

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

“FACTORES QUE AFECTAN LA CALIDAD DE LOS
SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN
LOS CASERÍOS DE PURUAY BAJO, LLUSHCAPAMPA
BAJA Y LLUSHCAPAMPA ALTA, CAJAMARCA 2019”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero civil

Autores:

Bach. Marco Antonio, Jara Fernández
Bach. Edgar Yony, Zuloeta Astochado

Asesor:

Ing. Roger, Cerquin Quispe

Cajamarca - Perú

2019



DEDICATORIA

La presente investigación, está dedicada en primer lugar a Dios que me conserva con vida, con salud, sabiduría e inteligencia, guía y me protege siempre, ya que gracias a Él he logrado encaminar esta investigación; a mis padres y hermanos, que con sus consejos, cariño y respeto estuvieron brindándome su apoyo y motivándome a ser mejor persona cada día; a docentes y asesores universitarios por sus consejos permanentes y exigencia continua para formarme como un profesional ético.

Edgar Yony Zuloeta Astochado

El presente trabajo investigativo lo dedico principalmente a Dios, por ser el inspirador y darme fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mis padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años; gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. Ha sido el orgullo y el privilegio de ser su hijo, son los mejores padres. A mis hermanos por estar siempre presentes, acompañándome y por el apoyo moral que me brindaron a lo largo de esta etapa de mi vida.

A todas las personas que me han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito, en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

Marco Antonio, Jara Fernández

AGRADECIMIENTO

Primero agradecer a Dios ya que a él le debo todo lo que tengo y todo lo que soy hasta el momento, después a mis padres y hermanos por su incentivo constante y apoyo permanente hacia mi persona, a los profesores por brindarme su apoyo incondicional en el desarrollo de la investigación, forjándome en valores y conocimientos.

A mi alma mater, Universidad Privada del Norte, por ser la institución que me abrió las puertas para seguir con mis estudios universitarios, por la razón de seguir promoviendo la ciencia y formando profesionales e intelectuales para el desarrollo del país; dándome la posibilidad de adquirir competencias necesarias para ejercer los trabajos de ingeniería con eficiencia y profesionalismo y convertirme en un profesional ético y brindar servicio de calidad y mejorando la vida a la población con proyectos de ingeniería

Edgar Yony Zuloeta Astochado

Agradezco a Dios por bendecirme la vida, por guiarme a lo largo de mi existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad. Gracias a mis padres, Cecilio y Carmen, por ser los principales promotores de mi sueño, por confiar y creer en mis expectativas, por los consejos, valores y principios que me han inculcado. Asimismo, agradezco a nuestros docentes de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Privada del Norte, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión, de manera especial, al Ing. Cerquin Quispe Roger, asesor de nuestra investigación, quien nos ha guiado con su paciencia y su rectitud como docente, y a los habitantes de las comunidades de Puruay Bajo, Llushcapampa Baja y Llushcapampa Alta por su valioso aporte para nuestra investigación.

Marco Antonio, Jara Fernández

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS	6
RESUMEN.....	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	10
1.1. Realidad problemática	10
1.2. Antecedentes	12
1.3. Marco conceptual.....	19
1.4. Formulación del problema.....	29
1.5. Objetivos	29
1.6. Hipótesis	29
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	30
2.1. Tipo de diseño de investigación.....	30
2.2. Material de estudio.....	30
2.3. Población y muestra	30
2.4. Materiales y equipos	32
2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	33
2.6. Procedimiento	33
CAPÍTULO III. RESULTADOS	42
a.) Factor técnico, operación y mantenimiento de agua potable	42
b.) Factor económico, gestión de los servicios de agua y saneamiento	48
a.) Factor social, hábitos sanitarios.....	51
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	56
4.1. Discusión de resultados.....	56
4.2. Limitaciones	61
4.3. Propuesta de mejora.....	61
4.4. Conclusiones.....	62
REFERENCIAS.....	64

ANEXOS.....	67
Anexo 1: Panel fotográfico	67
Anexo 2: Matriz de operacionalización de variables	74
Anexo 3: Matriz de consistencia.....	75
Anexo 4: Formatos de recolección de datos	76
Anexo 5: Cuestionario de recolección de datos	79
Anexo 6: Participantes de recolección de datos	81
Anexo 7: Planos	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Población beneficiaria de los caseríos de Puruay Bajo, Llushcapampa Baja y Llushcapampa Alta.	30
Tabla 2 Evaluación de operación y mantenimiento de agua potable y saneamiento.	39
Tabla 3 Evaluación de la gestión de los servicios de agua potable y saneamiento.....	40
Tabla 4 Evaluación hábitos sanitarios – saneamiento.....	41
Tabla 5 Resultados obtenidos del factor técnico del sistema de agua potable del caserío Puruay Bajo.	42
Tabla 6 Resultados obtenidos del factor técnico del sistema de agua potable del caserío Llushcapampa Baja.	42
Tabla 7 Resultados obtenidos del factor técnico del sistema de agua potable del caserío Llushcapampa Alta.....	43
Tabla 8 Resultado global del factor técnico formato 1.....	43
Tabla 9 Resultados obtenidos del factor económico del sistema de agua potable del caserío Puruay Bajo.	48
Tabla 10 Resultados obtenidos del factor económico del sistema de agua potable del caserío Llushcapampa Baja.....	48
Tabla 11 Resultados obtenidos del factor económico del sistema de agua potable del caserío Llushcapampa Alta.....	48
Tabla 12 Resultado global del factor económico formato 2.	49
Tabla 13 Resultados obtenidos del factor social de los caseríos de Puruay bajo, Llushcapampa baja y Llushcapampa Alta.	51
Tabla 14 Resultados globales del factor social encuesta 1.....	52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ejes de la política nacional de saneamiento.....	20
Figura 2: Principales Actores Involucrados en Saneamiento Rural.....	21
Figura 3: Mapa político del Perú.....	35
Figura 4: Mapa político Provincial de Cajamarca.....	36
Figura 5: Mapa político Distrital de Cajamarca	36
Figura 6: Levantamiento topográfico Puruay Bajo	37
Figura 7: Levantamiento topográfico Llushcapampa Baja.....	37
Figura 8: Levantamiento topográfico Llushcapampa Alta	38
Figura 9. Nivel en que se encuentra los caseríos estudiados en el factor técnico de operación y mantenimiento	44
Figura 10. Comparación del ítem técnico operador formato 1 de los caseríos estudiados.	44
Figura 11. Comparación del ítem aporte de usuarios formato 1 de los caseríos estudiados.	44
Figura 12. Comparación del ítem zanjas de contorno formato 1 de los caseríos estudiados.	45
Figura 13. Comparación del ítem cerco perimétrico formato 1 de los caseríos estudiados.	45
Figura 14. Comparación del ítem tapas sanitarias formato 1 de los caseríos estudiados.....	45
Figura 15. Comparación del ítem válvulas formato 1 de los caseríos estudiados.....	46
Figura 16. Comparación del ítem tuberías formato 1 de los caseríos estudiados.....	46
Figura 17. Comparación del ítem conexiones formato 1 de los caseríos estudiados.....	46
Figura 18. Comparación del ítem desinfección del sistema formato 1 de los caseríos estudiados.	47
Figura 19. Comparación del ítem casos de EDAS formato 1 de los caseríos estudiados.....	47
Figura 20. Nivel en que se encuentra la gestión del servicio de los caseríos estudiados factor económico	49
Figura 21. Comparación del ítem financiamiento formato 2 de los caseríos estudiados.....	49
Figura 22. Comparación del ítem organización formato 2 de los caseríos estudiados.	50
Figura 23. Comparación del ítem cobranza formato 2 de los caseríos estudiados.	50
Figura 24. Comparación del ítem gestión administrativa formato 2 de los caseríos estudiados. ...	50

Figura 25. Comparación del ítem participación comunitaria formato 2 de los caseríos estudiados.	51
Figura 26. Nivel de hábitos sanitarios de los caseríos estudiados factor social	52
Figura 27. Comparación del ítem estado de consumo de agua encuesta de los caseríos estudiados.	53
Figura 28. Comparación del ítem disposición de excretas o heces encuesta 1 de los caseríos estudiados.	53
Figura 29. Comparación del ítem disposición de la basura en la vivienda encuesta 1 de los caseríos estudiados.	53
Figura 30. Comparación del ítem higiene de la vivienda encuesta 1 de los caseríos estudiados..	54
Figura 31. Comparación del ítem higiene personal encuesta 1 de los caseríos estudiados.	54
Figura 32. Comparación del ítem higiene de los alimentos encuesta 1 de los caseríos estudiados.	54
Figura 33. Comparación del ítem peligro de zoonosis encuesta 1 de los caseríos estudiados.	55
Figura 34. Comparación del ítem casos de EDAS encuesta 1 de los caseríos estudiados.	55

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo identificar los factores que afectan la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento de los caseríos de Puruay Bajo, Llushcapampa Baja y Llushcapampa Alta. El tipo de diseño investigación es transversal descriptivo de enfoque cuantitativo, la muestra fue 90 familias de los tres caseríos y sistema de agua potable. Los resultados fueron: factor técnico, Puruay Bajo, tiene 21 puntos de 24; esto presenta buena calidad del sistema de agua potable, Llushcapampa Baja, alcanzó 15 puntos de 24, lo cual presenta riesgo sanitario y Llushcapampa Alta obtuvo 9 puntos de 24, el cual se encuentra en alto riesgo sanitario, factor económico, en Puruay Bajo garantiza la sostenibilidad del servicios de agua potable y saneamiento, teniendo 126 puntos de 138, y Llushcapampa Alta, 48 puntos de 138, esto presenta alto riesgo. concluyendo que la calidad y el actual estado físico de los servicios de agua y saneamiento es afectado por los factores técnicos, económicos y sociales; en Llushcapampa alta presenta alto riesgo en calidad de los servicios, Llushcapampa Baja está en regular estado sus servicios y Puruay Bajo se encuentra en buen estado sus servicios de agua potable y saneamiento, esto genera enfermedades como EDAS en la población.

Palabras clave: Calidad de agua, factor técnico, económico y social

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Las Naciones Unidas estiman que 2,500 millones de personas carecen de acceso a saneamiento mejorado y alrededor de 1,000 millones practican la defecación al aire libre. Cada año más de 8000,000 niños menores de 5 años mueren innecesariamente a causa de la diarrea - más de un niño cada minuto. Innumerables niños caen gravemente enfermos y en muchas ocasiones les quedan secuelas a largo plazo que afectan a su salud y su desarrollo. Un saneamiento y una higiene deficiente son la principal causa de ello (Franco, 2014).

En los últimos años, se ha producido un crecimiento poblacional en zonas rurales y urbanas de Cajamarca. Debido a esto, existen proyectos de agua potable y saneamiento, con el uso que requiere la población, por ende, existen varios factores que afectan la calidad de los servicios. Por ello, están a cargo las Entidades Prestadoras de Servicio (EPS), Municipios, Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS), Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS), quienes son responsables de brindar agua apta para el consumo humano (Salcedo, 2015).

En América Latina y el Caribe se estima que, en saneamiento o manejo adecuado de las excretas, el 64 % de la población rural tenía acceso a un saneamiento mejorado en el año 2015 y el 84 % de la población rural tenía acceso al servicio de agua mejorada en el año 2015 (Oscar, 2016).

Los problemas del abastecimiento de agua potable en una ciudad media, se puede apreciar que más de 50% manifiestan que el agua no es óptima para el consumo humano, ya que presenta características que la hacen no potable, con lo cual se ven en la necesidad de comprar agua de bidón para el consumo humano. El 63.8% afirmaron que no utilizan el agua para cocinar, 35.3% sí la utilizan, pero la hierven antes de consumirla (Juárez, 2012).

En el Perú estaría atrasado en el logro de los objetivos de desarrollo del Milenio, en especial en las áreas rurales y en los servicios de saneamiento. La falta de acceso o deficiente prestación de los servicios de agua potable y saneamiento atentan contra la dignidad humana, afectando la salud pública, las posibilidades de supervivencia infantil y agudiza los niveles de pobreza. Así mismo, limita las posibilidades de desarrollo económico, principalmente en los sectores de agricultura, exportación y turismo, y atenta contra el medio ambiente, especialmente la disponibilidad de los recursos hídricos de buena calidad (Ruiz, 2010).

En el Perú, el servicio de agua potable y saneamiento todavía es un serio problema. De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en el periodo de febrero 2017 a enero 2018, el 10,6% de la población total del país, no tuvo acceso a agua por red pública, es decir, se abastecen de otras formas: camión cisterna (1,2%), pozo (2,0%), río - manantial (4,0%) y otros (3,3%) (Gastagaña, 2018).

En la zona rural de los caseríos de Cajamarca muchos de los sistemas de agua potable y saneamiento no están operando en condiciones óptimas; por lo que es necesario conocer su estado actual, así como identificar los factores que estarían afectando la calidad de los servicios.

En los caseríos de Puruay Bajo, Llushcapampa Baja y Llushcapampa Alta, existen factores que afectan la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento, esto se da por malos hábitos sanitarios, operación y mantenimiento y gestión de los servicios y poco interés por los encargados de la JASS. Además de haber cumplido su periodo de vida útil del sistema.

1.2. Antecedentes

Según (Marmanillo, 2015); este autor afirma que: su estudio realizado sobre agua potable y saneamiento, es caracterizado por el uso inadecuado del agua potable en zonas rurales; por falta de organización de JASS y que la población consume agua no tratada y de mala calidad; esto genera muchas enfermedades como EDAS, entre otras; por falta de situación financiera de quienes lo prestan este servicio principalmente las EPS.

Según (Gutierrez, 2016). En su estudio realizado “Calidad de los servicios de saneamiento básico y su relación con la satisfacción del usuario en el Distrito de Juanjui – Provincia de Mariscal Cáceres – Departamento de San Martín, 2016”, tuvo como objetivo principal conocer la calidad de los servicios de saneamiento básico y su relación con el nivel de satisfacción del usuario. Se concluyó que: 35 encuestados que representan el 24% respondieron estar “Poco” satisfechos con la calidad de servicio de saneamiento básico en su ciudad. 83 ciudadanos que representan el 55% indicaron

estar “Regularmente” satisfechos y sólo 32 encuestados que representan el 21% indicaron estar “Muy” satisfechos.

Según (Vilma, 2019); Tesis titulada “Factores que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural en el Distrito de Bambamarca, Hualgayoc – Cajamarca al 2017”. El presente trabajo de investigación tiene como objetivo identificar los factores que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural del distrito de Bambamarca. Luego del procesamiento de datos y la posterior revisión documental se concluyó que en la zona rural del distrito de Bambamarca el actual estado físico de los sistemas de agua y saneamiento es regular en un 70%, lo cual indica que la mayoría de proyectos estarían en riesgo de colapsar; es por ello que se hace necesario considerar que los factores de tipo técnico, económico, social y de gestión influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento; y que en cada uno de ellos de manera determinante está presente la intervención del ser humano como ente catalizador de cambio.

Según (Mori Angulo, 2015); Tesis titulada “Procesos educativos en el uso del servicio de agua potable de la localidad de Ichocán – San Marcos, 2015”; La presente investigación está orientada a describir como los procesos educativos influyen en el uso del servicio de agua potable. Los resultados permiten afirmar que el servicio de agua potable en relación al componente educación y cultura presenta un nivel regular en educación sanitaria (70.13 puntos), en hábitos sanitarios en regular estado de saneamiento (65.53 puntos), la infraestructura del sistema se encuentra calificada como buena (55 puntos). En operación y mantenimiento el servicio que se brinda es

de calidad (31 puntos) y finalmente en gestión del servicio se garantiza la calidad del agua (122 puntos).

Así mismo en la investigación titulada “Las Municipalidades y el saneamiento básico rural”, realizado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), se enumeran algunos riesgos que podrían afectar la calidad del saneamiento:

I) Incumplimiento de roles y funciones de los gobiernos locales y los sectores de salud y educación, II) contratación de responsables de saneamiento sin un perfil técnico adecuado, III) renovación de directivos de Juntas Administradoras de Servicio y Saneamiento (JASS) que no recibieron capacitación inmediata ni seguimiento, IV) deficiente organización y gestión de las JASS, v) autoridades locales con un enfoque de trabajo tradicional, priorizando solo la infraestructura sin el componente social, vi) débil involucramiento en el trabajo concertado a nivel local, en la elaboración e implementación de las actividades del Plan Operativo Anual (POA) de saneamiento (Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación, 2007).

Otra investigación que aborda la problemática en saneamiento en la región, es la sistematización de la experiencia elaborada por el Proyecto PROPILAS ejecutada por CARE Perú, titulada “Cajamarca: Descentralización y Saneamiento rural: La experiencia del Proyecto Propilas en la Gestión Regional y Local 2005-2008” publicada en “Agua: La Revista del Comité Intersectorial de Agua, Saneamiento, Salud y Medio Ambiente”, en la cual se señala algunos factores que contribuyen a la calidad y usos de los sistemas de saneamiento rural. Siendo uno de los más resaltantes:

- a) El fortalecimiento de capacidades de las autoridades y funcionarios de gobiernos locales, su voluntad política para las inversiones en agua y saneamiento. b) La capacitación de los miembros del Consejo Directivo de las JASS para el cumplimiento de sus funciones en la administración, operación y mantenimiento de los servicios de agua y saneamiento. c) La capacitación de los usuarios de los servicios de agua y saneamiento para ejercer sus deberes y derechos, contribuyendo al fortalecimiento de la organización, participando en las labores de operación y mantenimiento. d) La implementación de las Unidades de Saneamiento en las Municipalidades Distritales para el monitoreo, soporte técnico y asesoramiento a las JASS (San Juan, Llacanora y Miguel Iglesias) (PROPILAS, 2009).

Factores sociales

Capacitación en educación sanitaria: tiene como objetivo el desarrollo del conocimiento en las comunidades, en relación al uso eficiente de los servicios del proyecto para plantear medidas que incentiven que los usuarios hagan un uso eficiente (Sistema Nacional de Inversión Pública, 2012), a la generación de adecuados hábitos de higiene siendo importante la capacitación a los usuarios de los servicios de AyS, con el fin de permitirles ejercer sus deberes y derechos (PROPILAS, 2009).

Participación activa de la comunidad en asambleas comunitarias, en toma de decisiones sobre la construcción, expansión y reparaciones mayores de los sistemas. Considerando lo señalado anteriormente para lograr el empoderamiento y sentido de responsabilidad en los beneficiarios de los sistemas de agua y saneamiento, se requiere de la participación activa de la comunidad y su involucramiento en la toma de

decisiones; así como la contribución en la gestión mediante la asistencia a asambleas y capacitaciones (PROGRAMA NACIONAL DE AGUA Y SANEAMIENTO, 2013).

Asegurar la disponibilidad del agua apta para el consumo dentro de la vivienda, principalmente para la manipulación y preparación de alimentos, así como para la práctica de correctos hábitos de higiene, como es el caso de lavado de manos, ya que esta práctica tiene mayor impacto preventivo para la EDAS, debido a que la disponibilidad del agua dentro del domicilio incrementa la frecuencia del lavado de manos (Juarez, 2017).

