

Programa Nacional de Agua y Saneamiento Rural

# Estudios de base para la implementación de proyectos de agua y saneamiento en el área rural

Problemas, cobertura  
y sostenibilidad  
de los servicios

Estudio de la  
sostenibilidad  
en 104 sistemas  
de agua rural



# Estudios de base para la implementación de proyectos de agua y saneamiento en el área rural

Problemas, cobertura  
y sostenibilidad  
de los servicios

Estudio de la  
sostenibilidad  
en 104 sistemas  
de agua rural



Ministerio  
de Vivienda,  
Construcción  
y Saneamiento

DEZA  
DDC  
DSC  
SDC  
COSUDE



 Programa  
de Agua y  
Saneamiento

La presente publicación ha sido posible gracias al apoyo y colaboración de las siguientes personas e instituciones:

**Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento**  
**Vice Ministerio de Construcción y Saneamiento**  
Jorge Villacorta, Vice Ministro de Construcción y Saneamiento

**Dirección Nacional de Saneamiento**  
Guillermo León, Director Nacional

**Unidad de Gestión del Proyecto Programa Nacional de Agua y Saneamiento Rural (UGP-PRONASAR)**  
César Tapia, Coordinador de la UGP  
Roxana León, Coordinadora Adjunta  
Fernando Laca, Especialista en Agua Potable y Saneamiento Rural  
Rocío Vera, Asistente Técnico  
Paseo de la República 3361, San Isidro,  
Lima 27, Perú  
Teléfono: (51 1) 211-7930

**Agencia Suiza Para el Desarrollo y la Cooperación COSUDE**  
Peter Sulzer  
Av. Salaverry 3242, San Isidro, Lima 27-Perú  
Teléfono: (51 1) 264-5001

**Oficina AGUASAN-COSUDE**  
Gilbert Bieler  
Los Hálcones 277, San Isidro, Lima 27-Perú  
Teléfono: (51 1) 441-5616  
Em: [aguasan@tsi.com.pe](mailto:aguasan@tsi.com.pe)

**Programa de Agua y Saneamiento, América Latina y el Caribe**  
Luis Tam: Director Regional  
Rafael Vera: Coordinador de País  
Oscar Castillo: Especialista en Desarrollo Comunitario e Institucional  
Beatriz Schippner: Oficial de Comunicaciones  
Banco Mundial  
Alvarez Calderón 185, piso 9, San Isidro, Lima 27, Perú  
Teléfono: (51 1) 615-0685  
Em: [wspandean@worldbank.org](mailto:wspandean@worldbank.org)

Reservados todos los derechos al Vice Ministerio de Construcción y Saneamiento, bajo el protocolo 2 de la Convención Universal de Derechos de Autor. Sin embargo, por la presente se concede permiso para reproducir este material total o parcialmente para propósitos educativos, científicos o de desarrollo, con una mención de la fuente.

Diseño Gráfico: Fabiola Pérez Albela P.  
Fotos: PRONASAR y Martín Zevallos  
Impresión : INDEART

Lima – Perú  
Tiraje: 1,000 ejemplares  
Mayo del 2003

## ÍNDICE

Presentación	4
Resumen Ejecutivo	5
<b>I- PROBLEMAS, COBERTURA Y SOSTENIBILIDAD DE LOS SERVICIOS</b>	<b>9</b>
1- Antecedentes	10
2- Metodología	12
3- Estado de los servicios de agua	18
4- Sistemas de saneamiento	22
5- Gestión de los servicios	26
6- Sostenibilidad de los servicios	29
7- Otros elementos	32
Conclusiones	36
Bibliografía	38
Anexos	39
<b>II- ESTUDIO DE LA SOSTENIBILIDAD EN 104 SISTEMAS DE AGUA RURAL</b>	<b>63</b>
1- Antecedentes	64
2- Marco conceptual del estudio	66
3- Objetivos del estudio	69
4- Metodología	70
5- Resultados del estudio	75
6- Factores relacionados con el enfoque basado en la demanda	82
Conclusiones	86
Lecciones aprendidas	89
Bibliografía	90
Anexos	92

## PRESENTACIÓN

El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, en su calidad de ente rector de los servicios de agua potable y saneamiento en el Perú, publica el presente documento, el cual es resultado del estudio de una muestra de localidades rurales seleccionadas para la elaboración del Proyecto PRONASAR<sup>1</sup>.

El documento da cuenta de la situación de los sistemas de agua potable y saneamiento en las comunidades rurales del país. Cabe señalar que este estudio corrobora, en sus resultados finales, el estudio que el Programa de Agua y Saneamiento del Banco Mundial llevó a cabo en 104 sistemas, el cual ha sido incluido en la presente publicación.

El documento muestra la situación de los sistemas, en lo que a aspectos de infraestructura se refiere, así como los relacionados con la gestión de los servicios, hábitos de aseo y creencias y prácticas sanitarias de las comunidades, con lo cual se resalta la importancia que tienen estos componentes por sobre la infraestructura, para lograr que la población beneficiaria adopte nuevos hábitos de higiene que incidan favorablemente en su salud y bienestar general. Esto contribuirá a su vez, a una efectiva sostenibilidad de los servicios, gestionados adecuadamente por la propia comunidad, y al logro eficiente de sus objetivos.

Es a partir de los resultados de este estudio que se observa que aproximadamente sólo el 30% de los sistemas implementados es sostenible, que el 30% está colapsado y el 40% restante presenta diferentes niveles de deficiencias que los están condu-

ciendo a un deterioro total. Teniendo en cuenta estos resultados el ente rector está adoptando nuevas estrategias de intervención en agua potable y saneamiento, para mejorar la sostenibilidad de los sistemas.

La difusión masiva de esta publicación entre las instituciones que participan en el subsector de saneamiento básico rural, tales como las agencias de cooperación financiera o técnica y ejecutores, servirá para que cada una de ellas, a partir de sus experiencias, analice sus intervenciones y emprenda las acciones para lograr y/o mejorar la eficacia de las mismas. El reto consiste en brindar acceso sostenido a servicios de agua potable y saneamiento mejorados a la población rural del país que presenta los mayores niveles de pobreza y cuya situación de salud es preciso mejorar para alcanzar un mejor nivel de desarrollo humano.

El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento agradece al Programa de Agua y Saneamiento del Banco Mundial por su apoyo en la edición y difusión del presente documento, así como a la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación, COSUDE, por el apoyo brindado para su publicación.

JORGE VILLACORTA CARRANZA  
**Vice Ministro de  
 Construcción y Saneamiento**  
 Ministerio de Vivienda, Construcción  
 y Saneamiento

<sup>1</sup> Programa Nacional de Agua y Saneamiento Rural, cuya ejecución está prevista entre los años 2003 y 2008 a un costo de US\$ 80 millones, provenientes: US \$ 50 millones del Préstamo BIRF 7142-PE, US \$ 5 millones de una donación del CIDA de Canadá en gestión y US\$ 25 millones de la contrapartida nacional, compuesta por los recursos ordinarios del Gobierno, el aporte de los Municipios Distritales y las Comunidades beneficiarias.

## RESUMEN EJECUTIVO

### PROBLEMAS, COBERTURA Y SOSTENIBILIDAD DE LOS SERVICIOS

La primera parte del presente documento corresponde al estudio realizado por la Dirección Nacional de Saneamiento del Vice Ministerio de Construcción y Saneamiento para la preparación del PRONASAR, y presenta un resumen de los hallazgos de las encuestas realizadas en julio de 2001 en 70 comunidades rurales de siete departamentos, de la costa, sierra y selva<sup>2</sup>. Las encuestas estuvieron orientadas a obtener un diagnóstico sobre la situación actual de los servicios de agua y saneamiento en centros poblados rurales. Los resultados han sido comparados con la documentación sectorial sobre el tema, con el propósito de validar la información o establecer nuevos parámetros, para el diseño del PRONASAR. Las conclusiones del estudio servirán para identificar metodologías adecuadas en la ejecución de las obras, modelos de implementación, hacer ajustes institucionales y estimar las necesidades de rehabilitación y expansión de los sistemas de agua potable y saneamiento.

<sup>2</sup> Evaluación de Centros Poblados Rurales con Servicios de Agua y Saneamiento, realizado en el 2001 por la empresa consultora COWATER International Inc., por encargo del Gobierno Peruano.

#### Sostenibilidad de los servicios

El estudio ha definido como *sostenibles* aquellos sistemas que pre-

sentan condiciones aceptables en términos del estado de los servicios, y en los cuales la continuidad, cobertura y calidad alcanzan un buen nivel. La administración está a cargo de una Junta Directiva responsable y capaz, los usuarios manifiestan estar satisfechos con los servicios y brindan apoyo a la directiva; y las familias pagan una cuota por el servicio. Los sistemas se califican como sostenibles cuando alcanzan un puntaje de 75% a 100%, bajo un sistema de ponderaciones, que fue diseñado especialmente para el estudio.

El análisis de los datos obtenidos a través de este estudio señala que el 28.8% de las comunidades evaluadas cuenta con servicios sostenibles en términos de suministro de agua y (generalmente, pero no siempre) saneamiento. Este nivel de sostenibilidad es comparable con el resultado del Estudio de los 104 sistemas del PAS que indica un porcentaje de 32%.

En el 56.1% de las localidades se encontraron sistemas en proceso de deterioro leve, con ciertas deficiencias en el estado de los servicios, y en la gestión, operación y mantenimiento. El 12.1% de las localidades presentó condiciones de deterioro grave en sus sistemas, los cuales, sin algún esfuerzo específico, dejarán de funcionar probablemente antes de terminar su vida útil de diseño. Finalmente, se concluyó que en el 3% de las locali-





dades, los servicios y sus mecanismos de administración, operación y mantenimiento están colapsados por completo. Comparando con los resultados obtenidos en el Estudio de sostenibilidad de 104 sistemas de agua rural en el Perú, se puede concluir que las cifras de ambos estudios concuerdan<sup>3</sup>.

### Estado de los servicios de agua

En cuanto al estado de los servicios de agua potable los resultados del estudio fueron los siguientes: Bueno 12%, regular 65.2%, malo 15.2 %, y no operativo 7.6%. En las comunidades que manifestaron efectuar cloración del agua, se midió el nivel de cloro residual. El 39.4% de los sistemas posee equipos de cloración. Pero si se califican los sistemas estrictamente sobre la base del nivel de cloro residual presente, sólo el 9.1% presentó niveles detectables, mientras que sólo el 7.6% presentó niveles de cloro residual, considerado como *ideal*, para prevenir la contaminación. La mayoría de las comunidades no clora el agua por falta de disponibilidad de insumos (se encuentran muy alejadas y no es fácil obtener el producto), por los costos, por desconocer la necesidad de clorar, y por no contar con personal capacitado.

En resumen, el estimado general del estado de los servicios indica que la infraestructura en la mayoría de los sistemas se encuentra en estado bueno o regular. Sin embargo, tomando en cuenta los aspectos de cobertura, calidad de agua y continuidad del servicio, el servicio real proporcionado es muy inferior a lo que sugiere el estado de la infraestructura. Para ilustrar esta aseveración: el 36.4% de los sistemas tiene infraestructura calificada de estar en buen estado, pero cuando los demás factores (cobertura,

calidad de agua, y continuidad) son tomados en cuenta, sólo el 12 % de las comunidades goza de un servicio de agua calificado como "bueno".

### Estado de los servicios de saneamiento

De las 66 comunidades evaluadas, se encontró que 13 (el 20%) tienen un sistema de alcantarillado, y en casi todos los casos, éste se encuentra sub-utilizado, es decir, un gran número de viviendas no cuenta con conexión. En las 13 comunidades con alcantarillado, los sistemas sólo cubren el 39.2% de sus poblaciones, y generalmente la capacidad del sistema no ha sido el factor limitante. Más bien, es el costo, tanto para el beneficiario como para la autoridad responsable, la razón más citada para no haber conectado el servicio a un número mayor de viviendas.

Los resultados con respecto al estado de las letrinas fueron: Bueno 19.7%, regular 28.8%, malo 22.7%, muy malo 9.1%, no existe 19.7%. Cabe mencionar que hay variaciones geográficas dentro de las regiones, en los departamentos de Cajamarca, Loreto, Puno y San Martín, donde cada comunidad tiene letrinas, mientras que en los departamentos de Cusco y Piura, más del 60% de las comunidades no cuenta con dicha infraestructura. En términos generales, la costa parece tener la cobertura más baja de letrinas, mientras que la sierra tiene un 81.1% de cobertura.

### Gestión de los servicios

En cuanto a la calidad de gestión, los principales resultados obtenidos fueron:

- El 79% de los sistemas es administrado por una Junta Administradora de Servicios, un comité de agua, u otro tipo de manejo local.

<sup>3</sup> El Estudio de la Sostenibilidad de 104 sistemas de agua rural en el Perú concluyó que el 31.7% de los sistemas son sostenibles, el 66.4% están en proceso de deterioro (leve o grave) y el 1,9% se encuentra colapsado.

El 13% de los servicios es administrado por el municipio. El 8% no tiene ningún tipo de grupo administrador.

- El 50% de los grupos administradores ha recibido algún tipo de capacitación en administración y/o finanzas.
- El 74% de las comunidades manifiesta que cobra por los servicios, pero sólo el 67% informa que tiene una cuota establecida.
- Las cuotas varían entre un mínimo de 0.50 soles y un máximo de 11 soles, con un promedio de 2.5 soles. En lugares donde se ofrece ambos servicios (agua y alcantarillado), generalmente la cuota se considera como una cuota para el agua. En las comunidades, donde se cobra por los servicios, aproximadamente el 79% de los usuarios paga a tiempo o eventualmente.
- En el 85% de las comunidades con servicio continuo de agua y una cuota establecida, los usuarios pagan su cuota. En las comunidades con servicio interrumpido y una cuota establecida, sólo el 66% de los usuarios paga su cuota. Esto indica que existe mayor disposición de pago cuando la calidad del servicio es mejor.

### Satisfacción de los usuarios

Donde existe una entidad encargada de la gestión, el 76.4% de las comunidades está satisfecho o muy satisfecho con el manejo del sistema. Cuando el servicio de agua es continuo, el 73.9% está muy satisfecho con la gestión del sistema en general, y el 76% ha establecido una cuota familiar. Donde el servicio es interrumpido, solamente el 37.9% está satisfecho con la gestión, y sólo el 69.4% tiene cuotas establecidas.

### Capacitación en administración, operación y mantenimiento

El 61% de las Juntas Directivas de los sistemas sostenibles recibió capacitación en administración y finanzas, lo que permite tanto un mejor manejo del sistema como una oferta de mejores servicios. En sistemas deteriorados o colapsados, los miembros de las Juntas o los Comités de Agua no recibieron capacitación en gestión, mientras que el 70% de los operarios de sistemas sostenibles así como la mitad (49%) de los operarios de sistemas en deterioro leve recibieron capacitación en operación y mantenimiento. Asimismo, se capacitó sólo al 20% de los operarios de los sistemas en deterioro grave, mientras que ninguno de los operarios de sistemas colapsados recibió capacitación. Casi en el 91% de los casos de todos los sistemas sostenibles, se cobra por los servicios de agua y saneamiento a través de una cuota familiar.

### Cultura sanitaria

Los problemas de salud e higiene fueron evaluados a través de encuestas domiciliarias, mediante preguntas o por observación directa. Los resultados obtenidos sobre los diferentes aspectos de la cultura sanitaria son los siguientes:

- 21% de la dotación de diseño de agua es consumido en la selva; 38% en la sierra; y 82% de la dotación en la costa;
- 26% de los encuestados hace sus necesidades fisiológicas al aire libre;
- 52 % atribuye las diarreas a causas diferentes a lo que indica la educación sanitaria;
- 55 % hace tratamiento de diarrea diferente a lo que se recomienda;
- 47 % no usa material con cualida-

des desinfectantes para el lavado de manos;

- 59 % almacena el agua en recipientes descubiertos; y
- 61 % tiene animales domésticos sueltos en la cocina.

