

Diagnóstico situacional de las necesidades básicas y la gestión social de los sistemas de del agua para el consumo humano del Municipio de Pucarani

Natalie Guillén Aguirre, Brenda Sanabria Cañipa, Carla Andrade Abastoflor, Fabiana Birbuet Brañez y Erick Roth Unzueta

Instituto de Investigaciones en Ciencias del Comportamiento

Universidad Católica Boliviana “San Pablo”

Con la colaboración de la Unidad Académica Campesina de Pucarani, Gobierno Autónomo Municipal de Pucarani, el Programa VLIR IUC-UOS

Resumen

El objetivo de la investigación describir los datos cuantitativos preliminares recabados mediante la aplicación de encuestas a 1025 familias en el Municipio de Pucarani desde el enfoque Colaborativo y Dialógico para la construcción de comunidades transdisciplinarias de aprendizaje. A partir de una metodología mixta que incluye la aplicación de encuestas, entrevistas parciales y la planificación de la observación de los Sistemas de agua, estos dos últimos aún se encuentran en proceso. En este sentido el presente artículo pretende reflejar resultados preliminares fruto del levantamiento de datos por encuesta y describir el proceso realizado hasta ahora en miras a la construcción de una Comunidad Transdisciplinaria de Aprendizaje. Los primeros resultados muestran que, aunque la mayoría de los participantes cuentan con agua mediante cañería, ésta no es suficiente ni continúa durante todo el día. También se evidencia que un porcentaje importante de los usuarios no pagan por el servicio, lo cual dificulta la sostenibilidad del sistema de Servicio de agua.

Palabras clave: Gestión social del Agua, Sostenibilidad, Pucarani. Comité de aguas. Comunidad Transdisciplinaria de Aprendizaje, enfoque Colaborativo y Dialógico

Antecedentes

La Universidad Católica Boliviana San Pablo (UCB), a través del Programa IUC VLIR - UOS busca contribuir al desarrollo de la sociedad boliviana mediante el fortalecimiento institucional de las cuatro unidades académicas regionales. Dentro del Programa VLIR UOS, el Instituto de Investigaciones en Ciencias del Comportamiento que lidera el Proyecto de Fortalecimiento de las Capacidades para Reducir la Vulnerabilidad Social, ha

generado una alianza estratégica con la Unidad Académica Campesina (UAC) de Pucarani y el Gobierno Autónomo Municipal de Pucarani, para llevar a cabo esta investigación¹.

En este sentido, uno de los problemas más recurrentes en el Municipio de Pucarani es la contaminación del agua, que inicia en El Alto, ubicado en la cuenca endorreica o del Altiplano, donde el nacimiento de los ríos es consecuencia del deshielo de los glaciares y las lluvias en la cabecera de la cordillera Real que termina en el Lago Titicaca (Red Habitat, junio 2011).

De la ciudad de El Alto derivan los ríos Seke y Seco que se conecta con el río Katari, que se dirige a la Bahía de Cohana y al Lago Titicaca. Es así que empieza la contaminación, pues, de la ciudad de El Alto y sus conurbaciones, descarga residuos de muchas industrias afectando el Lago Menor (Rivera, 2008).

Por ello varias comunidades que se encuentran alrededor del río Katari, la Bahía de Cohana y el Lago Menor se encuentran afectadas por la contaminación, arrastrando así aguas hervidas, industriales, residuos sólidos de El Alto, Laja, Viacha y también de Pucarani (Castillo, 2012).

Esta contaminación afecta a la vegetación y a la fauna, sobre todo reduciendo la producción de los totorales (plantas que sirven para la alimentación del ganado y la elaboración de embarcaciones típicas de la región), también extinguiendo a algunos peces de forma masiva, aves y artrópodos, convirtiendo a la zona en una emisora de metano (BID, 2016).

Por lo tanto, la población afectada por la contaminación del agua, buscan maneras de obtener agua purificada mediante pozos excavados sobre la arena y el suelo, sin conocer con certeza si el agua que consiguen tampoco está libre de contaminación y lista para su consumo (Castillo, 2012).

