14, N=8575490.00 respectivamente.

Instalación y mejoramiento de línea de conducción. Instalación de 1,151.40 metros lineales desde la captación Pichccapuquio hasta la cámara de reunión N° 02, y de la cámara distribuidora de caudal hasta el reservorio de 25m³ proyectado como se indican en los planos anexados, los cuales tienen las siguientes características:

Tubería PVC ISO UF 4422 DN 90MM C-7.5 en una longitud de 567.0 m

Tubería PVC ISO UF 4422 DN 63MM C-7.5 en una longitud de 558.80 m.

Tubería F°G° en una longitud de 25.60 m.

Rehabilitación de cámara rompe presión T-6. Se van a rehabilitar 09 unidades de cámara rompe presión T-6 en la línea de conducción.

Construcción de válvulas de purga y válvula de aire (Línea de conducción). Construcción 01 unidad de válvula de purga, 01 unidad de válvulas aire en la línea de conducción.

Construcción de Filtro lento de 02 baterías. Se van a construir 01 unidad de filtro lento ubicado en la cota de terreno 2846.00 y coordenada E= 581325.73 N=8572811.87, esta estructura será de concreto armado con accesorios de entrada \emptyset 3" y salida de \emptyset .

Construcción hidrante para lavado de filtros. Adyacente al filtro se construirá un 01 unidad de hidrante para el lavado de material filtrante.

Construcción cámara distribuidora de caudal. Se van a construir 01 unidad de cámara distribuidora de caudal ubicado en la cota de terreno 2834.00 y coordenada E= 581292.45, N=8572791.30, esta estructura será de concreto armado con accesorios de entrada \emptyset 3" y salida de 2".

Construcción reservorio 25 m³. Se van a construir 01 unidad de reservorio apoyado cuya capacidad será de 25 m³, y su respectivo cerco de protección, ubicado en la cota de terreno 2748.50 y coordenada E= 580851.82, N=8573057.71, esta estructura será de concreto armado con accesorios de entrada \emptyset 2" y salida de 3".

Instalación, ampliación y mejoramiento de red de distribución. Se efectuará la Instalación, ampliación y mejoramiento de la red de distribución de agua potable en una longitud de 7945.4 metros lineales con tubería PVC SAP \emptyset 3", 2" y 1-1/2".

Construcción cámara reductora de presión. Se van a construir 01 unidad de cámara reductora de presión, ubicado en la cota de terreno 2582.10 y coordenada E= 579287.04, N=8572786.24, esta estructura será de concreto armado con accesorios de Ø 2”.

Construcción cámara rompe presión T-7. Se van a construir 06 unidades de cámara rompe presión T-7 en la red de distribución, dichas estructuras serán de concreto armado con tapa metálica prefabricado.

Construcción de válvula de control. Se van a construir 05 unidades de válvula de control, el cual facilitará la regulación de caudal y la operación y mantenimiento.

Construcción de válvula de purga. Se van a construir 03 unidades de válvula de purga, el cual facilitará la eliminación de material extraño y sedimentos acumulados en la red de distribución.

Construcción conexiones domiciliarias (válvula de paso). Se instalara 195 conexiones domiciliarias, el cual consiste en la conexión desde la red de distribución (incluye los accesorios) hasta la válvula de paso (caja de concreto, tapa de fierro galvanizado, y accesorios).

4.21.2. Ampliación y mejoramiento del servicio de alcantarillado.

Suministro e instalación de tubería en la red colectora. Se efectuará la instalación de tubería PVC DN=160MM ISO 4435 S-25 INC/ANILLO, para la red colectora en una longitud de 2771.66 metros lineales.

Construcción de buzones. Se realizará la construcción de 93 buzones de concreto armado, los cuales contarán con tapas de F° F° y marco de fierro.

Conexiones domiciliarias. Se realizará 120 conexiones domiciliarias nuevas, dicha conexión consta instalación a la red de alcantarillado (colectora) hasta la caja de registro (caja de concreto, tapa de fierro y accesorios).