El 49% recibió capacitación en prevención y tratamiento de diarrea. Sin embargo, se observó un porcentaje de 43.4% de incidencia de diarrea en niños menores de 5 años, 15 días antes de la encuesta. Esta cifra se asemeja a lo señalado por un estudio del Instituto APOYO que indica un porcentaje entre el 40% y 45% de incidencia de diarrea genérica infantil, en viviendas con y sin conexión domiciliaria. En cuanto a las prácticas en cultura sanitaria, se observó en general un mínimo de capacidades y hábitos sanitarios. Al parecer, no existe continuidad en las acciones de capacitación y educación sanitaria, ni seguimiento sobre la práctica de las recomendaciones para mejorar los hábitos de higiene y salud. La metodología de la capacitación debería estar enfocada sobre el cambio de hábitos a largo plazo.

### ESTUDIO DE LA SOSTENIBILIDAD EN 104 SISTEMAS DE AGUA RURAL

En cuanto a la segunda parte del documento dedicada al Estudio de la Sostenibilidad en 104 sistemas de agua rural, cabe señalar que para hacer un estimado de la sostenibilidad, dicho estudio evaluó la infraestructura del sistema, la confiabilidad del servicio, la gestión comunal y dirigencial y el estado de la operación y el mantenimiento. Adicionalmente, como factores de entorno se consultó la opinión de los usuarios acerca de la capacitación



recibida, la participación de la comunidad y de la mujer en las etapas de ejecución del sistema y su grado de satisfacción por el servicio. Para ello, se seleccionó a 104 comunidades rurales, cuyos sistemas de agua tenían por lo menos tres años de haber sido concluidas. Para la selección de comunidades se incluyó a los departamentos de Ancash (10), Ayacucho (10), Cajamarca (10), Cuzco (12), Ica (9), Junín (12), La Libertad (10), Piura (10), Puno (11) y San Martín (10).

La recolección de información contó con el apoyo de ONGs locales, tales como ADEC (Piura), CARE (Cajamarca, La Libertad, Puno y Ancash), ITDG (San Martín), CENCA (Junín), ADEAS (Cusco) y SUM Canadá (Ica).

### **Estado de la infraestructura**

Los resultados obtenidos en cuanto al estado de la infraestructura de los sistemas de abastecimiento de agua señalan lo siguiente: en buenas condiciones 1%, regular 33.7%, malas 59.5% y muy malas 5.8%. Esto se explica por la siguiente situación: (i) en las líneas de conducción se observa tubería con partes descubiertas (34%) o cubiertas superficialmente (11%), como también, la existencia de fugas por ruptura y pegado deficiente de la tubería (33%); (ii) en las líneas de distribución se observa tubería al descubierto o instalada superficialmente (41%), también roturas y pequeñas fugas de agua (57%). Esto se atribuye a la supervisión insuficiente durante la construcción; (iii) Las piletas domiciliarias se encuentran en mal estado (33%), sin pedestal (45%), sin pozo de percolación (55%) y con conexiones en mal estado (60%), debido a la falta de capacitación de los usuarios para realizar la instalación adecuada.

### **Sostenibilidad de los sistemas estudiados**

*El 31.7% de los sistemas es sostenible.* La infraestructura del servicio se encuentra en buen estado, el manantial tiene un caudal permanente, se observa un incremento de la cobertura que no ha sobrepasado a lo proyectado en el expediente y con una continuidad que es generalmente constante. La gestión de sus dirigentes permite contar con un operador, herramientas, repuestos y cloro. El manejo económico llega a tener tasas de morosidad que no sobrepasan el 20%.

*El 44.3% de los sistemas se encuentra con deterioro leve.* Estos sistemas tienen fallas en la continuidad, cantidad y calidad del servicio; tienen problemas en la gestión dirigenal y comunal. La operación y el mantenimiento no son adecuados. Esta categoría de sistemas puede mejorar su sostenibilidad si se fortalece la gestión y se asegura una mejor operación, así como el mantenimiento de los sistemas. De no tomar decisiones oportunas esta categoría pasará al grupo de sistemas no sostenibles.

*El 22.1% de los sistemas se encuentra en grave proceso de deterioro.* Aquí se observa que el servicio no es continuo, debido al incremento desmedido de la cobertura, el mal estado de la infraestructura y la carencia de una gestión adecuada. La operación y mantenimiento de los servicios son deficientes. Estos sistemas que están próximos al colapso, requieren una urgente rehabilitación de la infraestructura que imprescindiblemente debe estar acompañada del apoyo a la organización responsable de la gestión y de la capacitación a los operadores para el mantenimiento adecuado del sistema.

*El 1.9% de los sistemas está colapsado.* Estos sistemas no abastecen la demanda de agua y la infraestructura se encuentra en completo abandono, siendo su única alternativa la renovación a través de la aplicación de una estrategia diferente.

### **El enfoque basado en la demanda y satisfacción de los usuarios por el servicio**

La participación de la comunidad fue amplia en la demanda del servicio (78%), la mayor parte tuvo conocimiento de los requisitos para participar (65%), tomó parte en la decisión de ejecutar el sistema (73%) y conoce la fuente de los recursos (82%). Sin embargo, sólo 36.5% de las comunidades participó en la selección de la opción técnica y el 33.7% manifiesta que conoció los costos del sistema.

Pese a que en muchos casos los sistemas de agua se encuentran en mal estado y el servicio no es de buena calidad, los usuarios manifiestan que se encuentran satisfechos (50%), medianamente satisfechos (36.5%), indiferentes (11.5%) y no satisfechos (2%) por el servicio de agua. La contradicción entre el alto porcentaje de sistemas en mal estado y la alta satisfacción de los usuarios se explica por la comparación que hacen los miembros de las comunidades con su situación antes de contar con el servicio, cuando se abastecían de fuentes alejadas y poco seguras, como manifiesta un usuario del caserío La Isla de Ica «*el sistema está medio mal, pero sale agua*». Sólo el 45% de las comunidades considera haber participado en eventos de capacitación, la misma que estuvo centrada en temas relacionados a la infraestructura. Por otra parte, el 56% de los dirigentes manifiesta no haber participado de eventos de capacitación.



Problemas, cobertura  
y sostenibilidad  
de los servicios

## 1. ANTECEDENTES

El saneamiento rural en el Perú, tiene más de cuatro décadas de experiencia y lecciones aprendidas que se deben sistematizar, analizar y eventualmente validar. Es una actividad necesaria a fin de recoger las mejores lecciones aprendidas en el diseño de programas que garanticen la sostenibilidad de los servicios y las inversiones.

Desde los años sesenta, en los que se promulga la Ley de Saneamiento Básico Rural, en el Perú se han venido realizando inversiones en el saneamiento rural, con distintos enfoques en la dotación de tales servicios. En la década siguiente, el sector de agua y saneamiento estuvo a cargo del Gobierno Central, desde los Ministerios de Vivienda, en el área urbana y de Salud, en el área rural. Luego, en la década de los ochenta, los servicios fueron reorganizados, orientando los del área urbana hacia un manejo empresarial, y manteniendo la dirección, control y propiedad en poder del Estado; para lo cual fue creado el SENAPA (Servicio Nacional de Agua Potable y Alcantarillado), dependiente del Ministerio de Vivienda, cuya función era manejar los servicios en el área urbana a través de empresas filiales de propiedad de SENAPA. A su vez, el Ministerio de Salud, continuaba a cargo del área rural.

En la década de los noventa, la gerencia de los servicios de saneamiento fue transferida a los gobiernos

municipales provinciales; las empresas pasaron a ser propiedad de los municipios y se desactivó el SENAPA. En el área rural, el Ministerio de Salud dejó de tener responsabilidad sobre los servicios; y por la Ley No. 26338 se encargó a los municipios provinciales la responsabilidad integral de estos servicios. A su vez, el Ministerio de la Presidencia (PRES) fue designado como ente rector y la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) como ente regulador. También se crearon instituciones de financiamiento para el área urbana (FONAVI) y el área rural (FONCODES), y se crearon proyectos de inversión nacional especiales como el Programa Nacional de Agua Potable, PRONAP.

En agosto del año 2000 se emite la Ley de Fomento y Desarrollo del Sector Saneamiento, la cual crea la Dirección General de Saneamiento, que fue inicialmente establecida en el Ministerio de la Presidencia y posteriormente, trasladada al Vice Ministerio de Saneamiento (dentro del Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción) a principios de 2002. A partir de julio de 2002 se crea el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, dentro de cuya estructura or-

gánica se encuentra el Vice Ministerio de Construcción y Saneamiento, que a su vez incluye como uno de sus órganos de línea a la Dirección Nacional de Saneamiento.

En ese contexto institucional, desde el Estado se canalizaron inversiones destinadas al saneamiento rural, sin embargo, una década después se observa que tales inversiones no fueron diseñadas con un enfoque de sostenibilidad, ni de un real empoderamiento de los actores locales: las comunidades usuarias y los municipios distritales. Frente a esta situación, la Dirección Nacional de Saneamiento decidió realizar estudios básicos, a fin de identificar los principales problemas del saneamiento y recoger las lecciones aprendidas.

#### Objetivos del estudio

Este documento presenta un resumen de los hallazgos de las encuestas realizadas en julio de 2001 en 70 comunidades rurales de siete departamentos del país, ubicados en la costa, sierra y selva<sup>4</sup>. Las encuestas estuvieron orientadas a obtener un diagnóstico sobre la situación actual de los servicios de agua y saneamiento en centros poblados rurales. Los resultados han sido confrontados con la documentación sectorial existente sobre el tema, con el propósito de validar la información y establecer nuevos parámetros, para el diseño del PRONASAR. Las principales conclusiones del estudio servirán para identificar metodologías adecuadas para la ejecución de las obras, modelos de implementación, hacer ajustes institucionales y hacer un estimado de las necesidades de rehabilitación y expansión de los sistemas de agua potable y saneamiento existentes.



<sup>4</sup> Evaluación de Centros Poblados Rurales con Servicios de Agua y Saneamiento, estudio de base para la formulación del Programa Nacional de Agua y Saneamiento Rural, PRONASAR, realizado en el 2001 por la empresa consultora COWATER International Inc., por encargo del Gobierno Peruano.



## 2. METODOLOGIA

Se llevó a cabo una encuesta de campo en 70 comunidades rurales con servicios de agua y saneamiento en diferentes niveles y condiciones de operación, a fin de recopilar información sobre: a) el estado actual de los servicios; b) los aspectos relacionados a su manejo y sostenibilidad; c) el nivel de higiene y salud de la población de las comunidades; d) la participación comunitaria; y e) los aspectos de género.

Con el objetivo de obtener la información requerida, fueron cuatro las áreas temáticas utilizadas en la encuesta:

Cuadro 1: Áreas temáticas de la encuesta

Áreas	Descripción
1. Información comunitaria general	Ubicación geográfica de la comunidad, información demográfica y socioeconómica
2. Estado y funcionamiento de los sistemas de agua y saneamiento	Evaluación de la infraestructura existente, estado y nivel de funcionamiento; calidad y cantidad de agua; continuidad del servicio; cobertura; principales problemas y necesidades de rehabilitación o ampliación.
3. Sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento	Información sobre los grupos que administran los sistemas; capacidades; sistemas financieros y administrativos; pago de cuotas; procesos de operación y mantenimiento, y nivel de participación comunitaria.
4. Información adicional relacionada con los proyectos de agua y saneamiento	Información sobre conocimientos, actitudes y prácticas en los centros poblados rurales en cuanto a la higiene y saneamiento básico; el rol de la mujer en los proyectos de agua y saneamiento; disposición de los pobladores a pagar por el servicio, capacidad de pago, nivel de satisfacción de los usuarios con los servicios e incidencia de enfermedades en las comunidades visitadas.

### 2.1. DEFINICIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE LOS SERVICIOS

Para facilitar la medición del estado actual de los sistemas de agua y saneamiento y su nivel de sostenibilidad, así como el diseño de las herramientas de campo y la comparación de esta información con otras fuentes existentes, se definieron cuatro niveles de sostenibilidad:

#### A. Localidades con servicios sostenibles

Se consideran como *sostenibles* aquellos sistemas que presentan condiciones aceptables en términos del estado de los servicios. La continuidad, cobertura y calidad de los servicios alcanzan un buen nivel. La administración de los servicios está a cargo de una Junta Directiva responsable y capaz; y los usuarios manifiestan estar satisfechos con los servicios y brindan apoyo a la directiva. Las familias pagan una cuota por el servicio. Los sistemas sostenibles alcanzan un puntaje de 75% a 100%. bajo el sistema de ponderaciones, explicado en el capítulo 2.3.

#### B. Localidades con servicios en proceso de deterioro leve

Estos sistemas presentan ciertas deficiencias en el estado de la infraestructura, calidad, continuidad y cobertura, pero son

superables con algunas reparaciones físicas de la infraestructura e iniciativas para mejorar la capacidad y voluntad local para la gestión, operación y mantenimiento de los servicios. La directiva de los servicios, así como los niveles de satisfacción y participación de los usuarios no son los adecuados.

Existen dificultades en el manejo económico y en la operación y mantenimiento de los servicios. Bajo el sistema de ponderaciones, estos sistemas obtienen un puntaje ponderado entre 50 y 74%.

**C. Localidades con sistemas en proceso de deterioro grave**

Estos sistemas tienen serias defi-

ciencias en la infraestructura, calidad, continuidad y cobertura. Se estima que dejarán de funcionar antes de terminar su vida útil de diseño, si es que no se emprende alguna acción para su mejora y se solucionan defectos de funcionamiento. Asimismo, son necesarias medidas para reforzar la capacidad local de gestión y lograr la sostenibilidad a largo plazo.

**D. Localidades con sistemas colapsados**

Debido a alguna de las causas mencionadas anteriormente, en las localidades con sistemas colapsados no se brinda servicio alguno.

**2.2 DEFINICIÓN DE LOS INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD**

Los indicadores establecidos para clasificar el nivel de sostenibilidad de los servicios son detallados en los siguientes cuadros (2 al 4).