Es por ello que el estudio pretende generar información a partir de la percepción, actitudes, prácticas y conocimientos, que la comunidad tiene sobre agua y sus sistemas de abastecimiento en el Municipio de Pucarani a partir de un levantamiento de datos a través de encuestas a la población, registros de observación de las redes de distribución de agua y entrevistas para autoridades, actores clave y familias de las comunidades de Pucarani.

Sin embargo, cabe recalcar que el presente artículo presenta el procedimiento y los resultados cuantitativos preliminares recogidos de las familias que viven en el Municipio de Pucarani.

Al final del estudio se pretende brindar a las autoridades y actores vinculados a la temática, un informe que sistematice y evidencie la información obtenida de las comunidades y de los actores clave y sirva como insumo para la toma de decisiones de planes y futuros proyectos.

¹ <http://iicc.website/vliruos/>

Así mismo, luego de la validación de resultados, esperamos este trabajo se constituya en un aporte para la visibilización de esta problemática, orientación de intervenciones y creación de políticas públicas que tomen en cuenta el enfoque social.

Material y Métodos

Participantes. El Municipio de Pucarani cuenta 3 secciones y con 13 cantones que se encuentran conformados por 101 comunidades. De esta manera, el presente estudio realizó el levantamiento de datos en 30 comunidades del Municipio de Pucarani, que fueron seleccionadas a partir de un proceso de muestreo aleatorio. Asimismo, se contó con 16 comunidades de reemplazo, que fueron espacios de recojo de datos disponibles por si algunas de las 30 comunidades principales no hubieran tenido un proceso de recogida de datos adecuado.

El equipo de levantamiento de datos estuvo conformado por 30 encuestadores, 6 supervisores y 3 coordinadoras de equipo, todos ellos dirigidos y supervisados por un investigador principal. Cada coordinador se hizo responsable de 2 brigadas, compuestas por 5 encuestadores y cada una de éstas bajo la responsabilidad del supervisor respectivo. Cabe resaltar que cada miembro del equipo pasó por un proceso de capacitación de acuerdo al rol y funciones que le correspondían.

Instrumento de medición. Se elaboró una encuesta, en base a las variables: *salud* refiriéndose al estado en el que un ser vivo no padece ninguna enfermedad producida por el consumo de agua; *conocimiento* definido como el conjunto de información almacenada mediante la experiencia del medio de obtención y administración del agua; *prácticas* como la acción que se desarrolla con la aplicación de ciertos conocimientos respecto al uso del agua y *percepción* como la forma en la que el cerebro recibe, interpreta y comprende las señales que provienen desde el exterior en tanto al funcionamiento del servicio de agua y la relación y manejo de la misma; además de indagar sobre factores en la *calidad de vida* los cuales están ligados al bienestar en todas las áreas del ser humano, como la salud, educación, situación económica, familia, comunidad, rendimiento escolar de los hijos y trabajo de los comunarios. Dicho instrumento fue evaluado, corregido y aprobado por expertos en el tema y por las autoridades de Pucarani.

Muestreo. Se realizó un muestreo aleatorio por conglomerados, en el que fueron seleccionadas 46 comunidades, 30 iniciales para el levantamiento de datos y 16 comunidades de reemplazo, consideradas como disponibles en caso de no tener acceso a las primeras anteriormente mencionadas, para recoger datos cuando alguna de las 30 comunidades principales no ha tenido un proceso de recogida de datos adecuado.

El procedimiento emplea una muestra probabilística y sistemática de conglomerados elegidos, recomendado por Magnani (2001) para los estudios de campo de USAID en alimentación y nutrición (Proyecto de Asistencia Técnica de Alimentos y Nutrición, FANTA). Este proceso muestra la mayor eficiencia estadística en dos fases, selecciona

grupos (comunidades) con probabilidad proporcional al tamaño de la población y permite elegir un número constante de familias en cada grupo.

