

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**

**FACULTAD DE INGENIERIA**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL**



**“Factores que afectan la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento de los caseríos de Chim-Chim, Progreso la Toma y Tuyupampa; CC. Michiquillay”**

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil.

**Autor**

Torres Salazar, Brayan Erik

**Asesor**

López Carranza, Rubén

Chimbote-Perú

2020

**PALABRAS CLAVE:**

---

<b>Tema</b>	Calidad de Agua.
<b>Especialidad</b>	Hidráulica

---

**KEY WORDS:**

---

<b>Topic</b>	Water quality
<b>Specialty</b>	Hydraulics

---

**LINEA DE INVESTIGACIÓN:**

<b>AREA</b>	Ingeniería y Tecnología
<b>SUB -AREA</b>	Ingeniería Civil
<b>DISCIPLINA</b>	Ingeniería de la Construcción
<b>LINEAS DE INVESTIGACION</b>	Hidráulicas

## **TÍTULO**

“Factores que afectan la calidad de los servicios de agua potable  
y saneamiento, CC. Michiquillay”

## RESUMEN

El objetivo de la siguiente investigación es identificar los factores que afectan la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento de los sectores de Chim – Chim, Progreso la Toma y Tuyupampa de la comunidad campesina de Michiquillay, Distrito de la Encañada, Provincia de Cajamarca. La investigación es de tipo descriptivo. Se utilizó una muestra de 198 familias recabados de los tres sectores, a los cuales se les aplicó las fichas y se comprobó insitu, con el apoyo de representantes de la Jazz y así verificar el estado de la infraestructura; para medir el estado de cada factor se realizó las fichas de operación y mantenimiento del sistema de agua potable y saneamiento, evaluación de los hábitos sanitarios y gestión de los servicios de agua potable y saneamiento de los cuales se obtuvo los siguientes resultados: factor técnico Chim Chim, tiene 22 de 26; representa una buena calidad del sistema de agua potable, Progreso la Toma, logro 16 puntos de 26; por lo tanto presenta riesgo sanitario y Tuyupampa alcanzo 17 puntos de 26; por lo que se encuentra en riesgo sanitario, factor económico, Chim Chim nos asegura la sostenibilidad del servicio de agua potable y saneamiento, obteniendo 134 puntos de 162, Progreso la Toma, tiene 113 puntos de 162, lo cual significa que se encuentra en riesgo la sostenibilidad del servicio y en el caso de Tuyupampa, alcanzo 56 puntos de 162, lo que implica un alto riesgo de sostenibilidad,. En argumento a los resultados, deferimos que la calidad y el estado físico del servicio de agua potable y saneamiento es perjudicado por los factores técnico, económico y social; el sector de Tuyupampa se halla en alto riesgo la calidad del servicio, Progreso la toma esta en regular estado de sus servicios y Chim Chim se encuentra en buen estado de sus servicios de agua potable y saneamiento, por lo tanto, se genera un problema de Edas en los sectores.

## **ABSTRAC**

The objective of the following investigation is to identify the factors that affect the quality of drinking water and sanitation services in the Chim - Chim, Progreso la Toma and Tuyupampa sectors of the rural community of Michiquillay, Encañada District, Cajamarca Province. The research is descriptive. A sample of 198 families collected from the three sectors was used, to which the cards were applied and their status was verified, with the support of Jass representatives and thus verify the state of the infrastructure; To measure the state of each factor, the operation and maintenance sheets of the drinking water and sanitation system, evaluation of sanitary habits and management of drinking water and sanitation services were carried out, from which the following results were obtained: Chim technical factor Chim is 22 of 26; represents a good quality of the drinking water system, Progreso la Toma, achieving 16 points out of 26; therefore it presents a health risk and Tuyupampa reached 17 points out of 26; reason why it is in sanitary risk, economic factor, Chim Chim assures us the sustainability of the drinking water and sanitation service, obtaining 134 points out of 162, Progreso la Toma, has 113 points out of 162, which means that it is at risk the sustainability of the service and in the case of Tuyupampa, it reached 56 points out of 162, which implies a high risk of sustainability. In argument to the results, we defer that the quality and the physical state of the service of potable water and sanitation is affected by the technical, economic and social factors; the Tuyupampa sector is at high risk for the quality of the service, Progreso la Toma takes it in a regular state of its services and Chim Chim is in good condition of its drinking water and sanitation services, therefore, a problem of Edas in the sectors.

## INDICE GENERAL

	<b>Página N°</b>
PALABRAS CLAVE	i
TÍTULO	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
INTRODUCCIÓN	1
METODOLOGÍA	28
RESULTADOS	35
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	54
CONCLUSIONES	59
RECOMENDACIONES	60
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
ANEXOS	64

## INDICE DE FIGURAS

### N° de página

Figura 1: 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. ....	16
Figura 2: Nivel en que se encuentra los sectores estudiados en el factor técnico de operación y mantenimiento.....	36
Figura 3: Comparación del Ítem número 01 de los sectores. ....	36
Figura 4: Comparación del Ítem número 02 de los sectores. ....	37
Figura 5: Comparación del Ítem número 03 de los sectores. ....	37
Figura 6: Comparación del Ítem número 04 de los sectores. ....	38
Figura 7: Comparación del Ítem número 05 de los sectores. ....	38
Figura 8: Comparación del Ítem número 06 de los sectores. ....	39
Figura 9: Comparación del Ítem número 07 de los sectores. ....	39
Figura 10: Comparación del Ítem número 08 de los sectores.....	40
Figura 11: Comparación del Ítem número 09 de los sectores.....	40
Figura 12: Comparación del Ítem número 10 de los sectores.....	41
Figura 13: Comparación del Ítem número 11 de los caseríos.....	41
Figura 14: Nivel en que se encuentra los sectores estudiados en el factor económico de la gestión del servicio. ....	44
Figura 15: Comparación del Ítem número 01 de los sectores.....	44
Figura 16: Comparación del Ítem número 02 de los sectores.....	44
Figura 17: Comparación del Ítem número 03 de los sectores.....	45
Figura 18: Comparación del Ítem número 04 de los sectores.....	45
Figura 19: Comparación del Ítem número 05 de los sectores.....	46
Figura 20: Comparación del Ítem número 06 de los sectores.....	46

Figura 21: Nivel de Hábitos sanitarios de los sectores factor social.....	48
Figura 22: Comparación del Ítem número 01 de los sectores.....	48
Figura 23: Comparación del Ítem número 02 de los sectores.....	49
Figura 24: Comparación del Ítem número 03 de los sectores.....	49
Figura 25: Comparación del Ítem número 04 de los sectores.....	50
Figura 26: Comparación del Ítem número 05 de los sectores.....	50
Figura 27: Comparación del Ítem número 06 de los sectores.....	51
Figura 28: Comparación del Ítem número 07 de los sectores.....	51
Figura 28: Comparación del Ítem número 08 de los sectores.....	52
Figura 29: Comparación del Ítem número 09 de los sectores.....	52

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>N° de página</b>
Tabla 1: Población beneficiaria de los sectores de Chim – Chim, Progreso la Toma y Tuyupampa	28
Tabla 2: Valoración de operación y mantenimiento de agua potable y mantenimiento	32
Tabla 3: Valoración de la gestión de los servicios de agua potable y mantenimiento	33
Tabla 4: Valoración de los hábitos sanitarios, saneamiento	34
Tabla 5: Resultados obtenidos del factor técnico del sistema de agua potable del sector Chim Chim	35
Tabla 6: Resultados obtenidos del factor técnico del sistema de agua potable del sector Progreso la Toma	35
Tabla 7: Resultados obtenidos del factor técnico del sistema de agua potable del sector Tuyupampa	36
Tabla 8: Resultado general del factor técnico del sistema de agua potable	36
Tabla 9: Resultados obtenidos del factor económico del sistema de agua potable del sector Chim Chim	43
Tabla 10: Resultados obtenidos del factor económico del sistema de agua potable del sector Progreso la Toma	43
Tabla 11: Resultados obtenidos del factor económico del sistema de agua potable del sector Tuyupampa	44
Tabla 12: Resultado general del factor económico del sistema de agua potable	44
Tabla 13: Resultados obtenidos del factor social de los sectores de Chim Chim, Progreso la Toma y Tuyupampa	46
Tabla 14: Resultado general del factor social del sistema de agua potable	49

## **I. INTRODUCCION**

Las Naciones Unidas estiman que 2,500 millones de personas carecen de acceso a saneamiento corregido 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 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 buena higiene son la principal causa de ello (Franco, 2014).

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).

Durante los últimos años, se ha producido un crecimiento poblacional en zonas rurales y urbanas de Cajamarca. Debido a ello, existe proyectos de agua potable y saneamiento, con el uso que requiere la población, 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 óptima para el consumo humano (Salcedo, 2015).

El Perú se encuentra 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 deficiencia en los servicios de agua potable y saneamiento atentan contra la vulnerabilidad humana, afectando la salud pública, las posibilidades de supervivencia infantil y agudiza los niveles de pobreza. De igual forma, limita las posibilidades de desarrollo económico, principalmente en los sectores de agricultura, exportación y turismo, y pone en riesgo al medio ambiente, especialmente la disponibilidad de los recursos hídricos de buena calidad (Ruiz, 2010).

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).

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)

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 (Juárez, 2017)

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).

El 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 las hacen no potable, por lo cual se ven en la necesidad de comprar agua para cocinar, 35.3% si la utilizan, pero la hierven antes de consumirla (Juárez, 2012).

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 al 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 sectores de Cajamarca muchos de los sistemas de agua potable y saneamiento no están operando en condiciones en perfecto estado; por lo que es necesario conocer su estado actual, así mismo identificar los factores que estarían afectando la calidad de los servicios.

En los sectores de Chim – Chim, Progreso la Toma y Tuyupampa, existen factores que perjudican la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento, esto se da por los malos hábitos sanitarios, operación y mantenimiento, gestión de los servicios y poco interés de los encargados de la JASS. Además de haber cumplido su periodo de vida útil del sistema.

### **1.- Antecedentes**

Según (Gutiérrez, 2016). En su investigación realizada “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”, tenía como objetivo principal conocer la calidad de los servicios de saneamiento básico y su relación con el nivel de satisfacción del usuario. Se concluye que: 35 encuestados representan el 24% respondieron estar “Poco” satisfechos con la calidad del servicio de saneamiento básico en su ciudad. 83 ciudadanos que representan el 55% indicaron

estar “Regularmente” satisfechos y solo 32 encuestado que representan el 21% indicaron estar “Muy Satisfechos”.

Según Escate (2007) Para un análisis de lo que podría definirse como una adecuada gestión del servicio de agua potable rural, se realizó un recojo de información aplicándose una ficha de evaluación en los tres caseríos seleccionados durante los años 2006, 2008 y 2009. Esta ficha se basaba en tres propuestas de evaluación de organizaciones comunales prestadoras sugeridas por Zegarra y otros (2007), reestructuradas teniendo presente siete indicadores vinculados a la rendición de cuentas que el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento —a través de la R.M. N° 608-2008-Vivienda— propuso para que los gobiernos locales vigilen permanentemente los servicios de agua y saneamiento. De manera complementaria se aplicaron también entrevistas y grupos focales a actores claves y población de los caseríos. Para el caso de los caseríos seleccionados, se puede observar que, en líneas generales, el caserío Cocha había recibido asesoría más constante por parte de la UMAS durante los años de la investigación, a su vez Mayu recibió asistencia paulatina y creciente en este mismo período, mientras que Yacu a lo sumo tuvo solo escasos contactos a nivel central. Procesando la información de campo puede apreciarse en un primer cuadro resumen, que el caserío Cocha inicia con un buen promedio general la gestión en el año 2006, pero éste decae levemente en los años siguientes iniciado en parte por problemas en el accionar de los dirigentes, a opinión de sus usuarios. Ello trae consigo otros cambios, que si se observan con detenimiento puede corresponder a una auto-ajuste comunal para el funcionamiento del servicio de agua potable. Por ejemplo, baja el promedio de reuniones del Consejo Directivo Situación organizativa interna, hay retraso de registros en el libro de caja y el operador del sistema pasa a ser ad honorem para evitar problemas con los pobladores (Variable: Manejo contable y administrativo), pero en cambio aumenta favorablemente el pago y la cuota familiar (Variable: Manejo financiero y de cobranza), se incrementa la participación comunal y la fiscalización se hace más constante (Variable: Participación comunitaria). Es decir, puede entenderse una búsqueda de equilibrio: ante el agotamiento de los dirigentes, la comunidad busca nuevas salidas, mayor pago, mayor fiscalización, pero

en un nivel que les permita a los nuevos dirigentes incorporarse a la dinámica sin que la labor de gestión se convierta en una carga. Podría verse que se “sacrifica” algunos aspectos para que la gestión comunal del agua potable no decaiga. Hay que anotar también que estas adecuaciones se han originado precisamente cuando la asistencia técnica de la UMAS había bajado en el caserío, UMAS fue incrementando su accionar en la localidad, también ha tenido la ejecución de obras de agua potable, que relevó el tema del servicio domiciliario en 2008. Pese a ello, en los porcentajes evaluados, puede notarse que en su promedio de gestión los valores se incrementaron positivamente en 2008 para caer levemente en 2009. Definitivamente el acompañamiento de la UMAS y de la ejecución de obras impulsó la regularización de los trámites y documentación de la organización comunal prestadora, lo que significó un avance sustancial: inscripción ante la municipalidad, registros en el libro de actas y elaboración de plan de trabajo son aspectos importantes de este proceso (Variable: Situación organizativa interna). Empero nuevamente, al igual que en el caserío Cocha, el ritmo de reuniones del Consejo Directivo de Mayu disminuyó, lo que podría dar a entender que el ritmo de una reunión mensual es demasiado y que ésta debe realizarse cada dos o tres meses. Nuevamente habría aquí una auto-regulación comunal. En los demás indicadores, los valores suben considerablemente en relación con los datos iniciales. Las variables de Manejo financiero y de cobranza, Manejo contable y administrativo y hasta el Estado de operación y mantenimiento se incrementa bastante, coincidiendo con la asistencia municipal, lo que brinda una buena idea de la receptividad y del aprendizaje de los dirigentes. Igualmente, la participación comunitaria aumenta considerablemente, aunque hay que recordar cómo se ha mencionado, que evidentemente la ejecución de obras de ampliación del servicio, ha ayudado a generar una mayor motivación e interés de la población en torno al agua potable. Por otra parte, el caserío Yacu es el único que muestra un creciente aumento en sus porcentajes de evaluación de gestión, aunque éstos son todavía relativamente bajos. En el caserío puede observarse una incipiente reorganización comunal (Variable: Situación organizativa interna) que se basa en propiciar el involucramiento de la población en torno al agua potable y que se percibe en la mayor asistencia de los usuarios a las asambleas generales (Variable: Participación comunitaria) y en el impulso por generar mayor recaudación de ingresos

económicos para el servicio sea a través de las cuotas familiares o de aportes extraordinarios (Variable: Manejo financiero y de cobranza). Estos cambios que se generan sin una participación cercana de la UMAS, aparecen como respuestas —y exigencias— de la población hacia sus dirigentes y la municipalidad, a fin de generar la llegada de los proyectos de mejoramiento de infraestructura sanitaria. Pues parten de mejoras básicas en el ingreso económico y actividades vinculadas (aporte de dinero o registro en libro de caja, por ejemplo), más que en una propuesta integral de consolidación organizativa comunal en la medida que elementos como inscripción de la organización en el registro municipal, existencia de estatuto, reuniones periódicas del Consejo Directivo o existencia de personal operativo, no cambian a través de los años. Es decir, ha mejorado en elementos básicos y aparentemente sencillos, pero la organización comunal prestadora no ha dado un salto cualitativo relevante.

Según (Marmanillo, 2015); este escritor 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 prestan en servicio principal las EPS.

Según El Peruano (2020) La organización comunal monitorea la calidad del agua a la salida del reservorio y en uno de los puntos más alejados de las redes de distribución con la finalidad de garantizar que sea apta para el consumo humano.

8.2. La organización comunal puede establecer puntos adicionales de monitoreo.

8.3. El monitoreo a la salida del reservorio y en unos de los puntos más alejados de las redes de distribución se realiza diariamente respecto a los parámetros de cloro residual libre y turbiedad. Adicionalmente, en los casos de aguas superficiales se debe medir diariamente, el pH, y mensualmente, el parámetro de color en las localidades que habitualmente superen el valor límite permitido de esta variable.

8.4. En caso el monitoreo de la calidad del agua potable no reporte los niveles de cloro residual y turbiedad según lo establecido en el artículo 66° del Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano, aprobada mediante Decreto Supremo N°

031-2010-SA, se debe realizar el monitoreo de coliformes totales y termotolerantes. A partir de ello, se realiza lo siguiente: 1. Se verifica el proceso de desinfección del agua. 2. Se reporta al Área Técnica Municipal los resultados de laboratorio obtenidos del monitoreo de coliformes totales y coliformes termotolerantes.

8.5. La organización comunal debe llevar un registro de las actividades que realiza para el cumplimiento de lo establecido en el párrafo 8.3., indicando como mínimo: 1. Punto de monitoreo. 2. Fecha y hora de la toma de muestras. 3. Resultados obtenidos. 4. Ocurrencias presentadas y las medidas adoptadas para su atención. 5. Personal responsable de las actividades.

8.6. De manera referencial, la organización comunal puede usar el modelo de registro desarrollado en el Anexo III para el control de los parámetros de cloro residual libre, turbiedad, pH y color.

8.7. En caso se utilicen equipos digitales para la medición del cloro residual, pH y turbiedad, estos deben estar calibrados y verificados, con estándares vigentes.

Según Orosco (2009) El agua no apta para el consumo humano es aquella que está contaminada con elementos dañinos para la salud y se convierte en vehículo de bacterias, virus, parásitos y otros microbios que causan enfermedades gastrointestinales, como diarreas, cólera, tifoidea, hepatitis y otras que afectan especialmente a los niños, disminuyendo sus capacidades para crecer y desarrollarse normalmente. Si en la vivienda, el abastecimiento del agua no es a través de la red pública sino mediante camiones cisterna, pozos, pilones o de otras fuentes superficiales, se debe tener en cuenta lo siguiente:

1. Proteger las fuentes superficiales y subterráneas manteniéndolas limpias y evitando se contaminen con la presencia de basura o químicos como plaguicidas, y evitando también la presencia de animales cerca de la fuente de agua.

2. Almacenar y manipular el agua en condiciones sanitarias. Es decir que los tanques o depósitos de almacenamiento se encuentren bien limpios interna y externamente, se laven con frecuencia y se encuentren tapados o con tapa. Tema 2 Calidad del agua en

la Vivienda El agua segura es aquella que no contiene organismos, materia orgánica, minerales y sustancias nocivas para la salud, por lo tanto, considerada apta para beber. El agua segura tiene que ser limpia, sin color y sin olor. 30 Guía para el Facilitador

3. El agua tratada debe ser vertida directamente a los depósitos que sirven para consumir el agua (vaso, taza, etc.)

Según Fuertes (2009) Llamadas también heces o materias fecales, son el resultado de la transformación de los alimentos consumidos por las personas y los animales. En las excretas hay microbios, parásitos, y huevos de parásitos que causan enfermedades muy graves que pueden causar la muerte. Corremos el riesgo de contraer enfermedades, cuando el agua o los alimentos que consumimos están contaminados con excrementos y cuando no nos lavamos las manos después de ir al sanitario (baño) Entre las enfermedades generadas por el manejo y disposición inadecuados de las excretas están: las infecciones parasitarias, áscaris lumbricoides, oxiuros y otras. Las enfermedades diarreicas agudas como el cólera, las infecciones gastrointestinales, amebiasis y disentería.

Según (Mori Angulo, 2015); Tesis titulada “Procesos educativos en el uso del servicio de agua potable de la localidad de Ichocan – San Marcos, 2015”; La presente investigación está orientada a describir como los procesos educativos influyen en el uso del servicio 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 el 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 por último en gestión del servicio se garantiza la calidad del agua (122 puntos).

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 potable y saneamiento básico rural del distrito de Bambamarca. Después 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%, el 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 intervención del ser humano como ente catalizador de cambio.

Así mismo en la investigación denominada “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 de 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 Administrativas de Servicio y Saneamiento (JASS) que no recibieron capacitación inmediata ni seguimiento.
- IV. Deficiente organización y gestión de la 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).

Gastagaña (2018) En el caso del Perú, el servicio de agua y alcantarillado es todavía 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 agua de otras formas: camión/ cisterna (1,2%), pozo (2,0%), río/acequia/manantial

(4,0%) y otros (3,3%) 1. En el área urbana, el 5,6% de su población no tiene acceso a agua por red pública y consumen agua proveniente de camión cisterna (1,3% de población), de pozo (1,2%) y de río, acequia o manantial u otro (3,2%) 1. Por otro lado, el 28,1% de las personas del área rural no tienen acceso a agua por red pública, de los cuales en mayor porcentaje (16,9%) acceden a agua de río, acequia o manantial, seguido de pozo (5,1%)

Según Propilas (2011) La problemática en saneamiento en la región, es la sistematización de la experiencia elaborada por el Proyecto PROPILAS ejecutada por CARE Perú, denominada “Cajamarca: Descentralización y Saneamiento rural: La experiencia del Proyecto Propilas en la Gestión Regional y Local 2005 – 2008”; publicada en “Agua: La Revista 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:

- I. El fortalecimiento de capacidades de las autoridades y funcionarios de gobiernos locales, su voluntad política para las inversiones en agua y saneamiento.
- II. 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.
- III. 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).

### **Factores Sociales**

Minsa (1993) Fortalecer y/o mejorar estilos de vida (hábitos, costumbre, comportamientos) saludables en hombres y mujeres. -Garantizar el adecuado uso y mantenimiento a los Sistemas de Agua Potable e instalaciones para la disposición de excretas y basuras. -Promover la organización comunal, de manera que la población

asuma un papel más activo en el cuidado de su salud y en la gestión de su desarrollo. Mejorar las propuestas institucionales tomando en cuenta las experiencias y conocimientos locales.

- Ampliar el espacio de relación actual entre la comunidad e instituciones.
- Fortalecer y/o mejorar estilos de vida (hábitos, costumbres y comportamientos) saludables en hombres y mujeres.
- Garantizar el adecuado uso y mantenimiento a los Sistemas de Agua Potable e instalaciones para la disposición de excretas y basuras.
- Promover la organización comunal, de manera que la población asuma un papel más activo en el cuidado de su salud y en la gestión de su desarrollo.
- Mejorar las propuestas institucionales tomando en cuenta las experiencias y conocimientos locales.
- Ampliar el espacio de relación actual entre la comunidad e instituciones.

Vivienda (2013) Sostenibilidad de la provisión de servicios de calidad. Es indispensable prestar atención específica a los temas de sostenibilidad. Diversas intervenciones pasadas justamente han fracasado por no haber anticipado los aspectos de financiamiento, operación y mantenimiento y educación sanitaria que hacen que el servicio pueda, o no, mantenerse en el tiempo. Se requiere una adecuada estrategia de comunicaciones a efectos de sensibilizar e informar a la población sobre los temas de agua y saneamiento en el ámbito rural. Los ciudadanos necesitan y deben comprender y respaldar porque es necesario que se destine recursos públicos a mejorar la situación actual de agua y saneamiento en el ámbito rural del país, así como recibir información adecuada para fortalecer la transparencia en la gestión.

El peruano (2017) Los sistemas de saneamiento permiten el uso eficiente del agua, contribuyendo con el desarrollo sostenible y a la preservación de los cuerpos de agua y de esta manera a la sostenibilidad del recurso. En efecto, la medición del consumo de agua en las viviendas, utilizando equipos de micro medición, tiene un efecto positivo en los hábitos de consumo, propiciando el uso eficiente del agua y reduciendo su dispendio. El reúso de aguas residuales tratadas, disminuye la presión sobre el recurso. El hecho de utilizar las aguas residuales tratadas, ya sea en el riego

de parques y jardines, en la industria de la construcción, en carreteras, u otras actividades industriales como la minería, contribuye a reducir la demanda de agua de fuentes naturales. El agua residual que recibe tratamiento previo antes de ser descargada, reduce la contaminación de los diversos ecosistemas existentes -sobre todo, de las fuentes de aguas superficiales y subterráneas-, evita la proliferación de vectores que causan enfermedades en la población, principalmente en los niños, así como las enfermedades resultantes por el riego de cultivos con aguas contaminadas. Asimismo, las medidas ambientales previstas en este rubro, permiten contribuir a contrarrestar el calentamiento global y disminuir las emisiones de carbono (CO<sub>2</sub>).

OMS (2004) 1,8 millones de personas mueren cada año debido a enfermedades diarreicas (incluido el cólera); un 90% de esas personas son niños menores de cinco años, principalmente procedentes de países en desarrollo.

- Un 88% de las enfermedades diarreicas son producto de un abastecimiento de agua insalubre y de un saneamiento y una higiene deficientes.
- La mejora del abastecimiento de agua reduce entre un 6% y un 21% la morbilidad por diarrea, si se contabilizan las consecuencias graves.
- La mejora del saneamiento reduce la morbilidad por diarrea en un 32%.
- Las medidas de higiene, entre ellas la educación sobre el tema y la insistencia en el hábito de lavarse las manos, pueden reducir el número de casos de diarrea en hasta un 45%.

La mejora de la calidad del agua de bebida mediante el tratamiento del agua doméstica, por ejemplo, con la cloración en el punto de consumo, puede reducir en un 35% a un 39% los episodios de diarrea.

### **Factores Económicos**

Se considera factores económicos a las acciones relacionadas con el sistema financiero de los sistemas de agua potable y saneamiento considerando algunos criterios tales como:

La tarifa media de equilibrio permite cubrir el costo de la prestación del servicio. Incluye el mantenimiento, la rehabilitación, el mejoramiento de la infraestructura existente, y los gastos financieros de los pasivos que estén directamente asociados con la prestación de los servicios. La tarifa media de equilibrio es el valor expresado en soles por metro cúbico para aquellos usuarios que cuentan con un medidor, mientras que soles por conexión para aquellos usuarios sin medidor. La tarifa media de agua potable es de S/1.78 por m<sup>3</sup>, y de alcantarillado es S/ 0.86 por m<sup>3</sup>. (Sunnas, 2013)

El principal objetivo de nuestra solución integral es administrar recursos al ser eficiente en todas las etapas de la gestión del ciclo integral del agua, el cual está formado desde la atención al usuario para su alta al padrón de usuarios para generar contratos de suministro de agua, la gestión de medidores, medición de flujos o tomas de lecturas ya sea manual o por terminales portátiles con lectura directa, por toque o radiofrecuencia, el análisis de lecturas antes de su facturación, la inspección a lecturas sospechosas, la facturación y recaudación permitiendo transparentar los ingresos por los servicios proporcionados a la ciudadanía. (Organismos operadores de agua potable, 2012).

### **Factor técnico**

Esta clase de se encuentra emparentado con la operatividad del funcionamiento del sistema de agua potable y saneamiento básico rural, comprende lo siguiente:

Es el área encargada de promover la formación de las organizaciones comunales, prestadoras de servicios de saneamiento (JASS, comités u otras formas de organización), así como de supervisarlas, fiscalizarlas y brindarles asistencia técnica para asegurar la sostenibilidad de los servicios de agua y saneamiento rural. • El ATM se encuentra dentro de la estructura orgánica de la municipalidad como órgano de línea, depende de la oficina de asuntos sociales o la que haga sus veces, cuyas funciones están establecidas en el ROF. (MEF, 2016)

El equipo de operación y mantenimiento de redes poseen como parte de sus funciones planificar, programar, dirigir, evaluar y controlar diversos tipos de actividades como: a) Las actividades de operación y mantenimiento de redes

secundarias de agua potable y desagüe, solucionando las emergencias que se presenten en el ámbito de su competencia; b) Las actividades de reparación y mantenimiento de conexiones domiciliarias de agua potable hasta la derivación de la conexión, así como de conexiones domiciliarias de alcantarillado hasta el límite de la propiedad; c) Las actividades de limpieza y desinfección de reservorios, cisternas y sus elementos de control hidráulico. Por otro lado, también deben disponer la medición y control del cloro residual en las redes secundarias y conexiones domiciliarias; gestionar la continuidad, presión y caudal en las redes de distribución secundaria de agua potable y conexiones domiciliarias; disponer la atención de las solicitudes de atención de problemas y reclamos operativos de clientes de acuerdo a la normatividad vigente; y gestionar el cumplimiento del horario de abastecimiento, en el ámbito de su competencia, en función a la disponibilidad del agua. (Minsa, 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).