La falta de agua potable y saneamiento, tienen impactos negativos en los procesos de desarrollo, el conjunto constituye la segunda causa de mortalidad para niños menores de cinco años, y es el mayor componente de la carga de enfermedades como EDAS asociadas con el ambiente. Por otro lado, existen intervenciones combinadas de agua potable y saneamiento que pueden reducir hasta un 80% la prevalencia de enfermedades de origen hídrico y muertes relacionadas (50% en el caso de las diarreas) (OMS, 2011).

Un importante desafío para el Estado es garantizar el acceso de toda la población a servicios de agua potable y saneamiento reconociendo la importancia que tiene para el cuidado de la salud pública la superación de la pobreza el desarrollo económico, educación sanitaria, hábitos sanitarios y protección del medio ambiente, el 30% de la localidad presenta un buen estado de saneamiento, 40% presentan mal estado de saneamiento y 30% se encuentra en regular estado de saneamiento”. (Munévar, 2017).

La planeación de las necesidades futuras de agua potable, no se puede llevar a cabo si se desconocen los factores que inciden sobre su consumo, beneficios y usos. El 40% desconoce sobre temas de hábitos sanitarios en zona rural debido a falta de charlas, capacitaciones por personal capacitado o que conoce el tema de manera continua. Esto logra que el 50% de la población pueden enfermarse temporalmente (Pablos, 2010).

Factores económicos

Esta categoría se define como el conjunto de acciones vinculadas al manejo financiero de los sistemas de agua y saneamiento. Considera los siguientes criterios:

Tarifa del servicio: De acuerdo al (D.L.N° 1280, 2017), los prestadores del servicio de saneamiento tienen derecho a cobrar por los servicios prestados, de acuerdo con el sistema tarifario o similar de acuerdo al ámbito de prestación, establecido en la Ley marco de la gestión y prestación de los servicios de saneamiento, su Reglamento y normas sectoriales.

Sistema de Cobranza: Medidas de control para el pago del servicio: Este factor debe procurar la disponibilidad oportuna de recursos para las reinversiones, identificar las fuentes de financiamiento que cubrirían las inversiones de futuras reposiciones y complementarias ampliaciones durante el horizonte de vida de los sistemas de agua y saneamiento (SISTEMA NACIONAL DE INVERSIÓN PÚBLICA, 2012).

Factor técnico

Esta categoría considera los criterios vinculados a la parte física y operativa para el funcionamiento del sistema de agua y saneamiento básico rural. Abarca los siguientes:

Capacitación y asistencia técnica: Vinculado con el diseño de mecanismos que faciliten la asesoría a las JASS (en este caso, los municipios constituyen una opción, no solo por la función que cumplen y sus posibilidades de convocatoria – Área Técnica Municipal, en tanto disponen de recursos económicos para hacerlo, algunas municipalidades vienen cumpliendo esa actividad y mantienen una estrecha coordinación con sus comunidades rurales (PROGRAMA NACIONAL DE AGUA Y SANEAMIENTO, 2013).

Es un factor muy importante la implementación de las Unidades de Saneamiento en las Municipalidades Distritales para el monitoreo de las acciones de saneamiento a nivel distrital, brindando el soporte técnico y asesoramiento a las JASS (PROPILAS, 2009).

Operación y mantenimiento: Es un factor importante el organizar y monitorear las entidades operadoras de los servicios para la operación y mantenimiento del proyecto, sustentando la disponibilidad de los recursos y los instrumentos de gestión requeridos (SISTEMA NACIONAL DE INVERSIÓN PÚBLICA, 2012).

Las estructuras de la red del SAP y saneamiento, deben de estar en buenas condiciones tales como, tapas sanitarias, captación en zona segura y debe de tener un cerco perimétrico. Las cámaras de reunión deben de tener todos sus accesorios logrando así una buena circulación del sistema, además reduciendo el nivel de turbidez en un 30%, y logrando cumplir con los principales parámetros microbiológicos asociados a la calidad del agua, son indispensables para establecer su posibilidad de uso. Además, permiten establecer la causa u origen de contaminantes que pudieran estar presentes” (MINSA, 2011).

1.3. Marco conceptual

Para poder realizar este tema de investigación es necesario conocer algunas definiciones y conceptos importantes tales como:

Las Juntas de Saneamiento (JS): Presentan dificultades para garantizar su calidad debido a la ausencia del factor social donde valora la los hábitos sanitarios por parte de Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA), reducido tamaño de la mayoría de las JS, bajas tarifas aplicadas y su falta de actualización en el tiempo, alta morosidad de los usuarios, debido que el factor económico no se toma en cuenta por las directivas al no toman medidas drásticas como el corte del servicio. También por falta de operación y mantenimiento que concierne el factor técnico (Carrasco, 2011).

La calidad del agua para consumo humano es un factor determinante en las condiciones de salud de las poblaciones. La diferencia entre prevenir o transmitir las enfermedades de origen hídrico depende de varios factores, como la calidad, técnicos, económicos sociales y la continuidad del servicio de agua potable (Espinosa, 2013).

En el siguiente gráfico se presentan los pilares principales que sostienen la Política Nacional de Saneamiento.



Figura 1: Ejes de la política nacional de saneamiento
Fuente: (Programa Nacional de Saneamiento Rural, 2017), Lineamientos para la gestión del servicio de saneamiento en el ámbito urbano y rural.

D.L. N° 1280 – Ley marco de la gestión y prestación de los servicios de saneamiento. (D.L. N° 1280, 2016):

Artículo I.- Objeto y finalidad de la ley, tiene por objeto y finalidad:

1. Establecer las normas que rigen la prestación de los servicios de saneamiento a nivel nacional, en los ámbitos urbano y rural, con la finalidad de lograr el acceso universal, el aseguramiento de la calidad y la prestación eficiente y sostenible de los mismos, promoviendo la protección ambiental y la inclusión social, en beneficio de la población.
2. Establecer medidas orientadas a la gestión eficiente de los prestadores de los servicios de saneamiento, con la finalidad de beneficiar a la población, con énfasis en su constitución, funcionamiento, desempeño, regulación y control, que sean autorizadas acordes con lo establecido en la presente Ley.

3. Establecer los roles y funciones de las entidades de la administración pública con competencias reconocidas por el ordenamiento legal en materia de prestación de los servicios de saneamiento.

D.S. N° 019-2017-VIVIENDA – Reglamento de la ley marco de la gestión y prestación de los servicios de saneamiento

Art. 2. Finalidad.

Asegurar la calidad, eficiencia y sostenibilidad de la prestación de los S.S. para el logro del acceso universal.

Principales actores involucrados en el sector saneamiento.

Como lo señala el Decreto Supremo N° 019-2017-VIVIENDA (2017), los actores involucrados en el sector saneamiento rural se dividen en actores vinculados con la prestación de los servicios y actores vinculados con la formulación y ejecución de los proyectos. En el siguiente gráfico se observan los actores vinculados al tema de saneamiento rural.



Figura 2: Principales Actores Involucrados en Saneamiento Rural

Fuente: (Programa Nacional de Saneamiento Rural, 2017), lineamientos para la Gestión del servicio de saneamiento en el ámbito urbano y rural.

Unidad de gestión municipal

Según lo establecido en el Art. 107 de D.S. N°019-2017-VIVIENDA (2017), la Unidad de Gestión Municipal presta los servicios de saneamiento en uno o más centros poblados rurales de la municipalidad competente. Cuenta con contabilidad independiente respecto a la Municipalidad, para el manejo de la administración de los ingresos y gastos derivados de la prestación de los servicios.

Área técnica municipal (ATM): Es un órgano de línea de la municipalidad competente encargado de monitorear, supervisar, fiscalizar y brindar asistencia y capacitación técnica a los Operadores Especializados y Organizaciones Comunales que prestan los servicios de saneamiento en pequeñas ciudades y el ámbito rural, respectivamente, con la finalidad de asegurar la calidad de los servicios de saneamiento. Cumple las funciones siguientes:

- Planificar y promover el desarrollo de los servicios de saneamiento en el distrito, de conformidad con la normativa sectorial.
- Programar, coordinar, ejecutar y supervisar las acciones relacionadas con los servicios de saneamiento de la provincia y/o distrito según corresponda.
- Velar por la sostenibilidad de los servicios de saneamiento existentes en la provincia y/o distrito de ser el caso.
- Promover la formación de organizaciones comunales para la administración de los servicios de saneamiento, autorizarlas y registrarlas, y generar información sectorial de acuerdo con la Ley Marco-

Organizaciones comunales

De acuerdo a lo establecido en el Art. 110 del D.S. N°019-2017-VIVIENDA (2017), la Organización Comunal se constituye con el objeto de prestar los servicios de saneamiento, en uno o más centros poblados rurales. Adquieren capacidad y personería jurídica de derecho privado a partir de la autorización y registro de la municipalidad competente. La Organización Comunal se constituye sin fines de lucro y adopta la forma asociativa de Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS), Asociación, Comité u otra forma de organización privada, elegidas voluntariamente por la comunidad.

Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS): En el acceso al saneamiento no solo se incluyen las medidas para prevenir la contaminación, especialmente la disposición de las aguas residuales cuando se trata del área urbana; sino también para prevenir la contaminación en las pequeñas ciudades y el área rural concentrada y dispersa en la cual residen grupos de población para los que se necesitan políticas, normas e inversiones apropiadas que contribuyan a garantizar un ambiente saludable para las familias y sean ecológicamente sostenibles. Los sistemas comprenden los siguientes servicios de saneamiento:

Las JASS se constituyen previa autorización de la municipalidad distrital o provincial, según corresponda y de acuerdo con el reglamento del D.S. N° 019-2017-VIVIENDA (2017) y las normas sectoriales. Son organizaciones sin fines de lucro y adquieren capacidad y personería jurídica de derecho privado, exclusivamente para la prestación de los servicios de saneamiento en el ámbito rural a partir de la autorización

antes señalada, siendo su actividad regulada por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS, 2017).

De los 15.000 sistemas de agua potable rural estimados en todo el país, solo existen alrededor de 5.000 JASS que funcionan en distintas condiciones de organización y capacidad de operación. La mayoría de ellas muestra fragilidades asociadas a su débil capacidad organizativa, bajas cuotas familiares aplicadas, altos niveles de morosidad y deterioro de la infraestructura y el servicio debido a que en su mayoría no cubren los costos de operación y mantenimiento de los sistemas (Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento de Cuzco, 2009).

Gobierno regional

El papel del gobierno regional referente a saneamiento rural es el de contribuir a la sostenibilidad de la prestación de los servicios, a través de la ejecución de programas de asistencia técnica en favor de sus prestadores localizados en las provincias comprendidas en su ámbito de intervención.

Dirección Regional de Salud (DIRESA)

Las DIRESA de cada departamento, se encarga de vigilar la calidad del agua en su jurisdicción; así como de dirigir el programa de vigilancia sanitaria de abastecimiento del agua concordante a sus competencias.

Gobierno local

El papel del gobierno local con el saneamiento rural, es el de constituir de manera obligatoria un Área Técnica Municipal. Además de participar en la formulación, evaluación, aprobación y ejecución de proyectos de inversión; a fin de incrementar la

cobertura, calidad y sostenibilidad de los servicios de saneamiento de conformidad con la normativa vigente.

Operación: Son acciones que se realizan en forma correcta y oportuna en todas las partes del sistema de agua potable para que funcionen en forma continua y eficiente.

Mantenimiento: Son acciones que se realizan con la finalidad de prevenir o corregir daños que pueden presentarse en el sistema de agua potable (SAMBASUR, 2008).

Los sistemas de almacenamiento tienen como función suministrar agua para consumo humano a las redes de distribución, con las presiones de servicio adecuadas y en cantidad necesaria que permita compensar las variaciones de la demanda. (NORMA OS.0.30, 2017).

El agua: es un recurso indispensable para la humanidad, animales y plantas, todos los seres vivos necesitan del agua para poder vivir. Las actividades humanas están relacionadas con el uso y consumo del agua es por ello que la calidad y la cantidad del agua varía en diferentes lugares dependiendo a la gestión de la misma por parte de las autoridades haciendo que todos tengan acceso a este recurso y el cual sea cuidado, protegido por parte de los pobladores para no contaminarla previniendo así diversas enfermedades. **Estado del agua de consumo:** es conocer las condiciones de calidad del agua que está consumiendo la familia. Para ello se necesita revisar el agua de consumo, su uso y almacenamiento, y también comprobar si se utiliza algún método de desinfección o purificación. En caso de contar con un comparador de cloro residual, el evaluador debe usarlo para comprobar el uso de cloro. En su defecto, puede

examinar visualmente el uso de yodo o si la familia ha hervido agua y la ha almacenado adecuadamente en depósitos limpios y bien tapados. (Abanto, 2014).

Saneamiento básico: se define como aquellas actividades necesarias para mejorar la calidad de vida de los habitantes de una región, ciudad o país mediante el suministro de agua potable, disposición adecuada de excretas (DAE), la evacuación y tratamiento. (Darner, Carlos, & Sáenz, 2005).

Captación: está construida en un manantial ubicada en la parte alta del centro poblado, con dimensiones mínimas y de construcción sencilla para proteger adecuadamente el agua contra la contaminación causada por la presencia de agentes externo (Vargas, 2014).

Conexiones domiciliarias: se revisan como parte de la inspección sanitaria. El mal estado de las instalaciones puede afectar el abastecimiento total del servicio y ello pone en riesgo el bienestar y salud de los usuarios. Por este motivo es importante una adecuada instalación y mantenimiento de los accesorios, desde la toma de abasto hasta los grifos y aparatos sanitarios. **Higiene personal:** este aspecto comprende la evaluación de la higiene de manos en los momentos importantes: después de ir a la letrina o servicios higiénicos y antes de comer. Además, debe observarse la apariencia externa de los integrantes de la familia. **Higiene de la vivienda:** este aspecto evalúa el estado de limpieza de la vivienda, observando que no existan heces de animales o personas en la casa y alrededores, que la cocina se encuentre limpia y ordenada, y no haya presencia o rastro de roedores (ratas, ratones) o insectos (moscas, cucarachas, etc.). Aquí se incluyen tres subunidades. **Higiene de los alimentos:** este aspecto se

orienta a evaluar la higiene de la familia en la preparación de alimentos, especialmente en el lavado correcto de verduras y frutas, cuidado con los alimentos y limpieza de los utensilios de cocina (ollas, platos, cucharas etc.). Incluye tres subunidades (MINISTERIO DE VIVIENDA Y SANEAMIENTO, 2019).

Cámara rompe presión: es una estructura que permite disipar la energía y reducir la presión relativa a cero (presión atmosférica), con la finalidad de evitar daños a la tubería **Válvulas:** son accesorios que se utilizan en las redes de distribución o líneas de conducción para controlar el flujo y se pueden clasificar en función de la acción específica que realizan, las válvulas deberán ser instaladas en cámaras adecuadas, seguras y con elementos que permitan su fácil operación y mantenimiento.

Válvulas de aire: sirven para eliminar el aire existente en las tuberías, puede ser manual o automática (purgador o ventosa), siendo preferibles las automáticas.

Válvulas de control: sirve para regular el estado del flujo a través de la tubería.

Válvulas de purga: son ubicadas en los puntos más bajos de la red o conducción para eliminar acumulación de sedimentos y permitir el vaciado de la tubería (MINISTERIO DE VIVIENDA Y SANEAMIENTO, 2019),

Calidad: el agua se encuentre libre de elementos que la contaminen y convierta en un vehículo para la transmisión de enfermedades”. **Continuidad:** que el servicio de agua debe llegar en forma continua y permanente, siendo lo ideal, disponer del agua las 24 horas del día. **Organización comunal:** se trata de un término amplio que agrupa a “las Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento (JASS), asociación, comité u otra forma de organización, elegidas voluntariamente por la comunidad, constituidas con el propósito de administrar, operar y mantener los servicios de saneamiento en uno

o más centros poblados del ámbito rural”. **Participación comunitaria:** se define como una serie de acciones que desarrollan los diversos actores específicos de una determinada comunidad con el afán conseguir soluciones a una serie de necesidades precisas que han identificado previamente, y que están vinculadas al desarrollo comunitario para la mejora de las condiciones de vida del conjunto (Cavero, 2013).

Técnico operador: rentado de manera permanente es cuando la organización comunal cuenta al menos con un técnico operador pagado o remunerado de alguna forma, quien garantiza las operaciones de mantenimiento correctivo y las acciones preventivas: programa de inspección, limpieza y procedimientos predeterminados o programados. **Técnico operador rentado de manera eventual:** es cuando la organización comunal tiene operador(es) técnico(s) pagado(s) o remunerado(s) de alguna forma en determinadas instancias, lo cual asegura solo el mantenimiento correctivo del sistema en caso de problemas. Pero nadie garantiza el abastecimiento de agua segura de manera permanente. **Técnico operador voluntario:** es cuando alguna persona o directivo cumple las tareas del técnico operador, de forma voluntaria, sin ningún tipo de pago o remuneración en este caso, el mantenimiento correctivo afronta riesgos pues el cumplimiento de labores depende la voluntad y disposición de la persona a cargo. **Sin técnico operador:** es cuando no hay ninguna persona asume el cargo técnico operador. Esto resulta extremo y caótico para cualquier sistema de abastecimiento de agua potable (UMAS - SUM, Canadá, 2007).

1.4. Formulación del problema

¿Cuáles son los factores que afectan la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento, en los caseríos de Puruay Bajo, Llushcapampa Baja y Llushcapampa Alta – Cajamarca, 2019?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

- Identificar el tipo de factores que afectan la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento, en los caseríos de Puruay Bajo, Llushcapampa Baja, y Llushcapampa Alta – Cajamarca, 2019.

1.5.2. Objetivos específicos

- Conocer el estado actual de los sistemas de agua potable y saneamiento, de los caseríos de Puruay Bajo, Llushcapampa Baja y Llushcapampa Alta.
- Comparar los factores que influyen en la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento en los caseríos de Puruay Bajo, Llushcapampa Baja y Llushcapampa Alta.

1.6. Hipótesis

Los factores que afectan la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento, en los caseríos de Puruay Bajo, Llushcapampa Baja y Llushcapampa Alta, son: técnicos, económicos y sociales.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de diseño de investigación

Transeccional o transversal: Descriptivo

Enfoque: Cuantitativo

2.2. Material de estudio

Unidad de estudio: Hábitos sanitarios de los usuarios de los servicios de agua potable y saneamiento e infraestructura del sistema.

2.3. Población y muestra

a. Población.

- Familias de la localidad de Puruay Bajo, Llushcapampa Baja y Llushcapampa Alta
- Sistema de agua potable

Tabla 1: Población beneficiaria de los caseríos de Puruay Bajo, Llushcapampa Baja y Llushcapampa Alta.

Descripción	Nº de (familias)	Nº de Personas /Viv.	Porción (%)	Población (Nº de Hab.)
Puruay Bajo	115.00	5.00	100.00	575.00
Llushcapampa	106.00	5.00	100.00	530.00
Baja				
Llushcapampa	94.00	5.00	100.00	470.00
Alta				

Fuente: Libro de actas de JASS, de cada caserío.

b. Muestra

El tipo de muestra a utilizar es la probabilística, porque permite establecer inferencia o generalizaciones en el nivel de toda la población. El tipo muestra probabilística fue al azar simple, es decir que todas las familias tienen las mismas probabilidades de ser seleccionadas para el estudio.