El cálculo de muestreo, fue efectuado mediante fórmula (muestra finita):

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

Donde:

Z: es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos (o la probabilidad de que los resultados de nuestra investigación sean ciertos), en este caso es igual a 1,96 para lograr 95% de confianza.

N: es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados). En este caso, número de familias del Municipio de Pucarani, igual a 5.662 familias (información actualizada, proporcionada por la Municipalidad de Pucarani y por los centros de Salud de los 13 Sectores que conforman el Municipio).

p: es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que $p=q=0.5$ que es la opción más segura (95%).

q: es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es $1-p$ (5%).

e: es el nivel de error muestral permitido, en este caso 2%.

n: es el tamaño de la muestra (número de encuestas que se planeó realizar).

Tras el cálculo, se estimó un tamaño muestral de 879 participantes en todo el municipio (tamaño mínimo de muestra) a fin de que los datos obtenidos sean representativos de la población. Por efectos de ajuste y para permitir un reparto proporcional del número de encuestas destinadas a cada una de las comunidades seleccionadas, el número de boletas se ajustó proporcionalmente entre los 30 conglomerados (alrededor de 30 por comunidad). Es decir, se tenía planeada la aplicación de 900 boletas. Sin embargo, se tomaron 1025 encuestas en total.

Selección de hogares: Para la selección de hogares el supervisor a cargo debe ubicarse en el centro de la comunidad (plaza o en el medio) para que mediante una brújula pueda ubicar los puntos cardinales y proceder a sacar una ficha de manera aleatoria del sobre que contiene la numeración bajo los siguientes criterios: Norte: 1, Sur: 2, Este: 3, Oeste: 4, dicho número le dará la orientación y dirección a la que debe ir. Seguido a ello debe ubicar con la dirección dada, cuantas casas tenga a la vista del 1 al 10 y sacar del otro sobre otro número aleatorio, el número obtenido indica cuál es la primera casa que debe visitarse. Este procedimiento se hizo en todas las comunidades a las que se visite por primera vez.

Material para el proceso de selección de hogares en campo: Brújula, estuche 1 con fichas del 1 al 4, estuche 2 con fichas del 1 al 10 y hoja de ruta

Materiales para el levantamiento de datos: Mochila, gorra, poncho impermeable, encuestas, guía de levantamiento de datos, lista de todas las comunidades, 1 cuaderno

media carta de 50 hojas, estuche, bolígrafos azul y negro, lápiz, goma, tajador, membretes de identificación, tabla de apoyo, resaltador, pestañas separadoras, sobre tamaño oficio (sólo supervisores), sobre tamaño doble carta (sólo supervisores), dos bolsas pequeñas de tela con fichas para la selección de hogares (sólo supervisores) y folder. Además de computadoras para realizar la tabulación y sistematización de los datos obtenidos.

Procedimiento.

Fase 1. Preparación. Se realizaron 5 reuniones formales y 4 reuniones informales de coordinación con autoridades locales y municipales. Se realizaron, además, 3 visitas de reconocimiento de campo y 2 visitas para la ejecución de pruebas piloto. Al mismo tiempo, con el equipo de levantamiento de datos se realizaron 3 capacitaciones metodológicas y 2 capacitaciones de desplazamiento logístico, una de éstas dictada por los estudiantes de la UAC de Pucarani.

Fase 2. Levantamiento de datos. Se conformaron brigadas de encuestadores con estudiantes del IICC y de la carrera de enfermería en la UAC de Pucarani. Se movilizaron con este fin más de 40 personas. En un periodo de 10 días, durante 10 horas de trabajo diario, se recorrieron más del 80% del territorio y se logró obtener información de 1025 hogares en 35 comunidades de Pucarani

Fase 3. Análisis de datos. Sistematizarlos en una matriz previamente construida en el programa Excel. Se prevé contar con datos descriptivos cuantitativos que serán explorados en el Programa (SPSS), Más adelante los resultados se sumarán a datos cualitativos y otros levantados por registros de observación de las características de sistemas de agua para el consumo humano en Pucarani.