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).

Las Juntas de Saneamiento (JS): Presentan dificultades para garantizar su calidad debido a la ausencia del factor social donde valora a 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).

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 p
2. Protección ambiental y la inclusión social, en beneficio de la población.
3. 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.
4. 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**

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.

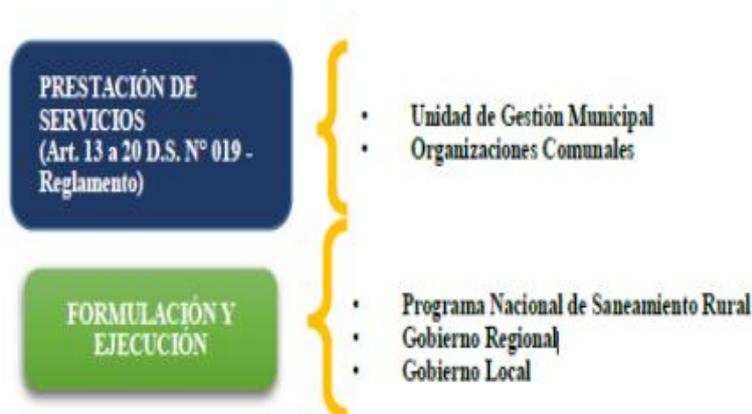


Figura 1: Principales Actores Involucrados en Saneamiento Rural Fuente: (Programa Nacional de Saneamiento Rural, 2017), lineamientos para la Gestión del servicio de saneamiento en el ámbito urbano y rural.

### **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:

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

### **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 Administrativa 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).

## **2.- Fundamentación científica.**

### **Dirección de Regional de Salud (DIRESA)**

Esta institución se encarga de vigilar la calidad del agua en su jurisdicción; así como de dirigir el programa que se encarga de vigilar la salida del abastecimiento del agua, recaban información del agua simultáneamente las que son procesadas en el laboratorio de todas las DIRESA.

### **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.

## **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**

Es la acción que se realiza de forma adecuada en una serie de actividades y maniobras para hacer funcionar, correcta, apropiada y eficientemente un sistema de agua potable.

## **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).

### **Mantenimiento Preventivo**

Son los trabajos permanentes y rutinarios que se realizan con el objetivo de prevenir, preservar o evitar problemas que se presentarían de otro modo, sino se toman algunas acciones para reducirlos o eliminarlos.

### **Mantenimiento correctivo**

Son los trabajos necesarios a ejecutar en el sistema para corregir algún problema presentado durante el funcionamiento del mismo, tales como reparación, sustitución de elementos defectuosos, reformas para mejorar su funcionamiento, etc.

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

## **Saneamiento básico**

Es la tecnología de más bajo costo que permite eliminar higiénicamente las excretas y aguas residuales y tener un medio ambiente limpio y sano tanto en la vivienda como en las proximidades de los usuarios. El acceso al saneamiento básico comprende seguridad y privacidad en el uso de estos servicios. La cobertura se refiere al porcentaje de personas que utilizan mejores servicios de saneamiento, comprende: conexión a alcantarillas públicas; conexión a sistemas sépticos; letrina de sifón; letrina de pozo sencilla; letrina de pozo con ventilación mejorada

## **Captación**

Elegida la fuente de agua e identificada como el primer punto del sistema de agua potable, en el lugar del afloramiento se construye una estructura de captación que permita recolectar el agua, para que luego pueda ser conducida mediante las tuberías de conducción hacia el reservorio de almacenamiento. El diseño hidráulico y dimensionamiento de la captación dependerá de la topografía de la zona, de la textura

del suelo y de la clase de manantial; buscando no alterar la calidad y la temperatura del agua sin modificar la corriente y el caudal natural del manantial, ya que cualquier obstrucción puede tener consecuencias fatales; el agua crea otro cauce y el manantial desaparece. Es importante que se incorporen características de diseño que permitan desarrollar una estructura de captación que considere un control adecuado del agua, oportunidad de sedimentación, estabilidad estructural, prevención de futura contaminación y facilidad de inspección y operación.

### **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**

Cuando existe mucho desnivel entre la captación y algunos puntos a lo largo de la línea de conducción, pueden generarse presiones superiores a la máxima que puede soportar una tubería. En esta situación, es necesaria la construcción de cámaras rompe-presión que permitan disipar la energía y reducir la presión relativa a cero

(presión atmosférica), con la finalidad de evitar daños en la tubería. Estas estructuras permiten utilizar tuberías de menor clase, reduciendo considerablemente los costos en las obras de abastecimiento de agua potable.

### **Cámara rompe presión**

Cuando existe mucho desnivel entre la captación y algunos puntos a lo largo de la línea de conducción, pueden generarse presiones superiores a la máxima que puede soportar una tubería. En esta situación, es necesaria la construcción de cámaras rompe-presión que permitan disipar la energía y reducir la presión relativa a cero (presión atmosférica), con la finalidad de evitar daños en la tubería. Estas estructuras permiten utilizar tuberías de menor clase, reduciendo considerablemente los costos en las obras de abastecimiento de agua potable.

### **Válvulas de aire**

El aire acumulado en los puntos altos provoca la reducción del área de flujo del agua, produciendo un aumento de pérdida de carga y una disminución del gasto. Para evitar esta acumulación es necesario instalar válvulas de aire pudiendo ser automáticas o manuales. Debido al costo elevado de las válvulas automáticas, en la mayoría de las líneas de conducción se utilizan válvulas de compuerta con sus respectivos accesorios que requieren ser operadas periódicamente.

### **Válvulas de purga**

Los sedimentos acumulados en los puntos bajos de la línea de conducción con topografía accidentada, provocan la reducción del área de flujo del agua, siendo necesario instalar válvulas de purga que permitan periódicamente la limpieza de tramos de tubería.

## **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).

### **Solvencia económica**

Se mide por la capacidad de la empresa prestadora para generar internamente ingresos que permita cubrir, durante la vigencia de la tarifa, costos de operación y mantenimiento y las obligaciones tributarias, laborales, así como sentencias judiciales consentidas y ejecutoriadas y embargos. Para la evaluación de la solvencia económica financiera, la Sunass puede realizar ajustes a la metodización de los estados financieros y flujos de caja, con la finalidad de sincerar la información y contar con indicadores económicos y financieros que reflejen la situación real en la que se encuentra la empresa prestadora. Los ajustes determinados por la Sunass también son utilizados en la elaboración de los Estudios Tarifarios de las empresas prestadoras.

### **Técnico operador**

Rentado de manera permanente es cuando la organización comunal cuenta al menos con un técnico operador pagado o remunerado de alguna forma, 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).

Funciones del operador:

- Operar y mantener adecuadamente el sistema de agua potable (SAP).
- Inspeccionar periódicamente cada componente del SAP.
- Informar mensualmente al consejo directivo de la JASS sobre el estado de conservación y funcionamiento del sistema de agua potable.
- Llevar los registros y control de las actividades de operación y mantenimiento en el cuaderno del operador, realizar un reporte mensual al consejo directivo de la JASS.
- Solicitar al consejo directivo (C.D). de la JASS sobre las necesidades de compra de materiales, herramientas, equipo de protección personal, repuestos e insumos.
- Maniobrar las válvulas de control del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario, como el único autorizado.

### **3.- Justificación de la investigación**

Esta investigación tiene como finalidad hallar los factores que afectan la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento de los sectores de Chim - Chim, Progreso la Toma y Tuyupampa. El cual tiene que ser en un ámbito social económico y la futura rehabilitación de las redes de distribución como la ampliación de los sistemas de agua potable para nuevos usuarios.

De tal forma, se presenta la ocurrencia de numerosas fallas en los sistemas de distribución de agua potable, deterioro de las instalaciones ya sea por la mala manipulación o la antigüedad de aproximadamente 15 años y en otros casos por la deficiente implementación por la propia población incluso en años recientes, ya sea por falta de interés o presupuesto.

De este modo, los sectores afectados no estarán expuestas a posibles casos de infecciones u otras enfermedades, por otro lado, de lograr las reparaciones de tuberías en mal estado, el ahorro de la pérdida del agua potable ya sea por fugas o reparaciones de tuberías de redes y conexiones rotas, mejorar la calidad de abastecimiento a la población, disminuir los problemas por roturas de tuberías, y evitar posibles filtraciones en tomas de agua o filtraciones de las cajas.

#### **4.- Problema**

##### **Formulación del problema**

¿Cómo es la cualificación de los factores que afectan la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento, en los sectores de Chim - Chim, Progreso la Toma y Tuyupampa de la comunidad campesina Michiquillay?

##### **Realidad Problemática**

En la CC. Michiquillay la población ha ido aumentando de manera progresiva por lo cual los proyectos de agua potable y saneamiento, para algunos sectores a quedado insuficiente u obsoleta, por lo cual la población se encuentra insatisfecha con el servicio de agua potable y saneamiento.

La C.C Michiquillay cuenta con once sectores de los cuales se ha tomado a tres (Progreso la Toma, Tuyupampa y Chim Chim), en los cuales se encuentran un mayor porcentaje de afectados, existen varios 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.

#### **5.- Conceptuación y operacionalización de las variables**

##### **Definición operacional**

**Variable:** Factores que afectan la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento

Será medida a través de tres encuestas, ficha de operación y mantenimiento, de tal forma que si la puntuación es mayor a 20 puntos (color verde) significa que hay una buena calidad del agua potable, en el caso que se encuentre entre 12 y 19 puntos (color amarillo) significa que el servicio presenta un riesgo sanitario, por consiguiente, si la calificación es menor o igual a 11 (color rojo), significa que la calidad del servicio de agua potable tiene un alto riesgo sanitario. En el caso de la ficha de evaluación de los hábitos sanitarios, dependiendo de la numeración obtenida, se determinara en que rango se encuentran los hábitos sanitarios de la localidad, si la calificación es entre 71 a 100 puntos (color verde), significa que el sector se encuentra en buen estado de saneamiento, en el caso que la puntuación sea entre 51 y 70 puntos (color amarillo), indica que la localidad se encuentra en regular estado de saneamiento, por otro lado si la calificación es entre 0 a 50 puntos (color rojo), quiere decir que existe un alto riesgo sanitario. Se realizó también una ficha de evaluación de los hábitos sanitarios, la calificación de 71 a 100 puntos (color verde), significa que las prácticas de los hábitos sanitarios entre la población son adecuadas y, por lo tanto, la localidad se encuentra en buen estado de saneamiento. Si la calificación se encuentra entre 51 y 70 puntos (color amarillo), significa que la población se encuentra en regular estado de saneamiento, en el caso de que la calificación sea entre 0 a 50 puntos (color rojo), quiere decir que existe alto riesgo sanitario.

### Matriz de operacionalización de variable

**Tabla 5:**  
Matriz

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	TIPO DE VARIABLE	TECNICA/ INSTRUMENTO
Factores que afectan la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento	(Técnico) Operación y mantenimiento	Técnico operador	Cualitativa	Observación/ Encuestas
		Tuberías		
		Tapas sanitarias		
		Cerco perimétrico		
		Desinfección del sistema		
	(Económico) Gestión del servicio	Gestión administrativa		
		Financiamiento		
		Cobranza		

	Participación comunitaria
	Organización
(Social) Hábitos sanitarios	Estado de consumo de agua
	Disposición de excretas o heces
	Disposición de basura en la vivienda
	Higiene de la vivienda
	Higiene de los alimentos
	Peligro de Zoonosis
	Casos de EDAS

### **Hipótesis**

Los factores que afectan la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento, en los sectores de Chim – Chim, Progreso la Toma y Tuyupampa, son: técnicos, económicos y sociales tienen cualificación verde.

### **7.- Objetivos**

#### **Objetivo general**

Determinar los factores de calidad del servicio de agua potable y saneamiento en los sectores de Chim Chim, Progreso la Toma y Tuyupampa de la comunidad campesina Michiquillay.

#### **Objetivos específicos**

- Establecer la cualificación de los factores de calidad del servicio de agua potable y saneamiento en los sectores de Chim Chim, Progreso la Toma y Tuyupampa de la comunidad campesina Michiquillay en el aspecto técnico.
- Establecer la cualificación de los factores de calidad del servicio de agua potable y saneamiento en los sectores de Chim Chim, Progreso la Toma y Tuyupampa de la comunidad campesina Michiquillay en el aspecto económico.
- Establecer la cualificación de los factores de calidad del servicio de agua potable y saneamiento en los sectores de Chim Chim, Progreso la Toma y Tuyupampa de la comunidad campesina Michiquillay en el aspecto social.

## II. METODOLOGIA

### Tipo y diseño de Investigación

Tipo de investigación: La investigación es Descriptiva, su principal objetivo se basa en recopilar información cuantificable para ser utilizada en el análisis estadístico de la muestra de población.

Diseño de Investigación: transversal con un enfoque Cuantitativo

### Población y Muestra

#### a) Población.

Familias de la localidad de Chim – Chim, Progreso la Toma y Tuyupampa  
Sistema de agua potable.

*Tabla 1*

*Población beneficiaria de los sectores de Chim – Chim, Progreso la Toma y Tuyupampa.*

SECTOR	N° de (familias)	N° de (personas)/Viv.	Porcentaje(%)	Población (N°de Hab.)
CHIM – CHIM	90	5	100	450
PROGRESO LA TOMA	70	5	100	350
TUYUPAMPA	80	5	100	400

FUENTE: Fondo Social Michiquillay (2018).

#### 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 sectores. 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:

Donde:

$$k = \frac{N(Z)^2 pq}{(e)^2(N - 1) + (Z)^2 pq}$$

Z = Margen de certeza o coeficiente de confiabilidad (95%, Z =1.96)

p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (50%, 0.50)

q = (1-p) Probabilidad de que ocurra el evento (50%, 0.50)

e = Margen de error 5%

N = Población beneficiaria

k = Tamaño de muestra

#### **Cálculo de muestra para el sector de Chim – Chim**

$$k = \frac{90(1.96)^2 (0.50)(0.50)}{(0.05)^2 (90 - 1) + (1.96)^2 (0.50)(0.50)}$$

k = 73.00 familias

#### **Cálculo de muestra para el sector Progreso la Toma**

$$k = \frac{70(1.96)^2 (0.50)(0.50)}{(0.05)^2 (70 - 1) + (1.96)^2 (0.50)(0.50)}$$

k = 59.00 familias

### **Cálculo de muestra para el sector Tuyupampa**

$$k = \frac{80(1.96)^2 (0.50)(0.50)}{(0.05)^2 (80 - 1) + (1.96)^2 (0.50)(0.50)}$$

$$k = 66.00 \text{ familias}$$

Por ende: la muestra que se aplicó en nuestro estudio fue: 73 familias del sector del Chim - Chim, 59 familias del sector Progreso la Toma y 66 familias del sector de Tuyupampa. Siendo un total de 198 familias Sistema de agua potable.

### **Técnica e Instrumento de Investigación**

#### **Técnicas**

- **Encuestas:** 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 03).

#### **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.

### **Procesamiento y análisis de la información**

Luego de la recolección de datos, la información se presentó en dos partes; estado de los servicios de agua potable y saneamiento y criterios que influyen en la calidad de

los servicios de agua potable y saneamiento. Se procedió a registrar los resultados en una hoja Excel por cada sector y considerando el puntaje de cada ítem obtenido para facilitar el ingreso en la matriz de datos, después se procesó la información obtenida en campo.

Para la calificación de evaluación se las fichas se detalla en el anexo 06.

### **Operación y mantenimiento del sistema de agua potable**

Aspectos a evaluar:

- Técnico operador
- Aporte de usuarios
- Zanjas de contorno
- Cerco perimétrico
- Tapas sanitarias en las estructuras
- Válvulas
- Tuberías
- Conexiones
- Desinfección del sistema
- Medición del cloro residual
- Casos de EDAS durante el periodo de evaluación

El puntaje máximo a alcanzar es de 20 puntos a más y la evaluación es la siguiente:

**Tabla 2**

*Valoración de operación y mantenimiento de agua potable y mantenimiento*

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	
Buena calidad del servicio de agua potable	De 12 a 19 puntos	

Calidad del servicio de agua potable presenta riesgo sanitario

Hasta 11 puntos

(UMAS - SUM, Canadá, 2007, pág. 66)

### Gestión de los servicios del agua potable y saneamiento

Aspectos a evaluar:

- Organización
- Financiamiento
- Gestión de cobranza
- Manejo contable
- Gestión administrativa
- participación comunitaria y fiscalización

Puntaje máximo a evaluar es de 120 a más y la valoración es la siguiente

**Tabla 3**

*Valoración de la gestión de los servicios de agua potable y mantenimiento.*

CALIFICACIÓN FINAL DE LA GESTION ( Sumar I + II + III + IV + V + VI )	Calificación actual obtenida	Calificación anterior
Gestión que garantiza la sostenibilidad de los servicios	Mayor de 120 puntos	
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, pág. 49)

### Hábitos Sanitarios

Aspectos a evaluar:

- Estado del agua de consumo
- Disposiciones de excretas o heces

- Disposición de la basura en la vivienda
- Higiene personal
- Higiene de la vivienda
- Higiene de los alimentos
- Peligro de zoonosis
- Limpieza de la localidad
- Casos de Edas

El puntaje máximo a evaluar es de 100 puntos y la valoración es la siguiente:

**Tabla 4**

*Valoración de los hábitos sanitarios, saneamiento*

<b>CALIFICACIÓN FINAL DE LOS HABITOS SANITARIOS EN LA LOCALIDAD</b>	<b>Calificación actual obtenida</b>	<b>Calificación anterior</b>
Localidad en buen estado de saneamiento	De 71 a 100 puntos	
Localidad en regular estado de saneamiento	De 51 a 70 puntos	
Localidad en riesgo sanitario	Hasta 50 puntos	

(UMAS - SUM, Canadá, 2007, pág. 77)

### III. RESULTADOS

#### A. FACTOR TECNICO: Operación y mantenimiento del agua potable

**Tabla 5**

*Resultados obtenidos del factor técnico del sistema de agua potable del sector Chim Chim*

SECTOR CHIM - CHIM		
ITEM	DESCRIPCION	PUNTAJE
I	TECNICO OPERADOR	2
II	APORTE DE USUARIOS	1
III	ZANJAS DE CONTORNO	2
IV	CERCO PERIMETRICO	2
V	TAPAS SANITARIAS EN LAS ESTRUCTURAS	1
VI	VALVULAS	2
VII	TUBERIAS	2
VIII	CONEXIONES	1
IX	DESINFECCION DEL SISTEMA	2
X	MEDICION DE CLORO RESIDUAL	2
XI	CASOS DE EDAS	5
<b>TOTAL</b>		<b>22</b>

**Tabla 6**

*Resultados obtenidos del factor técnico del sistema de agua potable del sector Progreso la Toma*

SECTOR PROGRESO LA TOMA		
ITEM	DESCRIPCION	PUNTAJE
I	TECNICO OPERADOR	3
II	APORTE DE USUARIOS	1
III	ZANJAS DE CONTORNO	2
IV	CERCO PERIMETRICO	2
V	TAPAS SANITARIAS EN LAS ESTRUCTURAS	1
VI	VALVULAS	0
VII	TUBERIAS	2
VIII	CONEXIONES	1
IX	DESINFECCION DEL SISTEMA	1

X	MEDICION DE CLORO RESIDUAL	2
XI	CASOS DE EDAS	1
<b>TOTAL</b>		<b>16</b>

**Tabla 7**

*Resultados obtenidos del factor técnico del sistema de agua potable del sector Tuyupampa*

<b>SECTOR TUYUPAMPA</b>		
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>PUNTAJE</b>
I	TECNICO OPERADOR	2
II	APORTE DE USUARIOS	1
III	ZANJAS DE CONTORNO	0
IV	CERCO PERIMETRICO	2
V	TAPAS SANITARIAS EN LAS ESTRUCTURAS	2
VI	VALVULAS	2
VII	TUBERIAS	2
VIII	CONEXIONES	2
IX	DESINFECCION DEL SISTEMA	2
X	MEDICION DE CLORO RESIDUAL	2
XI	CASOS DE EDAS	1
<b>TOTAL</b>		<b>17</b>

**Tabla 8**

*Resultado general del factor técnico del sistema de agua potable*

<b>SECTOR</b>	<b>PUNTAJE GLOBAL</b>	<b>ESTADO</b>
Chim Chim	22	Bueno
Progreso la Toma	16	Riesgo
Tuyupampa	17	Riesgo

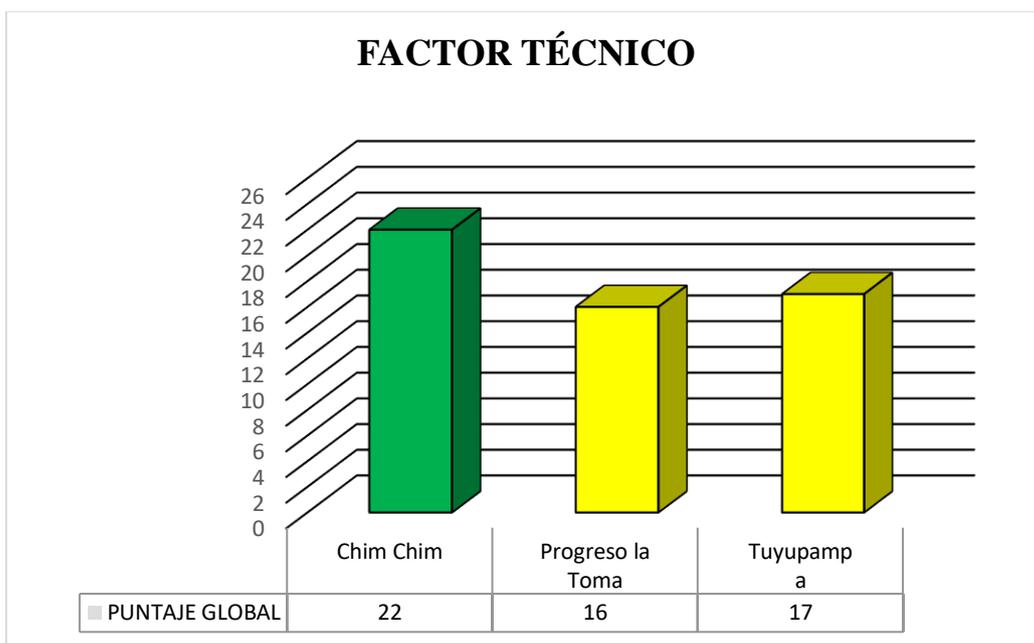


Figura 2: Nivel en que se encuentra los sectores estudiados en el factor técnico de operación y mantenimiento

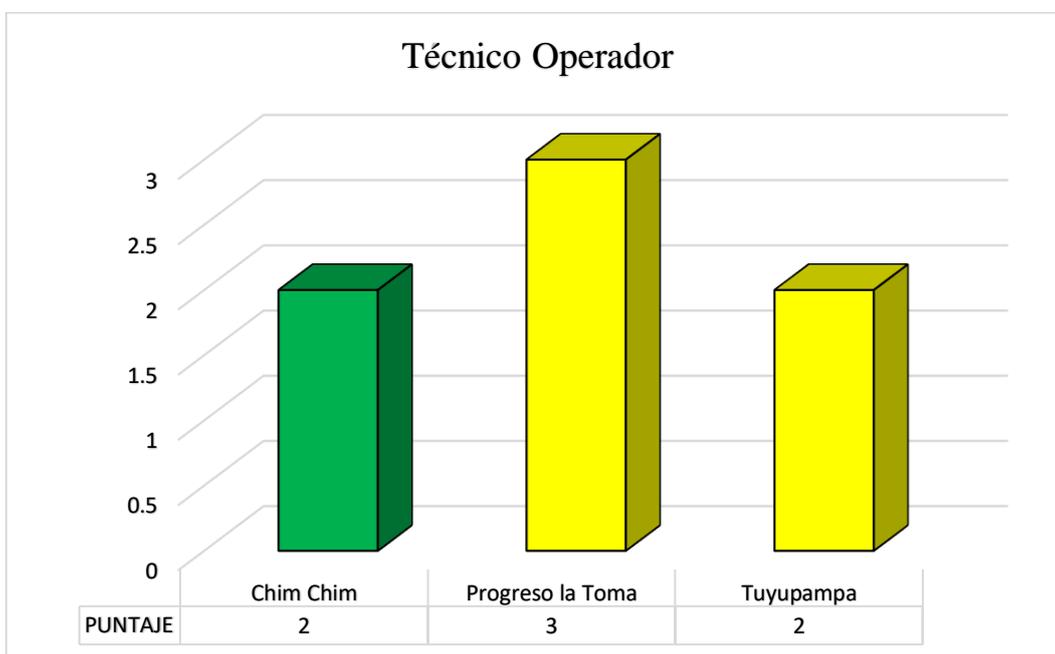


Figura 3: Comparación del Ítem número 01 de los sectores.

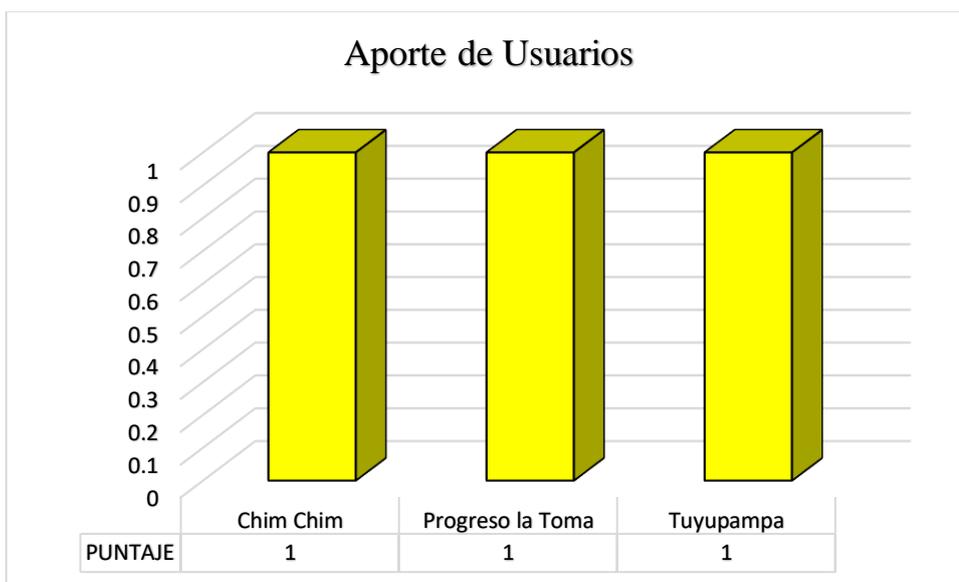


Figura 4: Comparación del Ítem número 02 de los sectores.

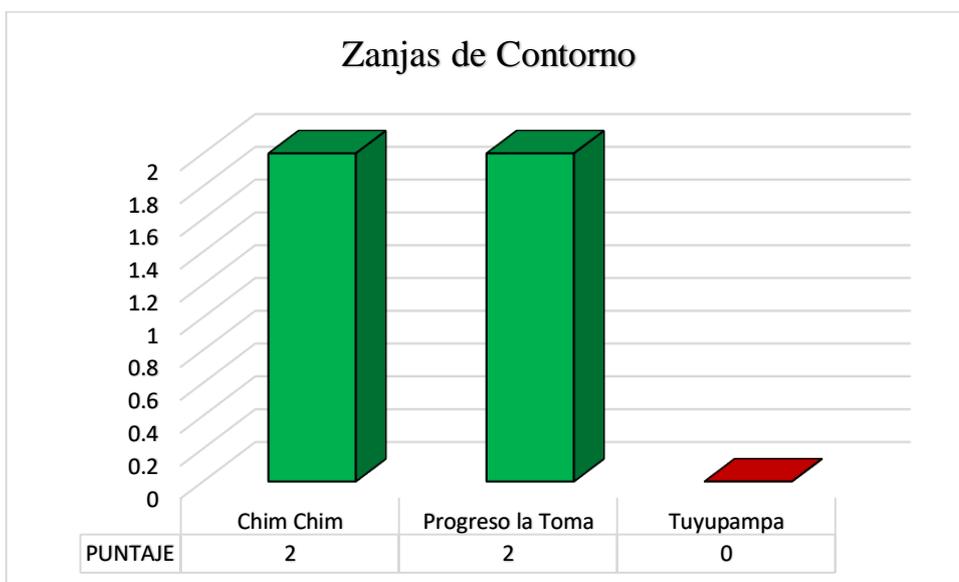


Figura 5: Comparación del Ítem número 03 de los sectores.