Baños de arrastre hidráulico (35 familias). Se realizará la construcción de 35 baños de material noble (paredes de ladrillo de arcilla; columnas, viga y losa de concreto armado), revestidos con arena y cemento, piso de cemento pulido, puerta de madera, provistos de aparatos sanitarios (inodoro, lavadero y ducha), un lavadero de concreto acabado pulido y coloreado, instalación de agua y luz e instalación especial (instalación de un biodigestor el cual cuenta con una caja de registro, cámara de secador de lodos y pozo de infiltración).

4.21.3. Ampliación y mejoramiento de planta de tratamiento de aguas servidas.

Ampliación y mejoramiento de planta de tratamiento de aguas servidas producidas por las tres localidades: Ccollana, Intay y Pichiurara, el cual contará con las siguientes estructuras:

- Cámara de rejas. Contará con la construcción de 01 cámara de reja con la finalidad de remover los materiales gruesos y evitar ineficiencias en la planta de tratamiento.
- Tanque Imhoff. Se construirán 01 unidad de tanque imhoff, el cual efectuara el tratamiento primario y las tres lagunas existentes cumplirán la función de tratamiento secundario, estará ubicado en la cota de terreno 2425.00 y coordenada E= 578208.15, N=8570835.57, esta estructura será de concreto armado.

- Red de afluentes y efluentes de la planta de tratamiento. Son un conjunto de estructuras hidráulicas por donde las aguas residuales salen de la planta de tratamiento.
- Lecho de secado. Se construirán 01 unidad de lecho de secado, el cual efectuara el secado de lodo extraído del tanque imhoff, estará ubicado en la cota de terreno 2424.00 y coordenada E= 578214.46, N=8570828.09, esta estructura será de concreto armado.
- Cerco perimétrico. Se construirá un cerco perimétrico de alambre de púas aproximadamente en una longitud de 300 metros lineales, dichos alambres estarán soportados en postes de concreto armado.

Organización y capacitación de la JASS.

- Materiales para talleres de promoción.
- Pasantías.
- Manuales de capacitación a la JASS
- Intercambio de JASS y consejo directivo y líderes.

Educación sanitaria.

- Concurso comunidad e institución educativa saludable
- Materiales para campañas de salud e higiene en comunidad e institución educativa.

Mitigación de impacto ambiental.

Se denomina así al conjunto de procedimientos a través de los cuales se busca bajar a niveles no tóxicos y/o aislar sustancias contaminantes en un ambiente dado. En términos generales, las estrategias de mitigación ambiental incluyen:

- Capacitación y sensibilización en plan de manejo ambiental.
- Capacitación y sensibilización a la comunidad beneficiaria.
- Boletines informativos.
- Eventos de capacitación (charla a trabajadores).
- Medidas de mitigación.
- Limpieza general de la zona afectada.
- Sembrado de plantas de la zona.
- Monitoreo de la calidad físico química hidrobiológica del agua.
- Monitoreo de la calidad hidrobiológica del agua.
- Medidas de control.
- Contenedores de residuos solidos.
- Letreros informativos preventivos.

Capítulo V

Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Conclusiones

- a) “Se concluye que la comunidad de localidad de Pichiurara, distrito de Luricocha, provincia de Huanta, Departamento de Ayacucho cuenta con serias deficiencias en los sistemas de saneamiento básico y alcantarillado”.
- b) “Se concluye que los arreglos propuestos a lo largo de todo el sistema de saneamiento básico en la localidad de Pichiurara, distrito de Luricocha, provincia de Huanta, Departamento de Ayacucho cumplen al 100 % en abastecer de agua y alcantarillado a toda la población”.
- c) La condición sanitaria de los pobladores es óptima, ya que se ha satisfecho todas las necesidades de agua y saneamiento especificadas por la OMS (Organización Mundial de la Salud).