**2.3 Ponderación de los indicadores y estimación del índice de sostenibilidad**

En la estimación del índice de sostenibilidad de los servicios, se ha considerado exclusivamente el estado de los servicios de agua y la gestión de los servicios. La información recogida sobre el estado de la infraestructura de saneamiento es interesante y útil

**Cuadro 2: Estado de los servicios de agua potable**

Infraestructura	Cobertura y Continuidad	Confiabilidad	Evaluación final								
<p>Se evalúa el <i>estado y funcionamiento</i> de los componentes básicos del sistema de agua a nivel de dos categorías:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas por tubería: Se evalúan las captaciones o fuentes en uso; líneas de conducción; cámaras rompe presión; sistemas de tratamiento o desinfección; reservorios; red de distribución; conexiones domiciliarias y piletas públicas; equipos de bombeo; así como las condiciones de los alrededores de cada componente.</li> <li>• Sistemas sin tubería: Se evalúan el estado del pozo o manantial protegido; bombas (de mano u otra); la base de la bomba; y los alrededores del punto de abasto.</li> </ul>	<p>La <b>cobertura</b> de los servicios de agua es definida como el número de viviendas servidas respecto al número total de viviendas.</p> <p>La <b>continuidad</b> del servicio se determina de dos maneras: a través del ingeniero evaluador y entrevistas domiciliarias.</p> <p>Las categorías son: i) servicio continuo; ii) servicio con interrupciones; y iii) no hay servicio.</p>	<p>El mecanismo utilizado para clasificar los sistemas en cuanto a la confiabilidad de la calidad del agua es el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ideal: Donde se detecta una concentración de cloro residual (no considerando el tipo de fuente).</li> <li>• Aceptable: Si la fuente es subterránea (en el caso de manantial o pozo con equipo de bombeo), inclusive si no hay cloración.</li> <li>• Inaceptable: Si la fuente utilizada es superficial y no se detecta un nivel de cloro residual aceptable o no hay equipo de cloración.</li> </ul> <p>Calificando los sistemas estrictamente sobre la base del nivel de cloro residual presente, la mayoría de los sistemas se calificarían como inaceptables.</p> <p>Sin embargo, el mecanismo utilizado toma en cuenta aquellos sistemas rurales con buena calidad de agua (fuente confiable y un sistema hermético), aún cuando no se está clorando el agua.</p>	<p>Los indicadores infraestructura, cobertura, continuidad y confiabilidad reciben ponderaciones iguales para generar una evaluación final del estado de los servicios de agua como porcentaje agregado de 0 a 100%.</p> <p>Cabe resaltar que cuando el porcentaje de cobertura en la comunidad es mayor que la calificación de la infraestructura, calidad y continuidad (en conjunto), no se da peso a la cobertura. Esta medida es para evitar que los servicios en mal estado, que presentan una cobertura alta, sesguen la evaluación y sean calificados positivamente.</p> <p>Una vez generado un porcentaje para el estado de los servicios de agua, la categorización se hace de la siguiente manera:</p> <table border="0"> <tr> <td>0 - 25%</td> <td>No operativo</td> </tr> <tr> <td>26% - 50%</td> <td>Malo</td> </tr> <tr> <td>51% - 75%</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>76% - 100%</td> <td>Bueno</td> </tr> </table>	0 - 25%	No operativo	26% - 50%	Malo	51% - 75%	Regular	76% - 100%	Bueno
0 - 25%	No operativo										
26% - 50%	Malo										
51% - 75%	Regular										
76% - 100%	Bueno										



**Cuadro 3: Estado de los servicios de saneamiento**

Infraestructura	Cobertura	Evaluación final								
<p>Se evalúa el <i>estado y funcionamiento</i> de los componentes básicos de los sistemas de saneamiento a nivel de dos categorías:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En los casos de alcantarillado, se evalúa la red de recolección, las conexiones domiciliarias, el tipo de tratamiento y el emisor.</li> <li>Donde existen letrinas se evalúa la existencia y estado de las letrinas, sus componentes básicos, así como la apariencia de los alrededores.</li> </ul>	<p>Se define como el número de viviendas servidas respecto al número total de viviendas.</p>	<p>Los indicadores infraestructura y cobertura reciben ponderaciones iguales para generar una evaluación final del estado de los servicios de saneamiento como porcentaje agregado de 0 a 100%.</p> <p>Cuando el porcentaje de cobertura de alcantarillado o letrinas en la comunidad es mayor que la calificación de la infraestructura, no se da peso a la cobertura. Así se evita que los servicios en mal estado que presentan una alta cobertura sesguen la evaluación y sean calificados positivamente.</p> <p>Una vez generado un porcentaje para el estado de los servicios de saneamiento, la categorización se hace de la siguiente manera:</p> <table border="0"> <tr> <td>0 - 25%</td> <td>No operativo</td> </tr> <tr> <td>26% - 50%</td> <td>Malo</td> </tr> <tr> <td>51% - 75%</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>76% - 100%</td> <td>Bueno</td> </tr> </table>	0 - 25%	No operativo	26% - 50%	Malo	51% - 75%	Regular	76% - 100%	Bueno
0 - 25%	No operativo									
26% - 50%	Malo									
51% - 75%	Regular									
76% - 100%	Bueno									

**Cuadro 4: Gestión de los servicios**

Administración de los servicios	Satisfacción de los usuarios	Operación y mantenimiento	Participación comunitaria	Evaluación final de la gestión
<p>Los indicadores utilizados para evaluar la capacidad, actividad y manejo administrativo / financiero del grupo administrador son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Existencia de una entidad de gestión.</li> <li>Frecuencia de reuniones del grupo y asambleas generales.</li> <li>Existencia y uso de padrón de usuarios de agua.</li> <li>Existencia y uso de libros de ingreso y egresos.</li> <li>Miembros capacitados en administración y/o finanzas.</li> <li>Cobranza de los servicios (si/no).</li> <li>Porcentaje de hogares que pagan la cuota familiar por el servicio.</li> </ul>	<p>Los indicadores utilizados para evaluar el nivel de satisfacción de los usuarios con la calidad del servicio y con el grupo que lo administra son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Satisfacción con la cantidad de agua.</li> <li>Satisfacción con la calidad del agua.</li> <li>Satisfacción con el grupo que administra, opera y mantiene el sistema.</li> </ul>	<p>Los indicadores utilizados para evaluar la capacidad y nivel de actividad en operación y mantenimiento son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Operación y mantenimiento del sistema de agua.</li> <li>Operación y mantenimiento del sistema de desagüe.</li> <li>Existencia de operador activo.</li> <li>Capacitación de operador(es) en operación y mantenimiento.</li> <li>Remuneración de operador(es).</li> <li>Posesión de un manual de operación y mantenimiento.</li> <li>Realización de visitas de mantenimiento.</li> <li>Posesión de las herramientas necesarias.</li> <li>Acceso a una fuente de repuestos.</li> <li>Acceso a fondos para la compra de repuestos.</li> </ul>	<p>Los indicadores utilizados para evaluar la participación comunitaria en la implementación del proyecto, su operación y mantenimiento actual, son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Participación en la construcción del sistema de agua y/o alcantarillado y letrinas.</li> <li>Participación en la toma de decisiones.</li> <li>Contribución en la gestión mediante asistencia a asambleas.</li> <li>Contribución en la gestión mediante faenas comunales.</li> </ul>	<p>Todos los indicadores reciben ponderaciones iguales para generar una evaluación final de la administración, satisfacción de los usuarios, operación y mantenimiento y participación comunitaria, como porcentaje agregado de 0 a 100%, categorizando de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 - 25% Muy malo</li> <li>26 - 50% Malo</li> <li>51 - 75% Regular</li> <li>76 - 100% Bueno</li> </ul>

para la planificación del PRONASAR. Sin embargo, es importante observar que el trabajo de administración, manejo económico, operación y mantenimiento se orienta mayormente hacia los sistemas de agua y si existe una cuota de pago, generalmente ésta es para el servicio de agua. El estado de los sistemas de saneamiento, ya sean letrinas o alcantarillado, se diferencia del estado del sistema de agua, en tanto que el sistema de saneamiento no recibe atención, salvo para reparar atoros.

En el cuadro 5, se resumen los componentes que estiman la sostenibilidad de los sistemas y sus principales indicadores. Esta ponderación de indicadores genera un grado de sostenibilidad de los servicios, expresado como porcentaje de la siguiente manera:

0 % - 25 %	Colapsado
26 % - 50 %	En proceso de deterioro grave
51 % - 75 %	En proceso de deterioro leve
76 % - 100 %	Sostenible

## 2.4 Selección de la muestra

De una lista de 100 comunidades, se seleccionaron para la muestra 70 comunidades<sup>5</sup> ubicadas en siete departamentos<sup>6</sup>. Los criterios para la selección de las localidades incluyeron los siguientes aspectos:

- Región natural:** Costa, sierra y selva.
- Antigüedad de los sistemas:** Desde sistemas nuevos (menos de 5 años de antigüedad), hasta sistemas antiguos (con más de 10 años de antigüedad)<sup>7</sup>.
- Tipo de servicio de agua:** Sistemas por tubería, abastecido por gravedad y por bombeo, con y sin tratamiento, sistemas de pozos sin redes.
- Rango de población:** Localidades entre 1-200 habitantes, 200 – 500 habitantes y 500 - 2000 habitantes.
- Nivel de pobreza:** Poblaciones muy pobres y pobres.
- Tipo de servicio de saneamiento:** Servicios de alcantarillado (con y sin tratamiento), letrinas convencionales, letrinas en zonas de inundaciones y otras soluciones.



Cuadro 5: Índices de sostenibilidad

Componente	Indicador	Ponderación
Estado de los servicios de agua potable	Infraestructura (1) Cobertura (1) Calidad de agua (confiabilidad) (1) Continuidad del servicio (1)	4
Estado de los servicios de saneamiento	Infraestructura (0) Cobertura (0)	0
Gestión de los servicios	Grupo de gestión (1) Satisfacción de los usuarios (1) Operación y mantenimiento (1) Participación comunitaria (1)	4

<sup>5</sup> Cabe mencionar que de las 70 comunidades visitadas, 4 comunidades fueron eliminadas del análisis por las siguientes razones: Tambo Grande (Piura) por tener una población actual de más de 19,000 habitantes; Santo Tomás (Loreto), porque no cuenta con sistemas planeados: la población se abastece de 40 pozos construidos por cada familia, sin ningún tipo de revestimiento, protección o sistema de bombeo; Callao (Loreto), debido a que el proyecto de implementación de los servicios no había concluido cuando se realizó la encuesta; y Sechin Bajo (Ancash), por no contar con sistemas planeados: la población se abastece de 7 pozos comunales, sin ningún tipo de revestimiento, protección o sistema de bombeo.

<sup>6</sup> Para datos demográficos y socioeconómicos de los departamentos de la muestra véase Anexo 1 A.

<sup>7</sup> Para porcentaje de localidades visitadas por antigüedad de sus sistemas véase Anexo 1 B.





g) **Nivel de servicio:** Servicio domiciliario (conexión domiciliaria), y servicio público (pileta pública, bomba manual y otros).

h) **Accesibilidad de la comunidad**

i) **Ejecutor de los sistemas**<sup>8</sup>

## 2.5 Diseño de las herramientas de la encuesta

Los formularios de la encuesta se prepararon de acuerdo a las necesidades de información con respecto a las áreas técnica, administrativa, económica / financiera y social. A continuación se presentan los detalles de los formularios utilizados:

1. **Formulario de información general:** Recogió información sobre la ubicación de las comunidades, números de referencia (códigos), información demográfica, socioeconómica, técnica, de costos generales de los sistemas, etc. La información disponible antes de iniciarse la encuesta fue verificada y complementada en el campo, en un breve proceso de consulta con los dirigentes de la comunidad y sus residentes.
2. **Formulario sobre el estado de servicios de agua:** Permitted conocer el estado de la infraestructura de agua potable, su nivel de funcionamiento, calidad y continuidad del servicio, así como las necesidades de rehabilitación y expansión. El encuestador técnico utilizó métodos de entrevista, observación y verificación directa para recoger esta información.
3. **Formulario sobre el estado de servicios de saneamiento:** Permitted conocer el estado de la infraestructura de saneamiento,

su nivel de funcionamiento, calidad y continuidad de servicio, así como las necesidades de rehabilitación y expansión. El encuestador técnico utilizó el mismo método que en el formulario sobre los servicios de agua.

4. **Formulario para visitas domiciliarias:** Se identificaron los niveles de participación comunitaria en la construcción y gestión de los servicios, aspectos de cultura sanitaria, el tipo de capacitación recibida, la disposición al pago y el nivel de satisfacción de los usuarios con los servicios.
5. **Formulario para los grupos de mujeres:** Recogió información adicional al formulario anterior, pero desde el punto de vista de las mujeres, su grado de participación en la toma de decisiones, la ejecución de los proyectos, el uso y mantenimiento de los servicios, así como su nivel de satisfacción con los servicios. En lugares seleccionados, el encuestador se reunió con mujeres de las comunidades, organizando grupos focales, con el objetivo de identificar tendencias en sus opiniones sobre los servicios y participación en el manejo.
6. **Formulario sobre la gestión de servicios:** Permitted recoger información sobre: 1) los grupos administradores de servicios, su formación y funciones; 2) cuotas de pago, procesos financieros, ingresos y gastos; 3) la operación y mantenimiento de los sistemas; y 4) la interacción entre la comunidad y los municipios, agencias, organizaciones y los proveedores de servicios.

<sup>8</sup> Para porcentaje de localidades visitadas por agencia ejecutora de los sistemas, véase Anexo 1 C.

## 2.6 Otros Elementos

### 2.6.1 Disposición de pago

La voluntad de pago por parte de los pobladores hace evidente la demanda que existe por contar con estos servicios. Para evaluar la demanda económica y la disposición de pago por servicios de agua y saneamiento, el presente estudio utilizó métodos directos e indirectos a través de encuestas domiciliarias.

El método directo utilizado frecuentemente para estimar beneficios no transables en el mercado (como es la reducción de los riesgos para la salud) es la valuación contingente, mientras que el indirecto se basa en la observación de preferencias y medición de los gastos incurridos por los agentes económicos, para sustituir o complementar las deficiencias de un servicio. El instrumento que se utilizó tuvo como objetivo captar información para el análisis social, como determinar no solamente el grado de satisfacción de los servicios, grado de

participación comunitaria, sino también aspectos de género y temas de salud y cultura sanitaria. Para la información económica se preguntó cuánto más estaban dispuestos a pagar por un servicio mejorado, así como también se indagó sobre sus preferencias, como el recojo de agua de fuentes alternas. A su vez, se estimó el consumo de agua por vivienda así como el tiempo empleado para el acarreo y número de personas que realizan esta tarea. No se distinguió por sexo y edad<sup>9</sup>. Asimismo, se recogió información sobre la incidencia de enfermedades de posible transmisión u origen hídrico.

### 2.6.2 Definición de las principales variables

**1. Nivel de ingresos o capacidad de pago:** Suma de los gastos en los que se incurre con frecuencia en los hogares y que los entrevistados recuerdan con facilidad, como son: electricidad, alimentación, educación y transporte.

- 2. Consumo per cápita:** Estimado a partir del volumen y frecuencia del recojo de agua dividido entre el número de personas por vivienda.
- 3. Pago por servicios:** Cuotas familiares establecidas por los servicios.
- 4. Incidencia de enfermedades:** Registro del tipo de enfermedades ocurridas en los últimos 15 días en las viviendas encuestadas. Se preguntó por la ocurrencia de enfermedades respiratorias, estomacales (diarrea), de la piel u otras. Para el número de episodios de diarrea se tomó la incidencia tanto en niños, como en adultos. Para los últimos, se registró el número de días que duró el malestar.
- 5. Disposición de pago:** Cuánto más se estaría dispuesto a pagar mensualmente, por encima de lo que actualmente se paga, para gozar de un sistema mejorado.



<sup>9</sup> Los detalles de los resultados sobre estimación del tiempo de acarreo y consumo de agua se incluyen en el Anexo 4.



### 3. ESTADOS DE LOS SERVICIOS DE AGUA

A continuación se presentan los resultados del estudio en cuanto al estado de los servicios de agua potable.

#### 3.1 Estado de la infraestructura

Cuadro 6: Estado de la infraestructura - sistemas de agua, por área geográfica\*

Dpto. / Región	Bueno	Regular	Malo	No operativo	Total
ANCASH	50.0%	50.0%			100.0%
CAJAMARCA	46.2%	30.8%	23.0%		100.0%
CUSCO	54.5%	45.5%			100.0%
LORETO			25.0%	75.0%	100.0%
PIURA		90.0%		10.0%	100.0%
PUNO	25.0%	66.7%	8.3%		100.0%
SAN MARTÍN	62.5%	12.5%	12.5%	12.5%	100.0%
COSTA		90.0%		10.0%	100.0%
SELVA	41.7%	8.3%	16.7%	33.3%	100.0%
SIERRA	43.2%	47.7%	9.1%		100.0%
<b>GENERAL</b>	<b>36.4%</b>	<b>47.0%</b>	<b>9.0%</b>	<b>7.6%</b>	<b>100.0%</b>

\*Para mayores detalles, véase Anexo 7. Asimismo, en el Anexo 11 se presenta de manera comparativa datos de estudios anteriores.

El siguiente cuadro muestra el estado de los componentes de los sistemas de agua.