Para determinar la cantidad de familias a entrevistar debe realizarse por caseríos. Realizar el cálculo del número de familias en función al número de hijos promedio según INEI. Un margen de 15% en poblaciones grandes es suficiente y en las que haya poca población 20%. Puede utilizarse también la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N (z)^2 pq}{(d)^2 N + (z)^2 pq}$$

Donde:

z = Margen de certeza o coeficiente de confiabilidad (95%, Z =1.64)

p = Proporción de ocurrencia del suceso (0.50)

q = Proporción de no ocurrencia del suceso (0.50)

d = Margen de error 10% = 0.01

N = Población beneficiaria

n = Muestra

Cálculo de muestra para el caserío de Puruay Bajo

$$n = \frac{(115) (1.64)^2 (0.50)(0.50)}{(0.01)^2(115) + (1.64)^2 (0.50)(0.50)}$$

$$n = 30.224 \quad n = 30.00 \text{ familias}$$

Cálculo de muestra para el caserío Llushcapampa Baja

$$n = \frac{(106) (1.64)^2 (0.50)(0.50)}{(0.01)^2(106) + (1.64)^2 (0.50)(0.50)}$$

$$n = 29.565 \quad n = 30.00 \text{ familias}$$

Cálculo de muestra para el caserío Llushcapampa Alta

$$n = \frac{(94) (1.64)^2 (0.50)(0.50)}{(0.01)^2(94) + (1.64)^2 (0.50)(0.50)}$$

$$n = 28.548 \quad n = 29.00 \text{ familias}$$

Por lo tanto: la muestra que se aplicó en nuestro estudio fue:

30 familias del caserío de Puruay Bajo, Llushcapampa Baja y Llushcapampa Alta. Siendo un total de 90 familias
Sistema de agua potable

2.4. Materiales y equipos

Materiales

Los materiales utilizados fueron: Formatos y cuestionario para la recolección de datos en campo, a la muestra determinada en dicho estudio e infraestructura del sistema de agua potable y saneamiento.

Equipos

GPS Diferencial (Levantamiento topográfico)

Cámara fotográfica digital

Equipo de cómputo (Laptop)

Memoria USB

Wincha

Software: AutoCAD CIVIL 3D y Microsoft office

2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

a.) Técnicas e instrumentos para recolección de datos

Técnicas

Encuesta: Se aplicaron formatos sobre el factor económico y social que afecta la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento, cuyos fueron utilizados del UMAS- SUM Canadá. (*Ver anexo 05 y 04*).

Observación directa: Se aplicó un formato utilizado del UMAS – SUM Canadá; corresponde al factor técnico; que se encarga sobre la operación y mantenimiento que se brinda a las estructuras del sistema de agua potable. (*Ver anexo 04*).

Instrumentos

Cuestionarios: Se aplicaron 02 cuestionarios, sobre gestión del servicio de agua potable y hábitos sanitarios en saneamiento

Guía de observación: Se aplicó una guía para la recolección del estado actual de las estructuras del servicio de agua potable y saneamiento.

b.) Técnicas e instrumentos de análisis de datos

Después de la recolección de datos, se codificó para facilitar su ingreso en la matriz de datos, luego se procesó la información obtenida en campo, donde finalmente se realizó la valoración de los servicios de agua potable y saneamiento.

2.6. Procedimiento

a.) Procedimiento de recolección de datos

Para la obtención de la información requerida, primero se solicitó el permiso respectivo, mediante un oficio al presidente de la Junta administrativa del servicio

de agua potable y saneamiento (JASS), de cada caserío, consentimiento informado de las personas que participaron y se realizó al azar simple, con la finalidad de conocer los factores que afectan el servicio de agua potable y saneamiento.

Para la aplicación de encuestas se contó con miembros de la JASS, de los caseríos de Puruay Bajo, Llushcapampa Baja y Llushcapampa Alta, mediante la recolección de datos.

b.) Procedimiento de análisis de datos

La información se presenta en dos segmentos: estado actual de los sistemas de agua y saneamiento y criterios que influyen en la calidad de los servicios de agua y saneamiento. Se procesó haciendo el uso del software informático MS Excel de acuerdo al siguiente procedimiento: a) las respuestas se registraron en una hoja Excel considerando la valoración de cada ítem, b) por cada indicador se ponderó el resultado y éstos fueron expresados en porcentajes para su posterior análisis y discusión.

Ubicación del lugar de estudio.

Los caseríos de Puruay Bajo, Llushcapampa Baja y Llushcapampa Alta son caseríos que conforman la provincia de Cajamarca y Departamento Cajamarca, bajo la administración del Gobierno Regional de Cajamarca, en el Perú.

Coordenada UTM

Puruay Bajo Este: 775209.18 Norte: 9217293.66

Llushcapampa Baja: 772899.52 Norte: 9217249.97

Llushcapampa Ala: 772035.65 Norte: 9216557.19

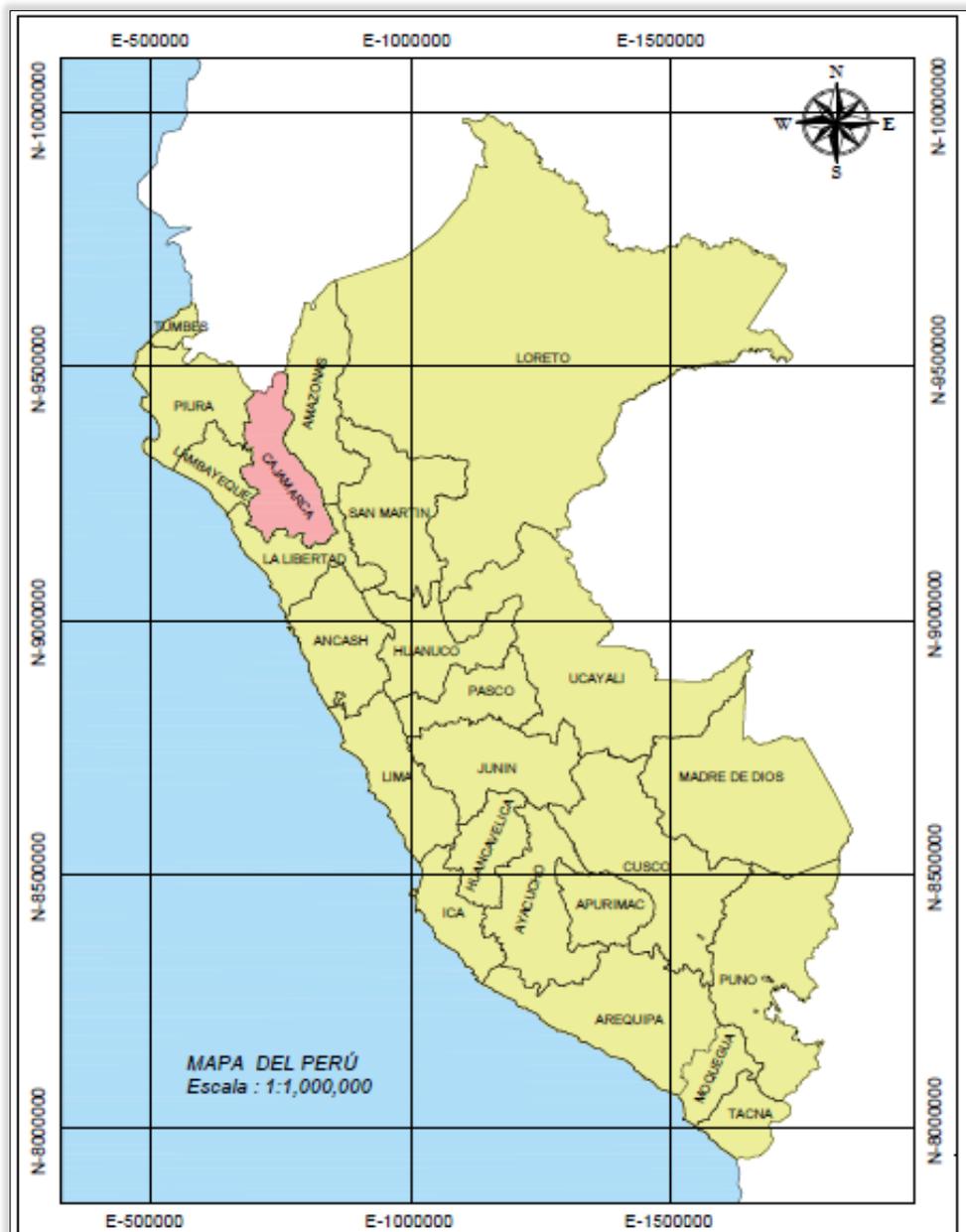


Figura 3: Mapa político del Perú

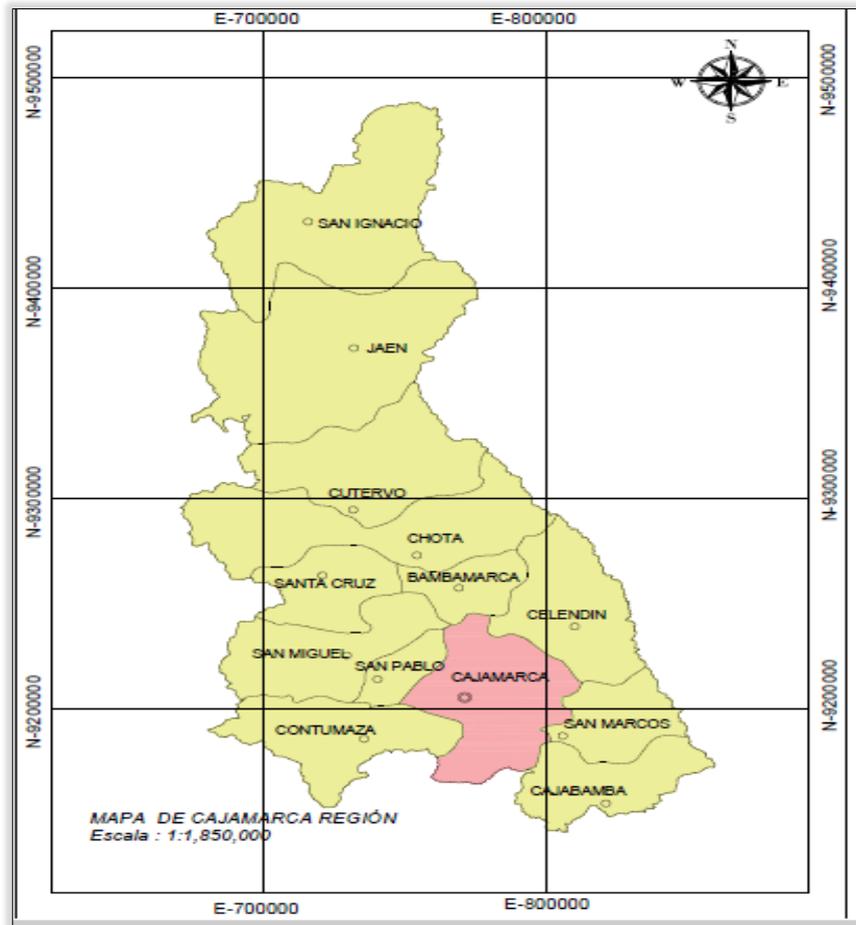


Figura 4: Mapa político Provincial de Cajamarca

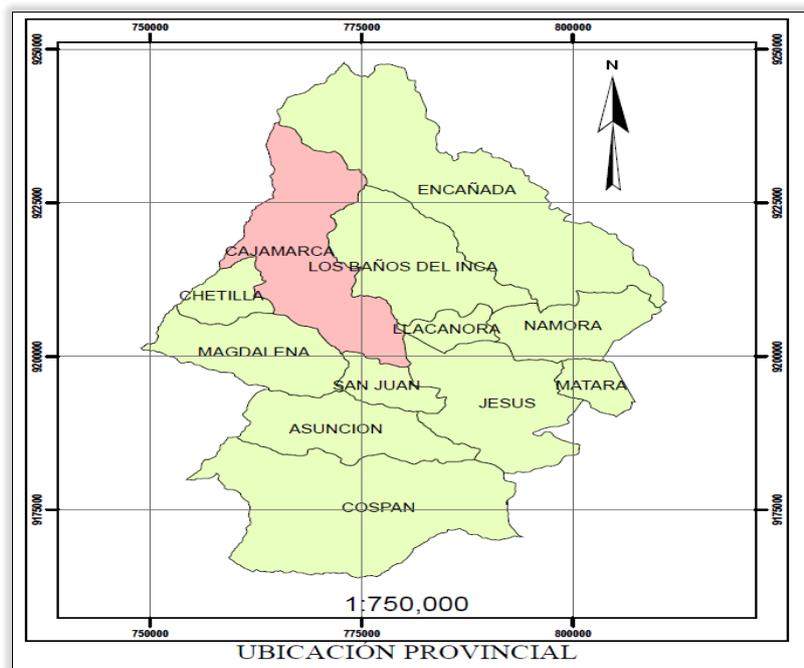


Figura 5: Mapa político Distrital de Cajamarca

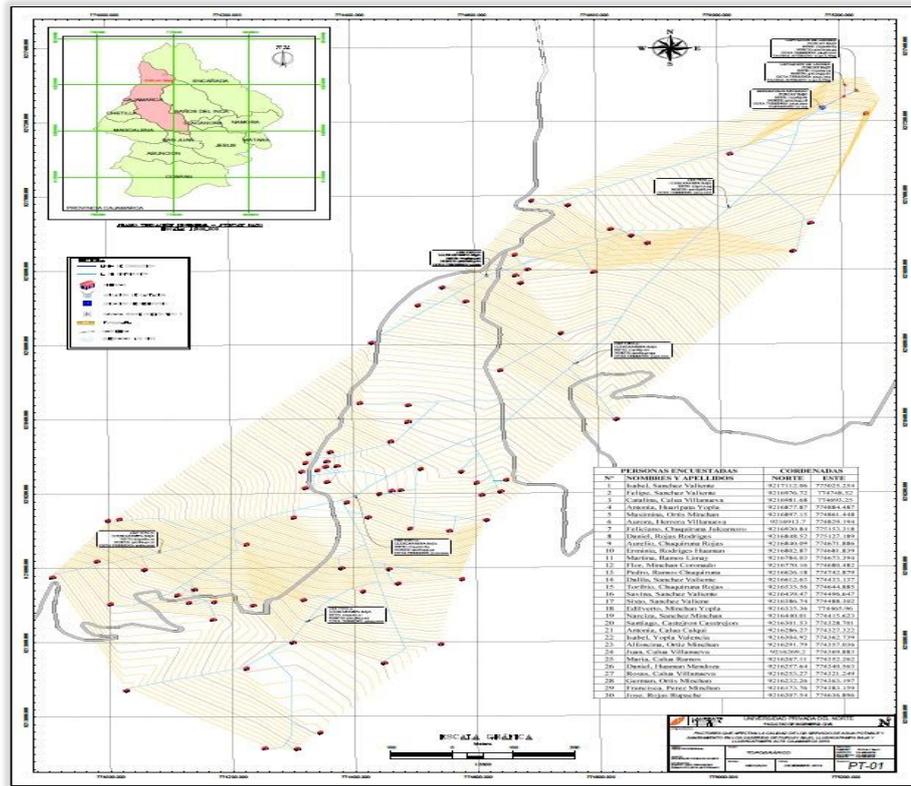


Figura 6: Levantamiento topográfico Puruay Bajo

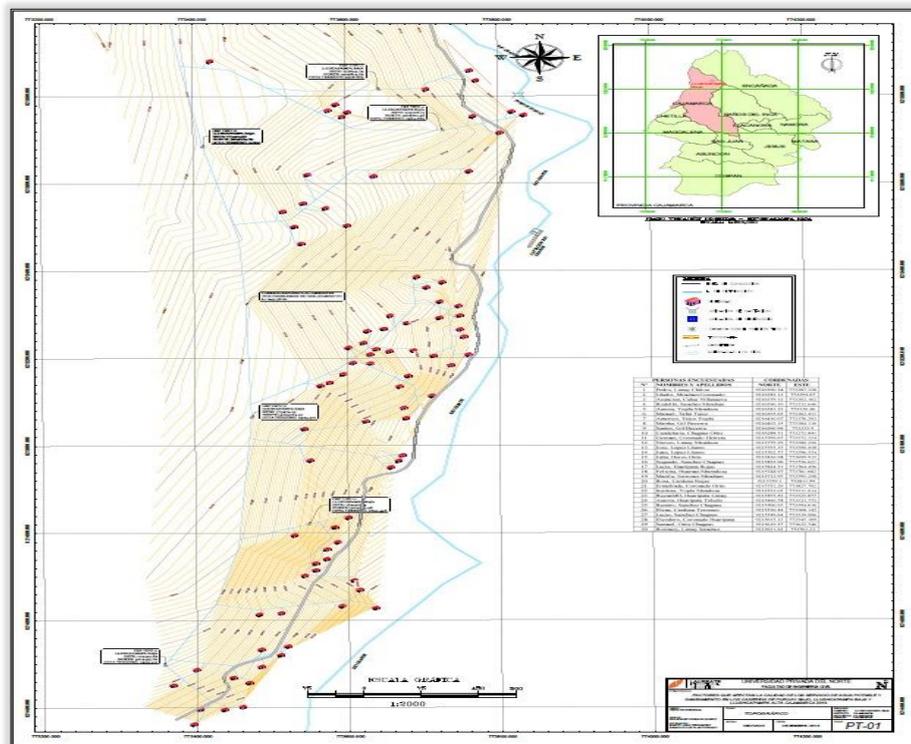


Figura 7: Levantamiento topográfico Llushcapampa Baja

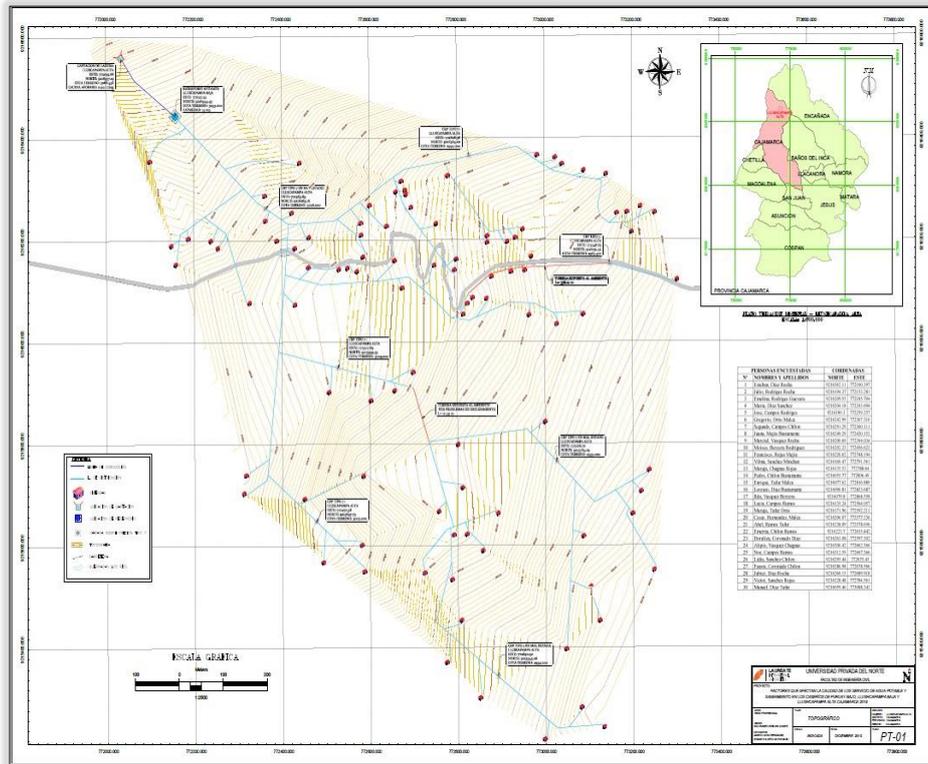


Figura 8: Levantamiento topografico Llushcapampa Alta

Valoración de instrumentos

Operación y mantenimiento del sistema de agua potable

Los aspectos a evaluar son los siguientes:

- Técnico operador
- Aporte de usuarios
- Zanjas de contorno
- Cerco perimétrico
- Tapas sanitarias
- Válvulas
- Tuberías
- Conexiones
- Desinfección del sistema
- Casos de EDAS

El puntaje máximo a alcanzar es de 20 puntos a más

La valoración es la siguiente:

Tabla2

Evaluación de operación y mantenimiento de agua potable y saneamiento.