Resultados (preliminares obtenidos de los datos levantados por encuesta)

Como se mencionó anteriormente, la encuesta tenía como finalidad recabar información sobre salud, conocimientos, prácticas, actitudes y percepción sobre la gestión del agua y en calidad de vida en el Municipio de Pucarani. Siendo así que se obtuvieron los siguientes resultados preliminares:

En relación a la variable de salud, por un lado, se encontró que el 44,8% de las familias encuestadas considera que su salud es regular, mientras que el 33,2% asegura tener una buena salud. Tan solo el 12,9% establece tener mala salud (Tabla N° 1). Por otro lado, el 73,8% de las familias no atribuye que se hayan enfermado a causa del agua, mientras tan solo el 26,2% cree que sí se enferman por el agua que consumen (Tabla N° 2).

Tabla N°. 1 Percepción de salud.

12. En general, ¿cómo diría usted que es su salud?		
	Frecuencia	Porcentaje válido
Muy buena	73	7,1
Buena	341	33,2
Regular	460	44,8
Mala	132	12,9
Muy mala	18	1,8
Total	1025	100,0

Tabla N° 2. Relación entre consumo de agua y enfermedad.

13. En los últimos seis meses, ¿cree que usted u otro familiar se han enfermado por el agua que consumen?		
	Frecuencia	Porcentaje válido
Si	269	26,2
No	757	73,8
Total	1025	100,0

Respecto a la variable de conocimiento un poco más de la mitad (51,5%) de las familias encuestadas, conoce a la entidad encargada de administrar el agua en sus comunidades, sea esta un comité, EPSAS, etc. En contraposición 48,5% que no conoce a la entidad encargada de administrar el agua en su respectiva comunidad (Tabla N° 3). Dentro del total de las familias que sí están familiarizadas con la entidad encargada del agua; el 57,9% cree que el servicio es regular, el 22,2% cree que el servicio debe mejorar y el 20% cree que el servicio es muy bueno (Tabla N° 4)

Tabla N° 3. Existencia de comité encargado de administrar el agua.

24. ¿Conoce alguna instancia, comité o EPSAS encargada de administrar el agua en su comunidad?		
	Frecuencia	Porcentaje válido
Si	528	51,5
No	498	48,5
Total	1025	100,0

Tabla N° 4. Percepción de eficiencia del Comité.

25. Cómo considera usted que se desempeña esta instancia?		
	Frecuencia	Porcentaje válido
Muy bien	109	20,0
Más o menos	316	57,9
Debe mejorar	121	22,2
Total	546	100,0

Dentro de las familias que tienen servicio de agua, al 61,4% se le cobra el mismo (Tabla N° 5). De ellos el 76,9% si cumple con el pago de la tarifa, mientras que el 23,1% no lo hace (Tabla N° 6). Se obtuvo también que el 42,7% percibe que la tarifa establecida para el acceso al servicio es accesible, el 13,5% cree que el servicio es muy caro y el 6,2% considera que el mismo es muy barato (Tabla N° 7).

Tabla N° 5. Cobro del servicio de agua.

32. ¿Le cobran por el servicio de agua?		
	Frecuencia	Porcentaje válido
Si	630	61,4
No	335	32,7
Sin servicio de agua	61	5,9
Total	1025	100,0

Tabla N° 6. Pago de servicios de agua según decisión de Comité

33. ¿Paga tarifa según decisión del Comité?		
	Frecuencia	Porcentaje válido
Si	508	76,9
No	153	23,1
Total	661	100,0

Tabla N° 7. Percepción sobre el costo del servicio de agua.

34. Según su percepción, el agua es:		
	Frecuencia	Porcentaje válido
No pagan por el servicio	386	37,6
Muy cara (costosa) económicamente	138	13,5
Ni cara/ni barata (accesible)	438	42,7
Muy barata	64	6,2
Total	1025	100,0

En relación a las prácticas se determinó que tan solo 43,3% de las familias si hierve el agua antes de tomarla, el 26,5% lo hace a veces y el 30,2% no lo hace nunca (Tabla N° 8).