Cuadro 7: Estado de la infraestructura - sistemas de agua, por componente

Componente	Bueno	Regular	Malo	No operativo	Total
Captación	33.3%	40.7%	20.4%	5.6%	100.0%
Otras fuentes*	18.7%	43.7%	31.3%	6.3%	100.0%
Línea de conducción	42.6%	48.1%	3.7%	5.6%	100.0%
Tratamiento	48.4%	22.6%	12.9%	16.1%	100.0%
Reservorio	61.5%	26.9%	5.8%	5.8%	100.0%
Red de distribución	40.7%	46.3%	7.4%	5.6%	100.0%
Piletas públicas	11.8%	35.3%	52.9%	0.0%	100.0%
Conex. dom.	30.6%	42.9%	26.5%	0.0%	100.0%
<b>General</b>	<b>36.4%</b>	<b>47.0%</b>	<b>9.0%</b>	<b>7.6%</b>	<b>100.0%</b>

\*Se incluye fuentes no conectadas a una red: pozos, manantiales protegidos, etc.  
Nota: Para obtener mayores detalles de los resultados para cada uno de los componentes véase Anexo 2.

### 3.2 Cobertura de agua

En el siguiente cuadro se muestra la cobertura de los servicios de agua de los 66 sistemas evaluados:

Cuadro 8: Cobertura actual de agua potable en los centros poblados rurales visitados

Dpto. / Región	0%-25% cobertura	25%-50% cobertura	50%-75% cobertura	75%-100% cobertura	Total
ANCASH			12.5%	87.5%	100.0%
CAJAMARCA		7.7%	15.4%	76.9%	100.0%
CUSCO			27.3%	72.7%	100.0%
LORETO			25.0%	75.0%	100.0%
PIURA	10.0%		10.0%	80.0%	100.0%
PUNO		25.0%	25.0%	50.0%	100.0%
SAN MARTÍN			12.5%	87.5%	100.0%
COSTA	10.0%		10.0%	80.0%	100.0%
SELVA			16.7%	83.3%	100.0%
SIERRA		9.0%	20.5%	70.5%	100.0%
<b>GENERAL</b>	<b>1.5%</b>	<b>6.1%</b>	<b>18.2%</b>	<b>74.2%</b>	<b>100.0%</b>

Nota: La cobertura promedio en los sistemas visitados es de 81.5%, calculado en función del número de viviendas servidas en relación con el número total de viviendas existentes.

### 3.3 Confiabilidad de la calidad del agua

En las comunidades que manifestaron efectuar cloración del agua, se midió el nivel de cloro residual.

El 39.4% de los sistemas posee equipos de cloración. Pero si se califican los sistemas estrictamente sobre la base del nivel de cloro residual presente, sólo el 9.1% presentó niveles detectables, mientras que sólo el 7.6% presentó niveles de cloro residual considerado como *ideal* para prevenir la re-contaminación.

Cuadro 9: Nivel de seguridad de la calidad del agua

Dpto / Región	Ideal	Aceptable	Inaceptable	Total
ANCASH	62.5%	37.5%		100.0%
CAJAMARCA		100.0%		100.0%
CUSCO		100.0%		100.0%
LORETO		75.0%	25.0%	100.0%
PIURA		100.0%		100.0%
PUNO		100.0%		100.0%
SAN MARTÍN		25.0%	75.0%	100.0%
COSTA		100.0%		100.0%
SELVA		41.7%	58.3%	100.0%
SIERRA	11.4%	88.6%		100.0%
<b>GENERAL</b>	<b>7.6%</b>	<b>81.8%</b>	<b>10.6%</b>	<b>100.0%</b>



La mayoría de las comunidades no clora el agua por falta de disponibilidad de insumos (se encuentran muy alejadas y no es fácil obtener el producto), por los costos, así como por desconocer la necesidad de clorar y no contar con personal capacitado. No obstante, los criterios establecidos en el cuadro 2 evalúan la seguridad de la calidad del agua de acuerdo al tipo de fuente, aún cuando no se esté clorando el agua. Aplicando estos criterios el 81.8% de los sistemas tiene un nivel de calidad aceptable.

### 3.4. Continuidad del servicio

A través de una evaluación técnica en cada comunidad, así como visitas domiciliarias, se obtuvieron los siguientes datos sobre la continuidad del servicio de agua.

Cuadro 10: Continuidad del servicio de agua

Dpto. / Región	Servicio continuo (24 h)	Servicio con interrupciones	No hay servicio	Total
<i>ANCASH</i>	50.0%	50.0%		100.0%
<i>CAJAMARCA</i>	23.1%	76.9%		100.0%
<i>CUSCO</i>	63.6%	36.4%		100.0%
<i>LORETO</i>		25.0%	75.0%	100.0%
<i>PIURA</i>		90.0%	10.0%	100.0%
<i>PUNO</i>	58.3%	41.7%		100.0%
<i>SAN MARTÍN</i>	50.0%	37.5%	12.5%	100.0%
<i>COSTA</i>		90.0%	10.0%	100.0%
<i>SELVA</i>	33.3%	33.3%	33.4%	100.0%
<i>SIERRA</i>	47.7%	52.3%		100.0%
<b>GENERAL</b>	<b>37.9%</b>	<b>54.5%</b>	<b>7.6%</b>	<b>100.0%</b>



Complementando con información extraída de otros estudios se puede concluir que las principales razones de la falta de continuidad son:

- a) Falta de una buena operación y mantenimiento de los sistemas;
- b) Disminución de agua en la fuente;
- c) Ampliación no planeada del servicio;
- d) Problemas en la infraestructura, como tuberías en mal estado; y
- e) Desperdicio o mal uso del agua a nivel domiciliario, debido a otros usos no domésticos, como para el riego.

### 3.5 Estado general de los servicios de agua

Sobre la base de lo definido en el capítulo 2.2, el estimado general del estado de los servicios de agua es el siguiente:

**Cuadro 11: Estado general de los servicios de agua**

Dpto. / Región	Bueno	Regular	Malo	No operativo	Total
<i>ANCASH</i>	50.0%	50.0%			100.0%
<i>CAJAMARCA</i>	7.7%	69.2%	23.1%		100.0%
<i>CUSCO</i>		100.0%			100.0%
<i>LORETO</i>			25.0%	75.0%	100.0%
<i>PIURA</i>		80.0%	10.0%	10.0%	100.0%
<i>PUNO</i>	25.0%	50.0%	25.0%		100.0%
<i>SAN MARTÍN</i>		62.5%	25.0%	12.5%	100.0%
<i>COSTA</i>		80.0%	10.0%	10.0%	100.0%
<i>SELVA</i>		41.7%	25.0%	33.3%	100.0%
<i>SIERRA</i>	18.2%	68.2%	13.6%		100.0%
<b>GENERAL</b>	<b>12.0%</b>	<b>65.2%</b>	<b>15.2%</b>	<b>7.6%</b>	<b>100.0%</b>

Se observa que cuando se toma en cuenta los factores de continuidad, calidad y nivel de cobertura, el estado general de los servicios de agua es menos positivo que el estado de la infraestructura.

En resumen, el estimado general del estado de los servicios indica que la infraestructura en la mayoría de los sistemas se encuentra en estado bueno o regular. Sin embargo, tomando en cuenta los aspectos de cobertura, calidad de agua y continuidad del servicio, el servicio real proporcionado es muy inferior a lo que sugiere el estado de la infraestructura. Para ilustrar esta aseveración: El 36.4% de los sistemas tiene infraestructura calificada de estar en buen estado, pero cuando los demás factores (cobertura, calidad de agua y continuidad) se toman en cuenta, sólo el 12.1% de las comunidades goza de un servicio de agua calificado como "bueno".



## 4. ESTADO DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO

### 4.1 Estado de la infraestructura<sup>10</sup>

#### 4.1.1 Alcantarillado

De las 66 comunidades evaluadas, solamente 13 (aproximadamente el 20%) disponen de un sistema de alcantarillado. El estado general de estos sistemas, se presenta en el cuadro que sigue:

Cuadro 12: Estado de infraestructura - alcantarillado

Dpto. / Región	Bueno	Regular	Malo	No operativo	No existe	Total
ANCASH		50.0%			50.0%	100.0%
CAJAMARCA		7.7%			92.3%	100.0%
CUSCO	9.0%	27.3%	18.2%		45.5%	100.0%
LORETO					100.0%	100.0%
PIURA			10.0%		90.0%	100.0%
PUNO			8.3%		91.7%	100.0%
SAN MARTÍN					100.0%	100.0%
COSTA			10.0%		90.0%	100.0%
SELVA					100.0%	100.0%
SIERRA	2.3%	18.2%	6.8%		72.7%	100.0%
<b>GENERAL</b>	<b>1.5%</b>	<b>11.9%</b>	<b>6.0%</b>		<b>80.6%</b>	<b>100.0%</b>

*Nota: El Anexo 3 ofrece mayores detalles de los resultados para cada uno de los componentes de saneamiento.*

En casi todos los sistemas visitados que disponen de alcantarillado, éste se encuentra sub-utilizado, es decir, un gran número de viviendas con posibilidades de conectarse al alcantarillado no tienen conexión. En las 13 comunidades con alcantarillado, los sistemas sólo cubren el 39.2% de sus poblaciones, y generalmente la capacidad del sistema no ha sido el factor limitante. Mas bien, la razón más citada por no haber conectado a más viviendas es el costo, tanto para el beneficiario, como para la autoridad responsable.

En términos de operación y mantenimiento, en la mayoría de los sistemas visitados es obvio que el sistema de alcantarillado no recibe el mismo nivel de atención que el sistema de agua. Solamente 5 sistemas de los 13 visitados tenían lagunas de oxidación y de ellas, solamente 1 (7.7%) estaba en buen estado. El resto se encontró en estado físico malo. Se reportaron tres casos de uso de tanques sépticos. De ellos, uno estaba en estado regular y dos en estado malo. En general, muchos operadores desconocen aspectos relacionados a los procedimientos y frecuencia de mantenimiento necesario, y manifiestan no

<sup>10</sup> El Anexo 8 ofrece los datos detallados en cuanto a los servicios de saneamiento por comunidad. Para una comparación de indicadores específicos con datos de estudios anteriores, véase el Anexo 11.

haber recibido capacitación al respecto. La falta de capacidad técnica, de recursos económicos y la baja disposición de pago por un servicio de alcantarillado ha ocasionado el mal estado de los servicios evaluados.

#### 4.1.2 Letrinas

De las inspecciones técnicas realizadas por los ingenieros y las visitas domiciliarias se obtuvieron los siguientes resultados con respecto al estado de las letrinas:

**Cuadro 13: Estado de infraestructura - letrinas**

Dpto. / Región	Bueno	Regular	Malo	Muy malo	No existe	Total
<i>ANCASH</i>	62.5%	12.5%		12.5%	12.5%	100.0%
<i>CAJAMARCA</i>	23.1%	69.2%	7.7%			100.0%
<i>CUSCO</i>	9.1%		18.2%	9.1%	63.6%	100.0%
<i>LORETO</i>	25.0%	50.0%	25.0%			100.0%
<i>PIURA</i>	0.0%	20.0%	10.0%	20.0%	50.0%	100.0%
<i>PUNO</i>	25.0%	8.3%	58.3%	8.4%		100.0%
<i>SAN MARTÍN</i>		50.0%	37.5%	12.5%		100.0%
<i>COSTA</i>		20.0%	10.0%	20.0%	50.0%	100.0%
<i>SELVA</i>	8.3%	50.0%	33.3%	8.4%		100.0%
<i>SIERRA</i>	27.3%	25.0%	22.7%	6.8%	18.2%	100.0%
<b>GLOBAL</b>	<b>19.7%</b>	<b>28.8%</b>	<b>22.7%</b>	<b>9.1%</b>	<b>19.7%</b>	<b>100.0%</b>

Cabe mencionar que hay variaciones geográficas muy obvias en la presencia y uso de letrinas. En los departamentos de Cajamarca, Loreto, Puno y San Martín, cada comunidad visitada tenía letrinas, mientras que en los departamentos de Cusco y Piura, más del 60.0% de las comunidades no cuenta con esta infraestructura. En términos generales, la región costa parece tener la cobertura más baja de letrinas, mientras que la región sierra tiene un 81.1% de cobertura. En la selva la encuesta no encontró ninguna localidad con ausencia completa de letrinas.

#### 4.2 Cobertura en saneamiento

Utilizando los niveles de cobertura en alcantarillado y letrinas, el siguiente cuadro muestra la cobertura combinada en saneamiento en las comunidades visitadas:



Cuadro 14: Cobertura en saneamiento (alcantarillado y letrinas)

Dpto. / Región	0%-25%	25%-50%	50%-75%	75%-100%	Total
ANCASH	37.5%		12.5%	50.0%	100.0%
CAJAMARCA			15.4%	84.6%	100.0%
CUSCO	45.4%		27.3%	27.3%	100.0%
LORETO	40.0%		20.0%	40.0%	100.0%
SAN MARTÍN	60.0%	20.0%		20.0%	100.0%
PUNO		25.0%	33.3%	41.7%	100.0%
PIURA			12.5%	87.5%	100.0%
COSTA	60.0%	20.0%		20.0%	100.0%
SELVA	15.4%		15.4%	69.2%	100.0%
SIERRA	18.2%	6.8%	22.7%	52.3%	100.0%
<b>GLOBAL</b>	<b>23.9%</b>	<b>7.5%</b>	<b>17.9%</b>	<b>50.7%</b>	<b>100.0%</b>

La cobertura promedio en los centros poblados visitados es de 55.0%. Estos niveles de cobertura en general son más altos que el promedio nacional, estimado en 39.5%, pero está más cerca de la cifra citada en el Estudio de la Calidad del Agua en Sistemas de Abastecimiento Rural (PAS/OPS/CEPIS/COSUDE), en el cual la cobertura combinada de letrinas y alcantarillado se estimó en 67.5%.

#### 4.3 Estado general de los servicios de saneamiento

La evaluación del estado general de los servicios de saneamiento, como una función del estado en lo que se refiere a infraestructura, letrinas, alcantarillado y cobertura total, con ponderaciones iguales, da los siguientes resultados:

Cuadro 15: Estado general de los servicios de saneamiento

Dpto. / Región	Bueno	Regular	Malo	Muy malo	No existe	Total
ANCASH	25.0%	25.0%	37.5%		12.5%	100.0%
CAJAMARCA	23.1%	69.2%	7.7%			100.0%
CUSCO	9.1%	27.3%	36.4%	18.1%	9.1%	100.0%
LORETO		75.0%	25.0%			100.0%
PIURA		20.0%	10.0%	30.0%	40.0%	100.0%
PUNO	16.7%	16.7%	58.3%	8.3%		100.0%
SAN MARTÍN		50.0%	37.5%	12.5%		100.0%
COSTA		20.0%	10.0%	30.0%	40.0%	100.0%
SELVA		58.3%	33.3%	8.4%		100.0%
SIERRA	18.2%	36.4%	34.1%	6.8%	4.5%	100.0%
<b>GLOBAL</b>	<b>12.1%</b>	<b>37.9%</b>	<b>30.3%</b>	<b>10.6%</b>	<b>9.1%</b>	<b>100.0%</b>

Nota: Para mayores detalles, véase Anexo 8.

Cabe destacar que la situación más crítica con respecto a los servicios de saneamiento se encuentra en la costa. En la selva y la sierra, el estado de los servicios es mejor, pero aún bastante precario: En ambas regiones, más del 40% de las comunidades presenta servicios en mal o muy mal estado, o no dispone de servicio alguno.



## 5. GESTIÓN DE LOS SERVICIOS

El Cuadro 16 resume el análisis efectuado en cuanto a la calidad de gestión, desglosado por región. Los indicadores abarcan los aspectos del grupo administrador, el nivel de satisfacción de los usuarios, operación y mantenimiento y la participación comunitaria.

agua, u otro tipo de manejo local. El 13% de los servicios es administrado por el municipio (en estos casos, generalmente la misma localidad es la municipalidad distrital o provincial). El 8% no tiene ningún tipo de grupo administrador.