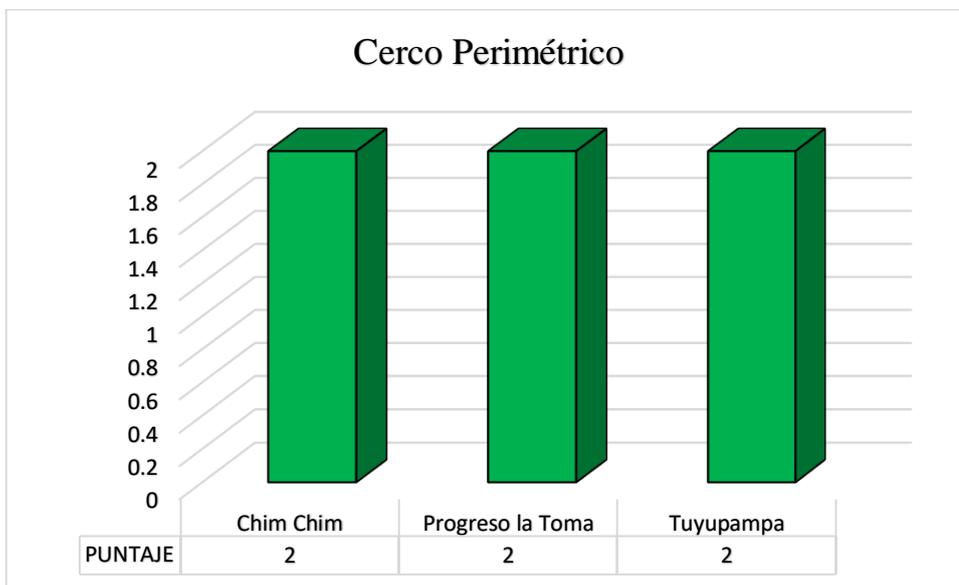


Figura 6: Comparación del Ítem número 04 de los sectores.

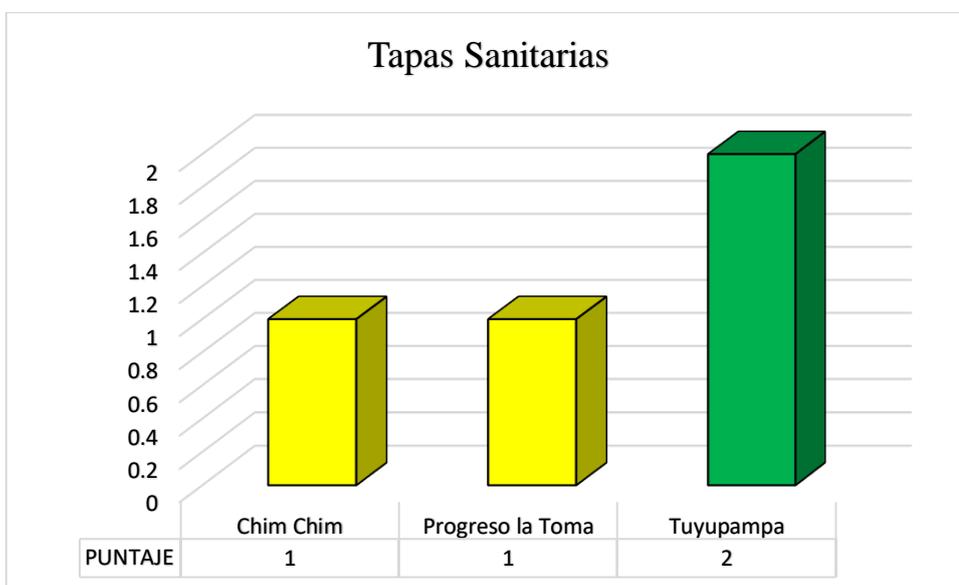


Figura 7: Comparación del Ítem número 05 de los sectores.

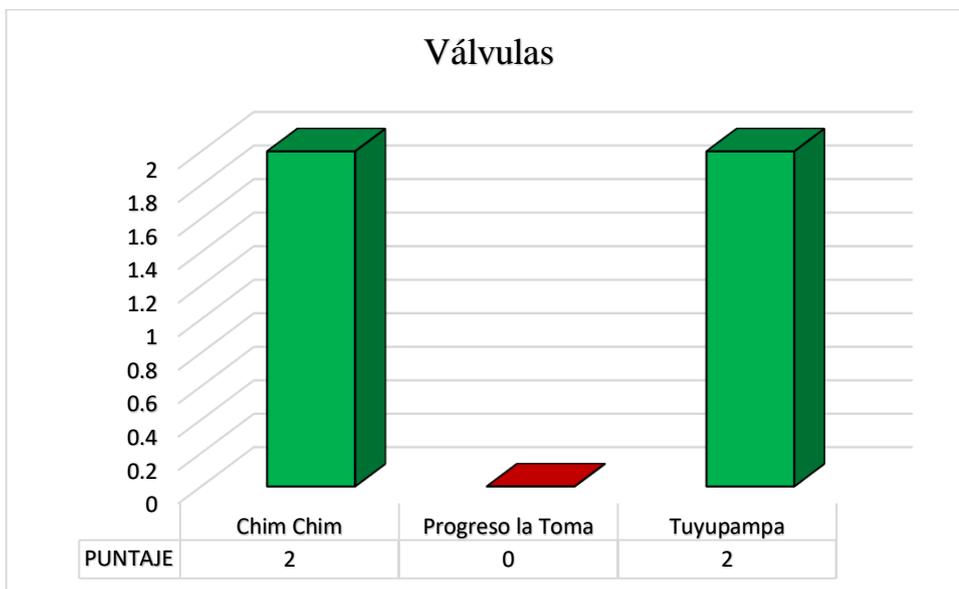


Figura 8: Comparación del Ítem número 06 de los sectores.

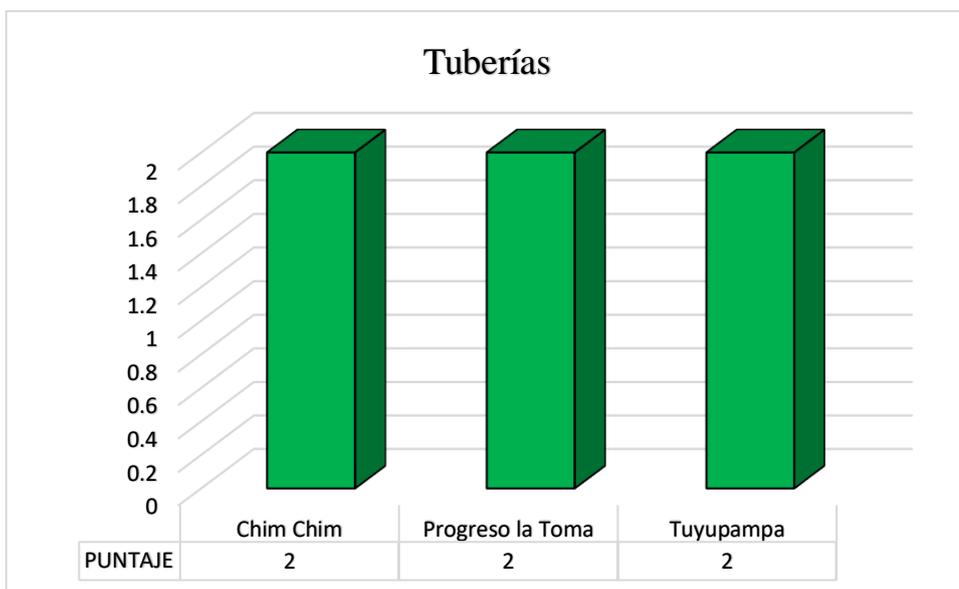


Figura 9: Comparación del Ítem número 07 de los sectores.

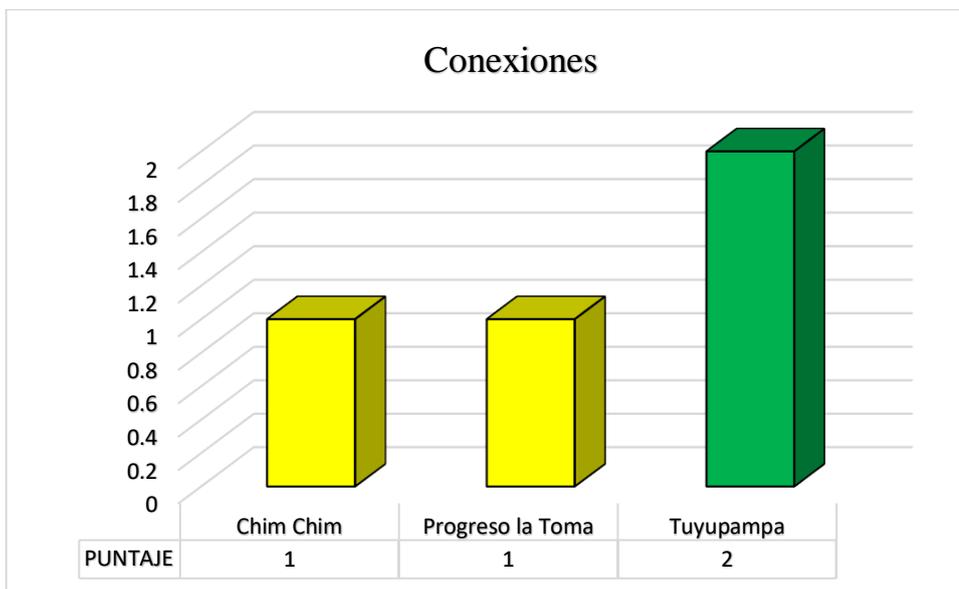


Figura 10: Comparación del Ítem número 08 de los sectores.

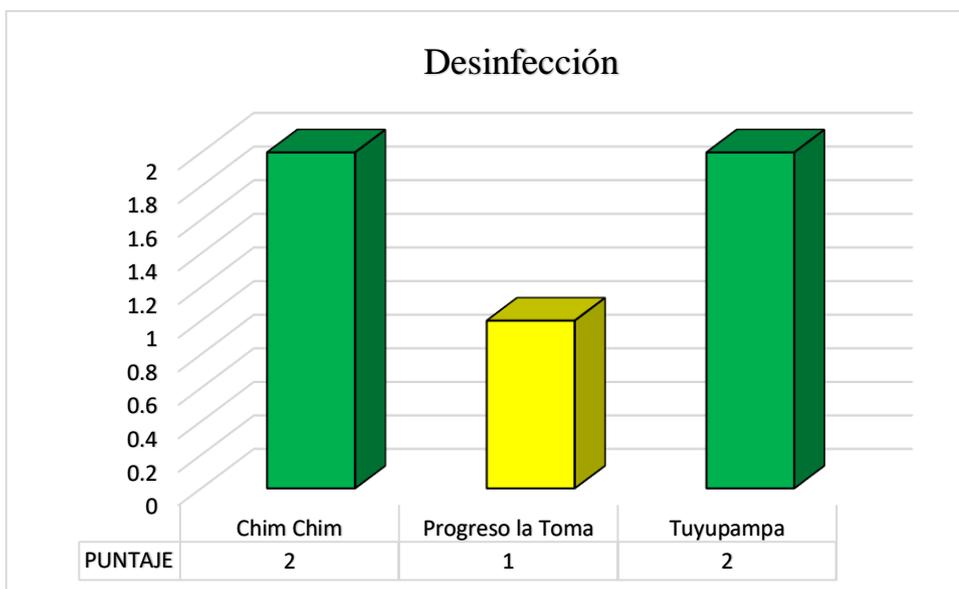


Figura 11: Comparación del Ítem número 09 de los sectores.

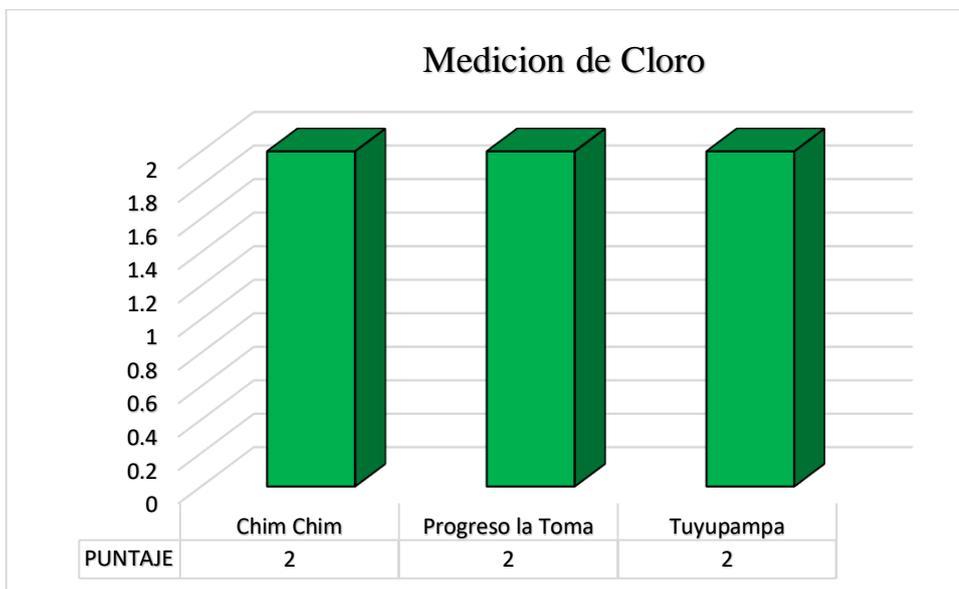


Figura 12: Comparación del Ítem número 10 de los sectores.

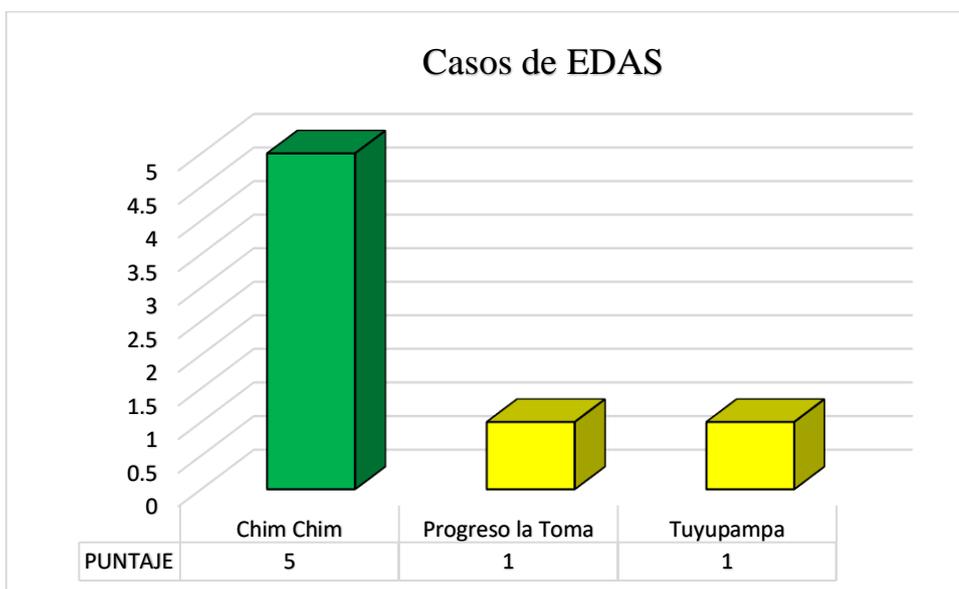


Figura 13: Comparación del Ítem número 11 de los caseríos.

**B. FACTOR ECONÓMICO: Gestión de los servicios de agua potable y saneamiento.**

**Tabla 9**

*Resultados obtenidos del factor económico del sistema de agua potable del sector Chim Chim.*

<b>SECTOR CHIM - CHIM</b>		
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>PUNTAJE</b>
I	ORGANIZACIÓN	36
II	FINANCIAMIENTO	24
III	GESTIÓN DE COBRANZA	28
IV	MANEJO CONTABLE	16
V	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	16
VI	PARTICIPACIÓN COMUNITARIA Y FISCALIZACIÓN	14
<b>TOTAL</b>		<b>134</b>

**Tabla 10**

*Resultados obtenidos del factor económico del sistema de agua potable del sector Progreso la Toma.*

<b>SECTOR PROGRESO LA TOMA</b>		
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>PUNTAJE</b>
I	ORGANIZACIÓN	32
II	FINANCIAMIENTO	14
III	GESTIÓN DE COBRANZA	28
IV	MANEJO CONTABLE	12
V	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	14
VI	PARTICIPACIÓN COMUNITARIA Y FISCALIZACIÓN	13
<b>TOTAL</b>		<b>113</b>

**Tabla 11**

Resultados obtenidos del factor económico del sistema de agua potable del sector Tuyupampa.

SECTOR TUYUPAMPA		
ITEM	DESCRIPCION	PUNTAJE
I	ORGANIZACIÓN	22
II	FINANCIAMIENTO	6
III	GESTIÓN DE COBRANZA	8
IV	MANEJO CONTABLE	6
V	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	8
VI	PARTICIPACIÓN COMUNITARIA Y FISCALIZACIÓN	6
<b>TOTAL</b>		<b>56</b>

**Tabla 12**

Resultado general del factor económico del sistema de agua potable.

SECTOR	PUNTAJE GLOBAL	ESTADO
Chim Chim	134	Sostenible
Progreso la Toma	113	Riesgo Sostenible
Tuyupampa	56	Alto Riesgo Sostenible

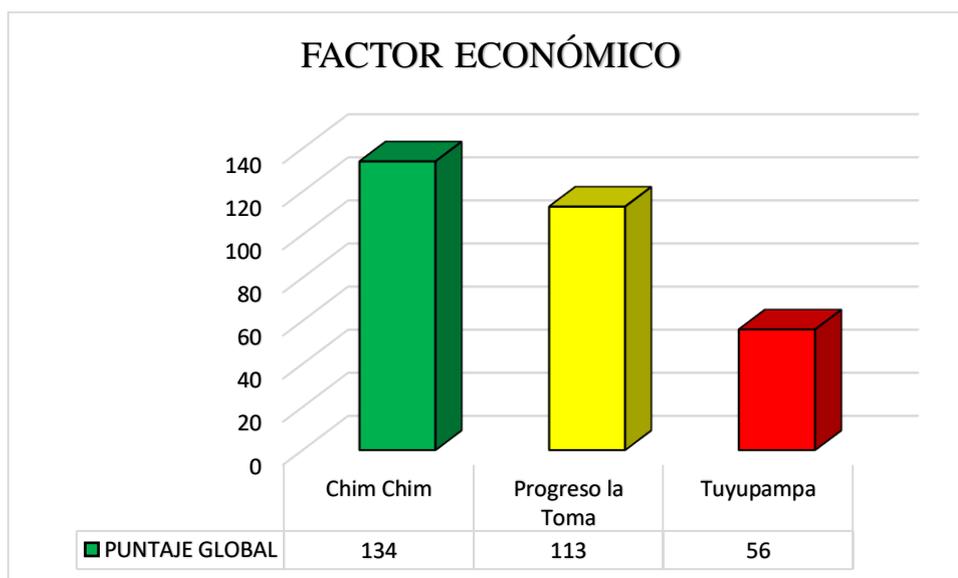


Figura 14: Nivel en que se encuentra los sectores estudiados en el factor económico de la gestión del servicio.