<p>CALIFICACIÓN FINAL DE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</p> <p>(sumar I+II+III+IV+V+VI+VII+VIII+IX+X+XI)</p>	<p>Calificación actual obtenida</p>	<p>Calificación anterior</p>
Buena calidad del servicio de agua potable	20 puntos a más	
Calidad del servicio de agua potable presenta riesgo sanitario	De 12 a 19 puntos	
Calidad del servicio de agua potable con alto riesgo sanitario	Hasta 11 puntos	

(UMAS - SUM, Canadá, 2007, pág. 65).

Gestión de los servicios de agua potable y saneamiento

Los aspectos a evaluar son los siguientes:

- ✓ Organización
- ✓ Financiamiento
- ✓ Cobranza
- ✓ Gestión administrativa
- ✓ Participación comunitaria

Cada ítem cuenta con subítems precisando en la forma detallada lo que se va a evaluar.

El puntaje máximo a evaluar es de 120 a más.

La valoración es la siguiente.

Tabla 3

Evaluación de la gestión de los servicios de agua potable y saneamiento.

CALIFICACIÓN FINAL DE LA GESTIÓN (SUMAR I+II+III+IV+V)	Calificación Actual Obtenida	Calificación Anterior
Gestión que garantiza la sostenibilidad de los servicios	120 puntos a más	
Gestión con riesgo para la sostenibilidad de los servicios	Entre 61 a 120 puntos	
Gestión con alto riesgo para la sostenibilidad de los servicios	Entre 0 a 60 puntos	

(UMAS - SUM, Canadà, 2007, págs. 49,50).

Hábitos sanitarios

Los aspectos a evaluar son los siguientes:

- ✓ Estado de agua de consumo
- ✓ Disposición de excretas o heces
- ✓ Disposición de la basura en la vivienda
- ✓ Higiene personal
- ✓ Higiene de la vivienda
- ✓ Higiene de los alimentos
- ✓ Peligro de zoonosis
- ✓ Casos de EDAS

Cada ítem cuenta con subítems precisando en la forma detallada lo que se va a evaluar.

El puntaje máximo a evaluar es de 90 puntos.

La valoración es la siguiente.

Tabla 4

Evaluación hábitos sanitarios – saneamiento

Calificación final de los hábitos sanitarios en la localidad	calificación actual obtenida	calificación anterior
Localidad en buen estado de saneamiento	De 71 a 90 puntos	
Localidad en regular estado de saneamiento	De 50 a 70 puntos	
Localidad en riesgo sanitario	Hasta 50 puntos	

(UMAS - SUM, Canadá, 2007, págs. 76,77).

c.) Aspectos éticos

En la presente investigación se aplicó principios éticos; teniendo en cuenta el principio de beneficencia en el que se tuvo la obligación de actuar en bien de los participantes, promoviendo sus legítimos intereses y suprimiendo prejuicios; el principio de dignidad humana, el cual será inviolable, respetado y protegido salvaguardando a los participantes en su dignidad e identidad; y el principio de justicia, tratando a cada uno de los participantes por igual, todos los que tengan las mismas características que se requiere en el estudio, tendrán las mismas probabilidades de ser seleccionados. Para realizar la recolección de la información se contará con el consentimiento informado de los beneficiarios (Padres o Madres de familia), las cuales serán participes de la investigación de forma voluntaria, explicando previamente que los datos obtenidos de esta investigación serán usados solo para describir la situación referente a factores que afectan los servicios de agua potable y saneamiento de los caseríos de Puruay Bajo, Llushcapampa Baja y Llushcapampa Alta.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

a.) Factor técnico, operación y mantenimiento de agua potable

Tabla 5

Resultados obtenidos del factor técnico del sistema de agua potable del caserío Puruay Bajo.

PURUAY BAJO		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN
I.	Técnico operador	3
II.	Aporte de usuarios	2
III.	Zanjas de contorno	0
IV.	Cerco Perimétrico	2
V.	Tapas sanitarias	2
VI.	Válvulas	2
VII.	Tuberías	2
VIII.	Conexiones	1
IX.	Desinfección del sistema	2
X.	Casos de EDAS	5
TOTAL		21

Tabla 6

Resultados obtenidos del factor técnico del sistema de agua potable del caserío Llushcapampa Baja.

ITEM	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN
I.	Técnico operador	2
II.	Aporte de usuarios	2
III.	Zanjas de contorno	0
IV.	Cerco perimétrico	2
V.	Tapas sanitarias	1
VI.	Válvulas	2
VII.	Tuberías	0
VIII.	Conexiones	0
IX.	Desinfección del sistema	1
X.	Casos de EDAS	5
TOTAL		15

Tabla 7

Resultados obtenidos del factor técnico del sistema de agua potable del caserío Llushcapampa Alta.

LLUSHCAPAMPA ALTA		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN
I.	Técnico operador	1
II.	Aporte de usuarios	1
III.	Zanjas de contorno	0
IV.	Cerco perimétrico	2
V.	Tapas sanitarias	1
VI.	Válvulas	2
VII.	Tuberías	0
VIII.	Conexiones	0
IX.	Desinfección del sistema	1
X.	Casos de EDAS	1
TOTAL		9

Tabla 8

Resultado global del factor técnico formato 1.

Descripción	Puntaje total	Estado
Puruay Bajo	21 puntos	Bueno
Llushcapampa Baja	15 puntos	Riesgo
Llushcapampa Alta	9 puntos	Alto Riesgo

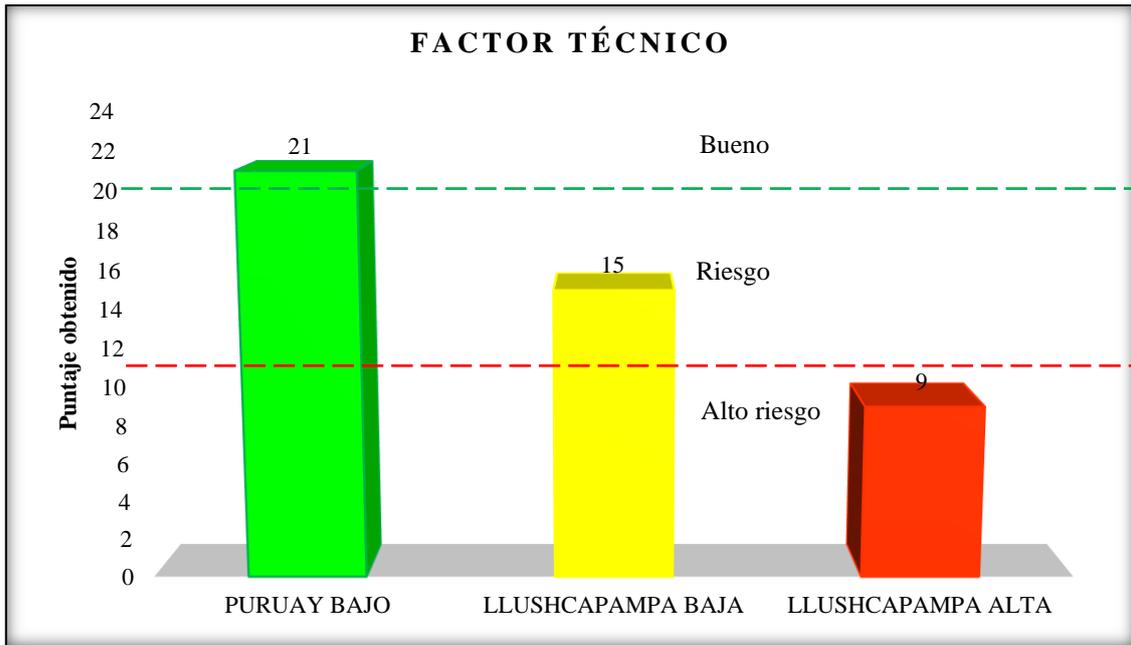


Figura 9. Nivel en que se encuentra los caseríos estudiados en el factor técnico de operación y mantenimiento

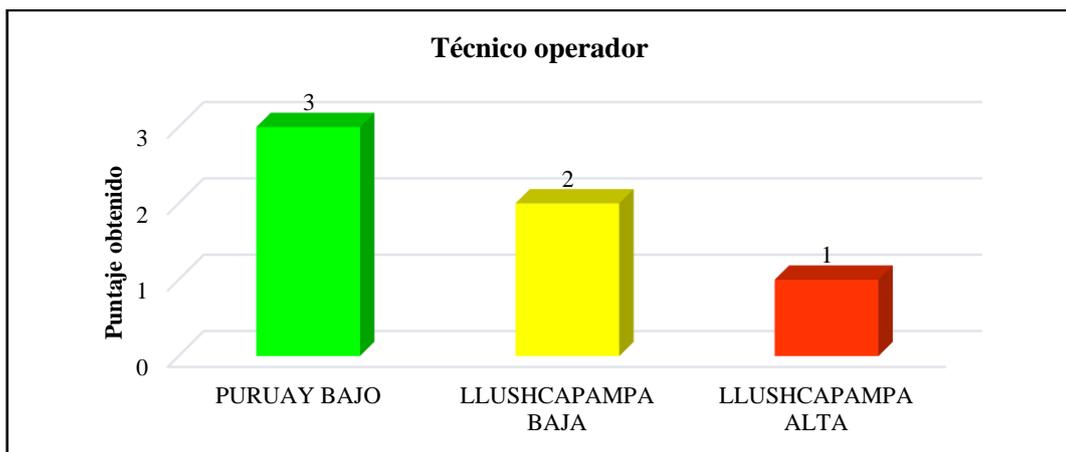


Figura 10. Comparación del ítem técnico operador formato 1 de los caseríos estudiados.

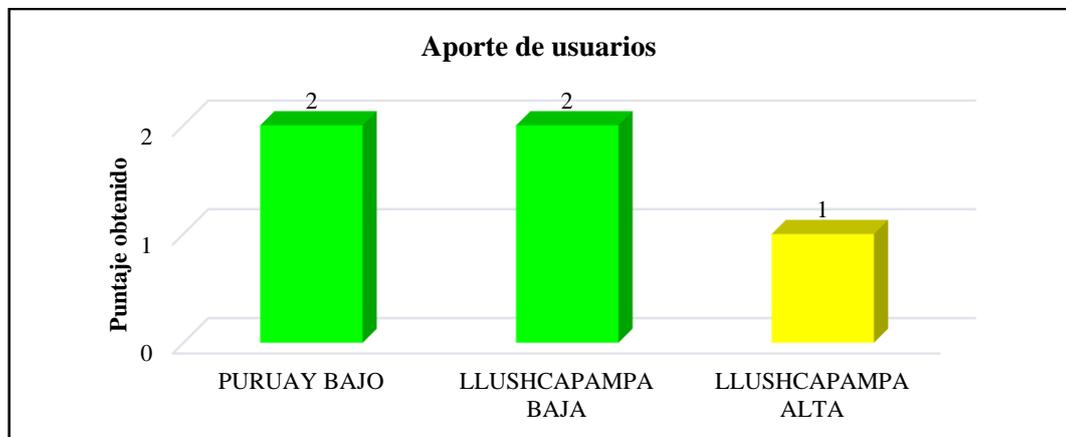


Figura 11. Comparación del ítem aporte de usuarios formato 1 de los caseríos estudiados.

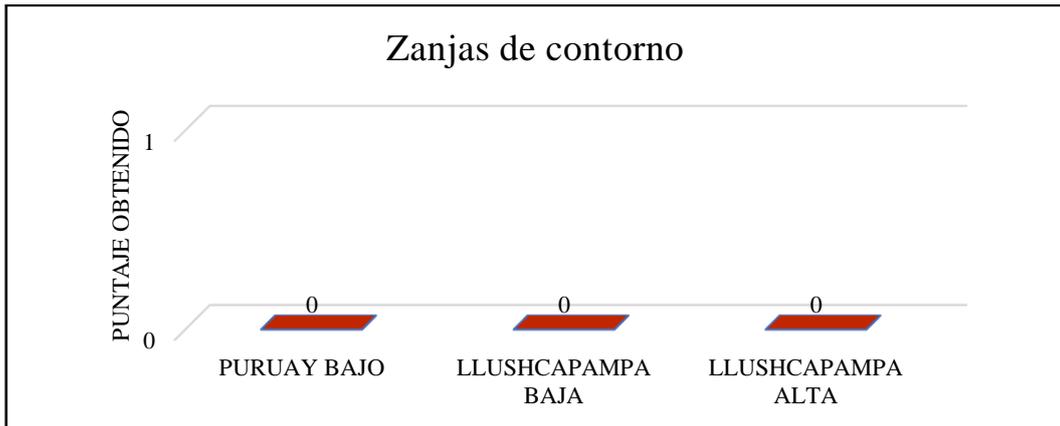


Figura 12. Comparación del ítem zanjas de contorno formato 1 de los caseríos estudiados.

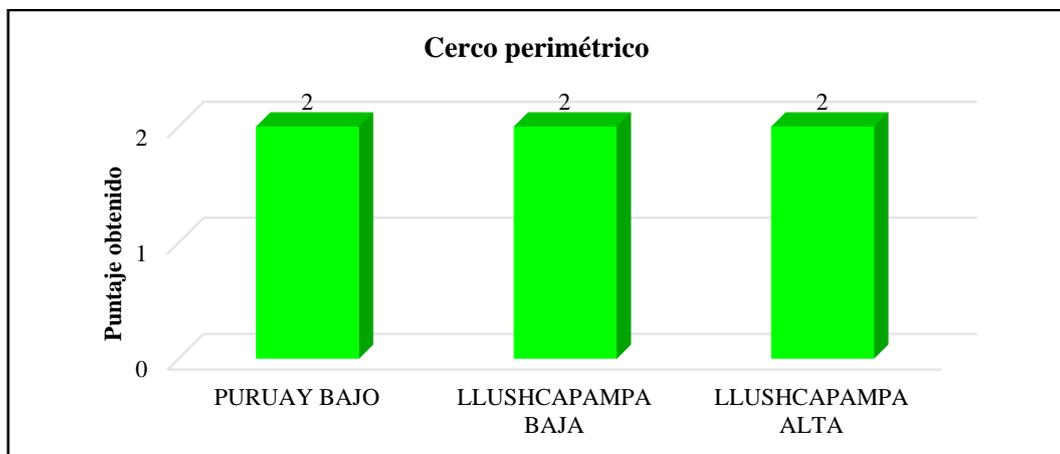


Figura 13. Comparación del ítem cercos perimétricos formato 1 de los caseríos estudiados.

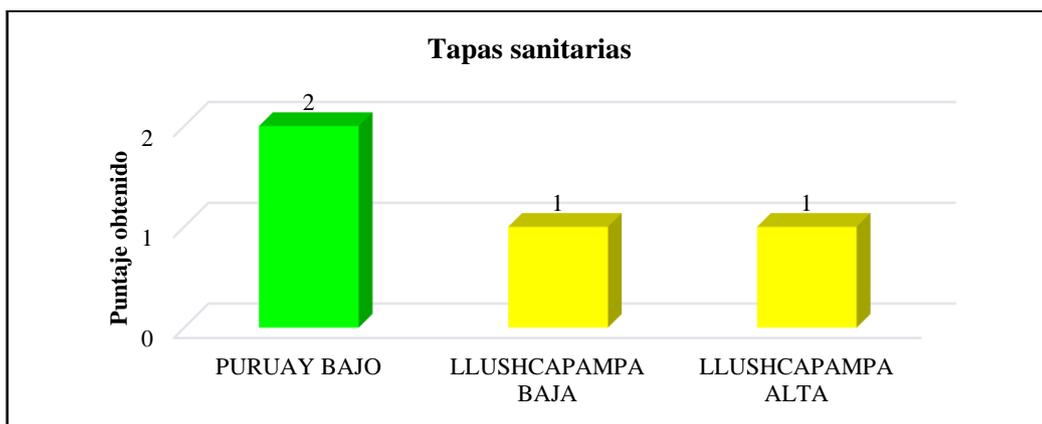


Figura 14. Comparación del ítem tapas sanitarias formato 1 de los caseríos estudiados.

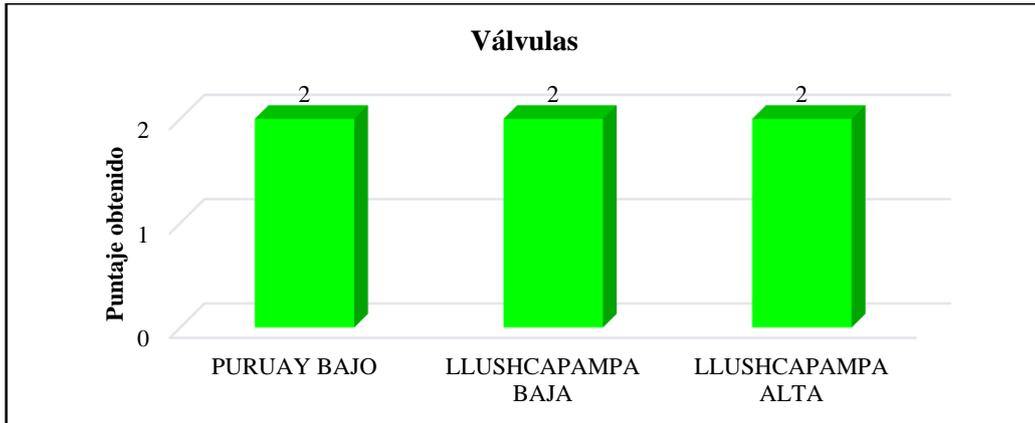


Figura 15. Comparación del ítem válvulas formato 1 de los caseríos estudiados.

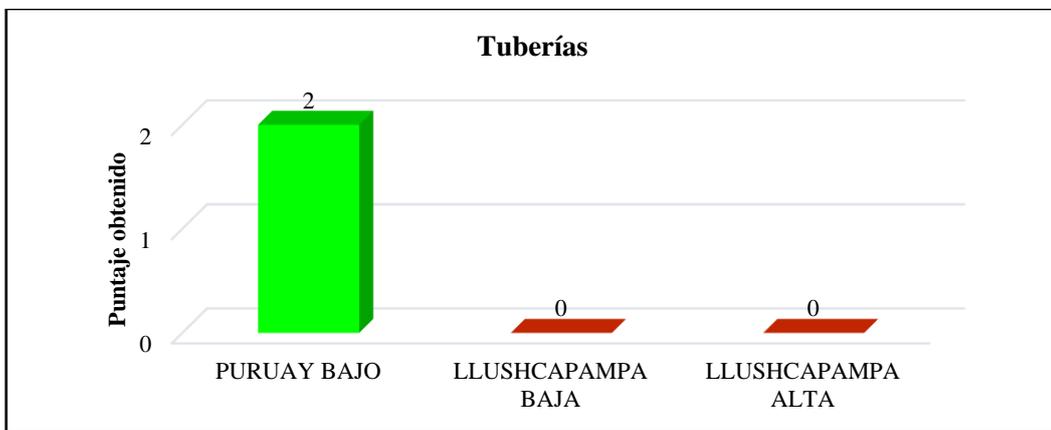


Figura 16. Comparación del ítem tuberías formato 1 de los caseríos estudiados.