**Cuadro 16: Evaluación de aspectos de gestión de los servicios**

Región	Grado	Grupo de gestión	Satisfacción de usuarios	Operación y mant.	Participación comunitaria	General
COSTA	Bueno	50.0%	70.0%	40.0%		40.0%
	Regular	30.0%	20.0%	30.0%	50.0%	40.0%
	Malo	20.0%	10.0%	20.0%	20.0%	20.0%
	Muy Malo			10.0%	30.0%	0.0%
SELVA	Bueno	38.5%	53.8%	38.5%	30.8%	23.1%
	Regular	15.4%	15.4%		15.4%	38.4%
	Malo	7.7%	30.8%	23.1%	15.4%	15.4%
	Muy Malo	38.4%		38.5%	38.4%	23.1%
SIERRA	Bueno	43.2%	65.9%	40.9%	38.6%	50.0%
	Regular	25.0%	22.7%	31.8%	43.2%	31.8%
	Malo	29.5%	11.4%	11.4%	11.4%	18.2%
	Muy Malo	2.3%		15.9%	6.8%	0.0%
GENERAL	Bueno	43.2%	64.2%	40.3%	31.3%	43.3%
	Regular	23.9%	20.9%	25.4%	38.8%	34.3%
	Malo	23.9%	14.9%	14.9%	13.4%	17.9%
	Muy Malo	9.0%		19.4%	16.4%	4.5%

*Nota: Para mayores detalles, véase Anexo 9. Asimismo, en el Anexo 11 se presenta de manera comparativa datos de estudios anteriores.*

### 5.1 Grupos de gestión

La encuesta de campo obtuvo los siguientes resultados de indicadores más específicos:

- El 79% de los sistemas son administrados por una Junta Administradora de Servicios, un comité de
- El 56% manifiesta reunirse con regularidad (mensualmente, trimestralmente o semestralmente). El 20% se reúne sólo cuando es necesario, mientras que el 24% no se reúne.
- El 53% tiene asambleas generales con regularidad (mensualmente,

trimestralmente o semestralmente).

El 33% organiza reuniones sólo cuando es necesario, mientras que el 14% no tiene ningún tipo de asamblea general.

- El 50% de los grupos administradores ha recibido algún tipo de capacitación en administración y/o finanzas.
- El 73% de los grupos administradores utiliza los padrones de usuarios de sus sistemas de agua, mientras que el 63% posee libros de ingresos y egresos actualizados.
- El 74% de las comunidades manifiesta que cobran por los servicios, pero sólo el 67% reporta tener una cuota establecida.
- Las cuotas varían entre un mínimo de 0.50 soles y un máximo de 11 soles, con un promedio de 2.5 soles. En lugares, donde se ofrece ambos servicios (agua y alcantarillado), generalmente la cuota se considera como una cuota para el agua. En las comunidades donde se cobra por los servicios, aproximadamente el 79% de los usuarios

paga a tiempo o eventualmente.

- En el 85% de las comunidades con servicio continuo de agua y una cuota establecida, los usuarios pagan su cuota. En las comunidades con servicio interrumpido y una cuota establecida, sólo el 66% de los usuarios paga su cuota. Esto parece sugerir que existe mayor disposición de pago cuando la calidad del servicio es mejor.

## 5.2 Satisfacción de los usuarios

- Donde existe una entidad encargada de la gestión, el 76.4% de las comunidades está satisfecho o muy satisfecho con el manejo del sistema.
- Donde el servicio de agua es continuo, el 73.9% está muy satisfecho con la gestión del sistema en general, y el 76% ha establecido una cuota familiar que se paga. Donde el servicio es interrumpido, solamente el 37.9% está muy satisfecho con la gestión y solamente el 69.4% tiene cuotas establecidas.

## 5.3 Operación y mantenimiento

- En el 25.6% de las comunidades se observó un buen nivel de operación y mantenimiento de sus sistemas de agua, en el 42.4% regular; en el 22.7% malo; y en el 9.1% muy malo o nada.
- En las 13 localidades que cuentan con un sistema de alcantarillado, se observó que el 15.4% está realizando un buen nivel de operación y mantenimiento de sus sistemas de agua, en el 38.5% regular; en el 30.8% malo; y en el 15.4% muy malo o no existe operación ni mantenimiento alguno.
- El 77.3% de los sistemas cuenta con un operador designado, y donde existe, el 45.1% es remunerado.
- En 73.1% de los casos, algún miembro del grupo de gestión o de los operadores había recibido capacitación en la operación y mantenimiento de los servicios. El 47.0% cuenta con un manual de operación y mantenimiento para sus sistemas de agua.





- El 66.7% de las comunidades cuenta con las herramientas necesarias para la operación y mantenimiento de los servicios. El 87.9% de los casos tiene donde comprar repuestos y accesorios, sin embargo sólo el 68.2% de los casos tiene acceso a los fondos para comprar materiales de repuesto.

#### 5.4 Participación comunitaria

- El 84.8% de los beneficiarios reporta haber participado en la construcción del sistema de agua, mientras que en las comunidades con alcantarillado, el 57 % participó en las obras.
- El 74.2% de los beneficiarios tuvo participación en la toma de decisiones sobre la construcción de los servicios. El 58% de los beneficiarios participa en la operación y mantenimiento de los sistemas mediante faenas comunales. El 41% participa en asambleas generales, mientras que el 13% informa que no participa de manera alguna. A su vez, el 66% de los encuestados a nivel de hogar reporta que el grupo administrador les informa regularmente sobre el manejo de los sistemas.

#### 5.5 Gestión general de los servicios

Incluyendo la operación y mantenimiento de los sistemas de agua y saneamiento, la evaluación general realizada mediante la encuesta indica que el 43.3% de las comunidades cuenta con una gestión de los servicios "buena". El 34.3% fue calificado como "regular", el 17.9% como "malo", y el 4.5% como "muy malo".

La información recopilada de éste y otros estudios permite concluir que el 92.8% de las comunidades visitadas tiene un grupo designado para administrar los sistemas y, en su mayoría, el nivel de gestión de los sistemas se caracteriza como regular (con el 43.3% de buena gestión y el 22.4% de gestión mala o muy mala). De estos grupos, el 58.9% ha recibido capacitación en finanzas o administración. La minoría se reúne con regularidad y usa un padrón de usuarios y un libro de ingresos / egresos. Aproximadamente dos tercios de las comunidades encuestadas aplican cuotas familiares y, de ellos, la mayoría de los usuarios paga su cuota, aunque con retraso. Especialmente en los casos operados por una municipalidad, los ingresos no cubren los gastos y subsidian los sistemas con fondos de otras fuentes municipales. La morosidad aumenta significativamente en función de la calidad del servicio y en términos de cantidad.

La mayoría de los sistemas tiene un operador designado. Sin embargo, solo el 40.3% de los sistemas tiene una operación y mantenimiento buenos, siendo la mayoría considerada en la categoría regular y muy mala. En muchos casos, el operador no está capacitado, no es remunerado y no cuenta con un manual de operación y mantenimiento.

La mayoría de los usuarios informó haber participado en la construcción del sistema de agua, pero en el momento de la encuesta su participación en asambleas y faenas comunales era baja (alrededor del 50%) y tenía poco conocimiento de lo que hace el grupo administrador.

## 6. SOSTENIBILIDAD DE LOS SERVICIOS

Los criterios establecidos para definir el grado de sostenibilidad de los servicios muestran lo siguiente:

Cuadro 17: Sostenibilidad de los servicios

Dpto. / Región	Sostenible	En deterioro	En deterioro grave	Colapsado	Total
ANCASH	50.0%	50.0%			100.0%
CAJAMARCA	23.1%	61.5%	15.4%		100.0%
CUSCO	63.6%	36.4%			100.0%
LORETO			75.0%	25.0%	100.0%
PIURA		90.0%		10.0%	100.0%
PUNO	25.0%	58.3%	16.7%		100.0%
SAN MARTÍN	25.0%	62.5%	12.5%		100.0%
COSTA		90.0%		10.0%	100.0%
SELVA	15.3%	38.5%	30.8%	15.4%	100.0%
SIERRA	38.6%	52.3%	9.1%		100.0%
<b>GENERAL</b>	<b>28.8%</b>	<b>56.1%</b>	<b>12.1%</b>	<b>3.0%</b>	<b>100.0%</b>

Nota: Para mayores detalles, véase Anexo 10.

### 6.1 Sostenibilidad por ejecutor

El Cuadro 18 muestra la distribución de los resultados de sostenibilidad por institución ejecutora. En general, estas cifras indican un mayor nivel de éxito de las ONGs y proyectos especializados (como CARE, SANBASUR, APRISABAC), mientras que las instituciones del gobierno, como FONCODES y el Ministerio de Salud, parecen haber logrado resultados menos positivos a largo plazo. Cabe anotar, sin embargo, que la mayoría de los sistemas implementados por el MINSA y que fueron visitados tienen una antigüedad de 15 a 30 años.

Cuadro 18: Sostenibilidad de los servicios, por agencia ejecutora

Ejecutor	N° Total	Sostenible	En deterioro	En deterioro grave	Colapsado	Total
APRISABAC	2	100.0%				100.0%
CARE	9	55.6%	44.4%			100.0%
CARITAS	1			100.0%		100.0%
FONCODES	26	11.5%	65.4%	19.2%	3.8%	100.0%
MINSA	9		88.9%	11.1%		100.0%
MUNICIPIO	4	25.0%	75.0%			100.0%
SANBASUR	8	87.5%	12.5%			100.0%
OTRO	7	14.3%	57.1%	14.3%	14.3%	100.0%
<b>GENERAL</b>	<b>66</b>	<b>28.8%</b>	<b>56.1%</b>	<b>12.1%</b>	<b>3.0%</b>	<b>100.0%</b>



La sostenibilidad de los sistemas rurales de servicios de agua y saneamiento tiene considerable correlación con varios factores, entre los cuales destacan:

- la capacidad del grupo de gestión comunitaria (la Junta o el Comité de Agua);
- la existencia de una cuota familiar para servicios de agua y saneamiento; y
- la participación de la comunidad en la gestión del sistema de suministro de agua.

### 6.2 Sostenibilidad según antigüedad del sistema de agua

El cuadro siguiente muestra una tendencia general hacia la no sostenibilidad con relación a la antigüedad de los sistemas. Los sistemas sostenibles disminuyen con su antigüedad, mientras los sistemas en deterioro (leve) aumentan. Sin embargo, es interesante destacar que los únicos sistemas en deterioro grave o colapsados no pertenecen a los más antiguos de la encuesta.

Cuadro 19: Sostenibilidad de los servicios, según edad del sistema de agua

Edad	Total	Sostenible	En deterioro	En deterioro grave	Colapsado	Total
0 - 5 AÑOS	41	39.0%	43.9%	14.6%	2.4%	100.0%
6 - 10 AÑOS	10	20.0%	50.0%	20.0%	10.0%	100.0%
11 - 15 AÑOS	3		100.0%			100.0%
16 - 20 AÑOS	5		100.0%			100.0%
> 20 AÑOS	5		100.0%			100.0%
EDAD NO DISP.	2	50.0%	50.0%			100.0%
<b>GENERAL</b>	<b>66</b>	<b>28.8%</b>	<b>56.1%</b>	<b>12.1%</b>	<b>3.0%</b>	<b>100.0%</b>

### 6.3 Sostenibilidad según el tipo de sistema de agua

Cuadro 20: Sostenibilidad de los servicios, según tipo de sistema de agua

Ejecutor	Total	Sostenible	En deterioro	En deterioro grave	Colapsado	Total
Bombeo con tratamiento	1			100.0%		100.0%
Bombeo sin tratamiento	13		69.2%	15.4%	15.4%	100.0%
Gravedad con tratamiento	5	20.0%	80.0%			100.0%
Gravedad sin tratamiento	36	44.4%	50.0%	5.6%		100.0%
Pozo con bomba manual	9	22.2%	66.7%	11.1%		100.0%
Pozo sin bomba	1			100.0%		100.0%
OTRO	1			100.0%		100.0%
<b>TOTAL</b>	<b>66</b>	<b>28.8%</b>	<b>56.1%</b>	<b>12.1%</b>	<b>3.0%</b>	<b>100.0%</b>

Los sistemas por gravedad tienen un mejor nivel de éxito, especialmente los sistemas sin tratamiento, lo cual parece seguir el concepto lógico de que lo más sencillo es lo más sostenible. Los otros tipos de sistemas, con bombeo o pozos individuales, presentan menores niveles de sostenibilidad.

#### 6.4 Gestión y estado de la infraestructura

En general, se comprobó, que de acuerdo a la lógica y estrategias vigentes en el sector agua, existe una correlación directa entre la calidad de gestión y el estado físico de la infraestructura en la comunidad, es decir donde existe una buena gestión, el sistema se encuentra en mejor estado físico.

Gestión	Estado físico de la infraestructura (%)
Buena	55.2
Regular	30.4
Mala	8.3
Muy mala	0

#### 6.5 Capacitación en administración, operación y mantenimiento

El 61% de las Juntas Directivas de los sistemas sostenibles recibió capacitación en administración y finanzas, lo que les permite manejar mejor el sistema y ofrecer mejores servicios. Un 44% de estas Juntas, Comités de Agua, o municipalidades encargadas de sistemas calificados como deteriorados, recibió capacitación en gestión. En sistemas altamente deteriorados o colapsados, los miembros de las Juntas o los Comités de Agua no recibieron capacitación en gestión. A la vez, el 70% por ciento de los operarios de sistemas sostenibles recibió capacitación en operación y mantenimiento, así como la mitad (49%) de los operarios de sistemas en deterioro leve. Fueron pocos los operarios (20%) de los sistemas en deterioro grave que recibieron capacitación, mientras que ninguno de los operarios de sistemas colapsados fueron capacitados.

#### 6.6 Cuota Familiar para servicios de agua y saneamiento

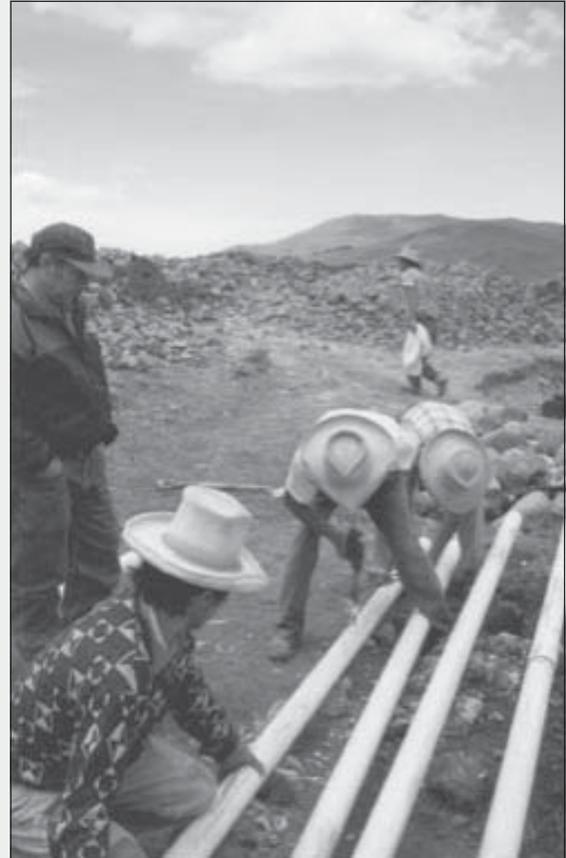
Casi en todos los sistemas sostenibles, en el 91% de los casos, se cobra por los servicios de agua y saneamiento a través de una cuota familiar. Estos ingresos permiten ofrecer servicios satisfactorios, lo que hace aumentar la disposición de los residentes de la comunidad a pagar por los servicios. En el 69% de los sistemas deteriorados se establecieron tarifas que son cobradas con éxito, mientras que en los sistemas en grave deterioro sólo el 20% cumple con las cuotas. Ninguno de los sistemas colapsados cuenta con cuotas familiares establecidas para los servicios.