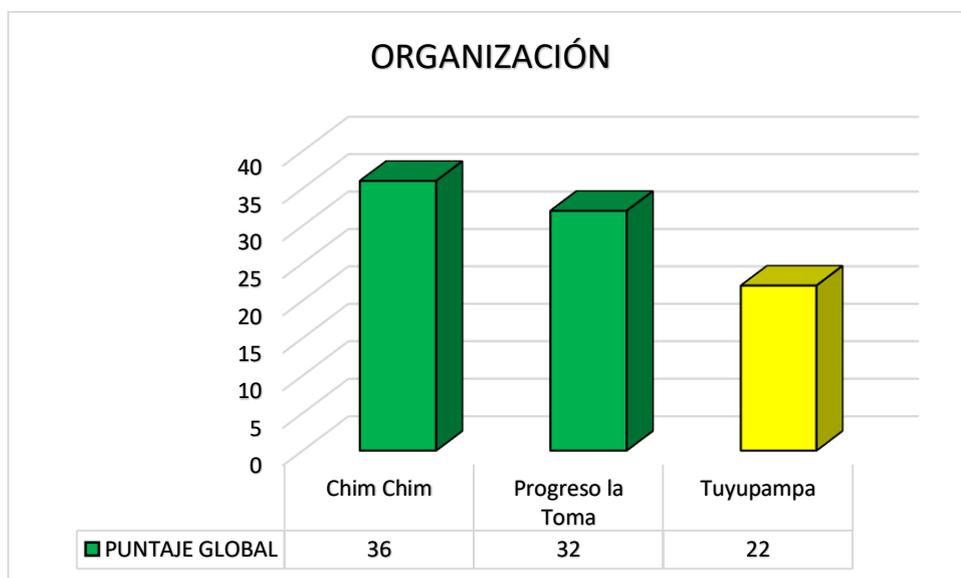


Figura 15: Comparación del Ítem número 01 de los sectores

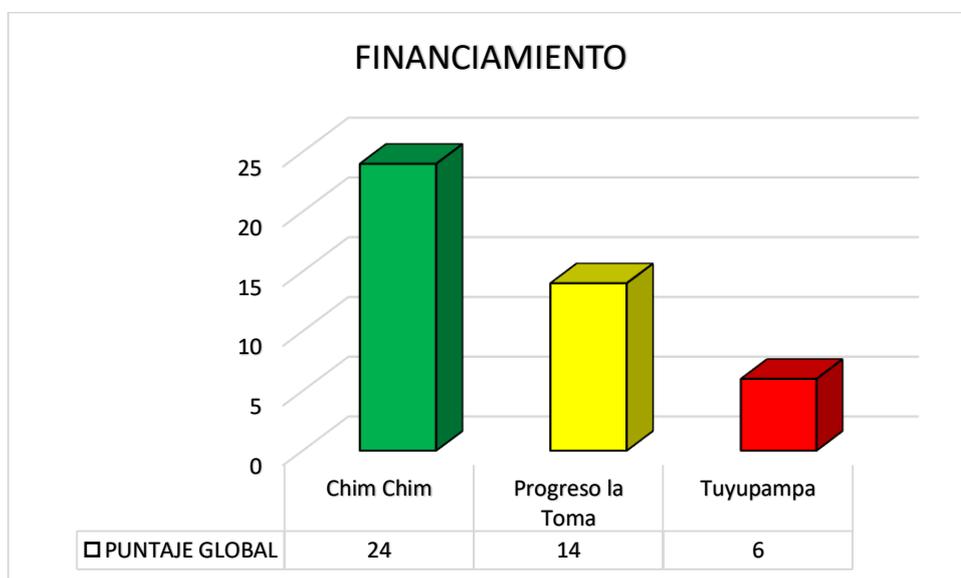


Figura 16: Comparación del Ítem número 02 de los sectores

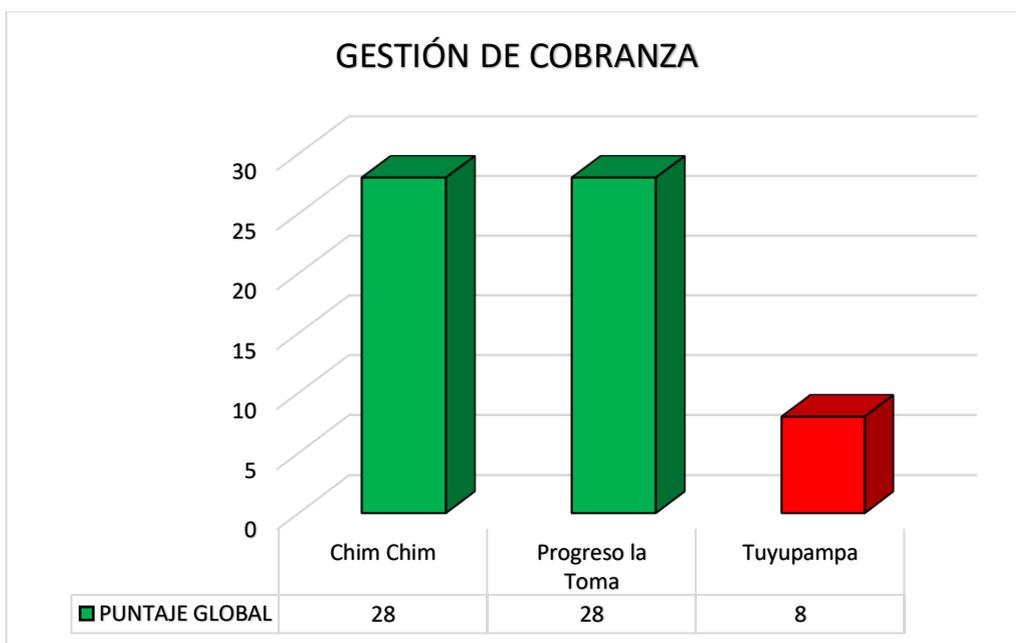


Figura 17: Comparación del Ítem número 03 de los sectores

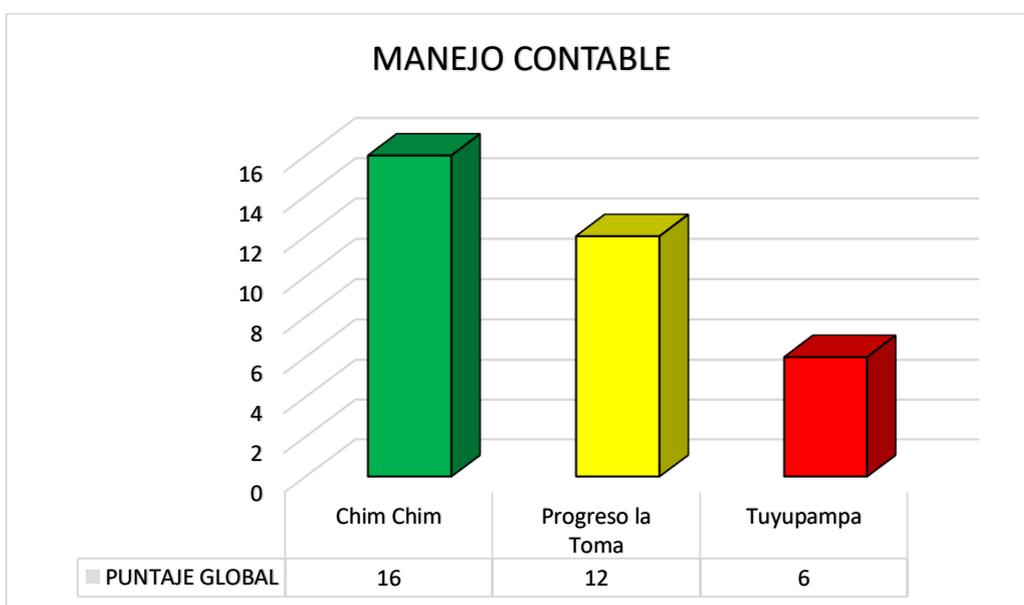


Figura 18: Comparación del Ítem número 04 de los sectores

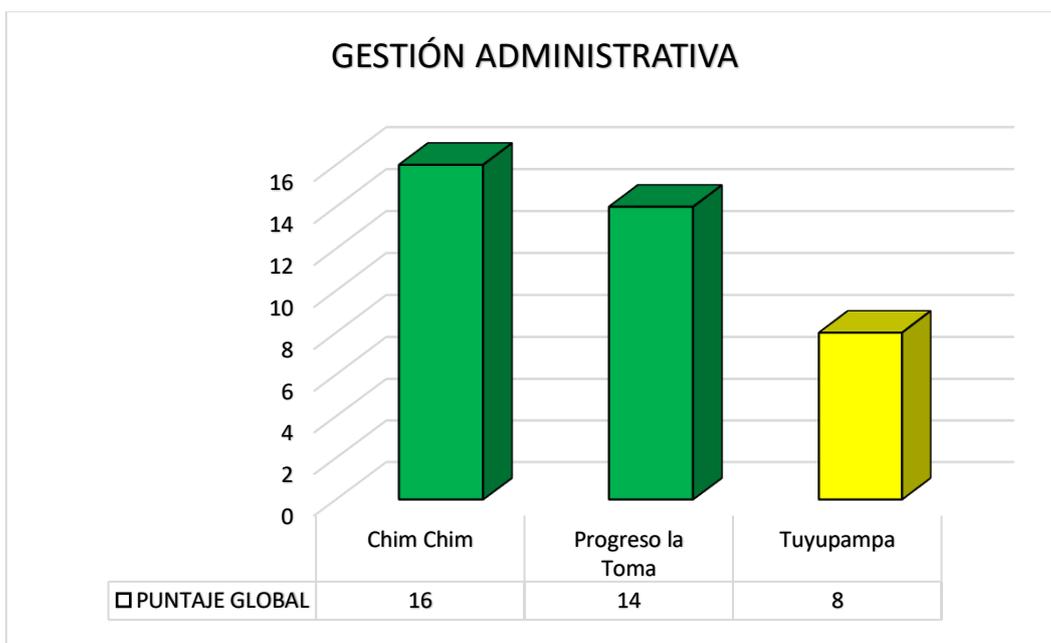


Figura 19: Comparación del Ítem número 05 de los sectores

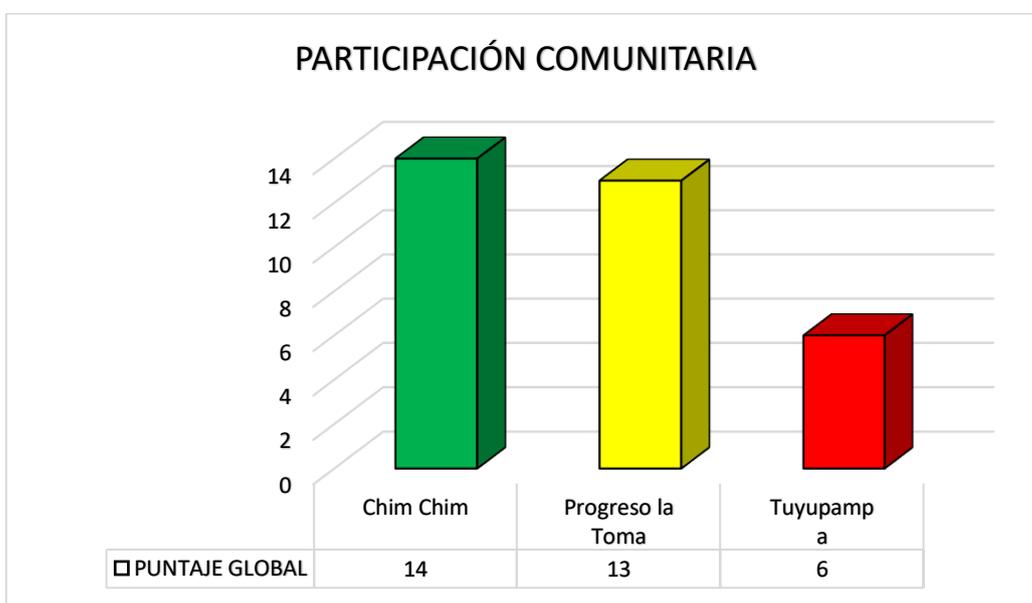


Figura 20: Comparación del Ítem número 06 de los sectores

### C. FACTOR SOCIAL: Hábitos Sanitarios.

**Tabla 13**

*Resultados obtenidos del factor social de los sectores de Chim Chim, Progreso la Toma y Tuyupampa.*

ITEM	DESCRIPCION	SECTOR	PUNTAJE
		CHIM- CHIM	15.603
I	ESTADO DEL AGUA DE CONSUMO	PROGRESO LA TOMA	13.915
		TUYUPAMPA	14.818
		CHIM- CHIM	9.233
	DISPOSICIÓN DE EXCRETAS O HECES	PROGRESO LA TOMA	8.305
II		TUYUPAMPA	8.333
		CHIM- CHIM	6.877
	DISPOSICIÓN DE LA BASURA EN LA VIVIENDA	PROGRESO LA TOMA	5.288
III		TUYUPAMPA	5.152
		CHIM- CHIM	7.342
	HIGIENE PERSONAL	PROGRESO LA TOMA	6.068
IV		TUYUPAMPA	5.758
		CHIM- CHIM	7.877
	HIGIENE DE LA VIVIENDA	PROGRESO LA TOMA	7.458
V		TUYUPAMPA	6.742
		CHIM- CHIM	5.863
	HIGIENE DE LOS ALIMENTOS	PROGRESO LA TOMA	5.492
VI		TUYUPAMPA	5.758
		CHIM- CHIM	8.164
	PELIGRO DE ZONOSIS	PROGRESO LA TOMA	6.847
VII		TUYUPAMPA	5.091
		CHIM- CHIM	10.000
	LIMPIEZA DEL SECTOR	PROGRESO LA TOMA	5.000
VIII		TUYUPAMPA	5.000
		CHIM- CHIM	10.000
	CASOS DE EDAS	PROGRESO LA TOMA	3.000
IX		TUYUPAMPA	3.000

**Tabla 14**

*Resultado general del factor social del sistema de agua potable.*

SECTOR	PUNTAJE GLOBAL	ESTADO
Chim Chim	80.959	Buen estado de Saneamiento
Progreso la Toma	61.137	Regular estado de Saneamiento
Tuyupampa	59.652	Regular estado de Saneamiento

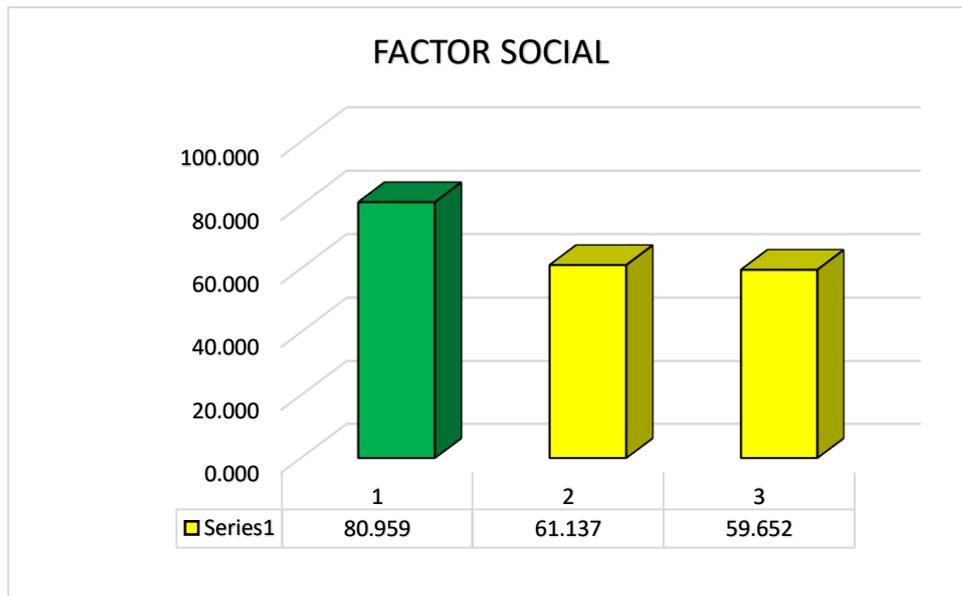


Figura 21: Nivel de Hábitos sanitarios de los sectores factor social.

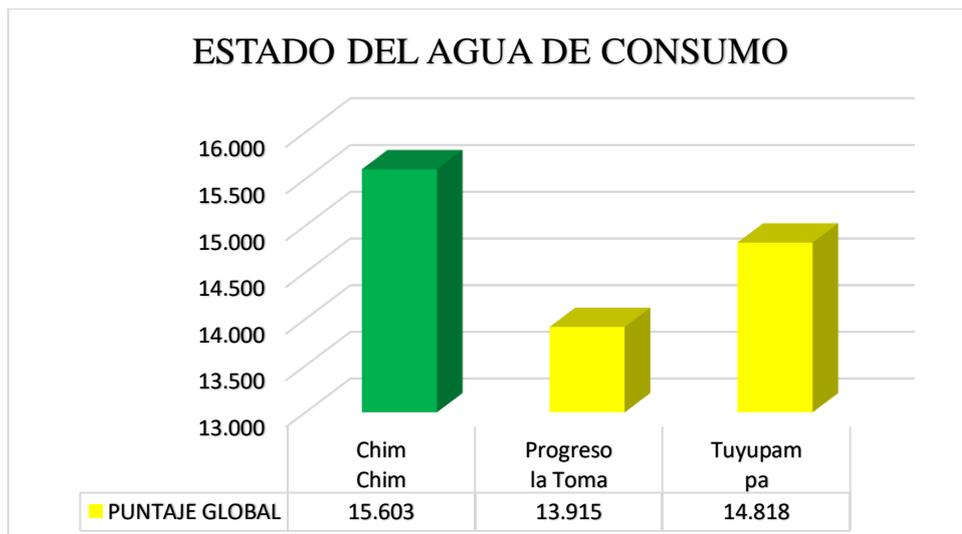


Figura 22: Comparación del Ítem número 01 de los sectores

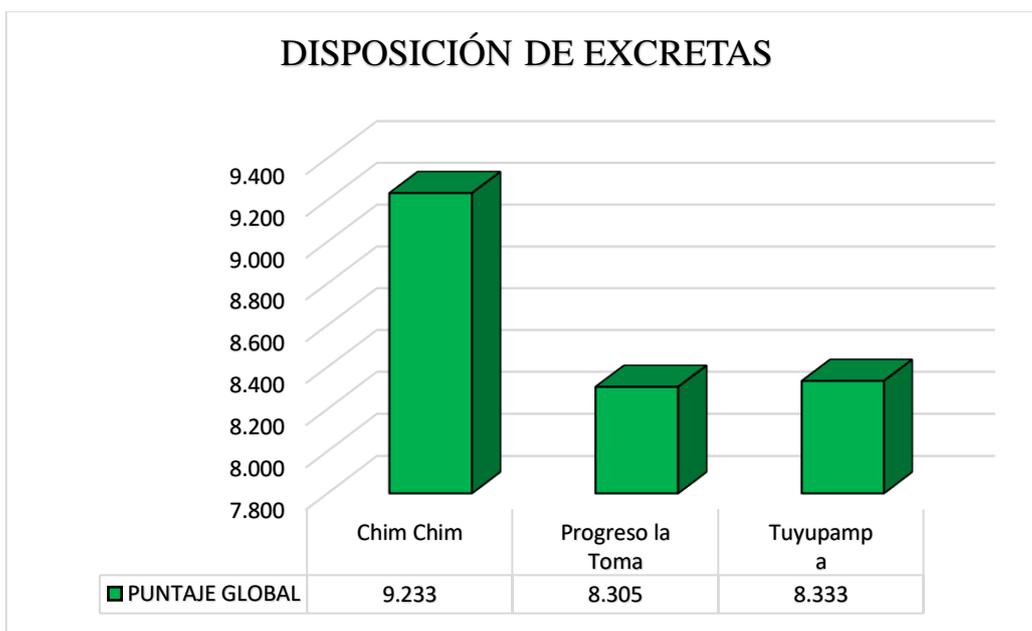


Figura 23: Comparación del Ítem número 02 de los sectores

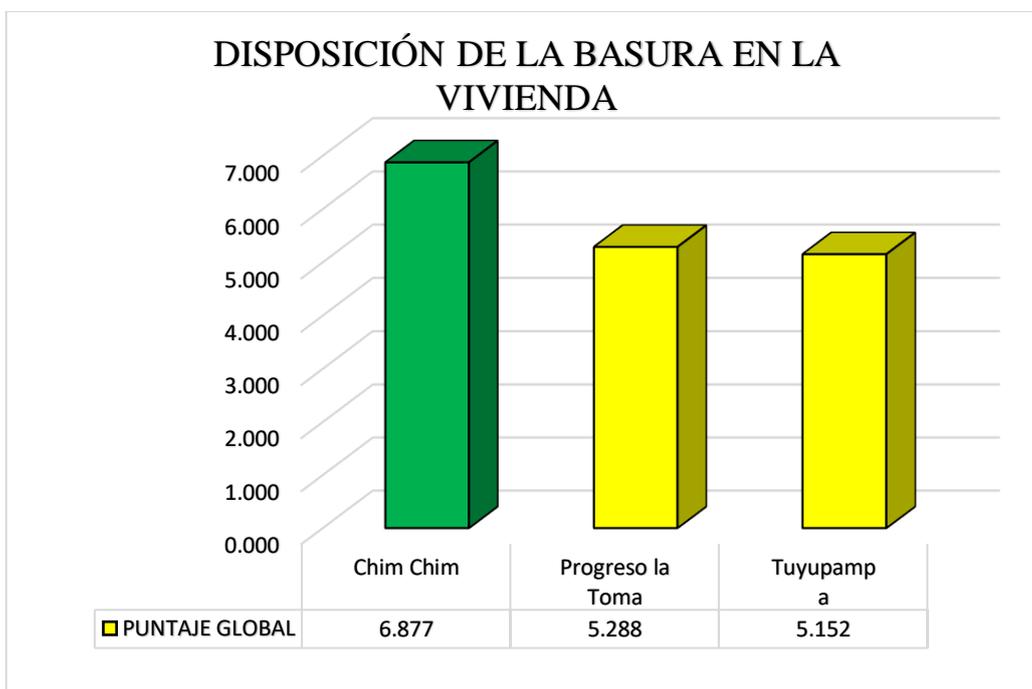


Figura 24: Comparación del Ítem número 03 de los sectores

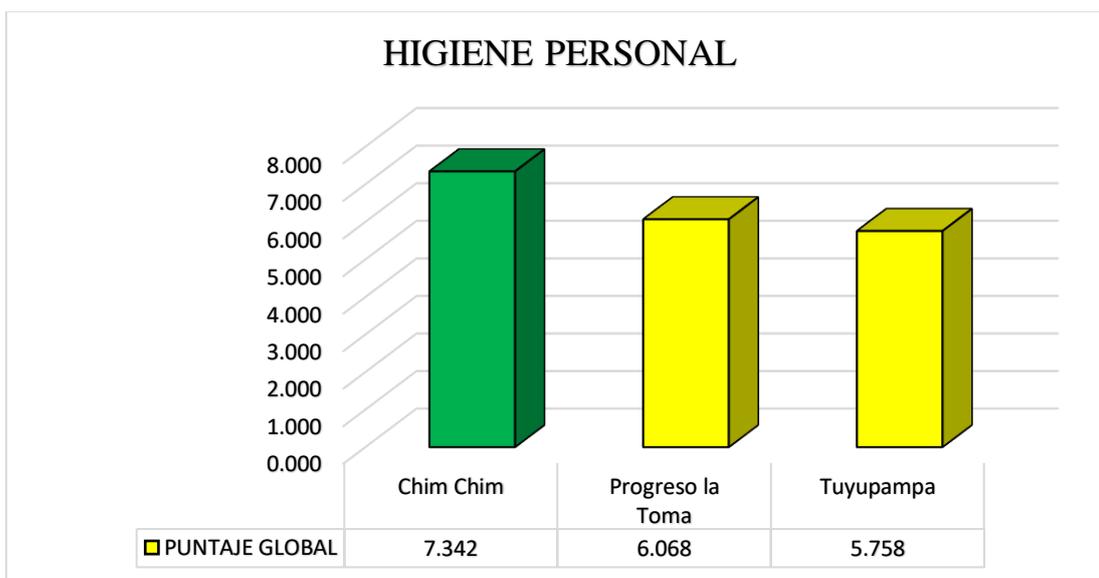


Figura 25: Comparación del Ítem número 04 de los sectores

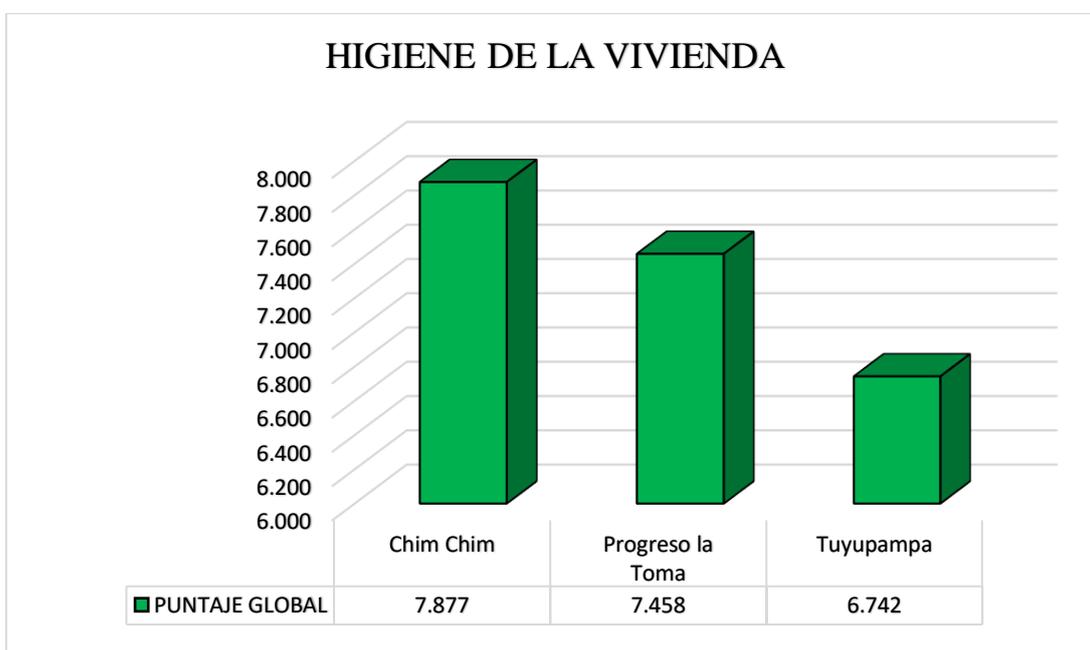


Figura 26: Comparación del Ítem número 05 de los sectores

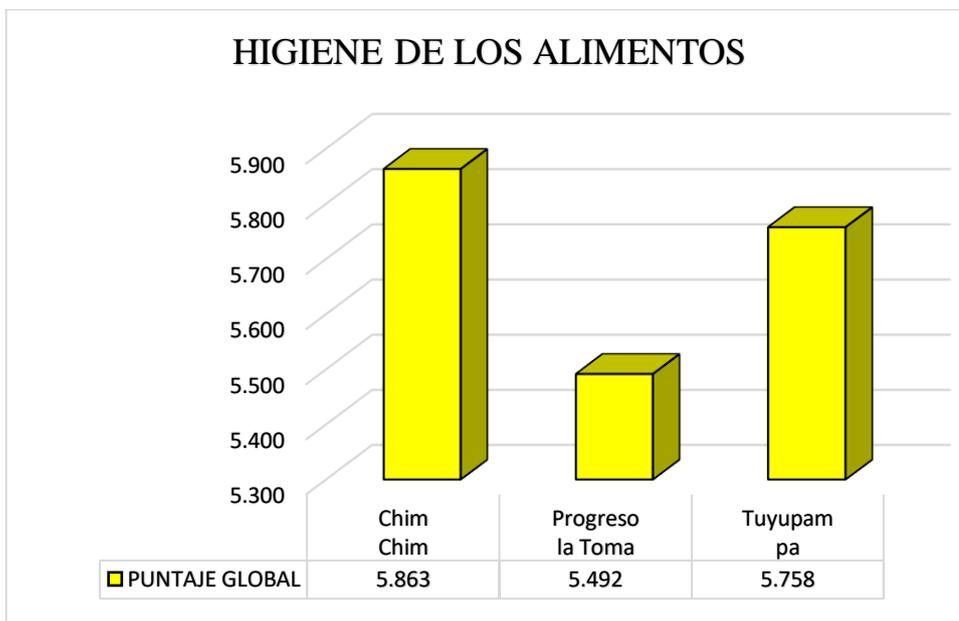


Figura 27: Comparación del Ítem número 06 de los sectores

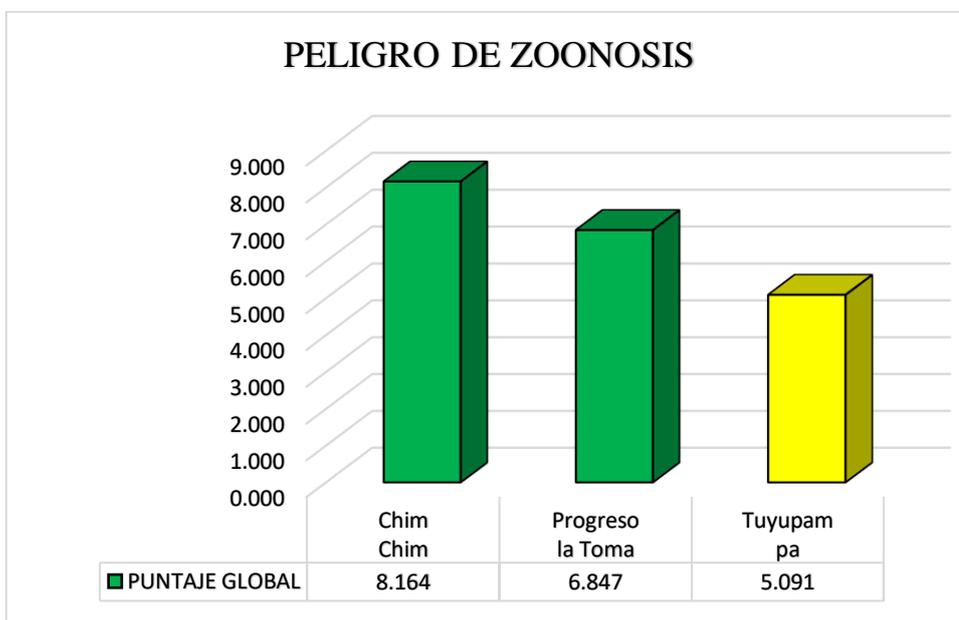


Figura 28: Comparación del Ítem número 07 de los sectores

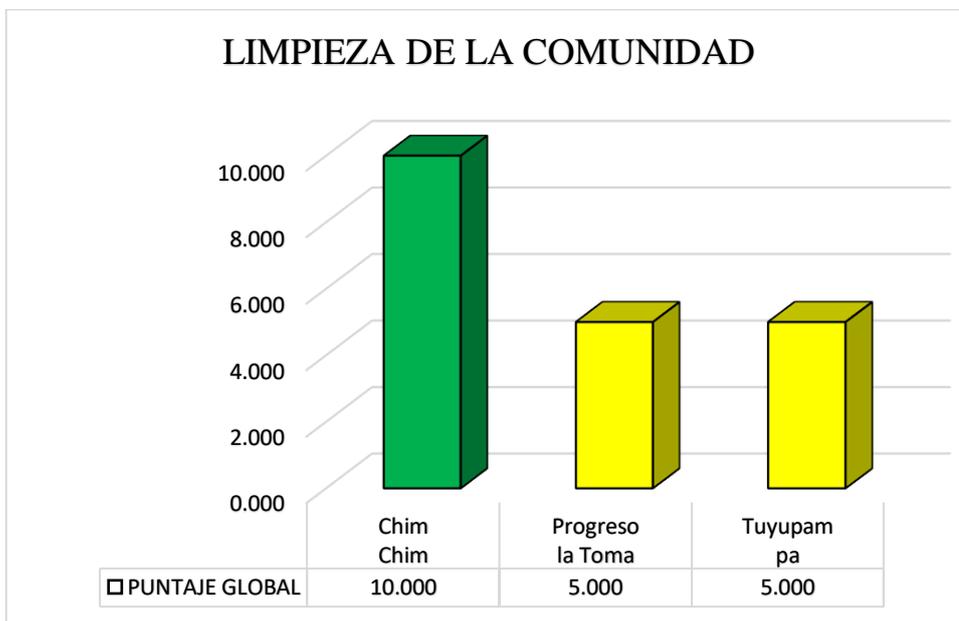


Figura 28: Comparación del Ítem número 08 de los sectores

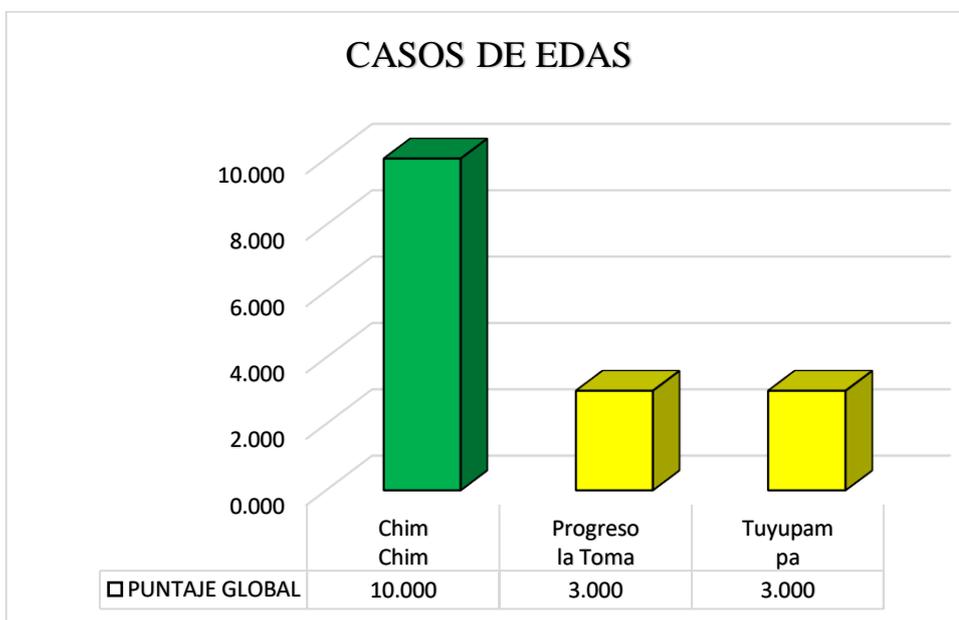


Figura 29: Comparación del Ítem número 09 de los sectores

#### **IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN**

En la presente investigación se realizó la siguiente hipótesis; Los factores que afectan la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento, en los sectores de Chim – Chim, Progreso la Toma y Tuyupampa, son: técnicos, económicos y sociales y tienen cualificación verde. En base a los resultados generados por las fichas, se entiende que Chim Chim aplica a la hipótesis planteada, pero no para Progreso la Toma y Tuyupampa. Para el caso del factor técnico daña al servicio de agua potable y saneamiento por ausencia de operación y mantenimiento. El factor económico se ve afectada por la mala gestión que afronta la Junta Administradora de los Servicios de Saneamiento JASS. En la situación del factor social por falta de capacitaciones a pobladores y miembros de la JASS, de una educación sanitaria que busca lograr comportamientos sanitarios, que impacten positivamente en la salud, así como capacitación técnica del uso y cuidado.