5.2. Recomendaciones

- a) Realizar evaluaciones periódicas a todos los componentes del sistema de saneamiento en la localidad de Pichiurara, distrito de Luricocha, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho para de esa manera encarar adecuadamente futuros desabastecimientos en agua y alcantarillado.

- b) Realizar evaluaciones periódicas sobre el nivel de satisfacción de los pobladores para poder evaluar la condición la condición sanitaria de la población en años posteriores.

Bibliografía

- [1] FEDRICH QUICANO. Aplicaciones de la teoria de restricciones para la priorizacion de acciones de gestion de proyecto de estudios y la epsasa 2014. *UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA*, 2014.
- [2] RAYDA QUISPE WILBER GARCIA. Inversion publica en servicios basicos y sus efectos en las condiciones de vida de las familias en la provincia de huamanga 2007. *UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA*, 2014.
- [3] WILBER GARCÍA RAYDA QUISPE. Inversion publica en servicios basicos y sus efectos en las condiciones de vida de las familias en la provincia de huamanga 2007. *UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA*, 2014.
- [4] ODILON GUTIERREZ. Inversion publica y rentabilidad social a nivel de la municipalidad provincial de huanta, periodo 2008. *UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA*, 2014.
- [5] TABELIT VALENCIA. Evaluacion de riesgos ambientales de los componentes del saneamiento ambiental basico de la localidad de pillpinto, provincia de paruro - cusco. *ABAD DEL CUSCO*, 2015.
- [6] PIA RODRIGUEZ. Analisis de la situacion de las aguas servidas en zonas rurales de la iv, vi y rm de chile y proposicion de un sistema sustentable para su tratamiento. *UCHILE*, 2011.
- [7] LUZ ESTELA GARZON. Estado del sector agua potable y saneamiento basico en la zona rural de la isla de san andres, en el contexto de la reserva de la biosfera. *UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA CEDE CARIBE*, 2010.
- [8] IRQ VILLA. Incidencia de los proyectos de inversion publica del sector saneamiento basico, agua potable en el area rural del departamento de la paz periodo 2006 al 2003 la paz. *UNIVERSIDAD ANDINA SIMON BOLIVAR*, 2015.
- [9] INEI. *BASES DE DATOS DE LA ENCUESTA NACIONAL DE PROGRAMAS ESTRATÉGICOS, ENAPRES*. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA, LIMA, 2015.
- [10] INES BARBOZA. *10 DISTRITOS ESPERAN SANEAMIENTO BASICO*. CORREO, July 2015.

- [11] SNDC. Mapa de peligro de la ciudad de huanta.
- [12] SALUD MD. *LA IMPORTANCIA DE ELIMAR DE MANERA CORRECTA LAS HECES*, 2016.
- [13] OMS. *LA META DE LOS OBJETIVOS DEL MILENIO, RELATIVA AL AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO*. UNISEF, August 2007.
- [14] SANBASUR. *MODULOS DE CAPACITACION PARA PROMOTORES Y MANUAL DE CAPACITACION A JASS*, 200, -2006, 2008, 2009.
- [15] OMS OMDLS. *GUIA PARA LA CALIDAD DE AGUA POTABLE*.

Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables.

<p align="center">“EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN LA LOCALIDAD DE PICHURARA, DISTRITO DE LURICOCHA, PROVINCIA DE HUANTA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN”</p>		
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
<p>Variable Independiente:</p> <p>“Sistemas de saneamiento básico”.</p>	<p>“Sistema Autónomo de planta compacta para agua potable”.</p>	<p>“Filtros de carbón activado”.</p> <p>“Filtros de Osmosis Inversa”.</p>
	<p>“Sistema autónomo de desagüe”.</p>	<p>“Asientos para sistemas de compostaje (separación heces y orinas)”.</p> <p>“Arrastre hidráulico para tratar los orines”.</p>
	<p>“Sistema de módulos flotantes para planta de tratamiento de agua potable y desague”.</p>	<p>“Materiales y Dimensiones”.</p>
<p>Variable dependiente:</p> <p>“Saneamiento básico en la localidad de Pichurara, distrito de Luricocha, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho”.</p>	<p>“Nivel de Satisfacción de los pobladores en la localidad de Pichurara, distrito de Luricocha, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho”.</p>	<p>Rango de valores:</p> <p>“Insatisfactorio”.</p> <p>“Satisfactorio”.</p> <p>“Completamente satisfactorio”.</p>