#### 6.7 Participación de la comunidad

En el 65% de los sistemas sostenibles, los residentes de la comunidad participan en asambleas y en la toma de decisiones, mientras que en los sistemas en leve y grave deterioro las proporciones son más bajas, 27% y 20%, respectivamente. No se registró ninguna participación comunitaria en los sistemas que habían colapsado. Asimismo, los residentes de la comunidad participan en faenas comunales en 65% de los sistemas sostenibles, menos en los sistemas en proceso de deterioro leve (41%) y grave proceso de deterioro (20%). En los sistemas colapsados no se participa de ninguna manera.

Los sistemas de suministro de agua y saneamiento sostenibles presentan varios factores en común:

- Las Juntas Directivas o Comités de Agua tienen capacidad administrativa, debido a que han recibido capacitación en administración y finanzas;



- Los operarios del sistema recibieron capacitación técnica en funcionamiento y mantenimiento;
- Las tarifas establecidas para los servicios de agua y saneamiento y que los pobladores están dispuestos a pagar a cambio de un buen servicio, generaron ingresos que influyeron positivamente en la sostenibilidad del sistema; y
- Una activa participación de la comunidad en asambleas comunitarias, toma de decisiones, construcción, expansión de los sistemas y reparaciones.



## 7. OTROS ELEMENTOS

### 7.1 Disposición de pago

Los factores que influyen en la disposición de pago son varios, incluyendo el nivel de servicio y el nivel de ingreso familiar. También está relacionado con el nivel de información o educación del entrevistado y la percepción de los beneficios.

La disposición de pago es mayor cuando los beneficios son claramente identificados. Por otro lado, el marco institucional y la reputación de la entidad que administra los servicios son determinantes importantes, así como los factores socio-culturales y la cohesión comunitaria, entre otros. Como se mencionó anteriormente, la voluntad de pago por los servicios es un factor crítico que influye en la sostenibilidad de los sistemas<sup>11</sup>.

Por otro lado, en la encuesta se incluyó también un breve preámbulo que describió al entrevistado lo que se esperaba de un mejor nivel de servicio y su impacto en la salud y calidad de vida en general. También se indicó que los costos por las mejoras serían compartidos entre la población beneficiaria, de acuerdo a lo que cada comunidad decida y se comprometa a pagar. Bajo este escenario, 149 de 239 familias entrevistadas, es decir el 62% expresó estar dispuesto a pagar por servicios mejorados de abastecimiento de agua.

<sup>11</sup> Francisco Verdera explica que se está promoviendo “una política de participación comunal más amplia con el fin de generar un sentido de propiedad por parte de las comunidades de modo que estén mejor dispuestas a operar, mantener y reparar el sistema que hayan elegido y construido.... (y donde) la comunidad debe manifestar su demanda por un sistema de dotación de agua y su voluntad de aportar al financiamiento del proyecto. Véase Verdera, Francisco, en Perú: Modelos de Política Financiera en la Dotación de Servicios de Agua y Saneamiento sostenibles a comunidades rurales, Programa de Agua y Saneamiento, PNUD-Banco Mundial, 1998.

Cuadro 21: Disposición de pago

Dpto. / Región	S/. por mes
Piura	8.17
San Martín	6.43
Loreto	10.00
Cajamarca	1.85
Ancash	6.30
Cusco	1.69
Puno	4.10
Costa	8.17
Sierra	3.37
Selva	7.47

*Nota: Los montos expresados se entienden por encima de lo que viene pagando actualmente o de la cuota establecida por la comunidad.*

Las familias que manifestaron no estar dispuestas a pagar suman 60, que representan el 25% de los hogares entrevistados. De este porcentaje, el 65% expresó razones de economía familiar y un 30% otro tipo de motivos. Sólo el 5% manifestó tener desconfianza o no estar conformes con el desempeño de la entidad que maneja el sistema o autoridad competente.

El cuadro 22 presenta la distribución de la disposición de pago, las medias y medianas por región.

### 7.2. Capacidad de pago

#### 7.2.1 Nivel de ingreso

Como se mencionó anteriormente, la presente evaluación tiene como objeto de estudio a familias del ámbito rural en condición de pobreza y extrema

Cuadro 22: Disposición de pago por región

	Costa	Sierra	Selva
N° VALIDO	23	95	31
N° FALTANTE	216	144	208
MEDIA	8.1739	3.3737	7.4677
MEDIANA	8.0000	2.0000	5.0000
DESVIACIÓN ESTANDAR	2.8549	4.1903	5.8523
SKEWNESS	0.655	3.070	2.302

pobreza. Según el estudio de Natalie Vesco<sup>12</sup> se considera como familia pobre un núcleo familiar integrado por seis miembros y con un ingreso menor a 576 soles mensuales o a USD 192, o un ingreso per cápita de USD 32 mensual<sup>13</sup>.

Los ingresos familiares estimados en el presente estudio arrojan un promedio de S/.303, o un per cápita de USD 17, considerando 5 miembros por familia y utilizando un tipo de cambio de S/.3.50 por dólar. Utilizando el cambio de S/.3.00 por dólar utilizado por Vesco, el ingreso per cápita para la muestra sería de USD 19.40. Esta cifra se aproxima más a los USD 27 per cápita reportados en el estudio antes citado para la mayoría en el área rural. Si se tiene en cuenta lo reportado por el INEI en

julio 2001 respecto al aumento de la pobreza en el Perú en los últimos años, la cifra de la muestra parece reforzar esta afirmación. La estimación del ingreso familiar no consideró el ingreso salarial ni el autoconsumo. Éstos representan aproximadamente el 10% y 35% del ingreso total respectivamente<sup>14</sup>.

#### 7.2.2 Pago por Servicios

De las 239 encuestas aplicadas se obtuvo el 62% de respuestas válidas, cuyo resumen por departamento se presenta en el cuadro 23. Es importante notar que en Loreto sólo existe una localidad con sistema de agua, Pampa Hermosa, pero se encuentra colapsado. El resto de las localidades se abastece de pozos. En el caso de Puno, sólo tres comunidades pagan

por los servicios (Pilcuyo, Hanajquia y Paucarcolla) y en las nueve restantes no se cobra. El gasto promedio familiar por servicios de agua representa, por región, el 2% en la costa, 2% en la selva (excluye Loreto) y 1.36% en la sierra<sup>15</sup>.

La muestra presenta un gasto anual promedio en agua de 1.57%. Este indicador está por encima de lo estimado por la Organización Panamericana de la Salud -OPS- que reporta que la zona rural presenta una proporción de 0.8% de los ingresos o gastos totales del grupo familiar.

#### 7.3. Aspectos de género: Participación de la mujer

Se organizaron 22 grupos focales de mujeres para conversar de manera abierta y fluida acerca de los temas

Cuadro 23: Pago por servicio de agua y/o alcantarillado

Departamento	Estadístico	Gasto mensual promedio en S/.	Gasto anual en S/.
Piura (n= 26)	Media	5.46	66
	Mediana	5.00	
San Martín (n= 26)	Media	3.94	47
	Mediana	2.00	
Cajamarca (n= 36)	Media	1.28	15
	Mediana	1.00	
Ancash (n= 23)	Media	1.97	24
	Mediana	1.00	
Cusco (n= 34)	Media	1.19	14
	Mediana	1.00	
Puno (n= 3)	Media	7.00	84.00
	Mediana	7.00	
Total (N= 148) 61.92%	Media	2.69	41.68
	Mediana	1.25	

<sup>12</sup> Véase Vesco, Natalie, *Saneamiento Básico Rural: Ingresos y voluntad de pago de las familias campesinas. Estudio de caso en Bolivia, Ecuador y Perú. Programa de Agua y Saneamiento, Banco Mundial, 2000.*

<sup>13</sup> Tipo de cambio utilizado: S/.3 por dólar.

<sup>14</sup> Alternativamente, se intentó estimar la capacidad de pago por los gastos que realizan los núcleos familiares como contribuciones puntuales a festividades y otras actividades colectivas a lo largo del año. El 50% de respuestas válidas reportó pagos en efectivo y el 18% en bienes o especies, usualmente animales o productos de pan llevar. No se monetizó las contribuciones en bienes o especies, trabajo u otros.

<sup>15</sup> Este indicador es afectado por el bajo nivel encontrado en Cusco (0.43%).





principales relacionados con el agua y saneamiento. El análisis cualitativo de los grupos de mujeres brinda datos sobre su participación, una perspectiva de género y un entendimiento bastante extenso acerca de su rol en los sistemas de agua y saneamiento. En general, se observa que el rol de la mujer en las comunidades visitadas sigue siendo bastante limitado en los sistemas de agua y saneamiento rural, ya sea en la participación comunitaria o en la directiva. Una excepción notable es el departamento de Cuzco, donde se observa altos niveles de participación de las mujeres, por lo que sería de gran utilidad realizar estudios en torno a este aspecto.

**7.3.1 Participación en la gestión**  
Excluyendo los sistemas manejados por municipalidades, se encontraron en las 52 comunidades restantes 18 casos con participación femenina en la Junta o Comité, es decir en un 35% de las comunidades. En cuatro de estos casos, hay más de una mujer en la Junta, lo que da un total de 22 mujeres en las Juntas. Como se dijo anteriormente, se encontró en las Juntas del Departamento de Cuzco una fuerte presencia de mujeres, 10 del total de 22, lo que equivale al 46% debiendo señalarse que estas comunidades fueron parte del programa de una sola organización ejecutora (SANBASUR).

Las funciones realizadas por las mujeres en las Juntas son: 10 tesoreras, 6 vocales, 5 secretarías y 1 operadora. El caso de la operadora, que se encontró en una comunidad de SANBASUR, es significativo por ser un tanto diferente a los roles específicos que son asignados al hombre y a la mujer. En comparación con otros estudios<sup>16</sup>, los resultados de esta encuesta indican que hay un leve aumento en el número de mujeres que

participan en las Juntas. No obstante, si se eliminan de la muestra las 8 comunidades atendidas por SANBASUR, el porcentaje desciende a un 25% de representación femenina.

### 7.3.2 Participación de la mujer en las asambleas y toma de decisiones

Debido a que las asambleas están concebidas para la familia, asistiendo el esposo o la esposa, o los dos juntos, es difícil de medir con exactitud la participación de la mujer en estas reuniones. En general es el jefe de la familia el que asiste, es decir el esposo, o en caso de viudas o solteras, la mujer. La mayoría de mujeres señaló que asiste a las asambleas cuando su esposo no puede ir o está ausente, especialmente en aquellas comunidades donde se multa a las familias por no asistir a las reuniones.

Como problemas de participación se hizo mención a la falta de tiempo disponible, debido a las labores domésticas y a las horas inconvenientes fijadas para las asambleas. Cabe resaltar que el número de mujeres que asiste a las asambleas no tiene relación directa con el rol efectivo de la mujer en la reunión. En los grupos focales de mujeres, salió a relucir que pocas expresan libremente sus opiniones durante las asambleas por razones de vergüenza, temor, inseguridad, falta de idioma, porque piensan que sus opiniones no son respetadas o tomadas en cuenta, o porque los hombres no las dejan hablar. Esto se ve reforzado en la medida que teniendo un solo voto por familia, son los hombres los cuales normalmente toman las decisiones. Sin embargo, en tres grupos de mujeres en el Departamento de Cuzco, al igual que en un grupo en San Martín, las mujeres expresaron que la situación parece estar cambiando y que ha aumentado

<sup>16</sup> Véase Programa de Agua y Saneamiento, Banco Mundial, Estudio de la sostenibilidad en 104 sistemas de agua rural en el Perú, 2000.

la asistencia y participación de las mujeres en las asambleas.

En cuanto a la participación en la toma de decisiones, un porcentaje relativamente alto de mujeres participó en la toma de alguna decisión. El 47% de ellas manifiesta haber participado en la elección de la Junta Administradora. Sin embargo, dicho porcentaje baja cuando se refiere a los temas de operación y mantenimiento, llegando a sólo un 6% de participación en la definición de las horas de corte del servicio, algo que es de relevancia especialmente para la mujer.

#### 7.4 Cultura sanitaria<sup>17</sup>

Los problemas de salud e higiene fueron evaluados a través de encuestas domiciliarias, ya sea mediante preguntas o por observación directa.

Los resultados obtenidos sobre los diferentes aspectos de la cultura sanitaria son los siguientes:

1. El 49% recibió capacitación en prevención y tratamiento de diarreas. La evaluación de conocimientos y prácticas de prevención y tratamiento de diarreas muestra lo siguiente:
  - 21% de la dotación de diseño de agua es consumido en la selva; 38% en la sierra; y 82% en la costa;
  - 26% de los encuestados hace sus necesidades fisiológicas al aire libre;
  - 52% atribuye las diarreas a causas diferentes a lo que indica la educación sanitaria;
  - 55% hace tratamiento de diarrea diferente a lo que se recomienda;
  - 47% no usa material con cualidades desinfectantes para el lavado de manos;
  - 59% almacena el agua en recipientes descubiertos; y

- 61% tiene animales domésticos sueltos en la cocina.

2. El 19% recibió capacitación en la instalación, uso y mantenimiento de letrinas.

En la evaluación sobre conocimientos y prácticas de instalación, uso y mantenimiento de letrinas, se observó lo siguiente:

- 41% indica que limpian correctamente la letrina;
- 27% indica que dan el mantenimiento correcto a las letrinas;
- 72% de las letrinas se encuentra en estado regular a malo; y
- en 79% no se encontró material de limpieza anal.

3. El 49% recibió capacitación en prevención y tratamiento de diarrea. Sin embargo, se observó un porcentaje de 43.4% de incidencia de diarrea en niños menores de 5 años, 15 días antes de la encuesta. Esta cifra se asemeja a lo señalado por un estudio del Instituto APOYO que indica un porcentaje entre el 40% y 45% de incidencia de diarrea genérica infantil, en casas sin y con conexión domiciliaria.<sup>18</sup> Sin embargo, cabe destacar que la tasa global de 43% no es representativa para todos los departamentos encuestados. El departamento de Puno muestra una incidencia preocupante de 75%, mientras que Cajamarca presenta una incidencia de sólo el 13%.<sup>19</sup>

En cuanto a las prácticas en cultura sanitaria, se observó un mínimo de capacidades y hábitos sanitarios en general. Por lo tanto, no sólo hay problemas de cobertura de capacitación, sino también de la calidad de la capacitación. Al parecer, no existe continuidad en las acciones de capacitación y educación sanitaria, ni se-

guimiento sobre la práctica de las recomendaciones para mejorar los hábitos de higiene y salud. La metodología de la capacitación debería enfocarse sobre el cambio de hábitos a largo plazo.

En sistemas de abastecimiento de agua en estado de infraestructura entre regular y bueno, el 81% de la población cuenta con condiciones mínimas de servicios para cuidar de la salud e higiene. Asimismo, el consumo de agua por persona es muy bajo y esta situación acrecienta el riesgo de la proliferación de enfermedades, especialmente en los grupos más vulnerables (niños menores de 5 años). Por otro lado, existe un déficit en las condiciones básicas de saneamiento. A pesar de que por lo menos el 65% de las familias entrevistadas cuenta con sistemas de evacuación de excretas, se observa que las familias desarrollan prácticas de higiene que causan enfermedades y que ponen en riesgo su salud (43.4% de casos de diarrea en menores de 5 años).