Estos resultados tienen relación con lo que sostiene (Germania Borja, 2002). En aquel estudio llamado "EL AGUA POTABLE EN EL SECTOR RURAL: UN ANÁLISIS DE LAS FORMAS DE INTERVENCIÓN SOCIAL Y DE LA POLÍTICA A PARTIR DE UN ESTUDIO DE CASO". Donde explica la importancia de la sostenibilidad del agua, se necesita la participación de la población que es un factor fundamental para el apropiamiento del uso, manejo y gestión del recurso. De esta forma las comunidades tengan un papel protagónico en la planificación, ejecución y sostenibilidad de los servicios, donde promueve la participación de todos los usuarios y también la creación de mecanismos que garanticen:

Acceso universal y equitativo a los servicios de agua potable y saneamiento en toda la población, orientar los subsidios exclusivamente a los rangos poblacionales de extrema pobreza y participación de la comunidad en la definición y operación de los servicios, particularmente en las zonas rurales y urbano marginales y la generación de mecanismos de control social de la prestación de servicios que permitan que los usuarios se apropien de los sistemas. Concluyendo que las zonas rurales Formación de

cuadros multidisciplinarios al interior de los proyectos, es decir, se debe realizar procesos continuos de capacitación, educación e información como parte esencial en la construcción colectiva del conocimiento y de tal manera que se democratice las posibilidades de participar en la gestión, administración y toma de decisiones en los proyectos de agua potable. Esta misma problemática se representa en el sector de Progreso la Toma que presenta 113 puntos que significa que se encuentra en **riesgo de sostenibilidad** del servicio. De igual manera se da en el sector de Tuyupampa que obtuvo un puntaje de 56, que implica un **alto riesgo de Sostenibilidad**, esto se da por la falta de compromiso de los sectores y la falta de participación de las autoridades.

En el siguiente estudio realizado por (Vilma Tafur, 2019). 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 cual tiene como finalidad identificar los factores que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural del distrito de Bambamarca. Se sostuvo que en la zona rural del distrito de Bambamarca el actual estado de los sistemas de agua potable y saneamiento es regular en un 70%, lo que significaría 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. Es por ello que en el sector de Progreso la Toma tiene un puntaje de 16, lo que nos indica una calidad del servicio de agua potable en **riesgo sanitario**. Por otro lado, en el sector de Tuyupampa, donde genero un puntaje de 17, indicando que la calidad del servicio de agua potable tiene **riesgo sanitario**, principalmente se da por falta de operación y mantenimiento y por haber cumplido con su tiempo de durabilidad del sistema. Además, sus tapas sanitarias están sin pintar en su totalidad y no cuentan con cerco perimétrico.

En trabajo realizado por (Carlos Esparza,2014). Indica que en el caso de Chirigual, El Tambo, La Victoria, Ogoriz, Venecia e Ichocán no se evidencian casos de EDAs en los últimos 15 días. Sin embargo, en Huacraruco, El Ciprés y Chotén si existen casos. Esto puede deberse a que el comportamiento de lavado de manos en niños es deficiente y sumado a esto, la calidad de agua que se consume en estas localidades no está 116

siendo tratada, por las razones ya expuestas anteriormente. Por lo tanto, el impacto es positivo, ya que la incidencia de las EDAs en niños < 5 años en las localidades del estudio es de 8.57% que es menor al del promedio regional para el año 2013 que es de 12.44 %. Este resultado de manera positiva se refleja también en el sector de Chim Chim que logro un puntaje de 10 en el ítem 9 de casos de Edas, debido a la buena limpieza y desinfección.

En el caso de la investigación de (Iris Marmanillo 2012); el cual afirma que: su estudio realizado sobre agua potable y saneamiento, es caracterizado por el mal uso 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. Este problema también se genera en los sectores de Progreso la Toma y Tuyupampa, con puntajes de 61.137 y 59.652 respectivamente. Debido a la mala organización de la JASS, las cuales 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

Según el estudio de investigación realizado por (Jean Mori , 2015); en dicho estudio “Procesos educativos en el uso del servicio de agua potable de la localidad de Ichocán – San Marcos, 2015”; Los resultados afirman que el servicio de agua potable en consecuente al componente educación y cultura el cual tiene 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). En la presente investigación los factores que afecta la calidad del servicio de agua potable son económico, técnico y social, de los sectores Chim Chim, Progreso la Toma y Tuyupampa, de los cuales se obtuvo los siguientes resultados : en Chim Chim presenta 134 puntos lo que significa que la gestión garantiza la sostenibilidad de los

servicios de agua potable y saneamiento, mientras que en Progreso la Toma se obtuvo un total de 113 puntos esto indica que la gestión de la sostenibilidad de los servicios de agua potable y saneamiento presenta **riesgo** y finalmente en el sector de Tuyupampa, se obtuvo un puntaje total de 56 puntos, esto indica que la gestión presenta **alto riesgo** en la sostenibilidad de los servicios de agua potable y saneamiento.

El siguiente estudio citado “Las Municipalidades y el saneamiento básico rural”, realizado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE). Donde, la mayoría de las municipalidades, la población participó en los diagnósticos distritales y comunitarios sobre la situación del saneamiento a nivel urbano y rural. Asimismo, participan de la gestión del saneamiento en sus comunidades y en los presupuestos participativos, a través de sus líderes en la demanda de los servicios de saneamiento básico. Sin embargo, algunos responsables de saneamiento no habían logrado articular la gestión del municipio y las comunidades con los sectores Salud y Educación. En conclusión, el nivel de participación de la población, que inicialmente era incipiente con diferencias en cada municipalidad, debido a la falta de convocatoria y al predominio de un liderazgo tradicional que ejercían algunas autoridades, se fue incrementando durante la ejecución del proyecto, al reconocer las ventajas del trabajo concertado a nivel local y al apoyo de la población; En el caso de los sectores evaluados de Progreso la Toma y Tuyupampa, existe también una mala organización de la Jazz y la no participación de la comunidad en los servicios de agua potable y saneamiento.

En la investigación que afronta la problemática en saneamiento de la región, es la simbolización de la experiencia realizada por el Proyecto PROPILAS realizada por CARE Perú, reconocida “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. El presente problema también se da en los sectores de Chim Chim, Progreso la Toma y Tuyupampa. El sector de Chim Chim tiene un puntaje de 80.959 lo que se significa un buen estado de saneamiento, en el caso de Progreso la Toma un puntaje de 61.137, mientras que esto indica que la localidad está en regular estado de saneamiento y posteriormente el sector Tuyupampa, genero un total de 59.652, esto indica que la localidad está en regular estado de saneamiento.

## V. CONCLUSIONES

Con respecto a la investigación se logró cualificar los factores que afectan la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento los que son: técnicos, económicos y sociales, obteniendo en el sector Chim Chim una cualificación verde, debido a la buena operación y mantenimiento de sus redes de agua potable y saneamiento, como una muy buena organización de los pobladores con los miembros de la jass y lo más importante las capacitaciones constantes limpieza y desinfección de las casas. Para el caso de Progreso la toma y Tuyupampa ambos se encuentran en una cualificación media lo que significa en amarillo, que indica una falta de organización entre pobladores y la jass, así como capacitaciones sobre cuidado del agua y limpieza en el hogar, debido a malos hábitos sanitarios por parte de los pobladores.

El factor técnico del sector Chim Chim, el cual logro un puntaje de 22 de 26, lo que significa que la calidad del servicio de agua potable es buena, por lo cual tiene una cualificación verde, en el caso de Progreso de la Toma y Tuyupampa presentan un puntaje de 16 y 17 respectivamente, lo que nos da a conocer que el sistema de agua potable y saneamiento, presenta riesgo sanitario y tienen una cualificación amarilla.

El factor económico en el sector de Chim Chim, cuenta con un puntaje de 134, el cual indica que la gestión de los servicios garantiza la sostenibilidad obteniendo una cualificación verde, de la misma forma este resultado sostiene que tiene una buena gestión administrativa para conservar y tener las estructuras del sistema en buen estado. Para el caso de Progreso la Toma, el cual logró 113 puntos, lo que nos indica que presenta un riesgo en la sostenibilidad de los servicios, teniendo una cualificación amarilla, este resulta que las estructuras no son adecuadas para brindar una buena calidad de agua potable, Tuyupampa adquirió 56 puntos, el que demuestra alto riesgo en la sostenibilidad de los servicios, con una cualificación en rojo, Quiere decir, que el presente sector muestra estructuras en mal estado y mala calidad de sus servicios provocando enfermedades en la salud en la población.

El factor social en el caso de Chim Chim, el estado es óptimo, debido a que se encuentra en un buen estado de saneamiento con un puntaje promedio de 80.959 puntos, teniendo una cualificación verde, en el sector de Progreso la Toma y Tuyupampa, han obtenido un promedio de 61.137 y 59.652 puntos respectivamente, nos indica una cualificación en amarillo lo que se muestra por falta de capacitación técnica y malos hábitos sanitarios por parte de los pobladores.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Tener una mayor preocupación en las capacitaciones o charlas informativas de agua potable y saneamiento, en las que requiera utilizar un cronograma de actividades durante todo el año, con el fin de capacitar de forma adecuada y ordenada a la población del sector de Chim Chim, Progreso la Toma y Tuyupampa, de esta forma se podría realizar con una mayor participación de la población.
- Se debe realizar charlas de educación sanitaria en las Instituciones Educativas cercanas a dichos sectores.
- Crear brigadas conjuntamente con las autoridades distritales – provinciales y locales para capacitar individualmente a las familias de la zona rural.
- Realizar grupos de trabajos de acuerdo a las edades de los pobladores, de esta manera el lenguaje utilizado para cada grupo será el adecuado, de lo cual se lograría una mayor dinámica y se pueda lograr una mejor comprensión de los pobladores
- Organizar mejor a la JAZZ con continuas charlas de operación y mantenimiento, para lograr un mejor liderazgo con los pobladores de las zonas rurales.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Roger Agüero Pittman. (1997). Agua potable para poblaciones rurales. España: Library IRC.
- Juan Escate Cavero. (2007). La gestión comunal del agua potable en zonas rurales y la asistencia técnica municipal. Experiencia en el distrito de San Marcos, Ancash. UMAS-SUM, 16, 91-102.
- SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO. (2020). Calidad en la prestación de los servicios de saneamiento. Aprueban el Reglamento de Calidad de la Prestación de los Servicios de Saneamiento brindados por Organizaciones Comunales en el Ámbito Rural, 38.
- María del Carmen Gastañaga. (2018). Agua, Saneamiento y Salud. Rev. Perú Med Exp Salud Publica, 2, 35.
- PROPILAS. (2011). El fortalecimiento del sector agua y saneamiento en la región Cajamarca. En Proyecto de Transferencia para Fortalecer la Gestión Regional y Local en Agua y Saneamiento – PROPILAS (24). LIMA: LEDEL S.A.C.
- Minsa. (1993). CONCEPTOS BASICOS PARA LA EDUCACION SANITARIA. APRISABAC, 1, 59.
- Ministerio de vivienda construcción y saneamiento. (2013). Memoria institucional. Lima: vivienda.
- EDMER TRUJILLO MORI. (2017). Decreto Supremo que aprueba el Plan Nacional de Saneamiento 2017 - 2021. El peruano, 1, 67.
- Dr. LEE Jong-wook. (2004). Relación del agua, el saneamiento y la higiene con la salud HECHOS Y CIFRAS. 2020, de Organización Mundial de la Salud Sitio web:[https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/WSHFact-Spanish.pdf?ua=1](https://www.who.int/water_sanitation_health/WSHFact-Spanish.pdf?ua=1)
- MEF. (2016). CREACIÓN, ADECUACIÓN O REACTIVACIÓN DEL ÁREA TÉCNICA MUNICIPAL PARA LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE

AGUA Y SANEAMIENTO. 2020, de Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento Sitio web:

[https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu\\_publ/migl/metastaller\\_meta42.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_publ/migl/metastaller_meta42.pdf)

Minsa. (2013). PROYECTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA QUEBRADA DE MANCHAY. 2020, de CORPORACIÓN PERUANA DE INGENIERÍA S.A. Sitio web:

<http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3685.pdf>

El Peruano. (2017). VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO. Decreto Supremo que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1280, Decreto Legislativo que aprueba la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento, 43.

El Peruano. (2015). Autorizan el programa nacional de saneamiento urbano para intervenir en proyectos de inversión pública de saneamiento en el ámbito de los centros poblados rurales. 2020, de Decreto Supremo N° 005-2015-VIVIENDA Sitio web: <http://www.gestoresdeaguasegura.org/wp-content/uploads/2015/04/DS-005-2015-al-PNSU-intervenir-en-proyectos-de-inv.-public.-en-centros-poblados-rurales-OCSAS-MUNICIPALIDAD.pdf>

ALFONSO NINO. (2012). PARTICIPACION COMUNITARIA. 2020, de Director de Pregrado FASPA Sitio web: <https://es.slideshare.net/aninog/participacion-comunitaria-15679021>

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

GERMANIA BORJA NARANJO. (2002). EL AGUA POTABLE EN EL SECTOR RURAL: UN ANÁLISIS DE LAS FORMAS DE INTERVENCIÓN SOCIAL Y DE LA POLÍTICA A PARTIR DE UN ESTUDIO DE CASO. 2018, de Tesis Sitio web: <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/229/3/TFLACSO-02-2002GBN.pdf>

VILMA LISBETH TAFUR COTRINA. (2017). FACTORES QUE INFLUYEN EN LA SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE AGUA Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL EN EL DISTRITO DE BAMBAMARCA, HUALGAYOC – CAJAMARCA AL 2017. 2018, de Tesis Sitio web:

[http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/2684/FACTORES%20QUE%20INFLUYEN%20EN%20LA%20SOSTENIBILIDAD%20DE%20LOS%20SISTEMAS%20DE%20AGUA%20Y%20SANEAMIENTO%20B%  
c3%81SICO%20RURAL%20EN%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/2684/FACTORES%20QUE%20INFLUYEN%20EN%20LA%20SOSTENIBILIDAD%20DE%20LOS%20SISTEMAS%20DE%20AGUA%20Y%20SANEAMIENTO%20B%c3%81SICO%20RURAL%20EN%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Carlos Orlando Esparza Varas. (2014). IMPACTO Y SOSTENIBILIDAD DE LAS INTERVENCIONES EN AGUA Y SANEAMIENTO EN LOCALIDADES RURALES CON PARTICIPACIÓN DE PERSONAL EGRESADO DE LA EPILAS – UNC, EN LAS PROVINCIAS DE SAN MARCOS Y CAJAMARCA – CAJAMARCA 2013. 2019, de Tesis Sitio web:

<http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/1860/TESIS%20ESPARZA%20VARAS%20CARLOS%20ORLANDO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Iris Marmanillo. (2012). Evolución Reciente y Perspectivas del Sector Agua y Saneamiento - Perú. 2019, de Especialista Senior en Agua y Saneamiento Banco Mundial Sitio web: <http://www.expoarcon.com/assets/iris-marmanillo--banco-mundial.pdf>

Jean Carlos Mori Angulo. (2015). "Procesos educativos en el uso del servicio del agua potable de la localidad de Ichocan- San Marcos, 2015". 2019, de Tesis Sitio web: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/6812/Mori%20Angulo%20C%20Jean%20Carlos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE). (2007). Las municipalidades y el saneamiento básico rural. 2019, de r SANBASUR Sitio web: [file:///C:/Users/USER/Downloads/646%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/USER/Downloads/646%20(1).pdf)

## ANEXO 1

### OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	TIPO DE VARIABLE	TECNICA/ INSTRUMENTO
Factores que afectan la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento	(Técnico) Operación y mantenimiento	Técnico operador	Cualitativa	Observación/ Encuestas
		Tuberías		
		Tapas sanitarias		
		Cerco perimétrico		
		Desinfección del sistema		
	(Económico) Gestión del servicio	Gestión administrativa		
		Financiamiento		
		Cobranza		
		Participación comunitaria		
		Organización		
	(Social) Hábitos sanitarios	Estado de consumo de agua		
		Disposición de excretas o heces		
		Disposición de basura en la vivienda		
		Higiene de la vivienda		
		Higiene de los alimentos		
		Peligro de Zoonosis		
		Casos de EDAS		

Elaboración: propia

## ANEXO 2

### FORMATO DE EVALUACIÓN: FACTOR TÉCNICO

<b>FICHA DE EVALUACION DE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO</b>					
<p>Tesis: “Factores que afectan la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento de los caseríos de Chim - Chim, Progreso la Toma y Tuyupampa. CC. Michiquillay”</p> <p><b>DEPARTAMENTO:</b> CAJAMARCA      <b>PROVINCIA:</b> CAJAMARCA</p> <p><b>DISTRITO:</b> LA ENCAÑADA</p> <p><b>ENCUESTADOR:</b> TORRES SALAZAR BRAYAN ERIK</p>					
<b>CUADRO DE EVALUACIÓN</b>					
ASPECTOS		DESCRIPCIÓN	PUNTAJE	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
<b>I.</b>	<b>Técnico Operador</b>	a) Técnico Operador rentado de manera permanente	3		
		b) Técnico Operador rentado de manera eventual	2		
		c) Técnico Operador voluntario	1		
		d) Sin Técnico Operador	0		
<b>II.</b>	<b>Aporte de usuarios</b>	a) Se a establecido cuota familiar mensual o anual	2		
		b) Se programan faenas de mantenimiento	1		
		c) No hay cuotas familiares	0		
<b>III.</b>	<b>Zanjas de contorno</b>	a) Existen zanjas de contorno	2		
		b) No existen zanjas de contorno	0		
<b>IV.</b>	<b>Cerco perimétricos</b>	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 perimétricos	0		
<b>V.</b>	<b>Tapas Sanitarias en las estructuras</b>	a) Están operativas y tienen seguro	2		
		b) Están operativas pero no tienen seguro	1		
		c) Están operativas o expuestas	0		
<b>VI.</b>	<b>Válvulas</b>	a) Estas estructuras y tuberías cuentan con válvulas de control y de purga operativas	2		

		b) Las estructuras y tuberías no tienen válvulas de control de purga operativas	0		
VII.	Tuberías	a) No existen tuberías expuestas ni rotas	2		
		b) Existen tuberías expuestas y rotas	0		
VIII.	Conexiones	a) Todas las conexiones están operativas y sin fugas	2		
		b) Mas del 90% están operativas y sin fugas	1		
		c) Menos del 90% están operativas o se presentan 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 en el último año	0		
X.	Medición del cloro residual	a) Entre 0.2 mg/Lt y 0.5 mg/Lt	2		
		b) Menos de 0.2 mg/Lt o más de 0.5 mg/Lt	0		
XI.	Casos de EDAS durante el período de evaluación	a) Ningún caso reportado	5		
		b) Hay más de un caso reportado	1		
		c) Los casos son frecuentes	0		

CLASIFICACIÓN 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)

### ANEXO 3

## FORMATO DE EVALUACIÓN: FACTOR ECONÓMICO

ASPECTOS		DESCRIPCIÓN	PUNTAJE	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
<b>10I. ORGANIZACIÓN</b>	<b>1.1 Estado de la organización</b>	a) Organización con personería jurídica	10		
		b) Organización sin personería jurídica pero en vías de formalización	8		
		c) Organización sin personería jurídica y sin trámites de formalización	4		
		d) Sin organización	0		
	<b>1.2 Legitimidad del estatuto</b>	a) Aprobado por la Asamblea General	8		
		b) Tiene estatuto pero no está aprobado por la Asamblea General	4		
		c) No tiene estatuto	0		
	<b>1.3 Formalidad para tomar acuerdos de consejo Directo</b>	a) Acuerdos registrados en Libro de Actas	8		
		b) Acuerdos no registrados en Libro de Actas	4		
		c) Sin Libro de Actas	0		
	<b>1.4 Asistencia de los miembros del Consejo a las sesiones</b>	a) Más de la mitad de los miembros	6		
		b) Menos de la mitad de los miembros	0		
	<b>1.5 Reunion</b>	a) Al menos una vez al mes	4		



### FICHA DE EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

Tesis: “Factores que afectan la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento de los caseríos de Chim - Chim, Progreso la Toma y Tuyupampa. CC. Michiquillay”

DEPARTAMENTO: CAJAMARCA PROVINCIA: CAJAMARCA  
DISTRITO: LA ENCAÑADA

ENCUESTADOR: TORRES SALAZAR BRAYAN  
ERIK

#### CUADRO DE EVALUACIÓN

	es del Consejo Directivo (Según lo que establece el estatuto)	b) No se reúnen	0		
	1.6 Convocatoria a asambleas (Considerando los últimos 12 meses)	a) Al menos una vez en el último año	4		
		b) No han realizado asambleas en el último año	0		
	<b>Calificación I ( Sumar 1.1 + 1.2 + 1.3 + 1.4 + 1.5 + 1.6 )</b>				<b>Subtotal máximo I: 40</b>

<b>II. FINANCIAMIENTO</b>	2.1 El valor de la cuota cubre los costos de operación, mantenimiento y administración	a) Sí 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) Sí realizan	6		
		b) No realizan	0		
	2.4 Disponibilidad de ahorros	a) Tienen ahorros de dinero (anotar el monto en soles)	6		
		b) No tienen ahorros de dinero	0		
	2.5 Resguardo de ahorros	a) En una cuenta bancaria	4		
		b) En poder de algún directivo	0		
	<b>Subtotal máximo II: 30</b>				<b>Subtotal máximo II:30</b>

<b>III. GESTIÓN DE COBRANZA</b>	3.1 Eficiencia de cobranza (usuarios que pagan / total usuarios X 100)	a) Mayor a 80%	10		
		b) Mayor a 50%	8		
		c) Mayor a 25%	6		
		d) Mayor a 1%	4		
		e) No pagan	0		
	3.2 Aplican cortes de servicio	a) Sí aplican cortes de servicio	10		
		b) No es necesario aplicar cortes	10		
		c) No aplican cortes	0		
	3.3 Aplican multas u otras sanciones	a) Sí aplican multas y/u otras sanciones	10		
		b) No es necesario aplicar multas	10		
c) No aplican multas u otras sanciones		0			
<b>Calificación III (Sumar 3.1 + 3.2 + 3.3 )</b>					<b>Subtotal máximo III:30</b>
<b>IV. MANEJO CONTABLE</b>	4.1 Estado de registros contables	a) Libro Caja al día (registros del mes anterior a la fecha)	10		
		b) Libro Caja con atrasos de 2 a 6 meses	8		
		c) Libro Caja con atrasos de 7 a más meses	4		
		d) Libro Caja sin registros	2		
		e) Sin Libro de Caja	0		
	4.2 Estado de registros auxiliares	a) Llevan registros auxiliares	6		
		b) No llevan registros auxiliares	2		
	4.3 Control de bienes	a) Mantienen registros de bienes	6		
		b) No mantienen registros de bienes	2		
	<b>Calificación IV (Sumar 4.1 + 4.2 + 4.3 )</b>				
<b>V. GESTIÓN ADMINISTRATIVA</b>	5.1 Situación del personal operativo	a) Personal operativo contratado (remuneración mensual)	8		
		b) Personal operativo con algún tipo de compensación	6		
		c) Trabajo operativo ad honorem	4		
		d) No tienen Técnico Operador	0		
	5.2 Actividades	a) Disponen de útiles básicos para realizar la administración	6		
			4		

	administrativas	b) Tienen limitaciones en la administración por falta de útiles			
		c) No cuentan con útiles	0		
	5.3 Capacidad para responder ante situaciones adversas	a) Toman acción en una semana o menos	6		
		b) Toman acción en un plazo mayor a una semana	4		
		c) No toman acción	0		
<b>Calificación V ( Sumar 5.1 + 5.2 + 5.3 )</b>					<b>Subtotal máximo V:20</b>
<b>VI. PARTICIPACIÓN COMUNITARIA Y FISCALIZACIÓN</b>	6.1 Asistencia de usuarios a Asambleas Generales	a) Mayor a 75%	10		
		b) Mayor a 50%	8		
		c) Mayor a 25%	6		
		d) Mayor a 1%	2		
		e) No asisten	0		
	6.2 Nivel de Fiscalización (a través del Órgano 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		
	<b>Calificación VI(Sumar 6.1 + 6.2)</b>				
<b>CALIFICACIÓN FINAL DE LA GESTIÓN (Sumar I + II + III + IV + V + VI )</b>			<b>Calificación actual obtenida</b>	<b>Calificación anterior</b>	<b>Puntaje total máximo</b>
Gestión que garantiza la sostenibilidad de los servicios	Mayor de 120 puntos				
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).