Anexo 2: Matriz de consistencia.

"EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN LA LOCALIDAD DE PICHURARA, DISTRITO DE LURICOCHA, PROVINCIA DE HUANTA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN"			
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	METODOLOGIA
<p>“¿La evaluación y el mejoramiento de sistemas de saneamiento básico mejorará la condición sanitaria en la localidad de Pichurara, distrito de Luricocha, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho?”</p>	<p>Objetivo General: “Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento en la comunidad de Pichurara para la mejora de la condición sanitaria de la población”.</p>	<p>Hipótesis general: “Se podrá evaluar y mejorar los sistemas de saneamiento básico en la comunidad de Pichurara para la mejora de la condición sanitaria de la población”.</p>	<p>Tipo de investigación: “El proyecto de investigación es del tipo exploratorio”.</p> <p>Nivel de la investigación: “El proyecto de investigación tiene un nivel cualitativo”.</p> <p>Diseño de la investigación: - “Elaborar encuestas, buscar, analizar y diseñar los instrumentos para elaborar el mejoramiento de sistemas de saneamiento básico en la comunidad de Pichurara y su incidencia en la condición sanitaria de la población”.</p> <p>Universo y muestra: “El universo o población de la investigación es indeterminada. La población objetiva está compuesta por sistemas de saneamiento básico en zonas rurales, de las cuales se ha seleccionado la comunidad de Pichurara”.</p>
	<p>Objetivos Específicos: 1. “Evaluar los sistemas de saneamiento básico de la comunidad de Pichurara para la mejora de la condición sanitaria de la población”.</p> <p>2. “Elaborar el mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico en la comunidad de Pichurara para la mejora de la condición sanitaria de la población”.</p>	<p>Hipótesis específicas: 1. “Se podrá evaluar los sistemas de saneamiento básico de la comunidad de Pichurara para la mejora de la condición sanitaria de la población”.</p> <p>2. “Se podrá elaborar el mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico de la comunidad de Pichurara para la mejora de la condición sanitaria de la población”.</p>	<p>“El saneamiento básico es considerado un importante indicador para medir la pobreza, por incluir al acceso adecuado al agua ya los servicios de saneamiento. En el sector de saneamiento, una condición clave para el éxito de los proyectos es la existencia de una demanda evidente de las familias deseosas de tener acceso a estos servicios y que el proyecto se encuentre en condiciones de ofrecer soluciones que respondan a esa demanda. En el diseño de los proyectos, se ha comenzado a incluir los aspectos culturales en la provisión de servicios tema especialmente crítico en la zona andina y la región amazónica y los aspectos relacionados con la tecnología apropiada, ratificando el concepto de que la tecnología, por sí misma, no resuelve problemas, sino que deberá estar acompañada de capacitación y seguimiento a nivel domiciliario”.</p>

Anexo 3: Ubicación nacional.