Tabla N° 8. Práctica de hervir el agua antes de tomarla.

18. ¿Hierve el agua antes de tomarla?		
	Frecuencia	Porcentaje válido
Si	444	43,3
No	310	30,2
A veces	272	26,5
Total	1025	100,0

En cuanto las prácticas de prevención, logró determinar que el 73,6% de las familias no se organiza junto a los vecinos y comunidades para realizar alguna actividad especial para evitar el desperdicio del agua; mientras que tan solo un 25,8% lo hace (Tabla N° 9)

Tabla N° 9. Actividad en conjunto de los vecinos para no desperdiciar agua.

41. Junto a sus vecinos y la comunidad ¿Realizan alguna actividad especial para que el agua no se desperdicie?		
	Frecuencia	Porcentaje válido
Si	265	25,8
No	755	73,6
Total	1025	100,0

Según la percepción de los comunarios, se determinó que el 62,7% de las familias percibe que el agua que reciben es suficiente y el 37% percibe que no es así. Cabe resaltar que suficiente se refiere a que el agua alcance para que todos los integrantes de la familia cubran sus necesidades (Tabla N° 10).

Tabla N° 10. Percepción de suficiencia del agua.

29. ¿La de agua que recibe es suficiente para toda la familia?		
	Frecuencia	Porcentaje válido
Si	643	62,7
No	380	37,0
Total	1025	100,0

Se encontró que la provisión de agua para el 48,8% de las familias es continuo, todo el día y toda la noche. Para el resto se da de manera discontinua y por periodos de tiempo variados: 15,3% recibe agua solo por las mañanas, 15,1% solo unas horas al día, 10,6% por las mañanas y tardes, 8,3% día por medio y el 1,9% solo por las tardes (Tabla N° 11)

Tabla N° 11. Tiempo de provisión de agua.

30. La provisión de agua en su casa es/Usted tiene agua		
	Frecuencia	Porcentaje válido
Todo el día y toda la noche	501	48,8
Solo durante el día	109	10,6
Solo por las mañanas	157	15,3
Solo por las tardes	19	1,9
Solo unas horas al día	155	15,1
Día por medio	85	8,3
Total	1025	100,0

Se logró determinar que el 63,1% de las familias considera que no existen problemas en sus comunidades debido al agua, mientras que el 36,7% cree que si es así (Tabla N° 12). Dentro de los que creen que si existen problemas de agua en sus comunidades; el 56,8% cree que es debido a que el agua no es suficiente para todos y el 32,9% porque la gente se queda con el agua en vez de usar solo lo que debe y dejar el resto para los demás (Tabla N° 13).

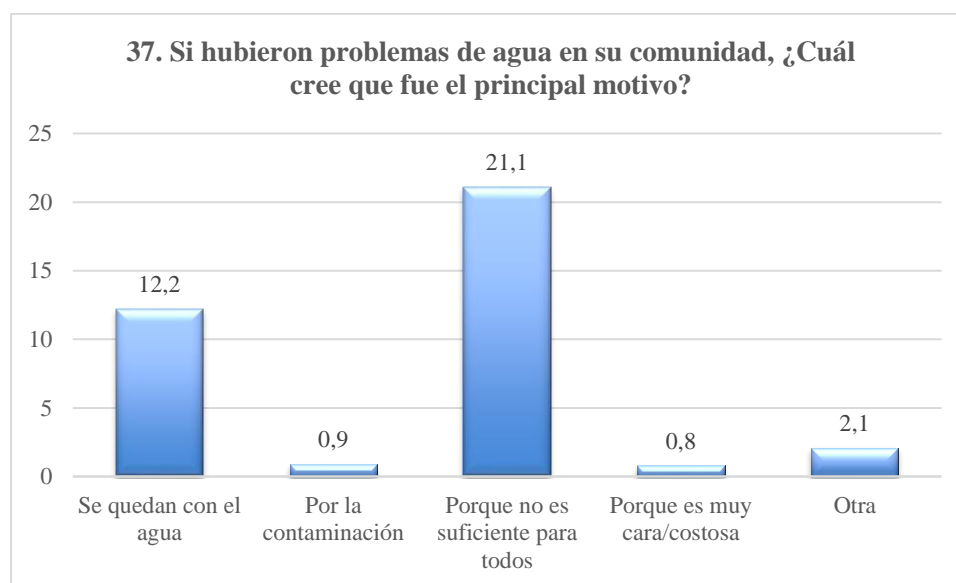
Tabla N° 12. Problemas de agua en la comunidad.