<b>III. DISPOSICIÓN DE LA BASURA EN LA VIVIENDA</b>	<b>3.1 Almacena miento de basura en la vivienda</b>	a) Almacenan basura en depósitos cubiertos y fuera de la cocina	10		
		b) Almacenan basura en depósitos cubiertos pero dentro de la cocina	8		
		c) Almacenan basura en depósitos descubiertos o sin tapa	2		
		d) No almacenan basura en depósitos; está esparcida	0		
	<b>Calificación III ( Colocar resultado 3.1 )</b>				
<b>IV. HIGIENE PERSONAL</b>					
<b>IV. HIGIENE PERSONAL</b>	<b>4.1 Lavado de manos</b>	a) Se lavan las manos antes de comer y después de defecar u orinar	6		
		b) No se lavan las manos antes de comer ni después de defecar u orinar	0		
	<b>4.2 Apariencia a personal</b>	a) Apariencia externa limpia	4		
		b) Apariencia externa sucia	0		
	<b>Calificación IV ( Sumar 4.1 + 4.2 )</b>				
<b>V. HIGIENE DE LA VIVIENDA</b>					
<b>V. HIGIENE DE LA VIVIENDA</b>	<b>5.1 Presencia de heces en la vivienda</b>	a) No hay heces dentro o en los alrededores de la vivienda	5		
		b) Sí hay heces dentro o en los alrededores de la vivienda	0		
	<b>5.2 Higiene en ambiente de la cocina</b>	a) Ambiente de la cocina limpio y ordenado	3		
		b) Ambiente de la cocina sucio y desordenado	0		
	<b>5.3 Presencia de insectos y roedores</b>	a) Hay presencia de insectos y roedores	0		
		b) No hay presencia de insectos y roedores	2		
	<b>Calificación V ( Sumar 5.1 + 5.2 + 5.3 )</b>				
<b>VI. HIGIENE DE LOS ALIMENTOS</b>					
<b>VI. HIGIENE DE LOS ALIMENTOS</b>	<b>6.1 Lavado de</b>	a) Lavado de verduras y frutas con agua limpia y a chorro	4		

	<b>verduras y frutas</b>	b) Lavado incorrecto de frutas y verduras	0		
	<b>6.2 Cuidado con los alimentos y el agua</b>	a) Alimentos y agua tapados correctamente	4		
		b) Alimentos y agua destapados	0		
	<b>6.3 Cuidado con los utensilios de cocina</b>	a) Utensilios de cocina limpios	2		
		b) Utensilios de cocina sucios	0		
	<b>Calificación VI ( Sumar 6.1 + 6.2 + 6.3 )</b>				<b>Subtotal máximo VI: 10</b>
<b>VII. PELIGRO DE ZOONOSIS</b>	<b>7.1 Limpieza de los corrales</b>	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		
	<b>7.2 Presencia de animales cerca de las personas</b>	a) No hay animales cerca de las personas	4		
		b) Animales cerca de las personas	0		
	<b>Calificación VII ( Sumar 7.1 + 7.2 )</b>				<b>Subtotal máximo VII: 10</b>
<b>VIII. LIMPIEZA DE LA LOCALIDAD</b>	<b>8.1 Limpieza de calles, caminos y plazas</b>	a) Calles, caminos y plazas limpios	5		
		b) Calles, caminos y plazas sucios	0		
	<b>8.2 Faenas de limpieza comunal</b>	a) Hacen faenas de limpieza comunal	5		
		b) Nunca hacen faenas de limpieza comunal	0		
	<b>Calificación VIII ( Sumar 8.1 + 8.2 )</b>				<b>Subtotal máximo VIII: 10</b>
<b>IX. CASOS DE EDAS</b>	<b>9.1 Casos de EDAS reportados</b>	a) Ningún caso reportado en los últimos tres meses	10		
		b) Al menos un caso reportado	3		
		c) Más de un caso reportado	0		

	<b>Calificación IX (Colocar resultado 9.1 )</b>		<b>Subtotal máximo XI: 10</b>
<b>CALIFICACIÓN TOTAL DE LOS HÁBITOS SANITARIOS EN LA POBLACION</b>			Calificación total máxi ma: 10 0

**PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN DE LA POBACION**

<b>Sumatoria de puntajes de fichas llenadas en la localidad</b>	<b>Número de viviendas visitadas</b>	<b>Sumatoria de puntajes entre el número de viviendas visitadas</b>

<b>CALIFICACIÓN FINAL DE LOS HÁBITOS SANITARIOS EN LA LOCALIDAD</b>		<b>Calificación actual obtenida</b>	<b>Calificación anterior</b>
Localidad en buen estado de saneamiento	De 71 a 100 puntos		
Localidad en regular estado de saneamiento	De 51 a 70 puntos		
Localidad en riesgo sanitario	Hasta 50 puntos		

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

## ANEXO 5

### PARTICIPANTES DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	ACTIVIDAD	SECTOR	DNI
1	ABANTO ABANTO MARIA SABINA	PROFESORA	CHIM CHIM	42277010
2	ALCALDE LOZANO CARLOS	CONDUCTOR	CHIM CHIM	46123244
3	ALIAGA CASAS GLADYS ANITA	AMA DE CASA	CHIM CHIM	47832921
4	ALVA ALVARES MARIA CANDELARIA	SU CASA	CHIM CHIM	26715259
5	ALVA BARDALES SOFIA	AMA DE CASA	CHIM CHIM	48867442
6	ALVARADO ALVARADO ENRIQUE	MECANICO	CHIM CHIM	26632196
7	ALVARADO VALERA JHONATAN ALEXANDER	TECNICO	CHIM CHIM	75090722
8	ATALAYA BRIONES ELSA	SU CASA	CHIM CHIM	80545906
9	ATALAYA BRIONES MARTINA	SU CASA	CHIM CHIM	80555369
10	BARDALES FERNANDES SILVIA GRIMANESA	SU CASA	CHIM CHIM	26632157
11	BRIONES YZQUIERDO EGMA	SU CASA	CHIM CHIM	41523028
12	BRIONES YZQUIERDO WILDER	AGRICULTOR	CHIM CHIM	42706235
13	BURGOS ESPEJO MARTHA GEOVANNI	SU CASA	CHIM CHIM	43197210
14	CACHAY REQUELME LEONOR	SU CASA	CHIM CHIM	42293810
15	CARRANZA ALCALDE MAXIMILA	SU CASA	CHIM CHIM	47482669
16	CARRANZA ALDALDE CESAR MANUEL	AGRICULTOR	CHIM CHIM	44912067
17	CARUAJULCA MEDRANO GRACIELA	SU CASA	CHIM CHIM	80546054
18	CASAS MORENO MARIA ANDREA	SU CASA	CHIM CHIM	26682531
19	CASTAÑEDA MARIN REINA ISABEL	SU CASA	CHIM CHIM	41567842
20	CASTILLO CABRERA CARMEN ESTELA	PROFESORA	CHIM CHIM	26663851
21	CAUPE CARRANZA SIMON	AGRICULTOR	CHIM CHIM	26726591
22	CHAUPE CARRANZA ERMITAÑO	AGRICULTOR	CHIM CHIM	43170740
23	CHUQUIRUNA DE LA CRUZ JULIO	AGRICULTOR	CHIM CHIM	26648173
24	CRESPIN CALDERON ERICKSON JUVENAL	CONDUCTOR	CHIM CHIM	44043540
25	CUEVA CASAS ALVINA	SU CASA	CHIM CHIM	41263371
26	DE LA CRUZ CARRANZA MANUEL	AGRICULTOR	CHIM CHIM	48645793
27	DE LA CRUZ CARRANZA ROSARIO	AGRICULTOR	CHIM CHIM	42655442
28	DIAZ ATALAYA ESMILDA AIDE	SU CASA	CHIM CHIM	40408054
29	DIAZ CARRANZA YESICA MARILU	ENFERMERA	CHIM CHIM	48410071

30	ERAS BRIONES VICTORIA	SU CASA	CHIM CHIM	45368600
31	ESTRADA ZELADA WILBERTO	CONDUCTOR	CHIM CHIM	42614179
32	GALLARDO ANGULO AUREA LUZ	AMA DE CASA	CHIM CHIM	46459494
33	GUEVARA MALAVER BERTA	SU CASA	CHIM CHIM	26646464
34	HERAS BRIONES JESUS	AGRICULTOR	CHIM CHIM	46624542
35	HUAMAN DIAZ GUILLERMO	ING. SISTEMAS	CHIM CHIM	43718944
36	HUARIPATA LLANOS MARIA ANITA	ADMINISTRATIVO	CHIM CHIM	26709585
37	HUARIPATA VERA ALFONSO	VETERINARIO	CHIM CHIM	26637172
38	IZQUIERDO CARUAJULCA JORGE LUIS	CONDUCTOR	CHIM CHIM	47137900
39	IZQUIERDO GUEVARA ANABEL MARLENI	SU CASA	CHIM CHIM	46684280
40	LALVAY TACURI NATALIA ALEJANDRA	SU CASA	CHIM CHIM	TRAMITE
41	LOPEZ ALVARADO FRANK YAREL	ESTUDIANTE	CHIM CHIM	71821751
42	LOPEZ ALVARADO JHEISER J	ESTUDIANTE	CHIM CHIM	71835694
43	LOPEZ CHUQUIMANGO WILSON RIGOBERTO	VETERINARIO	CHIM CHIM	26641947
44	MALON HUARIPATA KAREN ESTEFANY	ESTUDIANTE	CHIM CHIM	72395338
45	MARIN AGUILAR RIGOBERTO	AGRICULTOR	CHIM CHIM	26648305
46	MEDINA JULCAMORO CRUZ CARMELA	SU CASA	CHIM CHIM	26681625
47	MORALES DURAND MARLENY	TEC.COMPUTACION	CHIM CHIM	41128839
48	MORENO RONCAL JESUS	SU CASA	CHIM CHIM	26697393
49	MORENO RONCAL VIDAL	AGRICULTOR	CHIM CHIM	44291436
50	NEYRA RODRIGUEZ BETSY JUDITH	POLICIA	CHIM CHIM	42413054
51	OCAS IZQUIERDO WILLY AMADOR	ESTUDIANTE	CHIM CHIM	75047147
52	ORTIZ BECERRA MARI MARINA	SU CASA	CHIM CHIM	26624812
53	PARRAGO YZQUIERDO JONATAN	POLICIA	CHIM CHIM	70191788
54	PIRGO CRUZADO MIRELLA JANETH	SU CASA	CHIM CHIM	70071804
55	PIZANGO DAHUA NORIS	SU CASA	CHIM CHIM	44425770
56	PLASENCIA MARTOS ISMENE YOCASTA	PROFESORA	CHIM CHIM	26694044
57	QUIROZ GALLARDO ALEX	ESTUDIANTE	CHIM CHIM	77150875
58	RAMIREZ IZQUIERDO DIGNA	SU CASA	CHIM CHIM	48905073
59	RAMOS CHALAN DE VASQUEZ LUZMILA	ENFERMERA	CHIM CHIM	43387002
60	RAYCO YOPLA DOLORES JOSE	ALBAÑIL	CHIM CHIM	41806650
61	RODRIGUEZ ALVARADO GILBERTO	ING. SISTEMAS	CHIM CHIM	26681214
62	RONCAL VERA AQUILINA	SU CASA	CHIM CHIM	26646591
63	RUBIO ORTIZ ANA CECILIA	TEC.FARMACIA	CHIM CHIM	44040637
64	RUIZ PEREZ FLOR CONSUELO	CONDUCTOR	CHIM CHIM	46415387
65	SALAZAR ABANTO MAGNA	SU CASA	CHIM CHIM	26674682
66	SANCHEZ CASTAÑEDA DE SALAZAR NORMA	SU CASA	CHIM CHIM	40167133

67	SIMVALA LLONTOP WILLSON REYNALDO	COMERCIANTE	CHIM CHIM	45202456
68	TACILLA RODRIGUEZ KARINA MARICELA	ESTUDIANTE	CHIM CHIM	47346243
69	TORRES VERA IRIS SOFIA	PSICOLOGA	CHIM CHIM	73186764
70	TRUJILLO PIRGO CELINA PATRICIA	SU CASA	CHIM CHIM	48693477
71	VALERA MEDINA ANGEL VICTOR	SOLDADOR	CHIM CHIM	44858287
72	VIDAL MARCELO ERICK JOSE	ABOGADO	CHIM CHIM	43404199
73	YSQUIERDO GUEVARA PASCUALA	SU CASA	CHIM CHIM	42309434

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	ACTIVIDAD	SECTOR	DNI
1	ALVARADO ATALAYA CARLOS CAMILO	CONDUCTOR	PROGRESO LA TOMA	26735109
2	ALVARADFO MORENO, ESTEBAN	ESTUDIANTE	PROGRESO LA TOMA	73058778
3	ALVARADO MARIN MARCO ALEXANDER	ESTUDIANTE	PROGRESO LA TOMA	75063809
4	ALVARADO REQUELME JOSÉ ANTONIO ROLANDO	AGRICULTOR	PROGRESO LA TOMA	42462654
5	ALVARADO REQUELME MARIA SUMILDE	SU CASA	PROGRESO LA TOMA	40479285
6	ALVARADO RODRIGUEZ YANE	COMERCIANTE	PROGRESO LA TOMA	43645573
7	ALVARADO SAUCEDO GEMA ANAIS	ESTUDIANTE	PROGRESO LA TOMA	70773649
8	ARCE RONCAL VIRMA	SU CASA	PROGRESO LA TOMA	46561751
9	ATACHAU LLANOS YELISA YAQUELIN	SU CASA	PROGRESO LA TOMA	70568033
10	AYAY ALVARADO SEGUNDO MANUEL	AGRICULTOR	PROGRESO LA TOMA	44023809
11	BARDALES CASTOPE TOMASA	SU CASA	PROGRESO LA TOMA	26648961
12	BARDALES DIAZ VICTORIA	SU CASA	PROGRESO LA TOMA	26711894
13	BAZÁN TERRONES CARLOS HARRINSON	MECANICO	PROGRESO LA TOMA	40866073
14	BERNAL HUAMAN MADELEY	ING .	PROGRESO LA TOMA	44995762
15	BRINGAS VIGO WILMAN ALBERTO	AGRICULTOR	PROGRESO LA TOMA	41859117
16	BUENO ZELADA MARÍA FLORINDA	SU CASA	PROGRESO LA TOMA	26711082
17	CABELLOS DIAZ ANGEL FAUSTINO	AGRICULTOR	PROGRESO LA TOMA	44359700
18	CABELLOS JULCAMORO TERESA	SU CASA	PROGRESO LA TOMA	26662784
19	CABELLOS MALAVER ARQUIMIDES	AGRICULTOR	PROGRESO LA TOMA	80601589
20	CARRERA DIAZ MARIA SUSANA	SU CASA	PROGRESO LA TOMA	26646587

21	CARRERA OCAS ERLINDA	SU CASA	PROGRESO LA TOMA	41705278
22	CARUAJULCA HUAMAN FLOR MARITZA	SU CASA	PROGRESO LA TOMA	44427733
23	CELIS QUISPE SEGUNDO	CONDUCTOR	PROGRESO LA TOMA	42239666
24	CENTENO ROJAS, SANDI BEATRIZ	SU CASA	PROGRESO LA TOMA	70789321
25	CERQUIN MARIN JUANA GISELA	SU CASA	PROGRESO LA TOMA	48524353
26	CHALAN MARIN MILAGROS PATRICIA	ESTUDIANTE	PROGRESO LA TOMA	48904518
27	CHAVEZ DIAZ HECTOR ABEL	AGRICULTOR	PROGRESO LA TOMA	44615939
28	CHAVEZ SAMALVIDES DANIELA YANETH	ESTUDIANTE	PROGRESO LA TOMA	71772976
29	CHUAN CONDOR CORPUS	AGRICULTOR	PROGRESO LA TOMA	26662943
30	CHUGDEN ROJA MAXIMINA	SU CASA	PROGRESO LA TOMA	26648682
31	CHUNQUE DE LA CRUZ MARIELA FLORET	SU CASA	PROGRESO LA TOMA	76778122
32	CHUQUIRUNA VÁSQUEZ ALEX	AGRICULTOR	PROGRESO LA TOMA	45599568
33	CHUQUIRUNA VASQUEZ GILMER JESUS	AGRICULTOR	PROGRESO LA TOMA	41740605
34	CORTEZ RODRIGUEZ JERALDINE LUANA	ESTUDIANTE	PROGRESO LA TOMA	76615591
35	CUEVA SILVA CARMELINA	SU CASA	PROGRESO LA TOMA	27041594
36	DE LA CRUZ DIAZ BENEDICTO	AGRICULTOR	PROGRESO LA TOMA	80410905
37	DÍAS SANCHEZ DALILA	SU CASA	PROGRESO LA TOMA	43811250
38	DIAZ MARIN MARIA ESPERANZA	SU CASA	PROGRESO LA TOMA	26648320
39	DIAZ BARDALES DOLORES	SU CASA	PROGRESO LA TOMA	44465090
40	ESTACIO HUINGO TIMOTEO	ALBAÑIL	PROGRESO LA TOMA	26649165
41	ESTACIO VIGO RICARDO	AGRICULTOR	PROGRESO LA TOMA	45431927
42	ESTADIO VIGO DAVID	MECÁNICO	PROGRESO LA TOMA	43714523
43	ESTRADA MARIN CARMELA	SU CASA	PROGRESO LA TOMA	26683933
44	FERNÁNDEZ COLUNCHE YANET	SU CASA	PROGRESO LA TOMA	42960090
45	FERNÁNDEZ DIAZ WILDER	AGRICULTOR	PROGRESO LA TOMA	26648303
46	MARÍN HUAMÁN DONATILDE	SU CASA	PROGRESO LA TOMA	26644542
47	MARÍN HUAMÁN MARIA YOLANDA	PRIMARIA	PROGRESO LA TOMA	26601475

48	LUCANO HUAMAN SABINA	SU CASA	PROGRESO LA TOMA	40423671
49	LUCANO MANTILLA ANDRES	AGRICULTOR	PROGRESO LA TOMA	26711418
50	LUCANO MANTILLA DARIO	AGRICULTOR	PROGRESO LA TOMA	26647977
51	OLORTEGUI RODRIGUEZ MERCY NOEMI	ESTUDIANTE	PROGRESO LA TOMA	75796516
52	ORITZ PAISIG JORGE	AGRICULTOR	PROGRESO LA TOMA	26711682
53	PALACIOS MARÍN SEGUNDO	AGRICULTOR	PROGRESO LA TOMA	47678996
54	PALACIOS RONCAL ANGEL KENY	ESTUDIANTE	PROGRESO LA TOMA	81262943
55	PIÑA RIVERA ROSA ELVIRA	SU CASA	PROGRESO LA TOMA	010453344-3
56	TELLO RAMÍREZ AURELIO GUSTAVO	AGRICULTOR	PROGRESO LA TOMA	43129258
57	TUCTO DIAZ LUIS DIONICIO	ESTUDIANTE	PROGRESO LA TOMA	77334182
58	VIGO SANCHEZ ANDRES	AGRICULTOR	PROGRESO LA TOMA	26602496
59	VILLAR HUAMAN MARIA YANETT	SU CASA	PROGRESO LA TOMA	71973518

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	ACTIVIDAD	SECTOR	DNI
1	ABANTO ABANTO JHENY VIKY	SUPERIOR	TUYUPAMPA	48451989
2	ABANTO MALAVER ALEGRIA BRIGITH	ESTUDIANTE	TUYUPAMPA	7484253
3	ALAYA RODRIGUEZ PETRONILA	SU CASA	TUYUPAMPA	27070241
4	ALCALDE CARRERA MERCEDES ROSILA	SU CASA	TUYUPAMPA	71967660
5	ALVARADO ALVARADO EDWIN	COMERCIANTE	TUYUPAMPA	26735040
6	ALVARADO ALVARADO LUCILA	SU CASA	TUYUPAMPA	48633786
7	ALVARADO ALVARADO PERCY	COMERCIANTE	TUYUPAMPA	47510444
8	ANCCO BORDA ERICK DANIEL	ESTUDIANTE	TUYUPAMPA	71215429
9	ANGULO ABANTO TERESA	SU CASA	TUYUPAMPA	46322498
10	AZAÑERO ALVAREZ MARCO	CHOFER	TUYUPAMPA	47683872
11	BARDALES ALVARADO, LILIANA ELIZABETH.	ESTUDIANTE	TUYUPAMPA	46861894
12	BARRENECHEA RODRIGUEZ GUADALUPE TOMASA	PROFESORA	TUYUPAMPA	8383466
13	BAUTISTA CRUZADO WILDER	CHOFER	TUYUPAMPA	28605509
14	BAUTISTA MARÍN EDINSON SAMIR	ESTUDIANTE	TUYUPAMPA	73138885
15	BOLAÑOS DE MARÍN MARÍA CONCEPCIÓN	SU CASA	TUYUPAMPA	26606058
16	BORDA BERROSPI, LINDA SOFIANY	ESTUDIANTE	TUYUPAMPA	77337573
17	BURGOS ORDAZ SMITH	CHEF	TUYUPAMPA	70854421

18	CABRERA LOPEZ LIZETH IVONNE	SU CASA	TUYUPAMPA	73480215
19	CAHUAZA HUATATUCA BETI	SU CASA	TUYUPAMPA	00836116
20	CALUA TORRES ROCIO ESTHER	OBSTETRA	TUYUPAMPA	26702141
21	CAMPOS SAUCEDO GABRIEL	POLICÍA	TUYUPAMPA	43333140
22	CARMONA FAICHIN MERCEDES	EBANISTA	TUYUPAMPA	7502303
23	CARRANZA SÁNCHEZ DE OBANDO LUZ ELENA	SU CASA	TUYUPAMPA	26733438
24	CARRANZA SÁNCHEZ ELMER SEGUNDO	PROFESOR	TUYUPAMPA	26717232
25	CASAS BUENO MARIA	SU CASA	TUYUPAMPA	43112811
26	CASTILLO ARANA KELLER ADEMIS	SUPERIOR	TUYUPAMPA	47173346
27	CCORIMANYA SERNA MARIA FLOR	SU CASA	TUYUPAMPA	46334482
28	CELIS DIAZ JOSE WILDER	CARPINTERO	TUYUPAMPA	42443216
29	CHALÁN HERAS MARÍA ENCARNACIÓN	SU CASA	TUYUPAMPA	26649750
30	CHANCHARI HUIÑAPI DELDINA	SU CASA	TUYUPAMPA	9262408
31	CHÁVEZ ALVARADO ILDA	SU CASA	TUYUPAMPA	26711280
32	CHAVEZ CALUA RAQUEL MARISKY	ESTUDIANTE	TUYUPAMPA	71136858
33	CHAVEZ CUEVA ALAIN ABAD	ESTUDIANE	TUYUPAMPA	75797160
34	CUEVA CHAVEZ CRISTIAN	CHOFER	TUYUPAMPA	43313474
35	DIAZ BAUTISTA FREDDY EDGAR	AGRICULTOR	TUYUPAMPA	40591633
36	DIAZ BAUTISTA ROCINA JHANETH	DOCENTE	TUYUPAMPA	26732315
37	GUEVARA VIGO AMALIA	ANALFABETA	TUYUPAMPA	47794512
38	GUEVARA YNFANTE BILMA	SU CASA	TUYUPAMPA	42334360
39	GUTIÉRREZ SAUCEDO EMERITA	SU CASA	TUYUPAMPA	26649207
40	INFANTE CUEVA MARIA	SU CASA	TUYUPAMPA	80429099
41	IZQUIERDO ACOSTA ALVARO ERLIN	CONDUCTOR	TUYUPAMPA	40423677
42	IZQUIERDO ALVARADO MIGUEL ANGEL	CONTADOR	TUYUPAMPA	46445699
43	IZQUIERDO SÁNCHEZ YDILBERTO	OPERADOR	TUYUPAMPA	43793002
44	IZQUIERDO SAUCEDO RONALD	CONDUCTOR	TUYUPAMPA	45891273
45	JULCA LLANOS ARMANDO	CHOFER	TUYUPAMPA	44763917
46	LIMAY CASAHUAMÁN HUMBERTO	AGRICULTOR	TUYUPAMPA	26735034
47	LIMAY CASAHUAMÁN ISABEL	SU CASA	TUYUPAMPA	80461223
48	LIMAY CASAHUAMAN LUCINDA	SU CASA	TUYUPAMPA	43915730
49	LÓPEZ SAUCEDO,DEMA SOCORRO	SU CASA	TUYUPAMPA	48701004
50	LOZANO PEÑA, ESTEFANÍA	SU CASA	TUYUPAMPA	44304064
51	LUCANO ORDOÑES VICTORIA	SU CASA	TUYUPAMPA	26735034
52	LUICHO DURAN FILOMENA	SU CASA	TUYUPAMPA	26617812
53	MALAVAR CHANCHARI YOHANA CARMEN	ESTUDIANTE	TUYUPAMPA	72200263
54	MALAVAR CHANCHARI, BRILLYTM MARIELA	ESTUDIANTE	TUYUPAMPA	72200270
55	MALAVAR GUEVARA SUSANA NELLY	ESTUDIANTE	TUYUPAMPA	47841884

56	MARIN TORRES FAUSTINO	AGRICULTOR	TUYUPAMPA	26625202
57	MARRUFO CIEZA SEGUNDO CAMILO	CONDUCTOR	TUYUPAMPA	44174662
58	MEDINA RUIZ MARGARITA	PROFESORA	TUYUPAMPA	42373354
59	MEZA GUERRERO, ALIDA	SU CASA	TUYUPAMPA	42880206
60	MONJE CHUCTAYA MARÍA CARMEN	SU CASA	TUYUPAMPA	6770639
61	PEREZ TERAN SEBASTIAN	COMERCIANTE	TUYUPAMPA	41293666
62	QUILICHE CARRERA MARÍA MARGARITA	SU CASA	TUYUPAMPA	46039230
63	QUIROZ CONDOR JORGE LUIS	CARPINTERO	TUYUPAMPA	46968287
64	VILLANUEVA VIGO TARCICIO	ADMINISTRADOR	TUYUPAMPA	26694761
65	VILLAR SAUCEDO SEGUNDO GABINO	COMERCIANTE	TUYUPAMPA	26619855
66	YZQUIERDO ALVARADO MOISÉS	ESTUDIANTE	TUYUPAMPA	47842764

## ANEXO 6

### 1. FORMATO DE EVALUACIÓN: FACTOR TÉCNICO

#### CUADRO DE EVALUACIÓN

Para evaluar la operación y mantenimiento del servicio se han considerado once aspectos: Técnico Operador, aporte de usuarios, zanjas de contorno, cercos perimétricos, tapas sanitarias en las estructuras, válvulas, tuberías, conexiones, desinfección del sistema, medición de cloro residual y casos de EDA durante el período de evaluación.

Cada aspecto contiene alternativas (a, b, c, d). Para establecer la respectiva calificación, se elige una o varias alternativas y se procede a marcar con un aspa o círculo el puntaje correspondiente que figura en la columna Puntaje. Luego los puntajes marcados en cada aspecto se suman y el resultado se escribe en números grandes en la columna Calificación parcial.

#### I. Técnico Operador

Se entiende por Técnico Operador a la(s) persona(s) que ha(n) recibido cierto grado de capacitación y entrenamiento para realizar las actividades de operación y mantenimiento del sistema de agua potable. Existen las siguientes posibilidades:

**a) Técnico Operador rentado de manera permanente:** 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. **El puntaje es 3.**

**b) Técnico Operador rentado de manera eventual:** 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. **El puntaje es 2.**

**c) Técnico Operador voluntario:** 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. **El puntaje es 1.**

**d) Sin Técnico Operador:** Cuando no hay ninguna persona asume el cargo Técnico Operador. Esto resulta extremo y caótico para cualquier sistema de abastecimiento de agua potable, por lo que su puntuación es 0.

## **II. Aporte de usuarios**

Desde el momento que se ha requerido de una infraestructura para captar, clorar y trasladar el agua hacia las viviendas de los usuarios, se requiere también de personal y recursos diversos para mantener el servicio. Por ello, es importante verificar si los pobladores usuarios están brindando aportes para el mantenimiento de su sistema.

**a)** Se ha establecido cuota familiar mensual o anual: Las cuotas familiares son el aporte monetario que brinda cada familia para poder sostener adecuadamente la operación y mantenimiento del sistema de agua. El pago justo y oportuno también es fundamental para que los requerimientos de operación y mantenimiento se hagan a cabalidad. La puntuación para este **caso es 2.**

**b)** Se programan faenas de mantenimiento: Las faenas comunales de limpieza y mantenimiento son otra forma de aporte para mantener un ambiente saludable. Si ha habido alguna faena en los últimos seis (06) meses, **el puntaje es 1.** Sin embargo hay que tener en cuenta que las faenas no son suficientes porque se requiere de todas maneras dinero para la adquisiciones de materiales. Por esta razón, algunas localidades aplican dos tipos de aporte (cuota familiar y faenas), lo que lleva a marcar ambas opciones de ser necesario.

**c)** No hay cuotas familiares: Un sistema de abastecimiento de agua no puede sostenerse si no existe aporte económico de los usuarios. La falta de pago conduce al desabastecimiento, el caos y el consumo de agua con alto riesgo sanitario. Todo ello como consecuencia de una falta de conciencia hídrica (desconocimiento del valor monetario del procesamiento del agua de consumo) y de no saber distinguir entre el agua con riesgo sanitario y la que es apta para consumo. En este caso **el puntaje es 0.**

## **III. Zanjas de contorno**

La construcción de zanjas de contorno en las estructuras del servicio (captaciones, reservorios, etc.) es una práctica muy importante porque evita el acceso de aguas superficiales a la zona de filtración, en caso de las

captaciones; y de almacenamiento, en caso de reservorios. En este caso existen dos posibilidades:

- a) Existen zanjas de contorno: Si la organización ha construido zanjas de contorno, al menos en captación(es) o reservorio(s), la comunidad está preparada para evitar la contaminación a través del ingreso de aguas superficiales. **El puntaje es 2.**
- b) No existen zanjas de contorno: En las comunidades donde no existen este tipo de zanjas o no se les da el correcto mantenimiento existe un permanente riesgo de que las aguas superficiales contaminen las fuentes de agua. Por ello, **el puntaje es 0.**

#### **IV. Cercos perimétricos**

Los cercos perimétricos a una distancia prudencial de las principales estructuras, en especial de captación, evitan que agentes contaminantes (como personas no autorizadas y animales sueltos) se aproximen y dejen desechos peligrosos que pueden ingresar al interior de las estructuras. Tener cercos en cada una de las estructuras suma puntos en la seguridad del sistema. Existen las siguientes alternativas:

- a) Hay cercos perimétricos en captaciones: **2 puntos** si existen cercos en buen estado en captaciones.
- b) Hay cercos perimétricos en reservorios: **2 puntos adicionales** si también hay cercos en buen estado en los reservorios.
- c) Hay cercos perimétricos en otras estructuras: **2 puntos más** si existen cercos en buen estado en cajas rompe presión, caseta de llaves, etc.
- d) No existe ningún cerco perimétrico: En este caso, las estructuras quedan a merced de los agentes contaminantes. Entonces, **la puntuación es 0.**

#### **V. Tapas sanitarias en las estructuras**

La carencia de tapas sanitarias en las principales estructuras, como captaciones, reservorios y cajas rompe presión, es altamente peligrosa para una red de abastecimiento público de agua potable, debido al riesgo de contaminación como consecuencia del fácil ingreso de elementos contaminantes al sistema. Por ello, debemos observar la existencia de tapas sanitarias, su estado de conservación y también si tienen el respectivo seguro (cerraduras o candados) que impida su violación. Aquí se dan las siguientes posibilidades:

- a) Están operativas y tienen seguro: Están en buen estado y bien aseguradas para impedir que animales o personas no autorizadas las puedan abrir. **El puntaje es 2.**

- b) Están operativas pero no tienen seguro: Están en buen estado pero no cuentan con candados o algún mecanismo de seguridad que impida su fácil abertura. **El puntaje es 1.**
- c) Están inoperativas o expuestas: Las tapas rotas, improvisadas o inexistentes configuran una situación altamente peligrosa por lo que se hace necesario efectuar algún correctivo inmediato. **La puntuación es 0.**

## **VI. Válvulas**

Las válvulas permiten una adecuada regulación de caudales y presiones en las redes de distribución. También facilitan una buena operación y mantenimiento del sistema de agua potable, por lo que su buen funcionamiento es importante. Aquí se incluyen las válvulas flotadoras de las cajas rompe presión y las válvulas de purga. Tenemos las siguientes alternativas:

- a) Las estructuras y tuberías cuentan con válvulas de control y de purga operativas: Es decir en estado óptimo de operatividad. **El puntaje es 2.**
- b) Las estructuras y tuberías no tienen válvulas de control y de purga operativas: Este estado compromete la buena distribución del agua potable y dificulta la operación y mantenimiento del sistema. **El puntaje que corresponde es 0.**

## **VII. Tuberías**

El buen estado de las tuberías permite un adecuado abastecimiento de agua potable, reduce el riesgo de acceso de contaminantes y evita pérdidas en las redes de la localidad, por lo que es importante su adecuada instalación, protección y conservación. Aquí podemos encontrar:

- a) No existen tuberías expuestas ni rotas: Es el estado que todo sistema debe presentar. **Su puntaje es 2.**
- b) Existen tuberías expuestas o rotas: Es un caso no deseable que ocurre por descuido o instalación inapropiada. El servicio queda sometido a un alto riesgo sanitario y, por tanto, se necesita una inmediata acción correctiva. **El puntaje es 0.**

## **VIII. Conexiones**

Las 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. Así tenemos:

- a) Todas las conexiones están operativas y sin fugas: Las conexiones domiciliarias se mantienen en buen estado y no registran fugas en sus instalaciones interiores. **El puntaje es 2.**
- b) Mas del 90% están operativas y sin fugas: Existe un cierto descuido que debe ser corregido de inmediato. **El puntaje es 1.**
- c) Menos del 90% están operativas o se presentan fugas: Es un estado crítico que se traduce en el desperdicio y desabastecimiento de agua, por lo que urge una corrección inmediata. **El puntaje es 0.**

El uso indiscriminado de agua (uso distinto a las necesidades domésticas) así como las fugas de agua verificadas deben ser considerados un desperdicio de agua y deberán anotarse en la sección de observaciones.