La muestra indica variaciones notables en las variables (conocimientos, prácticas) entre los distintos departamentos. Esto refuerza la necesidad de efectuar estudios de base locales de CAP (Conocimientos, Actitudes, Prácticas) antes del programa de educación sanitaria para que éstos estén basados en la realidad específica de cada localidad.

<sup>17</sup> Para mayores detalles véase Anexo 5.

<sup>18</sup> Instituto Apoyo, *Evaluación Intermedia del Segundo Programa de Apoyo a las Operaciones de FONCODES, Lima 2000.*

<sup>19</sup> Para mayores detalles sobre incidencia de enfermedades, véase Anexo 6.



## 8. CONCLUSIONES

1. La evaluación del estado de los servicios de agua en las 66 comunidades visitadas permite concluir que los componentes que presentan mayores problemas son aquellos que están expuestos a mayor contacto humano directo y diario, como las piletas públicas, conexiones domiciliarias y pozos independientes. Con respecto al estado general de los servicios de agua, se identificó que el 7.6% se encuentra no operativo y el 15.2% en mal estado. En cuanto a la cobertura, ésta presenta un promedio de 81.5% en las comunidades visitadas. La calidad del agua es discutible, pues en el 81,8% de los sistemas no se pudo detectar cloro residual, sin embargo, su confiabilidad es aceptable, dado que la fuente de abastecimiento es subterránea. El 10.6% de los sistemas presenta condiciones completamente inaceptables, donde se utiliza una fuente superficial y no tiene el nivel de cloro residual requerido y sólo en el 7.6% de los casos se constató el nivel requerido de cloro residual, lo que permite conjeturar una dosificación inadecuada o inconsistente en la cloración, si consideramos que el 39.4% de los sistemas posee equipos de cloración. Sólo el 37.9% de los sistemas de agua brinda un servicio de 24 horas. La falta de continuidad se debe a los siguientes factores: Falta de buena operación y mantenimiento; disminución de agua en la fuente; extensión no planeada del servicio; problemas en la infraestructura; y desperdicio o mal uso del agua a nivel del domicilio.
2. En lo que a la condición general de los sistemas de saneamiento se refiere, sólo el 19.4% de las comunidades visitadas cuenta con sistemas de alcantarillado, de los cuales el 30.8% se encuentra en mal estado. Los componentes en peor estado son las conexiones domiciliarias y los sistemas de tratamiento. Con respecto al tratamiento, sólo se encontraron 5 lagunas de oxidación en los sistemas evaluados, de las cuales sólo el 7.7% se encuentra en buen estado. Existen letrinas en el 80.3% de las comunidades visitadas, sin embargo, la cobertura es muy baja. En el 50% de las localidades de la costa se encontraron letrinas, mientras que en la sierra se encontraron letrinas en el 81.8% de las comunidades. En la selva todas las comunidades disponían de letrinas, de las cuales sólo el 8.3% se encontraba en buen estado.
3. La evaluación en la gestión de los servicios indica que el 84.8% de las comunidades visitadas tiene un grupo designado para administrar los sistemas. La mitad de estas directivas ha recibido capacitación en finanzas o administración, pero se reúnen con poca regularidad.

4. En el componente de operación y mantenimiento, la mayoría de los servicios fue calificada entre buena y regular, pero se determinó que frecuentemente, el operador no es capacitado, ni remunerado y no cuenta con un manual de operación y mantenimiento. Se ha observado que las actividades de operación y mantenimiento son impulsadas por la necesidad, dependiendo de las fallas que se presentan en el momento. La carencia de actividades de operación y mantenimiento adecuadas es el factor clave que determina el estado físico de la infraestructura.

5. En cuanto a las tarifas establecidas y disposición de pago, se observa que aproximadamente dos tercios de las comunidades encuestadas aplican cuotas familiares. El gasto promedio familiar por servicios de agua representa el 2% en la costa y selva (excluyendo el departamento de Loreto), y 1.36% en la sierra. En promedio la muestra presentó un gasto anual promedio en agua de 1.57%. La morosidad de pagos retrasados aumenta significativamente en función de la degradación del servicio y la disposición de pago por parte de la población. La evaluación arrojó que hay un alto porcentaje, el 62.3%, dispuesto a pagar más por servicios mejorados. Asimismo, se ha comprobado una relación entre el nivel de comunicación, el nivel de satisfacción de los usuarios y la tasa de morosidad. La buena comunicación es primordial en el manejo de un servicio público.

6. En el análisis sobre los niveles de sostenibilidad, el 28.8% de los servicios evaluados calificó como sostenible en términos de servicios de agua y

(generalmente, pero no siempre) saneamiento. El 56.1% presentó deficiencias leves superables. El 12.1% se encuentra en deterioro grave y en el 3% de las comunidades los mecanismos de administración, operación y mantenimiento están por completo colapsados. Existe una correlación positiva entre los niveles de sostenibilidad y los siguientes factores internos de la comunidad: Capacitación de la directiva en administración y finanzas, capacitación técnica en operación y mantenimiento, el cobro de una cuota familiar por los servicios de agua y saneamiento y la activa participación de la comunidad en asambleas comunitarias, en toma de decisiones sobre la construcción, expansión y reparaciones mayores de los sistemas.

7. En las comunidades visitadas el rol de la mujer es bastante limitado en los sistemas de agua y saneamiento rural, ya sea en la participación comunitaria o en la directiva. El nivel de su participación decrece aún más con el tiempo, después de la ejecución de un proyecto, por ejemplo: al inicio del proyecto de agua, hasta un 47% de mujeres participó en la elección de la Junta, pero este porcentaje fue notablemente menor cuando se trataba de tomar decisiones relacionadas a la operación y mantenimiento del sistema. En general, con la excepción de las comunidades en Cusco, las mujeres no asisten mucho a las asambleas y cuando lo hacen es en representación de sus esposos cuando ellos están ausentes, o como jefa de familia en casos de ser viuda. Aún cuando las mujeres asisten a las asambleas, no se sienten cómodas de expresar sus opiniones. Las mujeres forman

parte de un bajo porcentaje (35%) en las Juntas Administradoras y/o comités de agua, además, casi la mitad de este grupo se encuentra en las comunidades intervenidas por un solo ejecutor en Cusco, donde también se encuentra el único caso de existencia de una operadora de sistema de agua. En conclusión, el papel de la mujer en las comunidades de esta encuesta sigue siendo bastante limitado en los sistemas de agua y saneamiento rural, ya sea en la participación comunitaria o en la directiva. La excepción notable es en uno de los departamentos del estudio, donde se sugiere investigar los factores del alto nivel de participación de mujeres.

8. En cuanto a la cultura sanitaria, prácticas de higiene y aseo personal, la muestra pudo constatar que a pesar de los niveles relativamente altos de cobertura del servicio de agua, el consumo de agua por persona es muy bajo, lo que acrecienta el riesgo de la proliferación de enfermedades, especialmente en los grupos más vulnerables (niños menores de 5 años). Existe un déficit en las condiciones básicas de saneamiento. Aún cuando el 55% de las familias de la muestra cuenta con sistemas de evacuación de excretas, se ha observado prácticas y niveles de conocimiento de higiene que causan enfermedades y ponen en riesgo la salud. Las variaciones notables en los distintos departamentos apuntan a la necesidad de efectuar estudios de base locales antes de iniciar el programa de educación sanitaria de los proyectos, con el fin que los contenidos concuerden con la realidad específica de cada localidad.



## Bibliografía

- Ardila, S., Ricardo Quiroga y William Vaughan. A Review of the Use of Contingent Valuation Method in Project Analysis at the Inter-American Development Bank. Washington, D.C. Inter-American Development Bank, 1998.
- Castillo, Oscar. Saneamiento Rural en el Perú: La Contratación Comunitaria - Estudio de Caso sobre FONCODES. Programa de Agua y Saneamiento, PNUD-Banco Mundial, 2000.
- Instituto APOYO. Evaluación Intermedia del Segundo Programa de Apoyo a las Operaciones de FONCODES, 2000.
- Ministerio de Salud del Gobierno Peruano. Evaluación de 2000 Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable, Sin fecha.
- Mitchell, Robert C., Richard T. Carson. Using Surveys to Evaluate Public Goods: The Contingent Valuation Method. Resources for the Future, 1989.
- Organización Panamericana de la Salud. Evaluación General de los Servicios de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento, 2000.
- Organización Panamericana de la Salud. Desigualdades en el Acceso, Uso y Gasto con el Agua Potable en América Latina y el Caribe, 2001.
- Programa de Agua y Saneamiento, Banco Mundial. Estudio de la Sostenibilidad en 104 Sistemas de Agua Rural en el Perú, 2000.
- Programa Agua y Saneamiento, Banco Mundial, COSUDE, OPS/OMS/CEPIS. Estudio de la Calidad del Agua en Sistemas de Abastecimiento Rural, 1999.
- Sengupta, A. K., Alison Poole y Sudhirendar Sharma (Ed.). Workshop on Willingness to Pay for Drinking Water and Sanitation. UNDP - World Bank Water and Sanitation Program, 1997.
- Verdera, Francisco. Perú: Modelos de Política Financiera en la Dotación de Servicios de Agua y Saneamiento Sostenibles a Comunidades Rurales. Programa de Agua y Saneamiento, PNUD - Banco Mundial, 1998.
- Vesco, Natalie. Saneamiento Básico Rural: Ingresos y Voluntad de Pago de las Familias Campesinas. Estudio de Caso en Bolivia, Ecuador y Perú. Programa de Agua y Saneamiento, PNUD - Banco Mundial, 1998.

## Anexos

<b>Anexo 1</b>	1 A: Características demográficas y socioeconómicas de los departamentos de la encuesta 1 B: Localidades visitadas por antigüedad del sistema de agua 1 C: Localidades visitadas por agencia ejecutora del sistema de agua
<b>Anexo 2</b>	Estado de la infraestructura de agua por componente
<b>Anexo 3</b>	Estado de la infraestructura de saneamiento por componente
<b>Anexo 4</b>	Estimación del tiempo de acarreo y consumo de agua
<b>Anexo 5</b>	Discusión de resultados obtenidos en las encuestas domiciliarias sobre la cultura sanitaria
<b>Anexo 6</b>	Incidencia de enfermedades de origen hídrico
<b>Anexo 7</b>	Análisis del estado de los servicios de agua
<b>Anexo 8</b>	Análisis del estado de los servicios de saneamiento
<b>Anexo 9</b>	Análisis de la gestión de los servicios
<b>Anexo 10</b>	Análisis de la sostenibilidad de los servicios
<b>Anexo 11</b>	Comparación de los hallazgos con otros estudios

**Anexo 1 A: Características demográficas y socioeconómicas de los siete departamentos**

CARACTERÍSTICAS	ANCASH	CAJAMARCA	LORETO	CUSCO	PIURA	PUNO	SAN MARTÍN
Población 1996 (x 1000)	1,025	1,344	799	1,105	1,468	1,143	643
Densidad Pob. (hab/km <sup>2</sup> )	28.57	40.32	2.17	15.3	40.89	17.07	12.55
Pob. Rural (%)	42.6	75.3	42.0	54.2	29.6	60.8	39.2
- Hombres (%)	49.0	50.0	51.0	50.3	49.9	49.6	53.3
- Mujeres (%)	51.0	50.0	49.0	49.6	50.1	50.4	46.7
Tasa Crec. 1981-93 (%)	1.1	1.7	3.0	1.7	1.7	1.6	4.7
Analfabetismo (%)	21.1	27.2	10.8	25.4	16.3	22.2	12.5
Total Viviendas (x1000)	248	297	118	247	292	322	118
- con agua (%)	32.0	14.6	27.3	20.8	40.2	12.8	22.5
- con luz (%)	36.5	14.5	46.3	37.9	37.2	16.7	33.7
- con desagüe (%)	24.2	10.5	25.3	14.9	25.3	8.3	14.6
Pob. Econ. Act. (x1000)	209	379	207	331	417	331	204
- Hombres (%)	75.0	77.5	72.3	68.5	76.9	63.6	76.0
- Mujeres (%)	25.0	22.4	27.7	31.5	23.1	36.4	24.0
PEA en Agric. (%)	44.6	71.2	42.9	52.8	45.0	52.7	61.5
- en Servicios (%)	37.4	19.5	41.9	35.5	38.4	32.0	30.1
- asalariados (%)	43.8	31.6	34.8	26.1	42.3	29.4	35.3

Fuente: <http://www.inei.gob.pe>

**Anexo 1 B: Localidades visitadas por antigüedad del sistema de agua**

ANTIGÜEDAD	NO.	%
0 a 5 años de edad	38	57%
5 a 10 años de edad	15	23%
10 a 15 años de edad	3	4%
15 a 20 años de edad	5	8%
Mas de 20 años de edad	5	8%
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>100%</b>

**Anexo 1 C: Localidades visitadas por agencia ejecutora del sistema de agua**

AGENCIA EJECUTORA	NO.	%
APRISABAC	2	3%
CARE	9	14%
CARITAS	1	1%
FONCODES	26	39%
MINSA	9	14%
Municipio	4	6%
SANBASUR	8	12%
Otro	7	11%
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>100%</b>

## Anexo 2 A: Captaciones

Componente	Bueno	Regular	Malo /No operativo
Captaciones	33%	41%	20% 6% No operativo
Caja de la Captación	61%	29%	10%
Tapa Sanitaria	56%	28%	16%
Cámara de válvulas	56%	19%	7% 18% No presenta este componente
Rejilla de Ingreso	37%	23%	7% 33% No presenta este componente

*Nota: Se observó que el 40% presenta material extraño dentro de la captación, el 25% tiene un área protegida en su alrededor y el 30% presenta basura o desechos humanos en el área de la fuente.*

## Anexo 2 B: Pozos u otras fuentes no conectadas a una red

Componente	Bueno	Regular	Malo /No operativo
Pozos	19%	44%	31% 6% No operativo
Pedestal de la Bomba	20%	50%	30%
Bombas Manuales	10%	60%	20% 10% No tiene bomba
Drenaje del Pozo	0%	30%	50% 20% No tiene drenaje

*Nota: En este punto se ha evaluado el pozo como un todo y sus componentes y accesorios, por ejemplo, las bombas, pedestales y drenajes. El 40% de los pozos evaluados presenta material extraño dentro del pozo, el 70% tienen charcos en su alrededor y el 10% presenta basura o desechos.*

## Anexo 2 C: Líneas de conducción

Componente	Bueno	Regular	Malo /No operativo
Captación	42%	48%	4% 6% No operativo
Válvulas (Donde hay)	45%	34%	21%
Cámaras Rompe Presión	56%	30%	14%

*Nota: El 30% de las líneas de conducción presenta fugas, mientras que el 21% no tiene el enterramiento adecuado.*

## Anexo 2 D: Sistemas de tratamiento o desinfección del agua

Componente	Bueno	Regular	Malo /No operativo
Sistema de Tratamiento	48%	23%	13% 16% No operativo
Clorinadores <sup>1</sup>	54%	23%	8% 15% Fuera de servicio
Sedimentadores	28%	29%	14% 29% Fuera de servicio
Filtros Lentos	42%	0%	29% 29% Fuera de servicio
Floculador <sup>2</sup>			100% Mal estado

*Nota: Sólo el 10% de los sistemas presenta niveles de cloro residual mensurable .*

*1: Sólo se hallaron 26 en la muestra*

*2: Sólo se halló uno en la muestra*

## Anexo 2 E: Reservorios

Componente	Bueno	Regular	Malo /Fuera de servicio no existen
Reservorios	61%	27%	6% 6% No operativo
Tanque	67%	22%	5% 6% Fuera de servicio o no existe
Tapas Sanitarias	68%	19%	11% 2% Fuera de servicio o no existe
Cámaras de Válvulas	69%	9%	11% 2% Fuera de servicio 9% No existe
Tubería de rebose	68%	22%	0% 4% Fuera de servicio 6% No existe
Tuberías de ventilación	55%	11%	11% 4% Fuera de servicio 19% No existe
Cercos	26%	7%	2% 65% No existe

*Nota: En el 24% de los casos de la muestra, se encontró materiales extraños dentro del tanque.*

## Anexo 2 F: Redes de Distribución

Componente	Bueno	Regular	Malo /No operativo
Red de Distribución	41%	46%	7% 6% No operativo
Tuberías	62%	28%	5% 5% Fuera de servicio
Cámaras Rompe Presión <sup>1</sup>	36%	14%	36% 14% Fuera de servicio

*Nota: En el 42% de los casos, existen fugas en la red y el 21% no tiene el enterramiento adecuado.*

## Anexo 2 G: Piletas Públicas

Componente	Bueno	Regular	Malo /No operativo
Pileta Pública	12%	35%	53%
Grifo	33%	17%	22% 6% Fuera de servicio 22% No existe
Base de la pileta	55%	28%	11% 6% Fuera de servicio
Drenaje	17%	28%	22% 33% No existe

*Nota: En el 78% de los casos, existen charcos alrededor de la pileta y en el 50% de los casos hay evidencia de basura u otros desechos humanos. En el 72% de los casos, hay evidencia de actividad animal cerca de la pileta.*

## Anexo 2 H: Conexiones Domiciliarias

Componente	Bueno	Regular	Malo /No operativo
Conexiones	31%	43%	26%
Grifo	33%	44%	19% 4% Fuera de servicio
Drenaje	19%	31%	23% 4% Fuera de servicio 23% No existe

*Nota: En el 52% de los casos, existen charcos alrededor de la conexión y en el 56% de los casos hay evidencia de basura u otros desechos humanos. En el 87% de los casos, hay evidencia de actividad animal cerca de la pileta.*

## Anexo 3 A: Redes de recolección

Componente	Bueno	Regular	Malo /No operativo
Redes	21%	50%	29%
Tubería	29%	57%	14%
Buzones de la red	36%	57%	7%

Nota: El 64% de los sistemas sufre de atoros con alguna frecuencia, el 38% presenta roturas de la tubería y el 64% experimenta problemas de funcionamiento, debido a la falta de caudal suficiente.