36. ¿Existen problemas de agua en su comunidad?		
	Frecuencia	Porcentaje válido
Si	377	36,7
No	647	63,1
Total	1025	100,0

Tabla N° 13. Motivo de los problemas de agua en la comunidad.

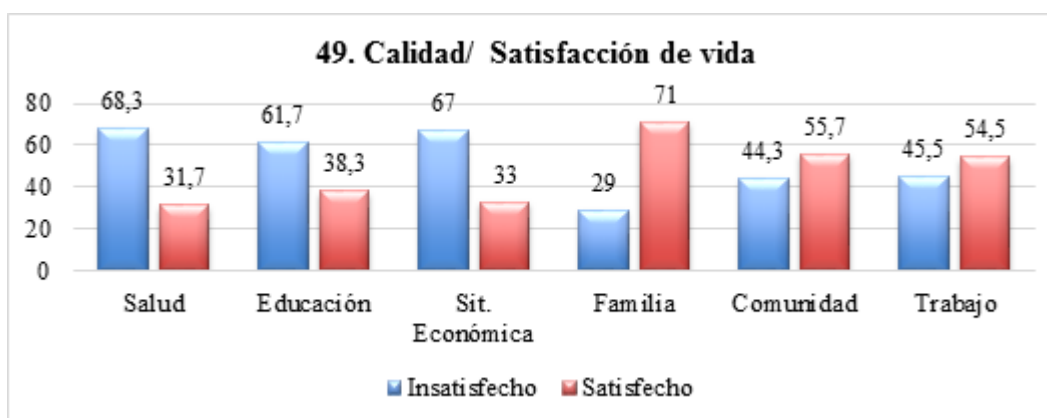
37. Si hubieron problemas de agua en su comunidad, ¿Cuál cree que fue el principal motivo?		
	Frecuencia	Porcentaje válido
Se quedan con el agua	125	32,9
Por la contaminación	9	2,4
Porque no es suficiente para todos	216	56,8
Porque es muy cara/costosa	8	2,1
Otra	22	5,8
Total	1025	100,0

Gráfico N°1 Problemas de agua en la comunidad



En lo que a calidad de vida respecta se tomó en cuenta seis factores. En primer lugar, se encontró que la mayoría de las familias no están satisfechas con la salud (68,3%), su educación (61,7%) y su situación económica (67%). En segundo lugar, se pudo determinar que la mayoría de las familias si se encuentran satisfechas en cuanto a sus familias (71%), comunidad (55,7%) y trabajos (54,5%) (Gráfico N° 2).

Gráfico N° 2. Calidad o satisfacción de vida



Por último, para el conocimiento de las fuentes de agua se pudo establecer que el 62,5% tiene letrina propia o en los alrededores de su hogar y tan solo el 37,5% no tiene letrina propia (Tabla N° 14). Por otro lado, el 66,9% de las familias recibe agua por cañería, el 14,4% por pozo artesiano, el 8,6% por pozo perforado y el resto de ellas (10,1%) recibe agua de pozo de agua surgente, río o quebradas, del lago Titicaca, tanques de cosecha de agua o tranques comunarios (Tabla N° 15).