### **IX. Desinfección del sistema**

Los Técnicos Operadores tienen la obligación de efectuar una desinfección periódica de las principales estructuras y tuberías, como parte del mantenimiento preventivo del sistema. Para cumplir esta labor deben observar rigurosamente las medidas de protección y procedimientos que establecen las normas para el buen estado del sistema de agua potable. En caso de infraestructuras nuevas, o cuando se ha realizado reparaciones importantes, es indispensable una desinfección antes de reiniciar el servicio. En la visita a la comunidad, debemos averiguar la periodicidad de estas desinfecciones:

- a) Se ha realizado dos o más veces en el último año: La mayoría de sistemas de abastecimiento de agua potable rural utilizan fuentes de origen subterráneo, que normalmente son de muy baja o escasa turbidez. Por ello, las labores de desinfección y protección de las fuentes, estructuras y redes debe efectuarse al menos dos veces al año. El puntaje para un sistema con esta periodicidad de desinfección **es 2.**
- b) Se ha realizado una vez durante el último año: Si la remoción se practica una sola vez al año, el riesgo de tener una infraestructura con acumulación de materia orgánica es alto. El puntaje en este caso **es 1.**
- c) No se ha realizado ninguna en el último año: Este estado no es deseable y solo ocurre por descuido en el mantenimiento del sistema. El puntaje correspondiente a esta alternativa **es 0.**
- d) En caso se marque la alternativa 1 o 2, en las observaciones deben anotarse las labores de desinfección parciales efectuadas luego de la reparación de tuberías o estructuras.

### **X. Medición del cloro residual**

En la actualidad, el cloro es el producto más empleado para comprobar si se está realizando una buena desinfección del agua. Por ello, resulta indispensable la inspección de los reservorios para verificar la existencia de algún mecanismo de

cloración, por medio de hipocloradores de flujo difusión, dosificadores de cloro líquido u otras alternativas. Pero además de la observación de los reservorios, es fundamental la medición del cloro residual en el agua que reciben los usuarios, por lo que se requiere del uso constante del comparador de cloro residual por parte de los Técnicos Operadores y personal de la UMAS. Los valores que se pueden encontrar en una medición de cloro residual son:

- a) Entre 0.2 mg/Lt y 0.5 mg/Lt: Este rango de cloro residual se ajusta a la Norma de Calidad de Agua de Bebida (NCAB). Se plantea estos valores porque la experiencia de mayores concentraciones de cloro residual — especialmente en cantidades desproporcionadas en sistemas de agua potable rural— ha provocado el rechazo unánime de la población por el desagradable sabor que adquiere el agua y el posterior abandono del proceso de desinfección. Por eso, el MINSA considera la cifra de 0.5 mg/Lt como el valor más adecuado de concentración. El puntaje para este caso **es 2**.
- b) Menos de 0.2 mg/Lt o más de 0.5 mg/Lt: Cuando se presenta el resultado de 0.2 mg/Lt, que es claramente inferior a la NCAB, la acción desinfectante del cloro en el agua pierde efectividad, por lo que el riesgo sanitario es consecuentemente grande. Y si el valor obtenido es mayor de 05 mg/Lt, habrá un rechazo de la población. En ambos casos, el **puntaje es 0**.

#### **XI. Casos de EDA durante el período de evaluación**

Los casos de EDA (enfermedades diarreicas agudas) pueden buscarse en el correspondiente registro de casos del establecimiento de salud más cercano o en los archivos de los promotores de salud de la localidad. Lo que interesa es la información referida al último período de evaluación (mes o bimestre). Es importante recoger los casos de EDA porque estos reflejan no solo el impacto de la calidad del agua potable que se está consumiendo en una localidad, sino también nos dan una idea de la situación sanitaria y de las prácticas de higiene de la población. Por ello, este aspecto tiene mayor puntuación. Las alternativas son:

- a) Ningún caso reportado: Es la condición ideal. **La puntuación es 5**.
- b) Hay más de un caso reportado: La presencia de un solo caso es suficiente para dar alerta de la gravedad o falencia de uno de los tres aspectos mencionados: calidad del agua, saneamiento o prácticas de higiene. Lo recomendable es hacer una revisión del caso junto con el personal de salud y tomar medidas correctivas a la brevedad. La puntuación para este **caso es 1**.

- c) Los casos son frecuentes: Es una situación grave que requiere una revisión general del agua, del saneamiento y de la efectividad de la educación sanitaria en la localidad. El **puntaje es 0**.

### **CALIFICACIÓN FINAL DE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Calificación actual obtenida: La calificación actual se obtiene sumando las cifras escritas en las diversas casillas de la columna Calificación parcial. Es decir, es la sumatoria de las calificaciones I+II+III+IV+V+VI+VII+VIII+IX+X+XI. El puntaje obtenido se escribe con números grandes en el recuadro cuyo subtítulo es Calificación actual obtenida y, dependiendo del puntaje obtenido, se determina en qué rango se encuentra la situación del servicio de agua potable como efecto de la operación y mantenimiento de los sistemas: · Si la calificación es igual o mayor de 20 puntos (color verde) significa que hay una buena calidad del servicio de agua potable. Lo cual es una situación óptima, resultado de una adecuada labor de cuidado y mantenimiento preventivo del sistema que beneficia la obtención de agua segura para la localidad. ·

Si la calificación está entre 12 y 19 puntos (color amarillo) significa que la calidad de servicio presenta riesgo sanitario, es decir, el mantenimiento preventivo del sistema no se está ejecutando en forma suficiente, lo cual pone al agua de consumo<sup>9</sup> en una situación de riesgo sanitario. ·

Si la calificación es menor o igual a 11 (color rojo), significa que la calidad del servicio de agua potable tiene un alto riesgo sanitario. Hay una gran deficiencia en el mantenimiento preventivo del sistema de agua y esto hace que se brinde agua de dudosa calidad y, por consiguiente, con alto riesgo sanitario. En tal caso, se deben tomar inmediatas acciones correctivas y debe convocarse de urgencia a una Asamblea General para informar a la comunidad sobre los peligros de esta situación.

Calificación anterior: Antes de realizar la evaluación a la organización, se debe colocarse en esta casilla la calificación anterior de la operación y mantenimiento para compararla con la calificación actual y medir cómo se van superando los posibles problemas. A diferencia de otros formatos, no se ha incluido la casilla de Puntaje total máximo, porque en algunas ocasiones las diversas alternativas no son excluyentes y el valor máximo de puntaje puede variar de acuerdo a la realidad de cada sistema de agua.

## **2. FORMATO DE EVALUACIÓN: FACTOR ECONÓMICO**

### **CUADRO DE EVALUACION**

Para evaluar la gestión se han considerado seis grandes aspectos:

1. Organización, 2. Financiamiento, 3. Gestión de cobranza, 4. Manejo contable, 5. Gestión administrativa, y 6. Participación comunitaria y fiscalización.

Cada aspecto está dividido en varias subunidades que, evaluadas en conjunto, permiten tener una visión general del proceso. Estas subunidades, a su vez, contienen alternativas (a, b, c, d, según sea el caso) a fin de que el personal de la UMAS elija la opción que corresponda luego de las consultas y revisiones de documentos.

Para establecer la calificación de cada subunidad, el personal de la UMAS determina alguna de las alternativas que allí figuran y procede a marcar con un aspa o círculo el puntaje correspondiente que aparece en la columna Puntaje. Luego, este puntaje se escribe en números grandes en la columna Calificación parcial. Es importante señalar que solamente se puede elegir una opción (a, b, c o d) en cada subunidad.

Al lado derecho existe una columna en la cual el personal de la UMAS puede colocar las observaciones parciales por cada aspecto evaluado.

## I. ORGANIZACIÓN

La evaluación de la organización comunal se realiza en base a los siguientes criterios y sus respectivas alternativas:

### 1.1. Estado de la organización

- a) **Organización con personería jurídica:** Se elige esta opción cuando la organización comunal es una asociación civil y por lo tanto se encuentra inscrita en la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos - SUNARP. **El puntaje que le corresponde es 10.**
- b) **Organización sin personería jurídica pero en vías de formalización:** Se considera a aquellas organizaciones comunales que todavía no son asociaciones civiles. Es decir, no tienen la personería jurídica pero que están realizando trámites o gestiones para obtenerla. Para elegir esta opción, los trámites deben haberse iniciado como máximo seis (06) meses antes de la evaluación. No se puede elegir esta alternativa si la organización comunal en algún momento inició los trámites pero éstos se encuentran paralizados más de seis (06) meses. **El puntaje en este caso es 8.**
- c) **Organización sin personería jurídica y sin trámites de formalización:** Se considera a aquellas organizaciones comunales que no están realizando gestiones o no tienen intención de formalizarse mediante la constitución de una asociación civil. También se considera aquellas que en algún momento iniciaron los trámites pero éstos se encuentran paralizados más de seis (06) meses. **El puntaje para esta opción es 4.**
- d) **Sin organización:** Se elige esta opción cuando la localidad no cuenta con una organización o Consejo Directivo que se encargue de los servicios de agua

potable y/o saneamiento. También cuando en algún momento se eligieron directivos pero en la práctica éstos no realizan funciones. **El puntaje en este caso es 0.**

## 1.2. Legitimidad de estatuto

- a) **Aprobado por la Asamblea General:** Se elige esta opción cuando la organización comunal tiene un estatuto debidamente aprobado por la Asamblea General de usuarios, el cual debe constar en el libro de actas respectivo. **El puntaje es 8.**
- b) **Tiene estatuto, pero no está aprobado por la Asamblea General:** Cuando la organización comunal tiene un estatuto, pero no ha sido aprobado por la Asamblea General. Puede ser que haya sido elaborado con ayuda de diversas organizaciones o incluso que los directivos lo hayan trabajado, pero no cuenta con la aprobación de la máxima autoridad. **El puntaje es 4.**
- c) **No tiene estatuto:** Cuando la organización comunal definitivamente no cuenta con estatuto. **El puntaje es 0.**

## 1.3. Formalidad para tomar acuerdos de Consejo Directivo

- a) **Acuerdos registrados en Libro de Actas:** Cuando los directivos tienen un Libro de Actas de sus sesiones, en el cual tienen registrados los acuerdos que toman en cada reunión. Se debe verificar que los acuerdos registrados correspondan a la última sesión o por lo menos a la antepenúltima cita que realizó por la organización comunal. **El puntaje para esta opción es 8.**
- b) **Acuerdos no registrados en Libro de Actas:** Cuando los acuerdos del Consejo Directivo solo son verbales y no quedan registrados en el Libro de Actas, tal como lo exige el estatuto. Es posible que el Consejo Directivo tenga por costumbre registrar los acuerdos días después de sus reuniones, pero si no ha transcrito los acuerdos de hasta la antepenúltima reunión, **se le da puntaje 4.**
- c) **Sin Libro de Actas:** Cuando el Consejo Directivo realiza sus reuniones y los acuerdos solo se toman de forma verbal y sin registrarlos debido a que no cuentan con un libro de actas de las sesiones. **En este caso el puntaje es 0.**

## 1.4. Asistencia de los miembros del Consejo Directivo a las sesiones

- a) **Más de la mitad de los miembros:** Cuando la asistencia de los miembros de la directiva a las sesiones de consejo es mayoritaria, es decir, más de la mitad. Para ello, se toma como referencia la última sesión realizada. **El puntaje para esta opción es 6.**
- b) **Menos de la mitad de miembros:** Cuando asisten a las reuniones de Consejo Directivo menos de la mitad de los miembros de dicho consejo, tomando como referencia la última sesión realizada. Esta situación implicaría que los acuerdos no se están tomar por mayoría, como lo exige el estatuto. **Para este caso el puntaje es 0.**

### 1.5. Reuniones del Consejo Directivo

- a) **Al menos una vez al mes:** Cuando los miembros del Consejo Directivo se reúnen al menos una vez al mes, o según lo que establezca el estatuto. Para calificar se toma en consideración el último mes o el período mínimo que establezca el estatuto. Puede ser que se reúnan más de una vez en un mes (lo cual sería muy recomendable) y en ese caso también se considera esta opción. **El puntaje es 4.**
- b) **No se reúnen:** Cuando los directivos no se reúnen, y si lo hacen no es en forma constante: menos de una vez al mes o del período que establece el estatuto. Si se reúnen cada dos, tres o más meses (siempre que no sea el plazo establecido en el estatuto) se considera esta opción. **El puntaje para este caso es 0** y además deberá colocarse una nota en la parte de observaciones.

### 1.6. Convocatoria asambleas

- a) **Al menos una vez en el último año:** Cuando los directivos han convocado por lo menos a una asamblea en los últimos doce (12) meses. En caso que hayan tenido más reuniones también se considera esta opción, por lo que se debe colocar en la columna de observaciones el número de asambleas realizadas en el último año. **El puntaje es 4.**
- b) **No han realizado asambleas en el último año:** Si en los últimos doce (12) meses no han realizado ninguna asamblea, **se les otorga el puntaje 0.**

En la casilla correspondiente a la última fila del aspecto Organización, que se cruza con la columna Calificación parcial, debe colocarse la Calificación I que se obtiene sumando los puntajes de las subunidades 1.1 + 1.2 + 1.3 + 1.4 + 1.5 + 1.6.

## II. Financiamiento

En este aspecto, lo que se busca es determinar cómo se financian las actividades de la organización comunal. La evaluación se realiza en base a los siguientes factores:

### 2.1. *El valor de la cuota cubre el costo de operación, mantenimiento y administración*

- a) **Sí cubre:** Se elige esta opción cuando el valor de la cuota ha sido calculada sobre la base de un presupuesto que cubre los costos de operación, mantenimiento y administración para contar con un buen servicio. Si la cuota que se obtuvo del presupuesto es mayor a la cuota que se solicita a las familias, se considera que no cubre todos los costos, por tanto, no se puede

elegir esta opción. Cuando la cuota cubre los costos, **el puntaje es 8.**

- b) **No cubre:** Cuando el valor de la cuota no fue calculada en base a un presupuesto de costos y, por lo tanto, existen problemas para cubrirlos. En esta opción también se incluye a aquellas organizaciones que elaboraron su presupuesto y fijaron un determinado valor de cuota, pero luego decidieron aplicar una cuota más baja. **En este caso el puntaje es 6.**
- c) **Sin cuota familiar:** Cuando no han calculado una cuota familiar y los servicios se dan de manera gratuita. **El puntaje en este caso es 0.**

## 2.2. *Realizan aportes extraordinarios de dinero*

- a) **Sí realizan otros aportes:** Cuando además de la cuota familiar que se paga, la organización comunal aplica otras cuotas adicionales, como: cuotas extraordinarias para crear un fondo de contingencia o fondo de ahorro, cuotas para nuevos usuarios u otros aportes que la asamblea decida. En la columna de observaciones se puede especificar el tipo de aporte extraordinario que están realizando. **En este caso el puntaje es 6.**
- b) **No realizan otros aportes:** Cuando los usuarios no realizan ningún tipo de aportes extraordinarios. En tal situación, **el puntaje correspondiente es 0.**

## 2.3. *Realizan actividades para cubrir sus costos*

- a) **Sí realizan:** Cuando la organización comunal determina que la cuota familiar no cubre los costos de operación, mantenimiento y administración, y por tanto, deciden realizar actividades pro fondos para cubrir la diferencia. También se considera esta alternativa cuando la organización quiere realizar alguna actividad extraordinaria no considerada en su presupuesto. Por ejemplo, alguna mejora en la infraestructura sanitaria, comprar algún equipo o cubrir gastos adicionales en los trámites durante el último año. **En este caso el puntaje es 6.**
- b) **No realizan:** Cuando la organización comunal no realiza ningún tipo de actividad para obtener fondos, aunque los necesite directa o indirectamente. **El puntaje que corresponde es 0.**

## 2.4. *Disponibilidad de ahorros*

- a. **Tienen ahorros de dinero:** Cuando la organización comunal dispone de un ahorro de dinero después de haber cumplido con cubrir los costos de operación, mantenimiento y administración del servicio. En tal caso, el personal de la UMAS debe registrar el monto del ahorro en la columna de observaciones. No se consideran como ahorro los ingresos recaudados por las cuotas familiares si la organización no ha realizado las compras respectivas, pues el ahorro es la diferencia entre ingresos y gastos. **El puntaje correspondiente es 6.**
- b. **No tienen ahorros de dinero:** Cuando la organización comunal no dispone de fondos de ahorro después de haber realizado los gastos necesarios para realizar la operación, mantenimiento y administración de servicios. **El puntaje en este caso es 0.**

## 2.5. *Resguardo de ahorros*

- a) **En una cuenta bancaria:** Si la organización comunal dispone de ahorros y los tiene depositados en una cuenta bancaria a nombre de la organización o, en todo caso, a nombre del presidente y / o tesorero, como sus representantes. No se considera el dinero depositado en la cuenta personal de algún directivo porque las cuentas de ahorro de la organización son exclusivamente para fines comunitarios. Esta opción es muy importante porque significa que el dinero está bien custodiado y se evitan problemas de pérdida, robo o mal uso del mismo. **El puntaje correspondiente es 4.**
- b) **En poder de algún directivo:** Cuando la organización comunal dispone de algún ahorro, pero este dinero está en poder de algún miembro de la directiva, sea en efectivo o en una cuenta bancaria personal, lo cual no tiene validez. **El puntaje que corresponde es 0.**

En la casilla correspondiente a la última fila del aspecto Financiamiento, que se cruza con la columna Calificación parcial, debe colocarse la Calificación II que se obtiene sumando los puntajes de las subunidades 2.1 + 2.2 + 2.3 + 2.4 + 2.5.

## III. **Gestión de cobranza**

Con la evaluación de este aspecto se busca identificar el nivel de responsabilidad de los usuarios al pagar puntualmente sus cuotas familiares. La evaluación se realiza a través de las siguientes consideraciones:

### 3.1 *Eficiencia de cobranza*

La eficiencia de cobranza mide la efectividad de la cobranza o de los pagos de las cuotas familiares fijadas por la organización comunal. La forma más simple de calcularla es dividiendo el número de usuarios que pagaron, entre el número de usuarios registrados que se encuentran con sus servicios activos. Luego este resultado se multiplica por 100.

Otra forma de calcular la eficiencia de cobranza es dividiendo (en soles) el monto de las cuotas recaudadas en un período determinado, entre el monto total que se debió recaudar en ese período, multiplicado este resultado por 100. Para ello se debe tener en cuenta el período de medición, que puede ser un mes, un trimestre, un semestre o un año, dependiendo de lo acordado por la Asamblea General. Para evaluar la eficiencia de la cobranza se elige una de las siguientes alternativas según lo que corresponda:

- a) **Mayor a 80%:** Se elige esta opción cuando después de verificar las cobranzas y hacer el cálculo de su eficiencia, se obtiene un resultado de 81% a 100%. Este nivel de eficiencia es el ideal pues indica que los usuarios han asumido con responsabilidad el sostenimiento de sus servicios. En la parte de observaciones debe colocarse el período de cálculo de la eficiencia de cobranza. El puntaje es 10.

- b) **Mayor a 50%:** Cuando en el cálculo de eficiencia se obtiene un resultado que va desde 51% hasta 80%. Este nivel no es malo pero está indicando que deben adoptarse algunas acciones para evitar que se produzcan atrasos que perjudiquen la calidad de servicio. En la columna de observaciones se coloca el período de cálculo de la eficiencia de cobranza. El puntaje en este caso es 8.
- c) **Mayor a 25%:** Cuando en el cálculo de eficiencia se obtiene un resultado entre 26% hasta 50%. Este nivel de cobranzas es peligroso para la sostenibilidad de los servicios porque indica que menos de la mitad de los usuarios está cumpliendo con sus pagos, lo cual puede dificultar la correcta prestación de servicios, incluyendo las gestiones administrativas. En este caso debe tomarse acciones drásticas que se encuentren aprobadas en el estatuto, de lo contrario la gestión se deteriorará rápidamente. El puntaje correspondiente es 6.
- d) **Mayor a 1%:** Cuando en el cálculo de eficiencia se obtiene un resultado entre 2% hasta 25%. Este nivel de cobranzas es muy crítico y de alto riesgo para la sostenibilidad de los servicios, porque indica que menos de la cuarta parte de los usuarios está cumpliendo con sus obligaciones. Por tanto, el Consejo Directivo no cuenta con recursos para realizar su trabajo lo que se refleja en un mal servicio y serias deficiencias en la administración. El puntaje que corresponde es 4.
- e) **No pagan:** Cuando en el cálculo de eficiencia se obtiene un resultado menor al 2%. Esto quiere decir que casi la totalidad de los usuarios no realiza el pago de la cuota por los servicios que reciben. En esta opción se incluye también a las organizaciones que nunca establecieron una cuota familiar y aquellas donde las familias han dejado de aportarla por un período de seis (06) o más meses. En ambos casos hay que anotar el período de morosidad en la columna de observaciones. En estos casos el puntaje es 0.

### 3.2 Aplicación de cortes

- a) **Sí aplican cortes de servicio:** Se elige esta opción cuando la organización comunal evaluada aplica cortes de servicio como medida de sanción, de acuerdo a lo establecido en su estatuto. Esta medida se aplica cuando los directivos tienen dificultades para efectuar las cobranzas, como se indica en las alternativas b, c, d y e, de Eficiencia de cobranza. El período mínimo que se debe considerar para evaluar este punto es tres (03) meses atrás. **El puntaje para estas organizaciones es 10.**
- b) **No es necesario aplicar cortes de servicio:** Cuando la organización comunal no aplica cortes debido a que el nivel de cobranzas es bastante bueno (más de 80% de eficiencia). Por tanto no tienen que llegar a situaciones extremas. **El puntaje en este caso también es 10.**
- c) **No aplican cortes:** Cuando la organización comunal evaluada no aplica cortes de servicio como medida de sanción, de acuerdo a lo establecido en su estatuto, pese a que tiene dificultades para efectuar las cobranzas de las cuotas familiares (alternativas b, c, d y e de Eficiencia de cobranza). En este caso, el período mínimo que se debe considerar es tres (03) meses. **El puntaje correspondiente es 0.**

### 3.3 Aplicación de multas u otras sanciones

- a) **Sí aplican multas u otras sanciones:** Cuando la organización comunal aplica multas u otras sanciones económicas, según lo que establece el estatuto o los acuerdos de la Asamblea General. Las multas pueden ser por mal uso de los servicios, pago fuera de tiempo, reconexión de servicios, inasistencia a asambleas, etc. El período para evaluar estas acciones es tres (03) meses. **El puntaje para este caso es 10.**
- b) **No es necesario aplicar multas:** Cuando la organización comunal no aplica multas debido al alto nivel de responsabilidad de los usuarios. **El puntaje que corresponde es 10.**
- c) **No aplican multas u otras sanciones:** Cuando la organización comunal no aplica multas u otras sanciones, a pesar de que así lo estipula su estatuto y así se acordó en Asamblea General. Hay problemas de incumplimiento en las cobranzas, mal uso del agua, inasistencia a asambleas, etc., pero los directivos no hacen nada por corregir esta situación. **Por tanto, el puntaje es 0.**

En la casilla correspondiente a la última fila del aspecto Gestión de cobranza y que se cruza con la columna Calificación parcial, debe colocarse la Calificación III que se obtiene sumando los puntajes de las subunidades 3.1 + 3.2 + 3.3.

#### IV. Manejo contable

Con la evaluación de este aspecto se busca determinar cómo se realiza el manejo contable de la organización comunal, lo cual es muy importante para la transparencia de la gestión en su conjunto. La evaluación se realiza a través de las siguientes consideraciones:

##### 4.1 *Estado de registros contables*

- a) **Libro Caja al día:** Cuando el Libro Caja de la organización comunal tiene sus registros actualizados hasta un mes anterior a la fecha de evaluación. Esto significa que las cuentas están al día y cualquier persona puede verificarlo. Sin embargo, se debe verificar que los registros se hayan hecho correctamente. **Para este caso el puntaje es 10.**
- b) **Libro Caja con atrasos de 2 a 6 meses:** Cuando los últimos registros del Libro tienen una antigüedad de entre dos (02) y seis (06) meses con respecto a la fecha de evaluación. **El puntaje correspondiente es 8.**
- c) **Libro Caja con atrasos de 7 a más meses:** Cuando los últimos registros tienen una antigüedad de siete (07) meses o más con respecto a la fecha de evaluación. **En este caso el puntaje es 4.**
- d) **Libro Caja sin registros:** Cuando existe un Libro Caja, pero no se ha hecho en él ningún registro durante seis (06) meses o más desde su adquisición. En la columna de observaciones debe especificarse los meses transcurridos desde que la organización comunal adquirió el Libro. **El puntaje para esta opción es 2.**
- e) **Sin libro Caja:** Cuando la organización comunal no cuenta con un Libro Caja. **El puntaje es 0.**

## 4.2 *Estado de registros auxiliares*

- a) **Llevan registros auxiliares:** Cuando la organización comunal lleva registros auxiliares para las cobranzas, control de gastos o ambos casos. Estos registros auxiliares pueden ser cuadernos u hojas de trabajo que sirven de base para los registros del Libro Caja. Si tienen estos registros, el puntaje que corresponde es 6, aunque debe tomarse en cuenta que los registros auxiliares estén actualizados hasta los dos (02) últimos meses. En la columna de Observaciones se debe especificar la situación encontrada.
- b) **No llevan registros auxiliares:** Cuando la organización comunal no lleva ningún tipo de registros auxiliares que le permitan identificar su verdadera situación económica. En esta alternativa hay que considerar también a las organizaciones que teniendo registros auxiliares han dejado de utilizarlos durante tres (03) meses o más. Esta situación debe especificarse en la columna de observaciones. El puntaje en estos casos es 2.