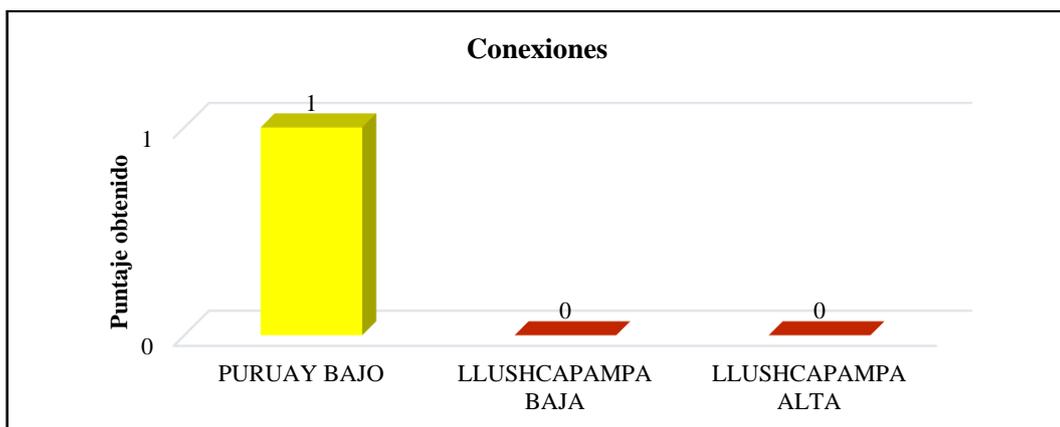


Figura 17. Comparación del ítem conexiones formato 1 de los caseríos estudiados.

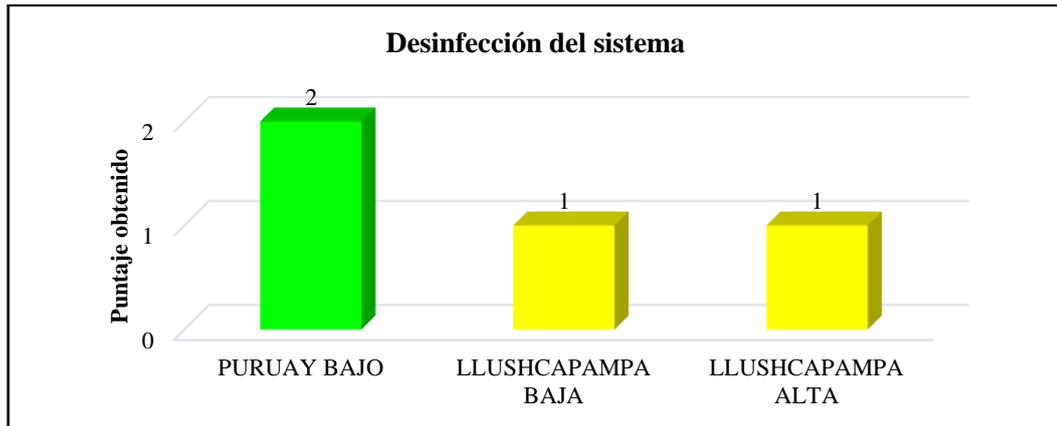


Figura 18. Comparación del ítem desinfección del sistema formato 1 de los caseríos estudiados.

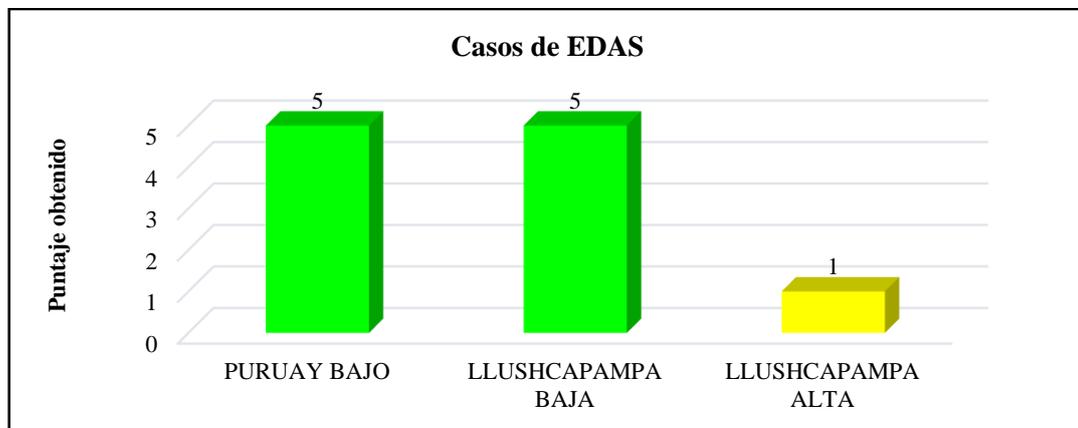


Figura 19. Comparación del ítem casos de EDAS formato 1 de los caseríos estudiados.

b.) Factor económico, gestión de los servicios de agua y saneamiento

Tabla 9

Resultados obtenidos del factor económico del sistema de agua potable del caserío Puruay Bajo.

PURUAY BAJO		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN
I.	Organización	38
II.	Financiamiento	26
III.	Cobranza	28
IV.	Gestión administrativa	18
V.	Participación comunitaria	16
TOTAL		126

Tabla 10

Resultados obtenidos del factor económico del sistema de agua potable del caserío Llushcapampa Baja.

LLUSHCAPAMPA BAJA		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN
I.	Organización	34
II.	Financiamiento	18
III.	Cobranza	16
IV.	Gestión administrativa	14
V.	Participación comunitaria	8
TOTAL		90

Tabla 11

Resultados obtenidos del factor económico del sistema de agua potable del caserío Llushcapampa Alta.

LLUSHCAPAMPA ALTA		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN
I.	Organización	20
II.	Financiamiento	6
III.	Cobranza	6
IV.	Gestión administrativa	8
V.	Participación comunitaria	8
TOTAL		48

Tabla 12
Resultado global del factor económico formato 2.

Descripción	Puntaje total	Estado
Puruay Bajo	126 puntos	Sostenible
Llushcapampa Baja	90 puntos	Riesgo Sostenible
Llushcapampa Alta	48 puntos	Alto Riesgo Sostenible

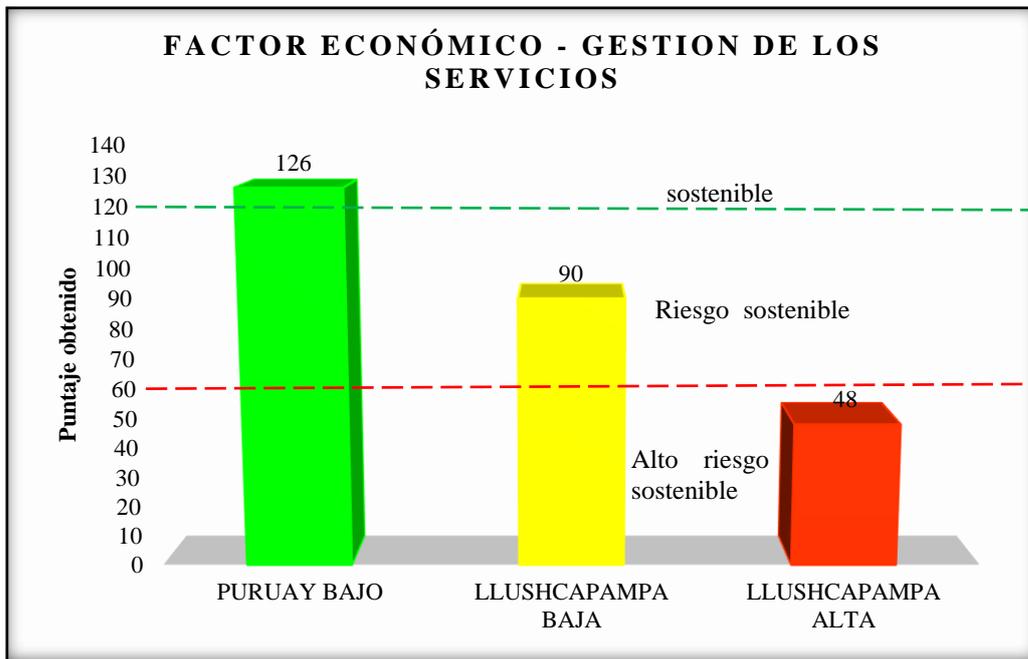


Figura 20. Nivel en que se encuentra la gestión del servicio de los caseríos estudiados factor económico

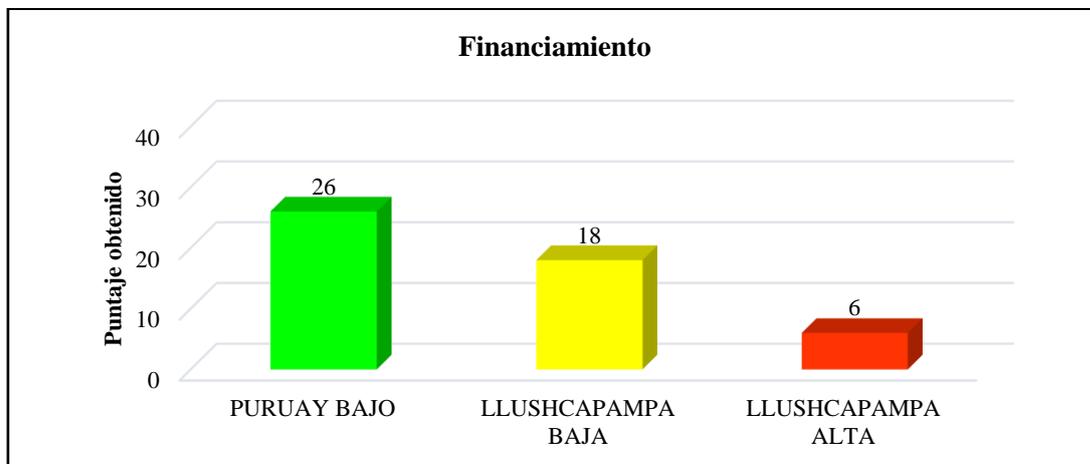


Figura 21. Comparación del ítem financiamiento formato 2 de los caseríos estudiados.

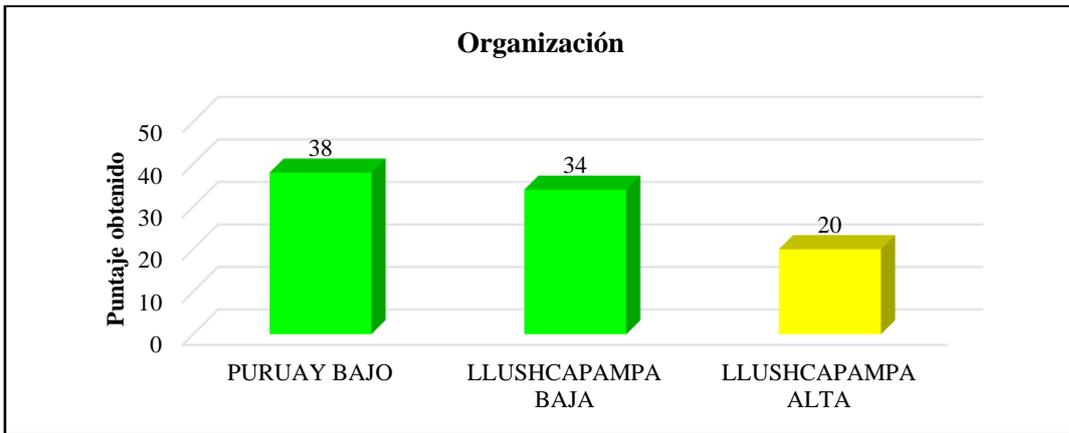


Figura 22. Comparación del ítem organización formato 2 de los caseríos estudiados.

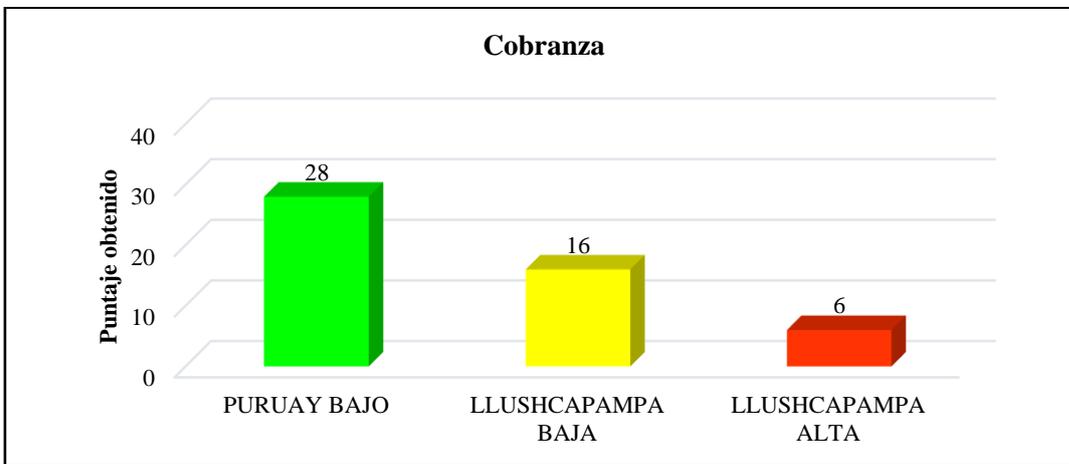


Figura 23. Comparación del ítem cobranza formato 2 de los caseríos estudiados.

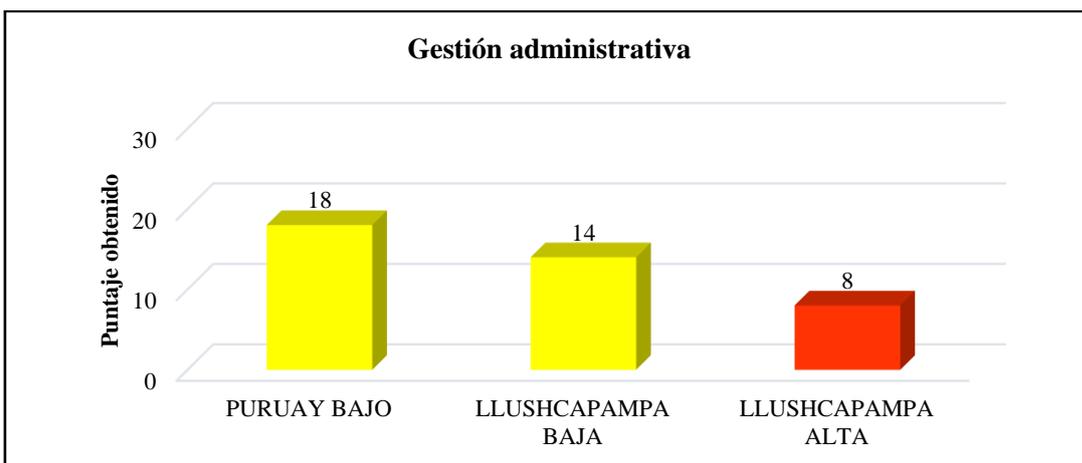


Figura 24. Comparación del ítem gestión administrativa formato 2 de los caseríos estudiados.

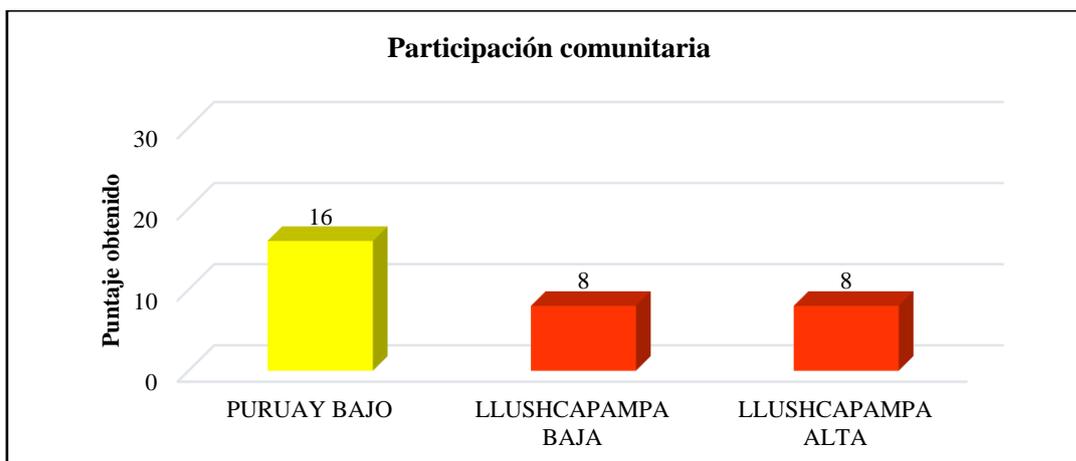


Figura 25. Comparación del ítem participación comunitaria formato 2 de los caseríos estudiados.

a.) Factor social, hábitos sanitarios

Tabla 13

Resultados obtenidos del factor social de los caseríos de Puruay bajo, Llushcapampa baja y Llushcapampa Alta.

	Puruay Bajo	17.933
Estado de agua de consumo	Llushcapampa Baja	8.333
	Llushcapampa Alta	9.200
	Puruay Bajo	9.533
Disposición de excretas o heces	Llushcapampa Baja	8.333
	Llushcapampa Alta	8.800
	Puruay Bajo	9.600
Disposición de la basura en la vivienda	Llushcapampa Baja	8.333
	Llushcapampa Alta	8.467
	Puruay Bajo	9.067
Higiene personal	Llushcapampa Baja	8.800
	Llushcapampa Alta	8.800
	Puruay Bajo	9.233
Higiene de la vivienda	Llushcapampa Baja	5.533
	Llushcapampa Alta	6.533
	Puruay Bajo	6.533
Higiene de los alimentos	Llushcapampa Baja	6.133
	Llushcapampa Alta	5.200

Peligro de zoonosis	Puruay Bajo	8.933
	Llushcapampa Baja	7.733
	Llushcapampa Alta	6.000
Casos de EDAS	Puruay Bajo	10.000
	Llushcapampa Baja	10.000
	Llushcapampa Alta	6.267

Tabla 14
Resultados globales del factor social encuesta 1.