Tabla N° 14. Tenencia de letrina en el hogar o en los alrededores.

19. ¿Tiene letrina propia en su o hogar o en sus alrededores?		
	Frecuencia	Porcentaje válido
Si	641	62,5
No	385	37,5
Total	1025	100,0

Tabla N° 15. Principal fuente de agua.

17. ¿Cuál es la principal fuente de agua para usted y su familia?		
	Frecuencia	Porcentaje válido
Agua por cañería	686	66,9
Pozo perforado	88	8,6
Pozos artesianos	148	14,4
Pozos de agua surgente	31	3,0
Río ó quebrada	13	1,3
Tanque para cosecha de agua	30	2,9
Tanque comunitario	22	2,1
Lago	1	,1
Otro	7	,7
Total	1025	100,0

Discusión y/o conclusiones

Uno de los hallazgos que sobresalen es el que se refiere a las principales fuentes de agua de las familias en Pucarani, ya que la gran mayoría de las familias tiene acceso a fuentes de agua mejoradas (red de cañería, pozos artesanos y pozos perforados). Este dato es indicado previamente por UNICEF y la UDAPE que dicen que para el año 2012, dentro de la provincia Los Andes, el Municipio de Pucarani contaba con una cobertura de fuentes mejoradas de agua del 45,2% (Cardona y Vidal, 2016).

Pero a pesar de que la mayoría de las familias tiene agua de red por cañería, los resultados muestran que menos de la mitad tiene agua continuamente y aún menos familias consideran que el agua que reciben es suficiente (entendiendo como suficiente el que el agua alcance para satisfacer las necesidades básicas de todos los miembros de las familias).

Otro resultado importante fue que la mayoría de las familias no cree que haya problemas de agua en sus respectivas comunidades, aspecto que se corrobora con el hecho de que la gran mayoría no se organiza junto a los vecinos y comunidades para realizar alguna actividad especial para evitar el desperdicio del agua. No obstante, existe un número más pequeño que sí cree que hay problemas de agua en sus respectivas comunidades. La gran mayoría de estas familias cree que es porque el agua no alcanza para todos, ya sea porque el suministro de agua es muy bajo o porque algunos usan y almacenan más agua de la que les corresponde y por ende dejan a las demás familias con menos agua.

Entonces, podemos concluir primeramente que a pesar de que la mayoría de las familias del Municipio de Pucarani recibe agua por cañería, ésta no es continua durante todo el día, por lo que ellos perciben que no es suficiente y como no se realizan actividades para ahorrar

agua, éste se convierte en uno de los principales problemas detectados entre los comunarios.

Según el Centro Andino para la Gestión y Uso del Agua (Centro AGUA-UMSS, 2006), los comités de agua potable son una realidad para miles de familias en Bolivia, pero casi la mitad de las familias de Pucarani no tienen conocimiento de la instancia encargada del agua en sus respectivas comunidades. Sin embargo, es importante hacer notar que dentro de las familias que conocen a las instancias responsables de la administración del agua, muy pocas consideran que estas desempeñan sus funciones de manera adecuada; la gran mayoría cree que lo hacen de manera regular o que deben mejorar.

Es importante mencionar respecto a lo antes señalado que según el Centro AGUA-UMSS (2006), el rol del dirigente no se remunera, por ello el trabajo de las diferentes directivas a menudo es débil y, además que, en muchos comités, el presidente y el tesorero son los únicos miembros activos de la directiva. Como organización, los comités mayormente son ambivalentes: por un lado, representan una forma de democracia local, pero por otro lado pueden ser una oportunidad de protagonismo político para algunos dirigentes.

Se ha obtenido la información de que el comité o EPSA de cada comunidad, debe establecer una tarifa y acordar con la misma la posibilidad del uso de instrumentos coercitivos como corte o suspensión del servicio, en caso de mora en el pago de las tarifas o tasas (SENASBA, s.a). Sin embargo, del total de las familias a las que se les cobra por el servicio solo un poco más de los tres cuartos paga la tarifa según decisión del Comité; aspecto que llama la atención puesto que menos de un cuarto de las familias considera que el servicio es muy caro.