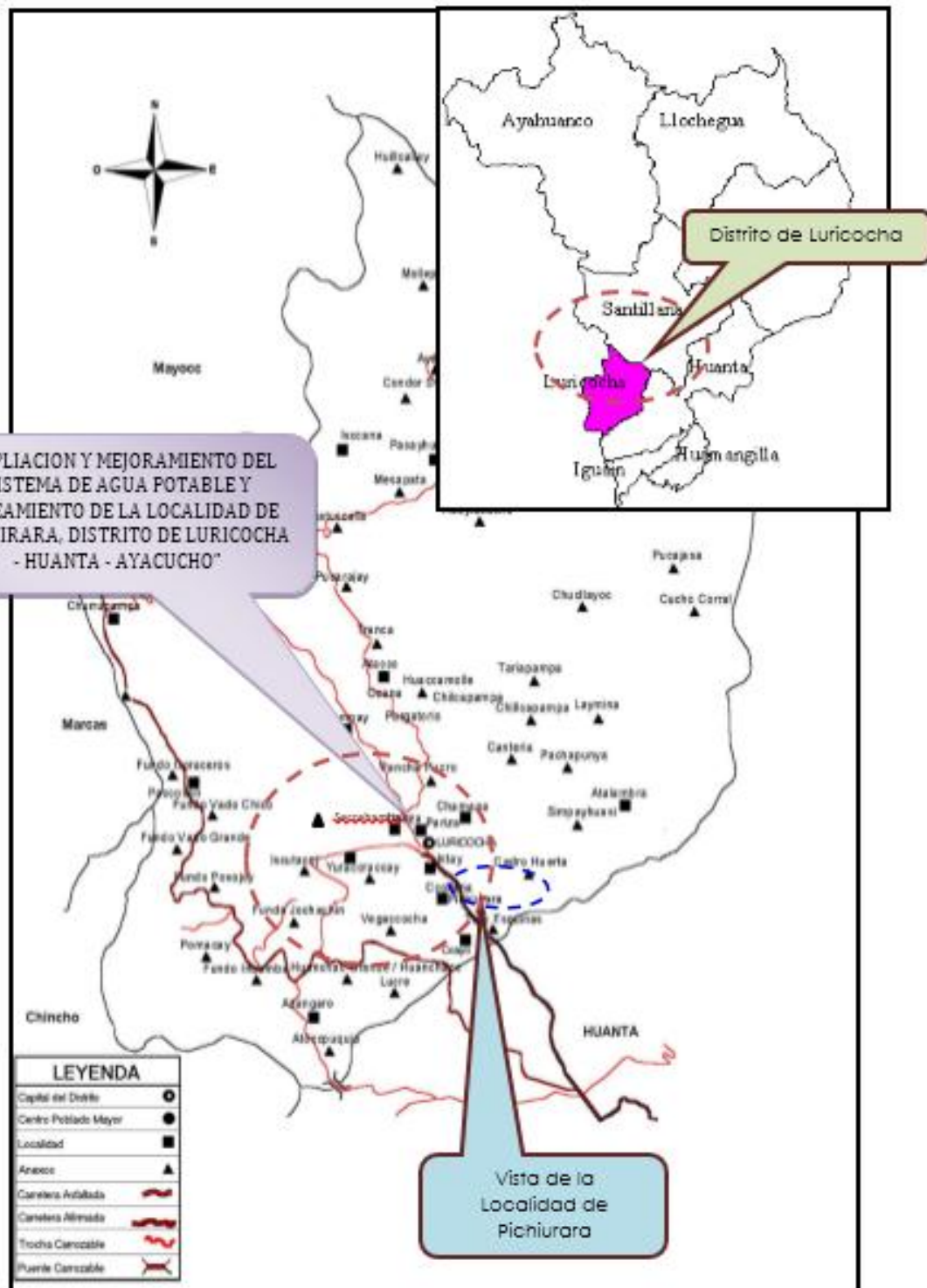


Anexo 4: Ubicación distrital.



PROVINCIA DE HUANTA

Anexo 5: Localización de la localidad de Pichiurara.



Anexo 6: Evaluación de la condición Sanitaria.