Descripción	Puntaje total	Estado
Puruay Bajo	80.832 puntos	Buen estado de saneamiento
Llushcapampa Baja	63.198 puntos	Regular estado de saneamiento
Llushcapampa Alta	59.267 puntos	Regular estado de saneamiento

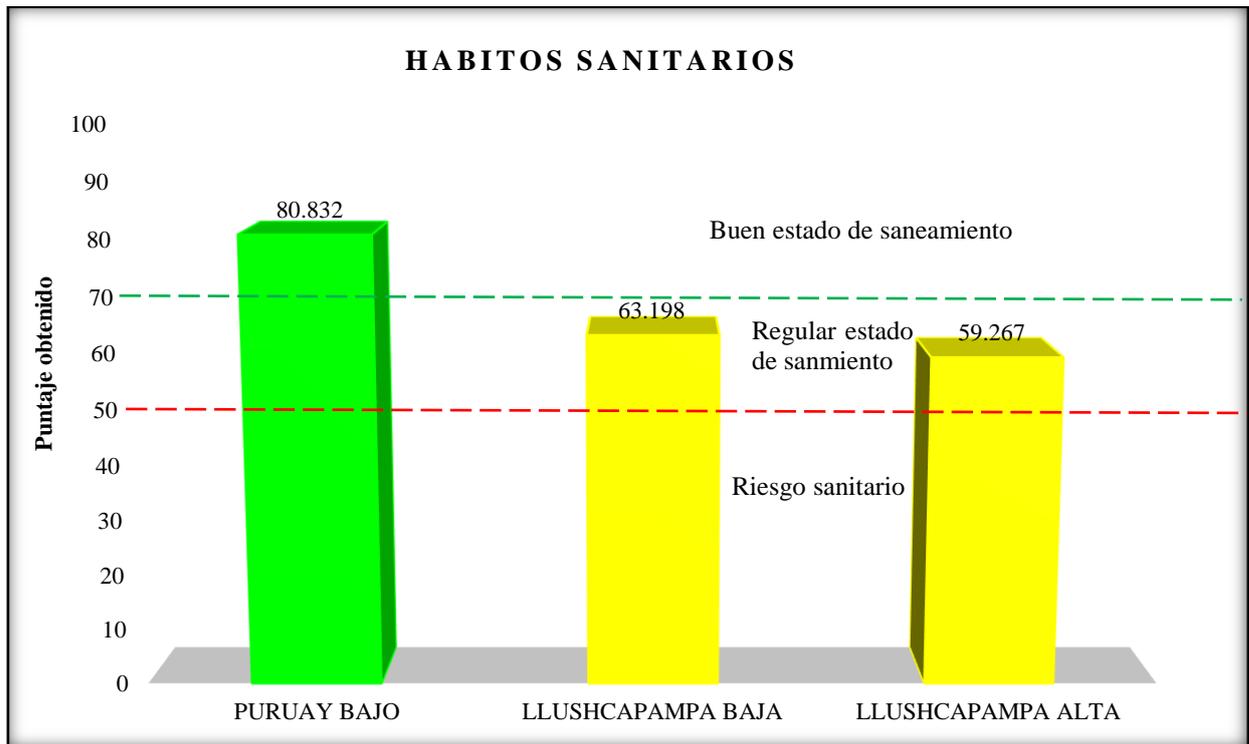


Figura 26. Nivel de hábitos sanitarios de los caseríos estudiados factor social

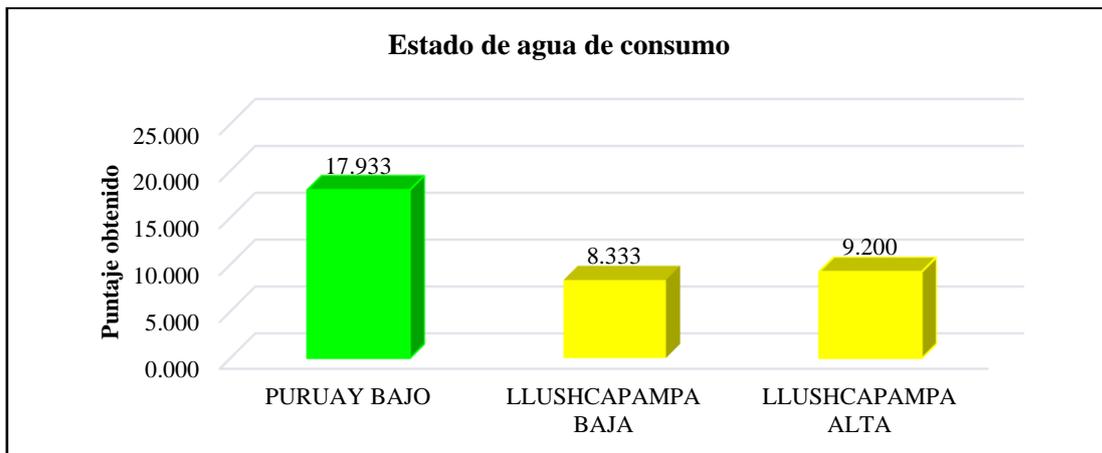


Figura 27. Comparación del ítem estado de consumo de agua encuesta de los caseríos estudiados.

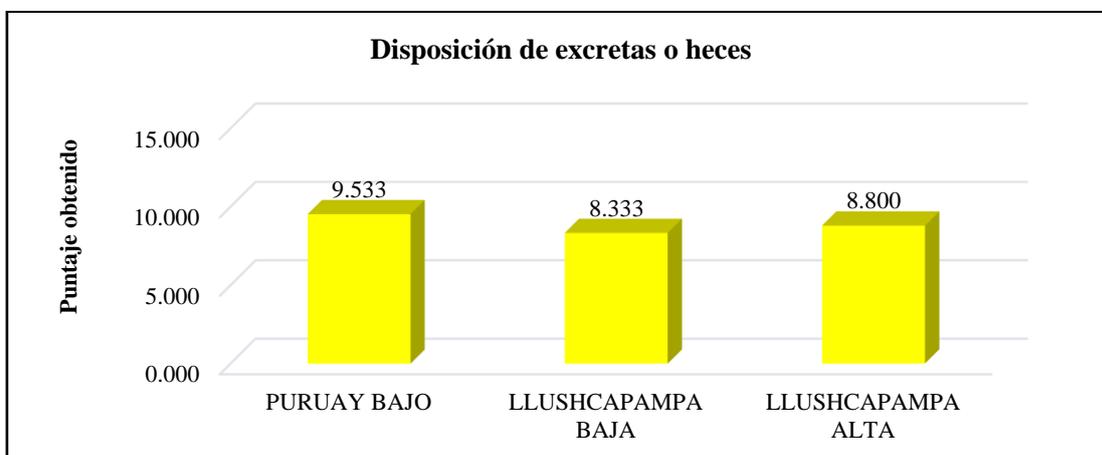


Figura 28. Comparación del ítem disposición de excretas o heces encuesta 1 de los caseríos estudiados.

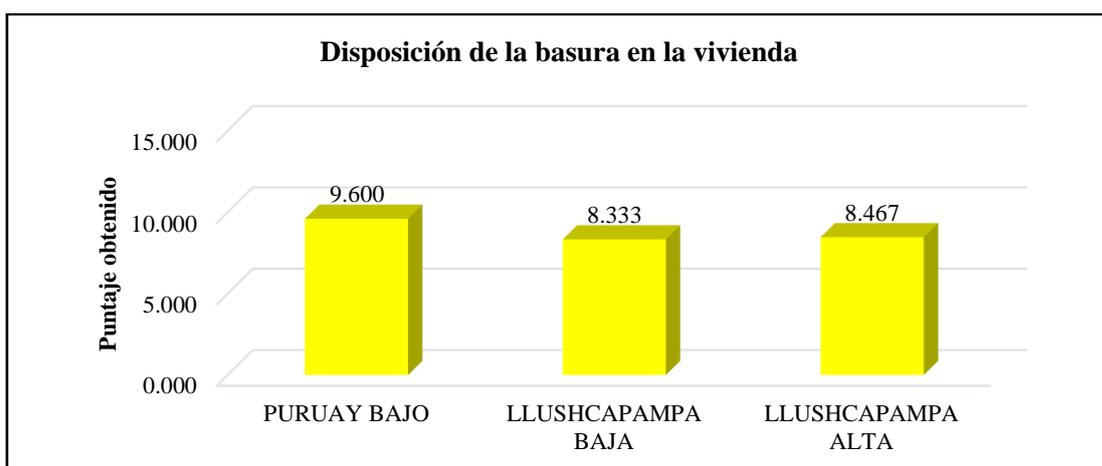


Figura 29. Comparación del ítem disposición de la basura en la vivienda encuesta 1 de los caseríos estudiados.

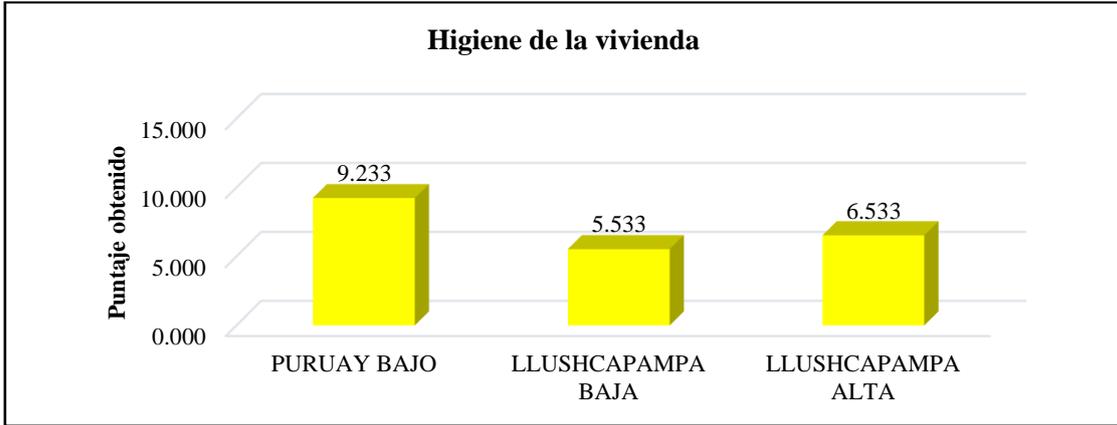


Figura 30. Comparación del ítem higiene de la vivienda encuesta 1 de los caseríos estudiados.

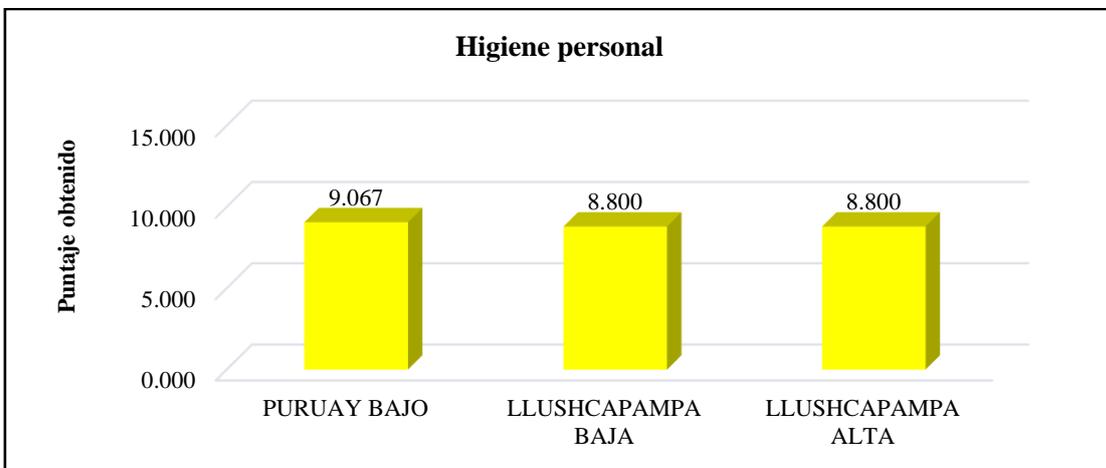


Figura 31. Comparación del ítem higiene personal encuesta 1 de los caseríos estudiados.

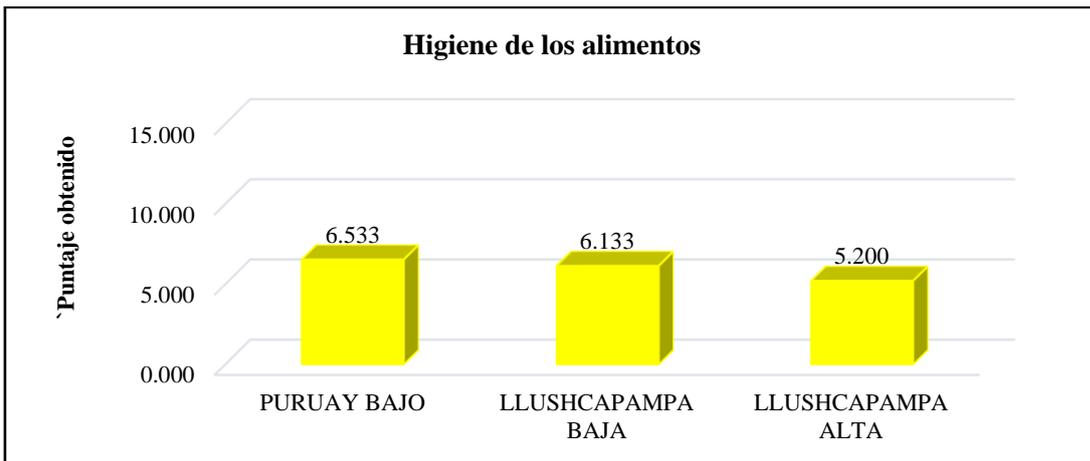


Figura 32. Comparación del ítem higiene de los alimentos encuesta 1 de los caseríos estudiados.

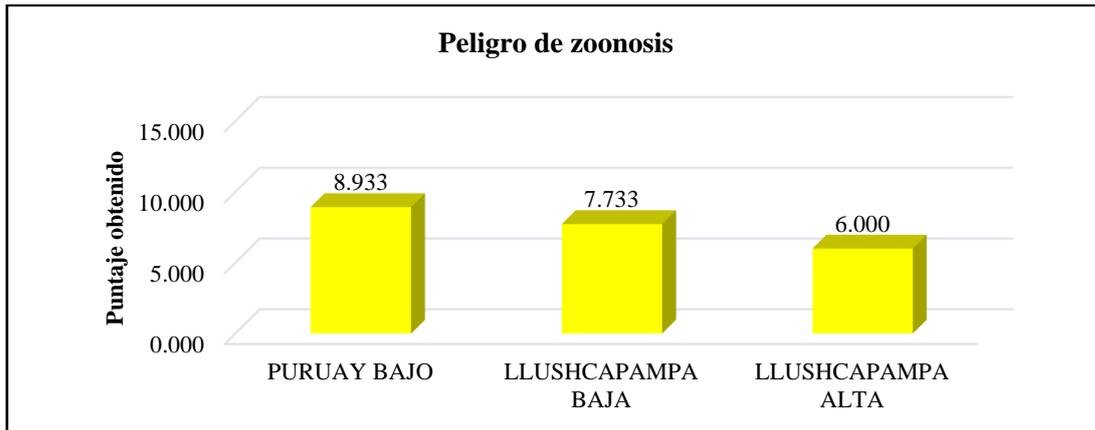


Figura 33. Comparación del ítem peligro de zoonosis encuesta 1 de los caseríos estudiados.

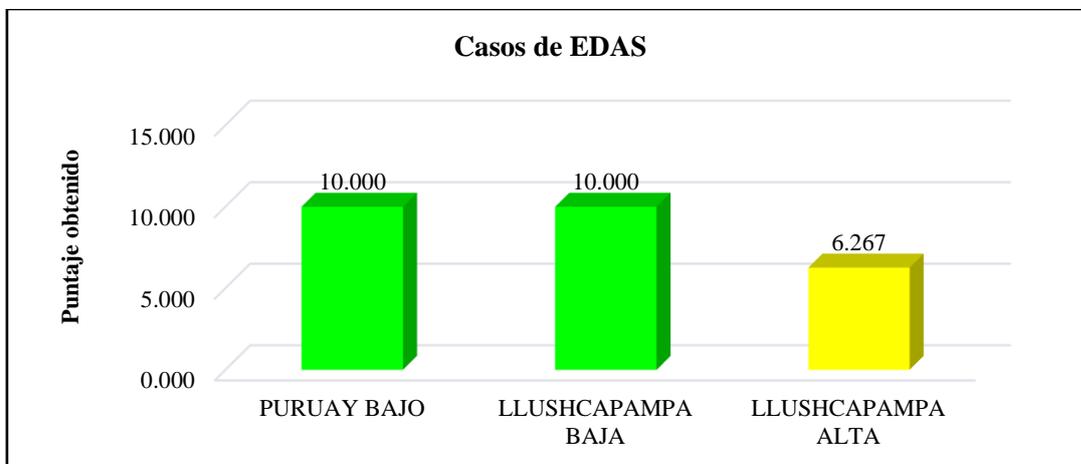


Figura 34. Comparación del ítem casos de EDAS encuesta 1 de los caseríos estudiados.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión de resultados

En dicha investigación se planteó la hipótesis: Los factores que afectan la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento, en los caseríos de Puruay Bajo, Llushcapampa Baja y Llushcapampa Alta, son: técnicos, económicos y sociales. Según los resultados obtenidos la hipótesis se acepta en Llushcapampa Baja y Llushcapampa Alta, y se rechaza en Puruay Bajo. El factor técnico afecta la calidad del servicio de agua potable y saneamiento por falta de operación y mantenimiento. El factor económico afecta por la mala gestión de la Junta Administradora de los Servicios de Saneamiento JASS. Factor social es afectado por falta de capacitación técnica sobre uso y cuidado del agua de la población.

Estos resultados guardan relación con lo que sostiene (Marmanillo 2012); este autor afirma que: su estudio realizado sobre agua potable y saneamiento, es caracterizado por el uso inadecuado del agua potable en zonas rurales, y que la población consume agua no tratada y de mala calidad; esto genera muchas enfermedades como EDAS, entre otras; por falta de situación financiera de quienes lo prestan este servicio. Esta problemática también se presenta en los caseríos de Llushcapampa Baja y Llushcapampa Alta. Debido que la JASS, no está bien organizada, no cuentan con un técnico operador rentado, no reciben capacitaciones técnicas sobre uso y cuidado de agua potable y saneamiento por profesionales conocedores del tema, consumen agua no tratada (entubada), sus estructuras sanitarias están en mal estado por falta de operación y mantenimiento del sistema. Además,

existen casos reportados en niños menores de 10 años, con enfermedades diarreicas agudas durante los últimos años.

Estos resultados guardan relación con lo que sostiene (Castañeda 2018), en muchos países del mundo, el agua es más escasa ante el crecimiento demográfico y actividades domésticas, agrícolas, ganaderas y mineras. El agua se considera un valioso recurso que es necesario preservar, para mantener un suministro permanente que asegure la vida en diferentes lugares del mundo. Esta misma problemática se presenta en los caseríos de Llushcapampa Baja y Llushcapampa Alta, en tiempos de escasez, la continuidad del servicio de agua, disminuye de 6 a 8 horas durante el día; en época de lluvias aumenta la cantidad de agua, pero la continuidad del servicio aún sigue inestable, debido a derrumbes o deslizamientos en la zona de las estructuras sanitarias. Esto afecta a la población ya que es utilizada para sus necesidades básicas; además presenta problemas de salud y educación en los caseríos antes mencionado.