### 1. *4.3. Control de bienes*

- a) **Mantienen registros de bienes:** Cuando la organización comunal lleva el registro y control de sus bienes, lo cual le permite saber qué es lo que tiene en cuanto a materiales, herramientas, equipos, mobiliario, útiles, etc. El registro puede ser un cuaderno, hojas de trabajo o libro de inventarios. **El puntaje en este caso es 6.**
- b) **No mantienen registros de bienes:** Cuando la organización comunal no lleva ningún tipo de registro o control de los bienes que posee y, por tanto, no sabe con exactitud lo que tiene. En este caso existe el riesgo de que los bienes se pierdan y no se pueda determinar qué sucedió con ellos. **El puntaje que corresponde es 2.**

En la casilla correspondiente a la última fila del aspecto Manejo contable, que se cruza con la columna Calificación parcial, debe colocarse la Calificación IV que se obtiene sumando los puntajes de las subunidades 4.1 + 4.2 + 4.3.

## V. **Gestión administrativa**

En este punto el objetivo es identificar cómo se realiza la administración de los servicios. La evaluación se realiza a través de las siguientes consideraciones:

### 5.1 *Situación del personal operativo*

- a) **Personal operativo contratado:** Cuando la organización comunal tiene un personal contratado (Técnico Operador) exclusivamente para realizar el trabajo de operación y mantenimiento de los servicios de agua potable y/o saneamiento, con una determinada remuneración mensual. **En este caso el puntaje es 8.**
- b) **Personal operativo con algún tipo de compensación:** Cuando tiene personal operativo (Técnico Operador) que no recibe propiamente una remuneración mensual, sino algún tipo de compensación: propinas de

acuerdo a las horas de trabajo y en función al jornal de la zona, exoneración de la cuota familiar o entrega de especies, entre otras posibilidades. Lo importante es que el Técnico Operador asume una responsabilidad y la cumple. **El puntaje correspondiente es 6.**

- c) **Trabajo operativo *ad honorem*:** Cuando el trabajo se realiza en forma gratuita. Esta situación no es la más recomendable porque los encargados no se sienten responsables del trabajo y muchas veces lo descuidan para dedicarse a otras labores. **Por ello, el puntaje es 4.**
- d) **No tienen Técnico Operador:** Cuando no hay nadie que realice las labores técnico- operativas. En esta opción también se incluye a las organizaciones donde el trabajo es cumplido por algún miembro del Consejo Directivo u Órgano de Fiscalización. **El puntaje en este caso es 0.**

### 5.2. Actividades administrativas

- a) **Disponen de útiles básicos para realizar la administración:** Cuando la organización comunal dispone de los útiles básicos necesarios para realizar el trabajo administrativo: libros contables básicos, libros de actas, padrón de asociados, sellos, cuadernos de trabajo, archivos, lapiceros, papeles, goma, etc. Esto quiere decir que la organización no presenta dificultades para realizar su trabajo por falta de los útiles indicados. **El puntaje es 6.**
- b) **Tienen limitaciones en la administración por falta de útiles:** Cuando hay dificultades para realizar la administración o mantener registros y archivos en orden debido a la falta de útiles básicos. **El puntaje en estos casos es 4.**
- c) **No cuentan con útiles:** Cuando no se puede realizar absolutamente ninguna labor administrativa por que no cuentan con útiles básicos. **El puntaje es 0.**

### 5.3. Capacidad para responder ante situaciones adversas

- a) **Toman acción en una semana o menos:** Cuando la organización enfrenta situaciones o problemas que requieren una solución inmediata (fuga en el sistema, falta de cloración, ausencia del Técnico Operador, falta de eficiencia en la cobranza, etc.) y el Consejo Directivo toma acciones en un plazo máximo de una semana. Para evaluar este punto se consideran las acciones de los últimos tres (03) meses. En la columna de observaciones debe colocarse el tipo de problema que enfrentan. **El puntaje es 6.**
- b) **Toman acción en un plazo mayor a una semana:** Cuando se enfrentan situaciones o problemas que requieren una solución rápida y el Consejo Directivo toma acciones en un plazo mayor a una semana. Para evaluar este punto se consideran los tres (03) últimos meses. En la columna de observaciones debe colocarse el tipo de problema que enfrentan. **El puntaje es 4.**
- c) **No toman acción:** Cuando enfrentan situaciones o problemas que requieren una solución inmediata y el Consejo Directivo no toma ninguna acción al respecto. Aquí es sumamente importante colocar en la columna de observaciones el tipo de problema que enfrentan. **El puntaje obviamente es 0.**

En la casilla correspondiente a la última fila del aspecto Gestión administrativa, que se cruza con la columna Calificación parcial, debe colocarse la Calificación V que se obtiene sumando los puntajes de las subunidades 5.1 + 5.2 + 5.3.

## VI. Participación comunitaria y fiscalización

Con la evaluación de este aspecto se busca identificar el nivel de participación de los usuarios en la gestión y fiscalización de los servicios. La evaluación se realiza a través de las siguientes consideraciones:

### 61 *Asistencia de usuarios a Asambleas Generales*

- a) **Mayor a 75%:** Cuando en la última Asamblea General la asistencia fue del 76% al 100% del total de usuarios registrados en el padrón. Este nivel de participación es el ideal porque indica que los usuarios son responsables en la toma de decisiones y están interesados en sus servicios. **El puntaje en este caso es 10.**
- b) **Mayor a 50%:** Cuando en la última Asamblea General la asistencia fue entre el 51% y 75% del total de usuarios registrados en el padrón. Este nivel de participación es bueno porque indica que la mayoría está tomando los acuerdos. **El puntaje correspondiente es 8.**
- c) **Mayor a 25%:** Cuando en la última Asamblea General la asistencia fue entre 26% y 50% del total de usuarios registrados en el padrón. Este nivel de participación es bajo porque significa que apenas la mitad de usuarios -e incluso menos- estaría participando en la toma de decisiones, lo cual va en contra del estatuto que exige mayoría para tomar los acuerdos. **El puntaje en este caso es 6.**
- d) **Mayor a 1%:** Cuando en la última Asamblea General la asistencia fue entre 2% al 25% del total de usuarios registrados en el padrón. Este nivel de participación es crítico porque muestra que los usuarios no están interesados en lo que ocurre con sus servicios o que el Consejo Directivo u Órgano de Fiscalización no tienen poder de convocatoria ni representatividad. **El puntaje correspondiente es 2.**
- e) **No asisten:** Cuando en la última Asamblea General la asistencia fue menor al 2% del total de usuarios registrados en el padrón. Este caso demuestra que la participación prácticamente no existe. Entonces es necesario investigar cuáles son las causas de ello. Esta es una situación extrema, **por lo que su puntaje es 0.**

### 62 *Nivel defiscalización*

- a) **Fiscalización al menos una vez al mes:** Cuando el Órgano de Fiscalización ha realizado al menos una acción fiscalizadora al mes (fiscalización al Consejo Directivo, administración o incluso a los usuarios respecto al uso adecuado de sus servicios), tomando como referencia los tres (03) últimos meses. **El puntaje en este caso es 10.**
- b) **Fiscalización al menos una vez cada tres meses:** Cuando el Órgano de Fiscalización ha realizado al menos una acción fiscalizadora durante los últimos tres (03) meses. **El puntaje correspondiente es 8.**
- c) **Fiscalización al menos una vez cada seis meses:** Cuando el Órgano de Fiscalización ha realizado al menos una acción fiscalizadora durante los últimos seis (06) meses. **El puntaje es 6.**
- d) **No fiscaliza:** Cuando el Órgano de Fiscalización no realiza sus funciones. Es posible que participe en reuniones del Consejo Directivo, pero ello no significa que esté realizando acciones fiscalizadoras. **En ese caso el puntaje es 0.**

En la casilla correspondiente a la última fila del aspecto Participación comunitaria y fiscalización, que se cruza con la columna Calificación parcial, debe colocarse la Calificación VI que se obtiene sumando los puntajes de las subunidades 6.1 + 6.2.

## CALIFICACIÓN FINAL DE LA GESTIÓN

**Calificación actual obtenida:** La calificación actual se obtiene sumando las cifras escritas en la casilla de la última fila de cada aspecto, que se cruzaban con la columna Calificación parcial. Es decir, es la sumatoria de las calificaciones I+II+III+IV+V+VI. El puntaje obtenido se escribe con números grandes en el recuadro cuyo subtítulo es Calificación actual obtenida. Dependiendo del puntaje obtenido, se determina en qué rango se encuentra la gestión de los servicios:

- Si la calificación es entre 121 a 162 puntos (color verde), significa que la gestión está avanzando bien y, por lo tanto, **garantiza una buena sostenibilidad de los servicios**. El puntaje máximo que puede obtener una organización comunal es 162 y esto indicaría una gestión excelente.
- Si la calificación esta entre 61 y 120 puntos (color amarillo), significa que hay cierto **riesgo para la sostenibilidad de los servicios** debido a que la gestión presenta algunas deficiencias que deben ser superadas. Este rango no es muy bueno, de manera que se deben dar recomendaciones precisas para superar los problemas y alcanzar el siguiente nivel superior. En este caso se debe poner especial atención y dar asistencia y mayor seguimiento al cumplimiento de las recomendaciones indicadas.
- Si la calificación es entre 0 a 60 puntos (color rojo), significa que hay un **alto riesgo para la sostenibilidad de los servicios**. Esta situación indica graves problemas que deben ser atacados en forma inmediata y con acciones drásticas para revertirlos. Esta situación amerita asistencia o acompañamiento permanente a la organización comunal para aplicar las medidas necesarias.

**Calificación anterior:** Antes de realizar la evaluación a la organización, debe colocarse en esta casilla la calificación anterior de la gestión, a fin de que sirva de comparación con la calificación actual y medir cómo se va superando los problemas.

**Puntaje total máximo:** En esta casilla figura el puntaje ideal a obtener: 162, que indica una gestión de excelencia.

### 3. FORMATO DE EVALUACIÓN: FACTOR SOCIAL

#### CUADRO DE EVALUACIÓN

Para la evaluación de los hábitos sanitarios se han considerado nueve grandes aspectos: estado del agua de consumo, disposición de excretas o heces, ubicación de la basura, higiene de personal, higiene de la vivienda, higiene de los alimentos, peligro de zoonosis, limpieza de la localidad y casos de EDA. Además, hay un pequeño recuadro independiente donde se suman las calificaciones de los aspectos evaluados.

Cada aspecto está dividido en varias subunidades que, evaluadas en conjunto, permiten una visión general del aspecto desarrollado. A su vez, estas subunidades contienen alternativas (a, b, c, d) a fin de que el evaluador elija la opción que corresponda luego de hacer las consultas a la persona que se encuentra en la vivienda, realizar la revisión visual y comprobar la calidad del agua que se usa para beber y preparar alimentos.

Para establecer la calificación de cada subunidad, el evaluador determina alguna de las alternativas colocadas allí y procede a marcar con un aspa o círculo el puntaje correspondiente que figura en la columna Puntaje. Luego este puntaje se escribe en números grandes en la columna Calificación parcial. Para esto es importante señalar que solo se puede elegir una opción (a, b, c o d) en cada subunidad.

Como estamos ante aspectos que resultan un tanto complejos de evaluar (lavado de manos, limpieza del hogar o desperdicio de agua) lo recomendable es que el equipo evaluador se ponga de acuerdo para determinar los puntajes y alternativas que asignará a las situaciones encontradas. Por ejemplo, para saber si los depósitos de almacenamiento de una vivienda están limpios y con tapa, debe acordarse si se toma en cuenta que todos o más de la mitad de los depósitos reúnan esas características. Lo más conveniente es que la UMAS elabore, junto con las organizaciones locales, un listado de condiciones y puntajes para cada aspecto de acuerdo a la realidad local y las posibilidades de comprobación del equipo evaluador.

Al lado derecho del formato existe una columna donde el evaluador puede colocar las observaciones parciales por cada aspecto evaluado o dudas respecto a la evaluación misma. Esto ayudará al equipo a mejorar los formatos y el listado de condiciones y puntaje que elaboren.

## **I. Estado del agua de consumo**

El objetivo de esta evaluación 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.

Teniendo en cuenta esto, se procede a la evaluación en base a las siguientes consideraciones:

### **1.1. Consumo de agua**

**a) Beben agua apta para el consumo:** Se elige esta opción si se comprueba que el agua que consume la familia tiene yodo, cloro o ha sido hervida. El puntaje que corresponde en este caso es **7**.

**b) No beben agua apta para el consumo:** Cuando se comprueba que el agua para beber no ha pasado por ningún proceso de purificación o desinfección. Para esta situación el puntaje es **0**.

### **1.2. Depósitos de almacenamiento**

**a) Usan depósitos de almacenamiento limpios y con tapa:** Cuando se observa que los depósitos de almacenamiento de agua en la vivienda están limpios y perfectamente tapados para evitar su contaminación. El puntaje es **7**.

**b) Usan depósitos de almacenamiento limpios, pero sin tapa:** Cuando se encuentran depósitos limpios pero destapados, lo cual permite el ingreso de contaminantes al agua. El puntaje es **5**.

**c) Usan depósitos de almacenamiento sucios con/sin tapa:** Cuando los depósitos de agua están sucios estén con tapa o sin ella. Aquí el puntaje es **0**.

### 1.3. Desperdicio de agua

- a) No desperdician el agua: **Cuando la vivienda presenta características de buen uso del servicio: no hay agua empozada, los caños están correctamente cerrados y se encuentran en buen estado. Tampoco hay señales de que usen agua potable para regar plantas, etc.** El puntaje es 6.
- b) **Sí desperdician el agua:** Cuando se encuentra algún indicio de mal uso del agua potable se asigna **0 de puntaje.**
- c) En la casilla correspondiente a la última fila del aspecto Estado del agua de consumo, que se cruza con la columna Calificación parcial, debe colocarse la Calificación I que se obtiene sumando los puntajes de las subunidades 1.1 + 1.2 + 1.3.

## II. Disposición de excretas o heces

Esta evaluación busca comprobar si las familias usan letrina u otro tipo de servicio higiénico o si hacen sus necesidades a campo libre. Este aspecto tiene dos subunidades:

### 2.1. Uso de letrinas o servicios higiénicos

- a) Usan letrina u otro tipo de servicios higiénicos: Cuando usan adecuadamente la letrina o los servicios higiénicos para la disposición de heces. **El puntaje es 8.**
- b) Tienen letrina o servicios higiénicos pero no lo usan: Cuando tienen letrina o servicios higiénicos pero están abandonados porque no los utilizan. **El puntaje es 0.**

### 2.2. Disposición de heces en campo

El evaluador debe preguntar a la persona que lo recibe sobre las condiciones en que los miembros de la familia realizan la disposición de heces cuando están en el campo. Pueden presentarse dos alternativas:

- a) Disposición en campo pero cubren heces: Si se determina que los integrantes de la familia evacuan sus heces en el campo, pero tienen la precaución de echarles tierra, se marca **2 de puntaje.**
- b) Disposición en campo sin cubrir heces: Cuando evacuan sus heces en el campo y las dejan a la intemperie, se marca **0 de puntaje.**

En la casilla correspondiente a la última fila del aspecto Disposición de excretas, que se cruza con la columna Calificación parcial, debe colocarse la Calificación II que se obtiene sumando los puntajes de las subunidades 2.1 + 2.2.

## III. Disposición de la basura en la vivienda

Aspecto que busca determinar el modo en que las familias almacenan y disponen la basura que producen en su vivienda.

### 3.1 Almacenamiento de basura en la vivienda

- a) Almacenan la basura en depósitos cubiertos y fuera de la cocina: Cuando se observa un adecuado almacenamiento de basura, **se marca 10 de puntaje.**
- b) Almacenan la basura en depósitos cubiertos pero dentro de la cocina: Cuando la basura se encuentra bien almacenada pero dentro del ambiente de cocina, **se marca 8 de puntaje.**
- c) Almacenan la basura en descubiertos o sin tapa: Cuando se encuentra que la basura está almacenada en un depósito descubierto, **se asigna el puntaje 2.**
- d) No almacenan la basura en depósitos; está esparcida: Cuando no se guarda ni el más mínimo cuidado en el almacenamiento de basura. **El puntaje es 0.**

En este caso, en la casilla correspondiente a la última fila del aspecto Disposición de la basura en la vivienda, que se cruza con la columna Calificación parcial, debe colocarse como Calificación III el mismo resultado de la subunidad 3.1.

## IV. 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.

### 4.1 Lavado de manos

- a) Se lavan las manos antes de comer y después de defecar u orinar: Si se determina una buena práctica de lavado de manos se **asigna 6 de puntaje.**
- b) No se lavan las manos antes de comer ni después de defecar u orinar: Si se determina falta de hábito de lavado de manos se **coloca 0 de puntaje.**

### 4.2 Apariencia personal

- a) Apariencia externa limpia: Si se verifica en los integrantes de la familia una adecuada higiene personal, por ejemplo, cabello, manos y ropa limpia, corresponde un **puntaje de 6.**
- b) Apariencia externa sucia: Si se observa en los integrantes de la familia apariencia descuidada y sucia, **el puntaje es 0.**

En la casilla correspondiente a la última fila del aspecto Higiene personal, que se cruza con la columna Calificación parcial, debe colocarse la Calificación IV que se obtiene sumando los puntajes de las subunidades 4.1+4.2.

## **V. 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 .

### **5.1 Presencia de heces en la vivienda**

- a) No hay heces dentro o en los alrededores de la vivienda: Cuando no se encuentra heces dentro o fuera de la vivienda, corresponde 5 de puntaje.
- b) Sí hay heces dentro o en los alrededores de la vivienda: Cuando existan heces, dentro o fuera de la vivienda, **el puntaje es 0.**

### **5.2 Higiene en el ambiente de la cocina**

- a) Ambiente de la cocina limpio y ordenado: Cuando se comprueba que el ambiente de la cocina está limpio y ordenado, **el puntaje es 3.**
- b) Ambiente de la cocina sucio y desordenado: Cuando el ambiente de cocina no presenta orden ni higiene, **el puntaje es 0.**

### **5.3 Presencia de insectos y roedores**

- a) No hay presencia de insectos y roedores: Cuando la vivienda se encuentra libre de cucarachas, moscas y roedores (ratas o ratones), **el puntaje es 2.**
- b) Hay presencia de insectos y roedores: Cuando se detecta la presencia de insectos y roedores, corresponde **0 de puntaje.**

En la casilla correspondiente a la última fila del aspecto Higiene en la vivienda, que se cruza con la columna Calificación parcial, debe colocarse la Calificación V, que se obtiene sumando los puntajes de las subunidades 5.1 + 5.2 + 5.3.

## **VI. 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.

### **6.1 Lavado de verduras y frutas**

a) Lavado de verduras y frutas con chorros de agua limpia: Cuando se verifica que las verduras y frutas se lavan con agua limpia y a chorro, **corresponde 4 de puntaje.**

b) Lavado incorrecto de frutas y verduras: Cuando la familia hace un lavado incorrecto de frutas y verduras, **el puntaje es 0.**

### **6.2 Cuidado con los alimentos y el agua**

a) Alimentos y agua tapados correctamente: Cuando se encuentra que los alimentos y el agua están tapados correctamente para evitar que se contaminen, **el puntaje es 4.**

b) Alimentos y agua destapados: Cuando los alimentos y agua en la vivienda están destapados, **corresponde 0 de puntaje.**

### **6.3 Cuidado con los utensilios de cocina**

a) Utensilios de cocina limpios: Cuando los utensilios de cocina se encuentran limpios y ordenados, **se coloca 2 de puntaje.**

b) Utensilios de cocina sucios: Cuando por los utensilios de cocina se encuentran sucios, **el puntaje es 0.**

En la casilla correspondiente a la última fila del aspecto Higiene de los alimentos, que se cruza con la columna Calificación parcial, debe colocarse la Calificación VI que se obtiene sumando los puntajes de las subunidades 6.1 + 6.2 + 6.3.

## **VII. Peligro de zoonosis**

En este aspecto se evalúa el riesgo de contraer enfermedades por vivir muy cerca de los animales. Tiene dos subunidades:

### **7.1 Limpieza de los corrales**

a) Los corrales o lugares donde crían y guardan animales, están limpios: Si en la visita se comprueba que los corrales están limpios, **se asigna el puntaje 6.**

b) Los corrales o lugares donde crían y guardan animales, están sucios: Cuando se comprueba que los corrales se encuentran sucios o descuidados, **el puntaje es 0.**

### **7.2 Presencia de animales cerca de las personas**

a) No hay animales cerca de las personas: Si en la visita se comprueba que no hay animales domésticos sueltos y cerca de las personas, **el puntaje es 4.**

b) Hay animales cerca de las personas: Si se encuentra animales domésticos sueltos dentro o cerca de la vivienda, en permanente contacto con las personas, **el puntaje es 0.**

En la casilla correspondiente a la última fila del aspecto Peligro de zoonosis, que se cruza con la columna Calificación parcial, debe colocarse la Calificación VII que se obtiene sumando los puntajes de las subunidades 7.1 + 7.2.

### **VIII. Limpieza de la localidad**

A diferencia de los temas anteriores, los aspectos VIII y IX no se responden con información de una vivienda, sino que contemplan consultas a dirigentes locales y especialistas de salud respectivamente. El aspecto de limpieza de la localidad, por ejemplo, está referido a la ausencia de basura y heces en la localidad, así como a la organización de faenas de limpieza comunal. Por ello, los aspectos VIII y IX deben evaluarse en conjunto entre el personal del equipo evaluador y especialistas o dirigentes locales, y los resultados deben anotarse por igual en todos los formatos aplicados a las viviendas.

El aspecto VIII tiene dos subunidades:

#### **8.1 Limpieza de calles, caminos y plazas**

a) Calles, caminos y plazas limpios: Cuando la localidad se encuentra en un estado adecuado de limpieza, **se coloca 5 de puntaje.**

b) Calles, caminos y plazas sucios: Cuando la localidad luce descuidada y presenta basura o desperdicios, **el puntaje es 0.**

#### **8.2 Faenas de limpieza comunal**

a) Hacen faenas de limpieza comunal: Cuando se comprueba que en la localidad se ha programado y desarrollado al menos una faena de limpieza comunal en los últimos seis (06) meses, **el puntaje es 5.**

b) Nunca hacen faenas de limpieza comunal: Si se comprueba que no se ha realizado una faena de limpieza comunal en los últimos seis (06) meses, **el puntaje es 0.**

En la casilla correspondiente a la última fila del aspecto Limpieza de la localidad, que se cruza con la columna Calificación parcial, debe colocarse la Calificación VIII, que se obtiene sumando los puntajes de las subunidades 8.1 + 8.2.

### **IX. Casos de EDA**

Este aspecto, igual que el anterior, se completa con información de especialistas y dirigentes locales. Aquí se registran los casos de diarreas que se hayan presentado en la localidad en los tres (03) meses anteriores a la aplicación de la ficha de evaluación.

Para obtener la información, el equipo evaluador debe coordinar con el establecimiento de salud del MINSA más cercano o con los promotores de salud

## 9.1 Casos de EDA reportados

- a) Ningún caso reportado en los últimos tres meses: Si no se ha informado de algún caso de diarrea en los últimos tres (03) meses, **corresponde 10 de puntaje.**
- b) Al menos un caso reportado: Cuando se ha reportado al menos un caso de diarrea, **corresponde 3 de puntaje.**
- c) Más de un caso reportado: Si los casos de EDA son recurrentes en la localidad, **el puntaje es 0.**

En este caso, en la casilla correspondiente a la última fila del aspecto Casos de EDA reportados, que se cruza con la columna Calificación parcial, debe colocarse como Calificación IX el mismo resultado de la subunidad 9.1.

Calificación total de los hábitos sanitarios: En este recuadro se coloca la suma de las calificaciones I+II+III+IV+V+VI+VII+VIII+IX correspondientes a cada vivienda visitada, teniendo en cuenta que el puntaje máximo posible es 100 puntos.

### C. PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN DE LA LOCALIDAD

Para llenar este recuadro, el equipo evaluador debe reunirse y procesar la evaluación por vivienda. En la primera casilla de la izquierda colocará la sumatoria de todos los puntajes alcanzados por las viviendas, mientras que en la segunda pondrá el número de viviendas visitadas. En la tercera se procederá a colocar el resultado de la sumatoria de puntajes entre el número de viviendas. La cifra resultante será la calificación obtenida por la localidad.

Por ejemplo:

- Primera casilla: En diez viviendas visitadas podríamos tener:  $50+60+65+70+60+95+78+80+45+85 = 688$ .
- Segunda casilla: Como hemos visitado 10 viviendas se coloca el número 10.
- Tercera casilla: Teniendo los datos anteriores procedemos:  $688 / 10 = 68.8$ .
- Calificación de la comunidad: 68.8.

### D. CALIFICACIÓN FINAL DE LOS HáBITOS SANITARIOS

Calificación actual obtenida: Como en la sección anterior ya se procesó la información a nivel de la localidad, solo corresponde copiar el número resultante. Luego, dependiendo del puntaje obtenido, se determina en qué rango se encuentran los hábitos sanitarios de la localidad.

- Si la calificación es entre 71 a 100 puntos (color verde), significa que la práctica de los hábitos sanitarios entre la población es adecuada y, por lo tanto, la localidad se encuentra

en buen estado de saneamiento.

- Si la calificación se encuentra entre 51 y 70 puntos (color amarillo), significa que la localidad se encuentra en regular estado de saneamiento y, por lo tanto, hay que tomar las medidas correctivas necesarias.

- Si la calificación determina que la localidad tiene entre 0 y 50 puntos (color rojo), quiere decir que existe alto riesgo sanitario, situación que debe ser afrontada de manera urgente.

Hay problemas que deben ser atacados en forma inmediata y con acciones drásticas para revertirlos. Esto amerita asistencia o acompañamiento permanente a la organización comunal a fin de aplicar las medidas correctivas.

Calificación anterior: Antes de realizar la evaluación sobre hábitos sanitarios, debe colocarse en esta casilla la calificación anterior para compararla con la calificación actual y medir cómo se va superando los problemas.

## ANEXO 07: PANEL FOTOGRÁFICO



Figura 01: Captación de agua de Chim chim (estado bueno)



Figura 02 y 03: Captación de agua sector Progreso la Toma (actualmente en reconstrucción – estado de riesgo)

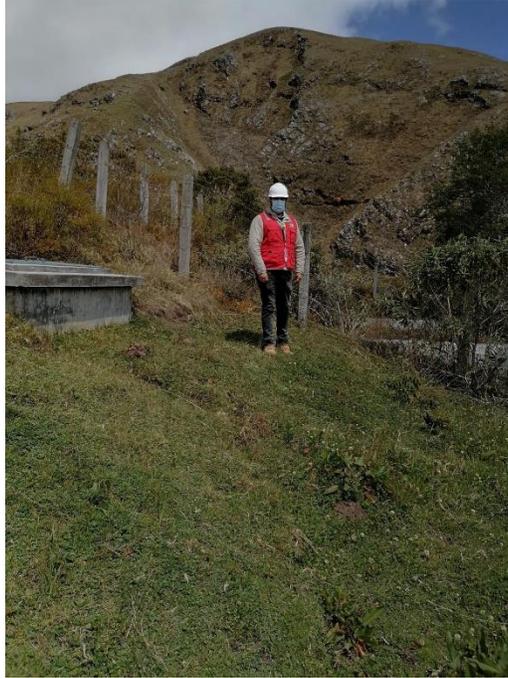


Figura 04: Captación de agua de Tuyupampa (estado en riesgo)



Figura 05 Y 06: Llaves de registro y cámara húmeda (reboce y tubería de salida) de la captación de agua del sector Tuyupampa (estado de riesgo)



Figura 07: Tuberías para redes de distribución sector Progreso la Toma (actualmente en mantenimiento – estado de riesgo)



Figura 08: Zanja para tuberías de redes de distribución sector Tuyupampa (actualmente en mantenimiento– estado de riesgo)



Figura 09: Reservorio sector Chim Chim



Figura 10: Reservorio sector Progreso la Toma (actualmente en reconstrucción)



Figura 11: Reservorio del sector Tuyupampa



Figura 12: Aplicación de fichas técnicas



Figura 13: Reuniones con pobladores y JASS para llenado de fichas técnicas