FICHA DE VALORACION DE LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACION

Proyecto:	EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO EN LA LOCALIDAD DE PICHURARA, DISTRITO DE LURICOCHA, PROVINCIA DE HUANTA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN		
Localidad:	PICHURARA	Provincia:	HUANTA
Distrito:	LURICOCHA	Departamento:	AYACUCHO
Objetivo:	Valorar, a traves de indicadores objetivos, como los resultados del mejoramiento del servicio de saneamiento basico incidiran la condicion sanitaria de la poblacion, periodo 2019.		

INDICADORES	VALOR
1. ¿EXISTE SERVICIOS DE SANEAMIENTO BASICO EN LA LOCALIDAD? <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
2. ¿LA CALIDAD DE AGUA ES OPTIMA, SEGÚN EL RNE? <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
3. ¿LA FUENTE DE AGUA SE UBICA A MENOS DE 1000m? <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
4. ¿LA DOTACIÓN DE AGUA POR PERSONA ESTÁ DENTRO DEL RANGO 50-100 L/H/D? <input checked="" type="checkbox"/> Superior al rango <input type="checkbox"/> Dentro del rango <input type="checkbox"/> Inferior al rango	<input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
5. ¿LA COBERTURA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO ESTA DENTRO DEL RANGO DE:? <input checked="" type="checkbox"/> 76% - 100% <input type="checkbox"/> 26% - 75% <input type="checkbox"/> 0% - 25%	<input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
6. ¿LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN LA VIVIENDA PROCEDE DE:? <input checked="" type="checkbox"/> Red publica dentro de la vivienda o dentro de la edificacion (agua potable) <input type="checkbox"/> Pilon de uso público (agua potable) <input type="checkbox"/> Camion cisterna, pozo, rio, acequia,manantial u otro	<input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
7. ¿LA VIVIENDA TIENE EL SERVICIO DE AGUA TODOS LOS DIAS DE LA SEMANA? <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
8. ¿EL SERVICIO DE AGUA ES CONTINUO DURANTE EL DIA? <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
9. ¿EL BAÑO O SERVICIO HIGIENICO QUE TIENE LA VIVIENDA ESTA CONECTADO A:? <input checked="" type="checkbox"/> Red Publica de desague dentro de la vivienda o dentro de la edificación <input type="checkbox"/> Pozo septico <input type="checkbox"/> Pozo ciego o negro / letrina, rio, acequia o canal	<input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
10. ¿EXISTE ALGÚN ENCARGADO DE LA GESTION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO? <input checked="" type="checkbox"/> Una organización (JASS, ATM, Junta Directiva o similar) <input type="checkbox"/> Un personal obrero u operador no especialista. <input type="checkbox"/> No se cuenta	<input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3

VALORACION DE LA CONDICION SANITARIA (Marcar con una X, y poner el valor)

OPTIMA
REGULAR
MALA

JUNTA ADMINISTRATIVA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO JASS PICHURARA HUANTA

ERASMO RODRIGUEZ ONE
PRESIDENTE

10	9
11 a 17	11
18 a 25	

Fuente: MVCS, OMS, MINSA

ING. EDWIN HUARANCCA QUISPE
Investigador

Anexo 7: Fotos descriptivas.



Foto 01: Cartel de obra colocado en la localidad de Pichurara.



Foto 02: Reservorio ubicado en la localidad de Pichurara.



Foto 03: Planta de tratamiento de aguas residuales en la localidad de Pichiurara.



Foto 04: Reunión con el encargado del mantenimiento del sistema de agua potable y saneamiento.



Foto 05: En esta toma se muestra la instalación de tuberías del sistema.



Foto 06: En esta toma fotográfica se muestra la cámara de rompe presión instalado en la localidad de Pichiurara.



Foto 07: En esta toma fotográfica se muestra los buzones del sistema de alcantarillado instalado en la localidad de Pichiurara.



Foto 08: En esta toma fotográfica se muestra las llaves de paso instalado en la localidad de Pichiurara.



Foto 09: En esta toma fotográfica se muestra reservorio instalado en la localidad de Pichiurara.