Estos resultados guardan relación con lo que sostiene (Vilma Tafur, 2019). En su estudio titulado “Factores que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural en el distrito de Bambamarca, Hualgayoc – Cajamarca al 2017”. El presente trabajo de investigación tiene como objetivo identificar los factores que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural del distrito de Bambamarca. Se concluyó que en la zona rural del distrito de Bambamarca el actual estado físico de los sistemas de agua y saneamiento es regular en un 70%, lo cual indica que la mayoría de proyectos estarían en riesgo de colapsar; es por ello que se hace necesario considerar que los factores de tipo técnico, económico, social y de gestión influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento. La misma problemática se presenta en el caserío de Llushcapampa Baja

que presenta 15 puntos, esto indica que la calidad del servicio de agua potable presenta riesgo sanitario. También se da en el caserío de Llushcapampa Alta, se obtuvo un total de 9 puntos, indicando que la calidad del servicio de agua potable tiene alto riesgo sanitario, principalmente se da por falta de operación y mantenimiento y por haber cumplido su tiempo de vida útil del sistema. Además, sus tapas sanitarias están sin pintar en su totalidad y no cuentan con cerco perimétrico.

Los resultados encontrados guardan relación con lo que sostiene (Mori Angulo, 2015); en su estudio “Procesos educativos en el uso del servicio de agua potable de la localidad de Ichocán – San Marcos, 2015”; Los resultados permiten afirmar que el servicio de agua potable en relación al componente educación y cultura presenta un nivel regular en educación sanitaria (70.13 puntos), en hábitos sanitarios en regular estado de saneamiento (65.53 puntos), la infraestructura del sistema se encuentra calificada como buena (55 puntos). En operación y mantenimiento el servicio que se brinda es de calidad (31 puntos) y finalmente en gestión del servicio se garantiza la calidad del agua (122 puntos). Los factores que afecta la calidad del servicio de agua potable son económico, técnico y social, en los caseríos de Puruay Bajo, Llushcapampa Baja y Llushcapampa Alta, los resultados son: en Puruay presenta 126 puntos lo cual indica que la gestión garantiza la sostenibilidad de los servicios de agua potable y saneamiento, mientras que en Llushcapampa Baja se obtuvo un total de 90 puntos esto indica que la gestión de la sostenibilidad de los servicios de agua potable y saneamiento presenta riesgo y finalmente en el caserío de Llushcapampa Alta, se obtuvo un puntaje total de 48 puntos, esto indica que la gestión presenta alto riesgo en la sostenibilidad de los servicios de agua potable y saneamiento.

En la investigación titulada “Las Municipalidades y el saneamiento básico rural”, realizado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), se enumeran algunos riesgos que podrían afectar la calidad del saneamiento:

I) Incumplimiento de roles y funciones de los gobiernos locales y los sectores de salud y educación, II) contratación de responsables de saneamiento sin un perfil técnico adecuado, III) renovación de directivos de Juntas Administradoras de Servicio y Saneamiento (JASS) que no recibieron capacitación inmediata ni seguimiento, IV) deficiente organización y gestión de las JASS, v) autoridades locales con un enfoque de trabajo tradicional, priorizando solo la infraestructura sin el componente social, vi) débil involucramiento en el trabajo concertado a nivel local, en la elaboración e implementación de las actividades del Plan Operativo Anual (POA) de saneamiento. Así mismo; Esta problemática se presenta en los caseríos de Llushcapampa Baja y Llushcapampa Alta, al no recibir capacitación técnica sobre el uso y cuidado del servicio de agua potable, mala organización de la JASS, existe morosidad por parte los usuarios que consumen este servicio. Además, existe casos reportado con enfermedades como EDAS.

Otra investigación que aborda la problemática en saneamiento en la región, es la sistematización de la experiencia elaborada por el Proyecto PROPILAS ejecutada por CARE Perú, titulada “Cajamarca: Descentralización y Saneamiento rural: La experiencia del Proyecto Propilas en la Gestión Regional y Local 2005-2008” publicada en “Agua: La Revista del Comité Intersectorial de Agua, Saneamiento, Salud y Medio Ambiente”, en la cual se señala algunos factores que contribuyen a la calidad y usos de los sistemas de saneamiento rural. Siendo uno de los más resaltantes:

a) El fortalecimiento de capacidades de las autoridades y funcionarios de gobiernos locales, su voluntad política para las inversiones en agua y saneamiento. b) La capacitación de los miembros del Consejo Directivo de las JASS para el cumplimiento de sus funciones en la administración, operación y mantenimiento de los servicios de agua y saneamiento. c) La capacitación de los usuarios de los servicios de agua y saneamiento para ejercer sus deberes y derechos, contribuyendo al fortalecimiento de la organización, participando en las labores de operación y mantenimiento. d) La implementación de las Unidades de Saneamiento en las Municipalidades Distritales para el monitoreo, soporte técnico y asesoramiento a las JASS. Esta problemática se presenta en los caseríos de Puruay Bajo, Llushcapampa Baja y Llushcapampa Alta. En Puruay se tuvo un total de 80.832 esto indica que la localidad está en buen estado de saneamiento, mientras que Llushcapampa Baja presenta un total de 63.198, esto indica que la localidad está en regular estado de saneamiento y finalmente el caserío de Llushcapampa Alta, obtuvo un total de 59.267, esto indica que la localidad está en regular estado de saneamiento.

4.2. Limitaciones

Para la recopilación de información se tuvieron ciertas limitaciones como la accesibilidad geográfica, disponibilidad de tiempo de los especialistas entrevistados, así como los escasos recursos económicos para el obtener la información de fuentes primarias.

La mayor limitación identificada para el desarrollo de la investigación es la desconfianza de la población sobre el tema de investigación, debido a que en la zona existen conflictos sociales relacionados al agua.

4.3. Propuesta de mejora

- ✓ Constancia en las capacitaciones, realizar un cronograma de actividades anual para el proceso de capacitación a la población del caserío Puruay Bajo, Llushcapampa Baja y Llushcapampa Alta sea constante.
- ✓ Formar grupos de trabajos de acuerdo a edades, de esta forma el lenguaje empleado para cada grupo sea el correcto, y se pueda obtener un mejor grado de comprensión de la población de los caseríos antes mencionados.
- ✓ Deben de realizar charlas, sobre educación sanitaria en los colegios más cercanos
- ✓ Crear brigadas conjuntamente con las autoridades distritales – provinciales y locales para capacitar individualmente a las familias de la zona rural.

4.4. Conclusiones

Con respecto al objetivo general

- Se identificó que los factores que afectan la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento son: técnicos, económicos y sociales; El **factor técnico** en el caserío Puruay Bajo, presenta un puntaje de 21 puntos de 24, esto indica que la calidad del servicio de agua potable es buena, en Llushcapampa Baja se obtuvo 15 puntos de 24, lo cual presenta riesgo sanitario en calidad del servicio de agua y saneamiento y Llushcapampa Alta alcanzó 09 puntos de 24, esto dice que sus servicios se encuentran en alto riesgo sanitario. El **factor económico** en el caserío Puruay Bajo, tiene un puntaje de 126 puntos de 138, lo cual indica que la gestión de los servicios garantiza la sostenibilidad, asimismo este resultado indica que se aplica buena gestión administrativa para conservar y tener las estructuras del sistema en buen estado. Llushcapampa Baja, obtuvo 90 puntos de 138, esto nos dice que presenta riesgo en la sostenibilidad de los servicios, este resultado se muestra que las estructuras no están adecuadas para brindar una buena calidad de agua potable, Llushcapampa Alta alcanzó 48 puntos de 138, esto presenta alto riesgo en la sostenibilidad de los servicios. Entonces, decimos que este caserío presenta estructuras en mal estado y mala calidad de sus servicios provocando enfermedades en la salud en la población. El **factor social** indica que en Puruay Bajo es óptimo, porque se encuentra en buen estado de saneamiento con un puntaje promedio de 80.82 puntos de 90, el caserío de Llushcapampa Baja y Llushcapampa Alta, se encuentran en regular estado de saneamiento por presentar 63.20 y 59.27 puntos de 90 respectivamente; esto se da por falta de capacitación técnica y malos hábitos sanitarios por parte de la población.

Con respecto al objetivo específico 1

- El estado actual del servicio de agua potable y saneamiento, en el caserío Puruay Bajo, se encuentra en un nivel óptimo, debido a la buena organización de JASS, y trabajo en equipo de los beneficiarios. Llushcapampa Baja, se encuentra en estado regular, esto dice que tienen mala organización por sus directivos, y no se realizan faenas de OyM en toda la red, esto genera muchas enfermedades en la población. Mientras que el caserío de Llushcapampa Alta presenta un alto riesgo sanitario, debido que no tienen una organización formal, esto hace que la población, siga consumiendo agua no tratada y no apta para el consumo. No reciben charlas sobre uso y cuidado del agua, esto genera muchas enfermedades y atraso económico en dicho caserío.

Con respecto al objetivo específico 2

- Los factores que más influyen en la calidad del servicio de agua potable y saneamiento en los caseríos de Puruay Bajo, Llushcapampa Baja, Llushcapampa Alta son: técnicos y económicos; En Puruay Bajo el factor técnico no afecta en la calidad del servicio, mientras que el servicio de Llushcapampa Baja está en riesgo sanitario y Llushcapampa Alta presenta alto riesgo sanitario. El factor económico en Puruay Bajo su organización de la (JASS) es buena; en Llushcapampa Baja su organización es regular y Llushcapampa Alta es mala su organización de la JASS.

REFERENCIAS

- Abanto, F. A. (2014). Sostenibilidad del Sistema de Agua Potable del Centro Poblado la Paccha. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca. Recuperado el 02 de Noviembre de 2018, de <http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/692/T%20628.162%20A398%202014.pdf?sequence=1>
- Adams, A. S., & pablos, N. P. (2010). Factores que afectan el servicio de agua potable y saneamiento. Demanda de agua, 25.
- Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación. (2007). Las Municipalidades y el saneamiento básico rural. 150.
- Carrasco, W. (2011). Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). cepal, 26.
- Cavero, J. R. (2013). La gestión comunal del servicio de agua potable y la asistencia técnica municipal. TESIS, 271.
- D.L.N° 1280. (2017). DECRETO LEGISLATIVO QUE APRUEBA LA LEY MARCO DE LA GESTIÓN Y PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO. LIMA: MEF.
- Darner, A., Carlos, M. A., & Sáenz, P. B. (2005). Saneamiento, educación y su relación con los indicadores básicos de salud en el contexto mundial. Rev. costarric. salud pública, 1.
- Espinosa, L. M. (2013). Índice de riesgo de la calidad del agua para consumo humano en zonas urbanas del departamento de Boyacá, Colombia 2004-2013. Facultad Nacional de Salud Pública, 100.
- Franco, R. O. (2014). ANALISIS DEL PROBLEMA DEL AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO: CIUDAD DE PUNO. Investig. Altoandin, 10.
- Gastagña, M. d. (2018). Agua, saneamiento y salud. salud publica, 182.
- Gutierrez. (2016). calidad de los servicios de saneamiento básico y su relación con la satisfacción del usuario en el Distrito de Juanjui – Provincia de Mariscal Cáceres 2016. TESIS, 150.

- Juarez. (2017). Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento del Perú. NOMBRE, 35.
- Juárez, J. M. (2012). Desarrollo y medio ambiente del agua en las Cuencas Zula y parte alta del Santiago en Jalisco. Tesis, 78.
- Marmanillo, I. (2015). Agua potable y saneamiento. Salud Ambiental, 50.
- Mejía, C. (2016). Agua potable y saneamiento en la nueva ruralidad de América Latina. Agua para el desarrollo.
- MINISTERIO DE VIVIENDA Y SANEAMIENTO. (2019). Construcción y saneamiento. Programa nacional de saneamiento urbano, 22.
- MINSA. (2011). Manual de procedimientos técnicos en saneamiento. cajamarca: MINSA.
- Mori Angulo, J. C. (2015). Procesos Educativos en el uso del servicio de agua potable de la localidad de Ichocán – San Marcos 2015. TESIS, 120.
- Munévar. (2017). Plan decenal de salud pública. salud publica, 254.
- NORMA OS.0.30. (2017). Almacenamiento de agua para consumo humano. Lima: MEF.
- OMS. (Miércoles de Febrero de 2011). OMS. Obtenido de OMS: https://www.paho.org/tierra/images/pdf/agua_y_saneamiento_web.pdf
- Oscar, C. (2016). Agua potable y saneamiento en la nueva ruralidad de America Latina. Bogota: Salud pública.
- Pablos, N. P. (2010). Factores que afectan la demanda de agua para uso domestico en Mexico . Mexico: Religion y sociedad.
- PROGRAMA NACIONAL DE AGUA Y SANEAMIENTO. (2013). Estudios de base para implementación de proyecto de agua y saneamiento rural. Lima: Agencia Suiza.
- Programa Nacional de Saneamiento Rural. (2017). Ejes de la politica nacional de saneamiento.
- PROPILAS. (2009). Fortalecimiento del sector agua y saneamiento. Cajamarca: Salud.
- Ruiz, O. d. (2010). Objetivos delmilenio del agua y saneamiento. 55.
- Salcedo, M. L. (2015). Proyecto de agua potable y Alcantarrillado. mef, 50.
- SAMBASUR. (2008). MANUAL DE CAPACITACION A JASS ZONA ALTO ANDINA. CUSCO: Agencia suiza y cooperacion casude.
- SISTEMA NACIONAL DE IINVERSIÓN PÚBLICA. (2012). RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 002-2012-EF/63.01. LIMA: MEF.

SUNASS. (2017). D.S. N° 019-2017-VIVIENDA (2017).

Tafur, C. V. (2019). Factores que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural en el distrito de Bambamarca, Hualgayoc – Cajamarca al 2017. TESIS, 124.

UMAS - SUM, Canadá. (2007). Estrategias municipales para mejorar la prestación de servicios de agua potable y saneamiento. Juan Escate Cavero, 93.

Vargas, A. (2014). Informe nacional de calidad del agua para consumo humano 2014. MINSALUD, 294.

Vilma. (2019). Factores que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural en el Distrito de Bambamarca, Hualgayoc - Cajamarca 2017. TESIS, 185.

ANEXOS

Anexo 1: Panel fotográfico



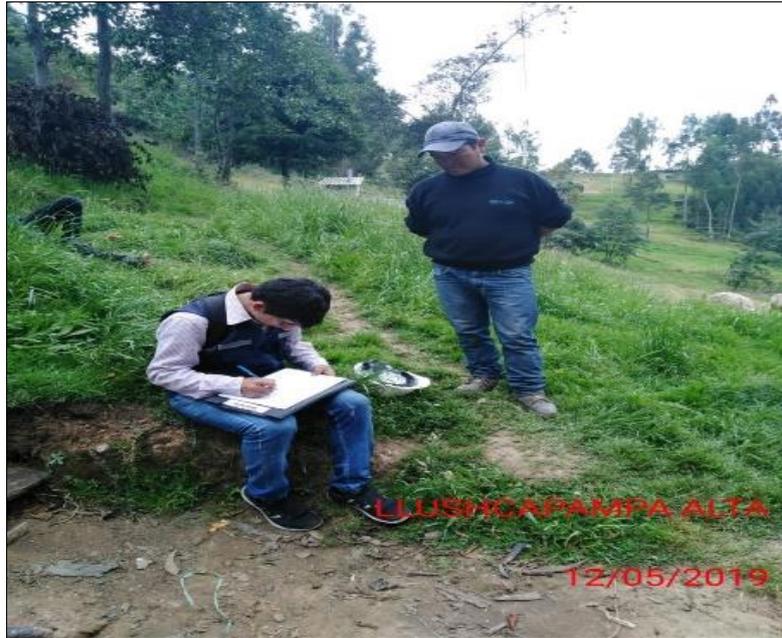
Fotografía 1

Recolección de datos aplicando la encuesta, hábitos sanitarios en Puruay Bajo.



Fotografía 2

Recolección de datos aplicando la encuesta, hábitos sanitarios en Llushcapampa Baja.



Fotografía 3

Recolección de datos hábitos sanitarios en Llushcapampa Alta.



Fotografía 4

Recolección de datos hábitos sanitarios en Puruay bajo.



Fotografía 5

Visita a campo donde acompaño el asesor Ing. Roger Cerquin Quispe y el Sr. en el caserío Llushcapampa baja



Fotografía 6

Visita a captación de ladera en compañía del Sr. Ortiz Minchán Germán presidente de la JASS del caserío Puruay Bajo



Fotografía 7

UBS (letrina) en el caserío de Llushcapampa Baja



Fotografía 8

Visita a reservorio, donde acompañó el Sr. Ortiz Minchán Germán presidente de la JASS del caserío Puruay Bajo



Fotografía 9
Camara rompe presión tipo 6 – Puruy Bajo



Fotografía 10
Camara rompe presión tipo 6 – Llushcampampa Alta



Fotografía 11
Reservorio – Llushcampampa Alta



Fotografía 12
Reservorio 2, Puruay Bajo.



Fotografía 13
Representante de la JASS. Llushcapampa Baja.



Fotografía 14
Captacion de ladera, Llushcapampa Baja.