Se debe tomar en cuenta que estos problemas de falta de pago pueden dificultar la sostenibilidad del servicio para la población que posee agua por cañería principalmente. Entonces se genera un proceso circular: la gente no paga la tarifa, esto genera una falta de ahorro que a su vez desemboca en una mala gestión; haciendo que los usuarios no quieran pagar, incrementando así la falta de dinero en el comité, volviendo al inicio del círculo.

Como segunda conclusión podemos decir que la mayoría de las familias no conoce a las instancias encargadas del mantenimiento y administración de agua en sus comunidades y las que sí las conocen califican su trabajo como regular. Estos comités son los que deciden la tarifa de pago por el servicio, pero del total de familias a las que se les cobra por el servicio es una minoría que no pagan, esto podría no ser de importancia, si no fuera porque este porcentaje de familias que no paga imposibilitan la sostenibilidad del servicio.

Otro dato llamativo es que menos de la mitad de las familias de Pucarani tiene letrina propia o en los alrededores de su hogar, pese a que para el 2012 la cobertura de instalaciones mejoradas de saneamiento alcanzó el 24,9% del Municipio de Pucarani. Por lo que una tercera conclusión en relación al saneamiento básico es que, aun no se ha abastecido las necesidades del Municipio respecto a las condiciones sanitarias óptimas.

Un dato alarmante es que menos de la mitad de las familias encuestadas hierve el agua antes de tomarla y tan solo algunos atribuyen que se enferman por el agua que consumen. Entonces como una cuarta conclusión se puede decir que las familias no consideran que sea necesario que se hierva el agua, pues perciben que ésta ya es apta para el consumo humano y por ello no debería afectar su salud.

No se conoce la fuente del agua que se recibe por cañería, por lo tanto, no se sabe cuán potable es. Pero por los antecedentes mencionados es que el Río Katari sí tiene agua contaminada, misma que es utilizada por muchas familias como fuente principal o secundaria de acceso al agua.

Como última conclusión en cuanto a la calidad de vida de las familias de Pucarani, llama la atención que la mayoría de los resultados afirman sentirse insatisfechos con la salud, su educación y su situación económica, esto llama la atención respecto a los servicios sociales y apoyo del Estado y de las políticas públicas que reciben en estos ámbitos.

Bibliografía

BID. 2016. *Programa de saneamiento del lago Titicaca* (Cuenca Katari, Bahía Cohana).

Cardona, C. y Vidal, C. (2016). *Progresos en el acceso a fuentes mejoradas de agua e instalaciones mejoradas de saneamiento en Bolivia*. Bolivia: BEHOBE creación editorial SRL.

Castillo, I. 2012. *Problemas socio ambientales de la Bahía de Cohana*. LIDEMA. La Paz-Bolivia

Centro AGUA-UMSS. (2006). *Apoyo a la gestión de comités de agua potable*. Bolivia: Centro AGUA-UMSS.

Cruz, M. y Tito, R. (2009). *Manual de procedimientos del sistema de administración de bienes y servicios del gobierno municipal de Pucarani*. Trabajo dirigido. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz-Bolivia.

Magnani, R. (2001). *Guía de muestreo: Apoyo a programas integrados de seguridad alimentaria y nutrición para mejorar la salud y bienestar de mujeres y niños*. Washington, D.C.: AED-FANTA.

Red Habitat. Agosto 2011. *Gestión Integral del Agua. Proyecto agua y cambio climático*. Taller de proyectos de investigación del hábitat urbano-rural.

Rivera, M. O. 2008. *La hipercontaminación de la Bahía de Cohan*. LIDEMA. Edit. Soipa LTDA. La Paz-Bolivia.

SENASBA. (s.a). *Modelos de gestión de servicios de agua potable y saneamiento*. Módulo 10. La Paz-Bolivia.