Anexo 2: Matriz de operacionalización de variables

TÍTULO	FORMULACIÓN	HIPOTESIS	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
“FACTORES QUE AFECTAN LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE PURUAY BAJO, LLUSHCAPAMPA BAJA Y LLUSHCAPAMPA ALTA – CAJAMARCA, 2019”	¿Cuáles son los factores que afectan la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento, en los caseríos de Puruay Bajo, Llushcapampa Baja y Llushcapampa Alta - Cajamarca 2019?	Los factores que afectan la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento, en los caseríos de Puruay Bajo, Llushcapampa Baja y Llushcapampa Alta, son: técnicos, sociales y económicos.	Calidad de los servicios de agua potable y saneamiento.	(Técnico)	Técnico operador Cerco perimétrico Tapas sanitarias Tuberías Desinfección del sistema	Formato 1: evaluación de operación y mantenimiento del sistema de agua potable
				(Económico)	Organización Financiamiento Cobranza Gestión administrativa Participación comunitaria	Formato 2: evaluación de la gestión de los servicios de agua potable y saneamiento
				(Social)	Estado de consumo de agua Disposición de excretas o heces Disposición de la basura en la vivienda Higiene personal Higiene de la vivienda Higiene de los alimentos Peligro de Zoonosis Casos de EDAS	Cuestionario 1: evaluación de hábitos sanitarios en saneamiento

Anexo 3: Matriz de consistencia

TÍTULO	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	INSTRUMENTOS
“FACTORES QUE AFECTAN LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE PURUAY BAJO, LLUSHCAPAMPA BAJA Y LLUSHCAPAMPA ALTA – CAJAMARCA, 2019”	¿Cuáles son los factores que afectan la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento, en los caseríos de Puruay Bajo, Llushcapampa Baja y Llushcapampa Alta - Cajamarca 2019?	<p>Objetivo general</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar los factores que afectan la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento, de los caseríos de Puruay Bajo, Llushcapampa Baja y Llushcapampa Alta – Cajamarca, 2019. <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Conocer el estado actual de los sistemas de agua potable y saneamiento, de los caseríos de Puruay Bajo, Llushcapampa Baja y Llushcapampa Alta. Comparar los factores que influyen en la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento en los caseríos de Puruay Bajo, Llushcapampa Baja y Llushcapampa Alta. 	Los factores que afectan la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento, en los caseríos de Puruay Bajo, Llushcapampa Baja y Llushcapampa Alta, son; técnicos, sociales y económicos.	Calidad de los servicios de agua potable y saneamiento	<p>Formato 1: evaluación de operación y mantenimiento del sistema de agua potable</p> <p>Formato 2: evaluación de la gestión de los servicios de agua potable y saneamiento</p> <p>Encuesta 1: evaluación de hábitos sanitarios en saneamiento</p>

Anexo 4: Formatos de recolección de datos

Formato 1: Factor técnico

EVALUACIÓN DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE					
<p>Tesis: “FACTORES QUE AFECTAN LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE PURUAY BAJO, LLUSHCAPAMPA BAJO Y LLUSHCAPAMPA ALTO-CAJAMARCA, 2019”</p> <p>DEPARTAMENTO: CAJAMARCA PROVINCIA: CAJAMARCA DISTRITO: CAJAMARCA</p> <p>CASERÍO: FECHA: 06/05/2019</p> <p>ENCUESTADORES: Jara Fernández Marco / Zuloeta Astochado Edgar</p>					
CUADRO DE EVALUACIÓN					
ASPECTOS	DESCRIPCIÓN	PUNTAJE	CALIFICACIÓN PARCIAL	OBSERVACIONES	
I.	Técnico Operador	a) Técnico operador rentado de manera permanente	3		
		b) Técnico operador rentado de manera eventual	2		
		c) Técnico operado voluntario	1		
		d) Sin técnico operador	0		
II.	Aporte De Usuarios	a) Se ha establecido cuota familiar mensual o anual	2		
		b) Se programan faenas de mantenimiento	1		
		c) No hay cuotas familiares	0		
III.	Zanjas de Contorno	a) Existe zanjas de contorno	2		
		b) No existen zanjas de contorno	0		
IV.	Cercos Perimétrico	a) Hay cercos perimétricos en captaciones	2		
		b) Hay cercos perimétricos en reservorios	2		
		c) Hay cercos perimétricos en otras estructuras	2		
		d) No existe ningún cerco perimétrico	0		
V.	Tapas Sanitarias	a) Están pintadas, operativas y tienen seguro	2		
		b) Están operativas, pero no tienen seguro	1		
		c) Están inoperativas o expuestas	0		
VI.	Válvulas 1	a) Las estructuras y tuberías cuentan con válvulas de control y de purga operativas	2		
		b) Las estructuras y tuberías no cuentan con válvulas de control y de purga operativas	0		
VII.	Tuberías	a) No existen tuberías expuestas ni rotas	2		
		b) Existen tuberías expuestas o rotas	0		
VIII.	Conexiones	a) Todas las conexiones están operativas y sin fugas	2		
		b) Mas de 90% están operativas y sin fugas	1		
		c) Menos del 90% están operativas o se presenta fugas	0		
IX.	Desinfección del sistema	a) Se ha realizado dos o más veces en el último año	2		
		b) Se ha realizado una vez durante el último año	1		
		c) No se ha realizado ninguna vez en el último año	0		
X.	Casos de EDAS	a) Ningún caso reportado	5		
		b) Hay más de un caso reportado	1		
		c) Los casos son frecuentes	0		
CALIFICACIÓN FINAL DE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (SUMAR I+II+III+IV+V+VI+VII+VIII+IX+X+XI)			Calificación Actual Obtenida	Calificación Anterior	
Buena calidad del servicio de agua potable			20 puntos a más		
Calidad del servicio de agua potable presenta riesgo sanitario			De 12 a 19 puntos		
Calidad del servicio de agua potable con alto riesgo sanitario			Hasta 11 puntos		

(UMAS - SUM, Canadá, 2007, pág. 65).

Formato 2: Factor económico

EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO					
<p>Tesis: “FACTORES QUE AFECTAN LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE PURUAY BAJO, LLUSHCAPAMPA BAJO Y LLUSHCAPAMPA ALTO-CAJAMARCA, 2019.”</p> <p>DEPARTAMENTO: CAJAMARCA PROVINCIA: CAJAMARCA DISTRITO: CAJAMARCA</p> <p>CASERÍO: FECHA: 06/05/2019</p> <p>ENCUESTADORES: Jara Fernández Marco / Zuloeta Astochado Edgar</p>				 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	
CUADRO DE EVALUACIÓN					
ASPECTOS	DESCRIPCIÓN	PUNTAJE	CALIFICACIÓN PARCIAL	OBSERVACIONES	
I. ORGANIZACIÓN	1.1 Estado de la organización	a) Organización con personería jurídica	10		
		b) Organización sin personería jurídica, pero en vías de formalización	8		
		c) Organización sin personería jurídica y sin tramites de formalización	4		
		d) Sin organización	0		
	1.2 Legitimidad del estatuto	a) Aprobado por la asamblea general	8		
		b) Tiene estatuto, pero no está aprobado por la asamblea general	4		
		c) No tiene estatuto	0		
	1.3 Formalidad para tomar acuerdos de consejo directivo	a) Acuerdos registrados en libro de actas	8		
		b) Acuerdos no registrados en el libro de actas	4		
		c) Sin libro de actas	0		
	1.4 Asistencia de los miembros de la JASS	a) Mas de la mitad de los miembros	6		
		b) Menos de la mitad de los miembros	0		
	1.5 Reuniones de la junta directiva	a) Al menos una vez al mes	4		
		b) No se re reúnen	0		
	1.6 Convocatoria de asambleas	a) Al menos una vez en el último año	4		
		b) No han realizado asamblea en el último año	0		
Calificación I (Sumar 1.1+1.2+1.3+1.4+1.5+1.6)				Subtotal máximo I: 40	
II. FINANCIAMIENTO	2.1 El valor de la cuota cubre los costos de operación, mantenimiento y administración	a) Si cubre	8		
		b) No cubre	6		
		c) Sin cuota familiar	0		
	2.2 Realizan aportes extraordinarios de dinero	a) Si realizan otros aportes	6		
		b) No realizan otros aportes	0		
	2.3 realizan actividades para cubrir sus costos	a) Si realizan	6		
		b) No realizan	0		
	2.4 Disponibilidad de ahorros	a) Tienen ahorros de dinero	6		
		b) No Tienen ahorros de dinero	0		
		a) En una cuenta bancaria	4		

	2.5 Resguardo de ahorros	b) En poder de algún directivo	0		
	Calificación II (Sumar 2.1+2.2+2.3+2.4+2.5)				Subtotal máximo II: 30
III. COBRANZA	3.1 Eficiencia de cobranza (N° de usuarios que pagan/ (Total de usuarios)	a) Mayor a 50%	8		
		b) Mayor a 25 %	6		
		c) No pagan	0		
	3.2 Aplican multas u otras sanciones	a) Si aplican multas y/u otras sanciones	10		
		b) No aplican multas y/u otras sanciones	0		
	3.3 Aplican cortes de servicio	a) Si aplican cortes de servicio	10		
b) No aplican cortes de servicio		0			
	Calificación III (Sumar 3.1+3.2+3.3)				Subtotal máximo III: 28
IV. GESTIÓN ADMINISTRATIVA	4.1 Situación de personal operativo	a) Personal operativo contratado (remuneración mensual)	8		
		b) Personal operativo con algún tipo de compensación	6		
		c) Trabajo operático <i>ad Honoren</i>	4		
		d) No tiene técnico operador	0		
	4.2 Actividades administrativas	a) Disponen de útiles básicos para realizar la administración	6		
		b) Tienen limitaciones en la administración por falta de útiles	4		
		c) No cuentan con útiles	0		
	4.3 Capacidad para responder ante situaciones adversas	a) Tomar acción en una semana o menos	6		
		b) Tomar acción en un plazo mayor a una semana	4		
		c) No toman acción	0		
	Calificación IV (Sumar 4.1+4.2+4.3)				Subtotal máximo IV: 20
V. PARTICIPACIÓN COMUNITARIA	5.1 Asistencia de usuarios a asambleas generales	a) Mayor al 75%	10		
		b) Mayor al 50%	8		
		c) Mayor al 25%	4		
		d) No asisten	0		
	5.2 Nivel de fiscalización	a) Fiscalización al menos una vez al mes	10		
		b) Fiscalización al menos una vez cada tres meses	8		
		c) Fiscalización al menos una vez cada seis meses	6		
		d) No fiscaliza	0		
	Calificación V (Sumar 5.1+5.2)				Subtotal máximo V: 20

CALIFICACIÓN FINAL DE LA GESTIÓN (SUMAR I+II+III+IV+V)		Calificación Actual Obtenida	Calificación Anterior
Gestión que garantiza la sostenibilidad de los servicios	120 puntos a más		
Gestión con riesgo para la sostenibilidad de los servicios	Entre 61 a 120 puntos		
Gestión con alto riesgo para la sostenibilidad de los servicios	Entre 0 a 60 puntos		

(UMAS - SUM, Canadá, 2007, págs. 49,50).

Anexo 5: Cuestionario de recolección de datos

Encuesta 1: Factor social

EVALUACIÓN DE LOS HÁBITOS SANITARIOS

Tesis: “FACTORES QUE AFECTAN LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE PURUAY BAJO, LLUSHCAPAMPA BAJO Y LLUSHCAPAMPA ALTO-CAJAMARCA, 2019.”

DEPARTAMENTO: CAJAMARCA

PROVINCIA: CAJAMARCA

DISTRITO: CAJAMARCA

CASERÍO:

FECHA: 06/05/2019

ENCUESTADORES: Jara Fernández Marco / Zuloeta Astochado Edgar

CUADRO DE EVALUACIÓN

ASPECTOS		DESCRIPCIÓN	PUNTAJE	CALIFICACIÓN PARCIAL	OBSERVACIONES
I. ESTADO DE AGUA DE CONSUMO	1.1 Consumo de agua	a) Beben agua apta para el consumo	7		
		b) No Beben agua apta para el consumo	0		
	1.2 Depósitos de almacenamiento	a) Usan depósitos de almacenamiento limpios y con tapa	7		
		b) Usan depósitos de almacenamiento limpios, pero sin tapa	5		
		c) Usan depósitos de almacenamiento sucios con/sin tapa	0		
	1.3 Desperdicio de agua	a) No desperdician el agua	6		
		b) Si desperdician el agua	0		
Calificación I (Sumar 1.1+1.2+1.3)					Subtotal máximo I: 20
II. DISPOSICIÓN DE EXCRETAS O HECES	2.1 Uso de letrinas o servicios higiénicos	a) usan letrina u otro tipo de servicios higiénicos	8		
		b) tiene letrina o servicios higiénicos, pero no lo usan	0		
	2.2 Disposición de heces en campo	a) disposición en campo, pero cubren heces	2		
		b) disposición en campo sin cubrir heces	0		
	Calificación II (Sumar 2.1+2.2)				
III. DISPOSICIÓN DE LA BASURA EN LA VIVIENDA	3.1 Almacenamiento de basura en la vivienda	a) Almacenan basura en depósitos cubiertos y fuera de la cocina	10		
		b) Almacena basura en depósitos cubiertos, pero dentro de la cocina	8		
		c) Almacena basura en depósitos descubiertos o sin tapa	2		
		d) No almacena basura en depósitos; esta esparcida	0		
	Calificación III (Sumar 3.1)				
IV. HIGIENE PERSONAL	4.1 Lavado de manos	a) Se lavan las manos antes de comer y después de defecar u orinar	6		
		b) No Se lavan las manos antes de comer y después de defecar u orinar	0		
	4.2 Apariencia personal	a) Apariencia externa limpia	4		
		b) Apariencia externa sucia	0		
	Calificación IV (Sumar 4.1+4.2)				

V. HIGIENE DE LA VIVIENDA	5.1 Presencia de heces en la vivienda	a) No hay heces dentro o en los alrededores de la vivienda	5		
		b) Si hay heces dentro o en los alrededores de la vivienda	0		
	5.2 Higiene en ambiente de la cocina	a) Ambiente de la cocina limpio y ordenado	3		
		b) Ambiente de la cocina sucio y desordenado	0		
	5.3 Presencia de insectos y roedores	a) Hay presencia de insectos y roedores	2		
		b) No hay presencia de insectos y roedores	0		
Calificación V (Sumar 5.1+5.2+5.3)					Subtotal máximo V: 10
VI. HIGIENE DE LOS ALIMENTOS	6.1 Lavado de verduras y frutas	a) Lavado de verduras y frutas con agua limpia y a chorro	4		
		b) Lavado incorrecto de frutas y verduras	0		
	6.2 Cuidado con los alimentos y el agua	a) Alimentos y agua tapados correctamente	4		
		b) Alimentos y agua destapados	0		
	6.3 Cuidado con los utensilios de cocina	a) Utensilios de cocina limpios	2		
		b) Utensilios de cocina sucios	0		
Calificación VI (Sumar 6.1+6.2+6.3)					Subtotal máximo VI: 10
VII. PELIGRO DE ZOONOSIS	7.1 Limpieza de los corrales	a) Los corrales o lugares donde crían y guardan animales, están limpios	6		
		b) Los corrales o lugares donde crían y guardan animales, están sucios	0		
	7.2 Presencia de los animales cerca de las personas	a) No hay animales cerca de las personas	4		
		b) Animales cerca de las personas	0		
	Calificación IV (Sumar 7.1+7.2)				
VIII. CASOS DE EDAS	8.1 Casos de EDA reportados	a) Ningún caso reportado en los últimos meses	10		
		b) Al menos un caso reportado	3		
		c) Mas de un caso reportado	0		
	Calificación VIII (Sumar 8.1)				
CALIFICACIÓN TOTAL DE LOS HÁBITOS SANITARIOS EN LA VIVIENDA VISITADA					Calificación total máxima: 90

PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN DE LA LOCALIDAD

Sumatoria De Puntajes De Fichas Llenadas En La Localidad	Número De Viviendas Visitadas	Sumatoria De Puntajes Entre El Número Total De Viviendas Visitas		
CALIFICACIÓN FINAL DE LOS HABITOS SANITARIOS EN LA LOCALIDAD			Calificación Actual Obtenida	Calificación Anterior
Localidad en buen estado de saneamiento			De 71 a 90 puntos	
Localidad en regular estado de saneamiento			De 50 a 70 puntos	
Localidad en riesgo sanitario			Hasta 50 puntos	

(UMAS - SUM, Canadá, 2007, págs. 76,77).

Anexo 6: Participantes de recolección de datos

PURUAY BAJO	
Nº	NOMBRES Y APELLIDOS
1	<i>Isabel, Sánchez Valiente</i>
2	<i>Felipe, Sánchez Valiente</i>
3	<i>Catalina, Calua Villanueva</i>
4	<i>Antonia, Huaripata Yopla</i>
5	<i>Maximina, Ortis Minchan</i>
6	<i>Aurora, Herrera Villanueva</i>
7	<i>Feliciano, Chuquiruna Julcamoro</i>
8	<i>Daniel, Rojas Rodrigues</i>
9	<i>Aurelio, Chuquiruna Rojas</i>
10	<i>Erminia, Rodrigues Huamán</i>
11	<i>Martina, Ramos Limay</i>
12	<i>Flor, Minchan Coronado</i>
13	<i>Pedro, Ramos Chuquiruna</i>
14	<i>Dalila, Sánchez Valiente</i>
15	<i>Toribio, Chuquiruna Rojas</i>
16	<i>Savina, Sánchez Valiente</i>
17	<i>Sixto, Sánchez Valiente</i>
18	<i>Edilberto, Minchan Yopla</i>
19	<i>Narciza, Sánchez Minchan</i>
20	<i>Santiago, Castrejón Castrejón</i>
21	<i>Antonia, Calua Culqui</i>
22	<i>Isabel, Yopla Valencia</i>
23	<i>Alfoncina, Ortiz Minchan</i>
24	<i>Juan, Calua Villanueva</i>
25	<i>María, Calua Ramos</i>
26	<i>Daniel, Huamán Mendoza</i>
27	<i>Rosas, Calua Villanueva</i>
28	<i>German, Ortis Minchan</i>
29	<i>Francisca, Pérez Minchan</i>
30	<i>José, Rojas Rupache</i>

LLUSHCAPAMPA BAJA	
Nº	NOMBRES Y APELLIDOS
1	<i>Pedro, Limay Chilón</i>
2	<i>Gladis, Minchan Coronado</i>
3	<i>Asunción, Calua Villanueva</i>
4	<i>Rodolfo, Sánchez Minchan</i>
5	<i>Aurora, Yopla Mendoza</i>
6	<i>Manuel, Tafur Taico</i>
7	<i>Américo, Taico Yopla</i>
8	<i>Martha, Gil Becerra</i>
9	<i>Santos, Gil Becerra</i>
10	<i>Candelaria, Chugnas Ortis</i>
11	<i>German, Coronado Herrera</i>
12	<i>Nieves, Limay Mendoza</i>
13	<i>José, López Llanos</i>
14	<i>Juan, López Llanos</i>
15	<i>Julia, Heros Ortis</i>
16	<i>Segundo, Sánchez Chugnas</i>
17	<i>Lucia, Huaripata Rojas</i>
18	<i>Felicita, Huamán Mendoza</i>
19	<i>Marilú, Terrones Minchan</i>
20	<i>Rosa, Cárdena Rojas</i>
21	<i>Ermelinda, Coronado Ortis</i>
22	<i>Iisidora, Yopla Mendoza</i>
23	<i>Reynaldo, Huaripata Limay</i>
24	<i>Aurora, Huaripata Toledo</i>
25	<i>Ramiro, Sánchez Chugnas</i>
26	<i>Elena, Cárdena Terrones</i>
27	<i>Lucas, Sánchez Chugnas</i>
28	<i>Eleodoro, Coronado Huaripata</i>
29	<i>Samuel, Ortis Chugnas</i>
30	<i>Rosmeri, Limay Sánchez</i>

LLUSHCAPAMPA ALTA	
Nº	NOMBRES Y APELLIDOS
1	<i>Esteban, Diaz Rocha</i>
2	<i>Julio, Rodrigues Rocha</i>
3	<i>Emelina, Rodrigues Guevara</i>
4	<i>María, Diaz Sánchez</i>
5	<i>José, Campos Rodrigues</i>
6	<i>Gregorio, Ortis Malca</i>
7	<i>Segundo, Campos Chilón</i>
8	<i>Juana, Mejía Bustamante</i>
9	<i>Marcial, Vásquez Rocha</i>
10	<i>Moisés, Bercera Rodríguez</i>
11	<i>Francisco, Rojas Mejía</i>
12	<i>Vilma, Sánchez Minchan</i>
13	<i>Maruja, Chugnas Rojas</i>
14	<i>Pedro, Chilón Bustamante</i>
15	<i>Enrique, Tafur Malca</i>
16	<i>Lorenzo, Diaz Bustamante</i>
17	<i>Ilda, Vásquez Bercera</i>
18	<i>Lucia, Campos Ramos</i>
19	<i>Maruja, Tafur Ortis</i>
20	<i>Cesar, Hernández, Malca</i>
21	<i>Abel, Ramos Tafur</i>
22	<i>Emérita, Chilón Ramos</i>
23	<i>Doraliza, Coronado Diaz</i>
24	<i>Alipio, Vásquez Chugnas</i>
25	<i>Noe, Campos Ramos</i>
26	<i>Lidia, Sánchez Chilón</i>
27	<i>Fausto, Coronado Chilón</i>
28	<i>Jabier, Diaz Rocha</i>
29	<i>Víctor, Sánchez Rojas</i>
30	<i>Manuel, Diaz Tafur</i>

Anexo 7: Planos