## Anexo 3 B: Conexiones Domiciliarias

Componente	Bueno	Regular	Malo /No operativo
Conexiones	7%	64%	29%
Tubería al domicilio	43%	43%	7% No tiene
Caja de registro	43%	29%	21% No tiene 7%

## Anexo 3 C: Emisores

Componente	Bueno	Regular	Malo /No operativo
Emisor	14%	86%	0%
Tubería	29%	57%	14%
Buzones de la red	27%	45%	28%

### Estimado del tiempo de acarreo y consumo de agua

En la entrevista domiciliar se recogió información sobre el tiempo invertido para la recolección de agua y el número de personas a cargo de esta tarea, y se estimó el volumen recolectado en base a los recipientes que los encuestados manifestaban utilizar y/o por observación directa en la vivienda.

La gran cantidad de tiempo invertido en recolectar agua en las localidades en Piura (Región Costa) se debe a que la mayoría de los pobladores, no obstante contar con sistemas de conexión domiciliar, hacen uso de 'norias' (pozos excavados sin protección) para lo cual deben trasladarse a distancia considerable. Esto puede ser un indicativo del funcionamiento del sistema. Para la sierra el tiempo promedio empleado es de 39 minutos al día. Esta última cifra no difiere mucho de los tiempos reportados en el estudio de APOYO, si se considera únicamente los tiempos para red domiciliar y pileta pública y se promedia los registros para la Sierra Norte y Sur (31 min).

Los tiempos en la selva son los menores computados de la encuesta (32 min), coincidiendo con los datos del trabajo citado que da el menor tiempo (25 min) para esta región.

Respecto al impacto del nivel de servicio en el ahorro de tiempo, APOYO concluye que las conexiones domiciliarias y las piletas públicas tienen un efecto positivo sobre el uso del tiempo. Específicamente, que las conexiones domiciliarias facilitan un mayor ahorro de tiempo.

Como una primera aproximación y tomando 63% como el promedio de los indicadores del referido estudio (66% para conexión domiciliar y 59% para pileta pública), el ahorro en el tiempo que se dedica al acarreo de agua se traduciría en unos 35 minutos por persona. Es interesante notar la conclusión de APOYO respecto a que en 3,778 observaciones no se obtuvo evidencia estadística para concluir que son las mujeres y los niños los que más se beneficiarían con el ahorro de tiempo (79%).

Ello permite suponer que el ahorro del tiempo por un nivel de servicio mejorado beneficiaría a cualquiera de los miembros del núcleo familiar, independientemente de edad y sexo.

Respecto al consumo de agua, como se mencionó anteriormente, éste fue estimado a partir de las preguntas en el formulario de encuesta domiciliar y complementado por observaciones del encuestador. El resultado de 207 respuestas válidas (87%) se muestra en el cuadro 2. Como puede observarse, el consumo está por debajo de las dotaciones de diseño para cada región, siendo el déficit promedio de 11, 31 y 55 lpcd para la costa (60), sierra (50) y selva (70) respectivamente.

Cuadro 1: Tiempo invertido en recolectar agua

Tiempo promedio (Min.)	No. personas promedio
171.00	1
36.21	2
26.93	4
40.26	1
47.92	1
24.00	1
43.04	3
171	-
39	-
32	-
55.62	2

Cuadro 2: Consumo de agua per cápita

Dpto. / Región	Consumo per cápita (LPCD)
Piura	47
San Martín	14
Loreto	15
Cajamarca	21
Ancash	15
Cusco	21
Puno	17
Costa	49
Sierra	19
Selva	15
<b>Promedio</b>	<b>21</b>

## Discusión de resultados obtenidos en las encuestas domiciliarias sobre la cultura sanitaria

### PROMEDIO DE CANTIDAD DE AGUA CONSUMIDA POR PERSONA AL DÍA

El siguiente cuadro presenta los promedios de cantidad de agua consumida por persona al día en cada región.

Cuadro 1: Consumo de agua

Región	Consumo per cápita / Día Promedio	Consumo respecto a la dotación de diseño (%)
Costa	49	82%
Sierra	19	38%
Selva	15	21%

El consumo está por debajo de las dotaciones de diseño para cada región, siendo el déficit promedio de 11, 31 y 55 lpcd. para la costa (60), sierra (50) y selva (70) respectivamente. Esto significa que en la selva se está consumiendo 21% de la dotación de diseño, 38% en la sierra y 82% en la costa. Este elevado déficit (especialmente en la selva), indica un uso mínimo de agua para la higiene, lo que pone en riesgo la salud de la población.

Por los resultados del cuadro 6, capítulo 3.1., se observa que el 83.4% de los sistemas de agua tiene el estado de infraestructura en condiciones buenas o regulares. Por región, los valores resultan: Costa – 90%; sierra – 91%; selva – 50%.

Por lo tanto, en la sierra no debe ser por falta de agua en el sistema que se observa una restricción tan severa sobre su uso, pero en la selva el mal estado del sistema puede afectar la cantidad de agua consumida por persona.

### LUGAR DE EVACUACIÓN DE EXCRETAS

Los resultados mostrados en el cuadro son el reflejo de la situación del saneamiento de la población rural en su conjunto.

Cuadro 2: Lugar de evacuación de excretas

Respuestas %	Piura	San Martín	Loreto	Cajamarca	Ancash	Cusco	Puno	Global
Al aire libre	61.3	3.3	40.0	2.4	25.0	40.5	20.5	25.8
Letrina	25.8	76.7	55.0	92.8	39.2	32.5	72.7	58.7
Water	9.7	0.0	0.0	4.8	28.6	5.4	0.0	6.5
Otro (*)	3.2	13.3	5.0	0.0	3.6	18.9	6.8	7.3
Varias	0.0	6.7	0.0	0.0	3.6	2.7	0.0	1.7
<b>Total</b>	<b>100.0</b>							

(\*) se refiere al uso de otras instalaciones rústicas o fuera de los domicilios.

La mayoría de los encuestados utiliza algún sistema sanitario de evacuación de excretas. El 58.7% emplea letrinas y el 6.5% hace uso de sistemas con desagüe. Al observar las cifras por departamento, se aprecia que los más altos porcentajes de uso de letrinas se encuentran en primer lugar en Cajamarca, seguido por San Martín y Puno.

Un 25.8% hace sus necesidades fisiológicas al aire libre. Esta cifra demuestra una disminución respecto a los registros históricos, sin embargo no deja de ser preocupante por lo que esto implica con respecto a la contaminación del medio ambiente y por consiguiente a la salud de la población. Se debe poner especial atención al alto porcentaje de evacuación de excretas al aire libre que registra Piura (61.3%).

Existe entonces, un déficit en las condiciones básicas de saneamiento que no permite contrarrestar la presencia de enfermedades relacionadas con la contaminación por excretas.

#### IDENTIFICACIÓN DE LAS CAUSAS DE LAS DIARREAS INFANTILES

La aplicación de este indicador ha tenido la finalidad de medir si las familias se encuentran en condiciones para poder identificar las causas de las diarreas y por consiguiente poder prevenirlas. Los resultados son los siguientes:

Cuadro 3: Causas de la diarrea

Respuestas %	Piura	San Martín	Loreto	Cajamarca	Ancash	Cusco	Puno	Costa	Sierra	Selva	Global
1.Susto	3	0	0	0	0	2	2	3	1	0	1
2.Frío	20	7	0	22	0	33	48	20	33	5	27
3.Tomar agua del río	23	30	20	14	28	19	7	23	14	27	17
4.Comer fruta sin lavar	23	0	0	5	0	5	15	23	8	0	10
5.Comida descompuesta	10	0	0	8	14	2	10	10	7	0	7
6.No se lavan las manos	20	7	0	48	0	0	5	20	16	5	15
7.Otro	66	61	80	22	71	61	4	66	45	66	51

Las alternativas 3,4,5 y 6 hacen referencia a las circunstancias más comunes que causan las diarreas y que se conocen como tales en la educación sanitaria (la opción 3 se refiere también a cualquier otro tipo de agua contaminada).

En las opciones 1, 2 y 7 se comprenden todas las repuestas que indican opciones distintas a las anteriores y que constituyen las creencias de origen tradicional o empírico. En la aplicación de esta pregunta se consideró la posibilidad de marcar más de una opción.

Como se puede observar, los porcentajes mayores, tanto por departamentos (con excepción de Cajamarca) como en la cifra global, corresponden a la alternativa 7 (otros) y en menor proporción, pero con importancia significativa, a la alternativa 2 (frío).

En este sentido, son más de la mitad de las familias encuestadas que atribuyen a las diarreas otras causas distintas a las que se conocen a través de la educación sanitaria. Esto indica que hay problemas de comprensión o de desinformación sobre estos temas.

#### CÓMO SE TRATAN LAS DIARREAS INFANTILES

La finalidad de este indicador ha sido registrar las prácticas que las familias utilizan para enfrentar la diarrea en los niños menores de 5 años.

Cuadro 4: Tratamiento de la diarrea

Respuestas %	Piura	San Martín	Loreto	Cajamarca	Ancash	Cusco	Puno	Costa	Sierra	Selva	Global
Agua	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Suero casero	12	14	0	0	0	14	18	12	10	10	10
Sales rehidratación	19	7	0	20	0	5	2	19	8	5	10
Leche materna	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0
Curandero	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Puesto de salud	35	50	20	80	25	40	21	35	45	42	43
Otro	67	42	0	45	75	45	53	67	50	57	54

En este cuadro, se aprecia que un importante porcentaje (43%) asiste al puesto de salud (alternativa 6) ante la presencia de diarreas, sin embargo el porcentaje más alto, 54%, utiliza otro tipo de tratamiento, de origen tradicional o empírico (alternativa 7). Aquí puede haber desinformación, falta de comprensión, o falta de poner en práctica las buenas opciones.

### CÓMO USAN Y MANTIENEN LAS LETRINAS

Con la aplicación de este indicador se recolectó información sobre las prácticas que las familias utilizaban respecto al uso y mantenimiento de las letrinas. Los resultados se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 5: Limpieza de las letrinas y mantenimiento

Respuestas %	Piura	San Martín	Loreto	Cajamarca	Ancash	Cusco	Puno	Costa	Sierra	Selva	Global
Cal, kerosene, creso alrededor de la loza /taza	75	70	23	20	80	9	47	75	30	54	40
Estiércol dentro de la fosa	0	0	0	54	20	33	26	0	40	0	27
No hacen nada	53	3	0	2	61	0	24	53	17	2	17

Cuadro 6: Recipientes descubiertos

Dpto.	Recipientes descubiertos (%)
Piura	100.0
San Martín	36.7
Loreto	13.6
Cajamarca	65.1
Ancash	50.0
Cusco	50.0
Puno	100.0
Global	59.3

Sólo el 40% de los encuestados hace una limpieza adecuada de las letrinas, mientras que un 17%, señaló que no hace nada. Sólo el 27% hace mantenimiento de las letrinas echando estiércol al interior de la fosa con la finalidad de ayudar a la descomposición orgánica de las excretas. Los porcentajes en ambos casos indican que hay desinformación, falta de comprensión, o que no se ponen en práctica estos aspectos.

#### ALMACENAMIENTO DE AGUA EN RECIPIENTES CUBIERTOS / DESCUBIERTOS

Este indicador de observación directa se aplicó para evaluar las probabilidades de contaminación del agua almacenada para el consumo doméstico. El cuadro muestra un resumen de los porcentajes de recipientes descubiertos. El porcentaje global de recipientes descubiertos es bastante alto (59.3%) y muestra los riesgos de contaminación del agua en el hogar y por consiguiente hay mayores probabilidades de adquirir enfermedades diarreicas. Se merece prestar especial atención a los porcentajes de Piura y Puno.

#### ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS LETRINAS

Este indicador de observación directa se refiere al estado de la construcción de las letrinas, así como su estado de limpieza, considerando que este aspecto es la responsabilidad entera de cada familia usuaria. La información recabada en los 226 hogares se encuentra resumida en los datos del siguiente cuadro.

Cuadro 7: Estado de construcción y limpieza de las letrinas por hogar

Respuestas %	Piura	San Martín	Loreto	Cajamarca	Ancash	Cusco	Puno	Costa	Sierra	Selva	Global
Bueno	3	10	21	37	25	8	9	3	19	14	16
Regular	11	47	36	7	4	5	40	11	16	43	20
Malo	11	10	7	33	7	5	2	11	12	9	12
Muy malo	11	30	7	12	0	16	22	11	14	23	15
No existe	64	3	29	12	64	66	27	64	39	11	37
<b>Total</b>	<b>100</b>										

Las cifras globales muestran que en el 27% de los hogares visitados, las letrinas se encuentran en estado malo o muy malo y en el 37% de los casos no existe una letrina. Las condiciones más críticas parecen ocurrir en la costa, donde el 64% de los hogares visitados no tiene letrina. De los hogares que sí las tienen, el 60% está en estado malo o muy malo. En la selva se encontró la mayor presencia de letrinas (sólo el 11% de los hogares visitados no tiene), pero el 36% de las letrinas existentes se encuentra en estado malo a muy malo. En el caso de la selva, la napa freática se ubica muy cerca de la superficie, por lo que las letrinas se hundieron rápidamente. Se requiere una propuesta técnica adecuada para esta región.

### PRESENCIA DE MATERIAL DE LIMPIEZA EN LA LETRINA

En la mayoría de los casos, la observación se hizo tanto dentro como fuera de la fosa. Los resultados son los siguientes:

Cuadro 8: Material de limpieza anal

Respuestas %	Piura	San Martín	Loreto	Cajamarca	Ancash	Cusco	Puno	Costa	Sierra	Selva	Global
En el piso	46	11	0	0	16	0	0	46	1	8	6
En el tacho	23	29	30	5	33	6	3	23	8	29	14
No se ve	30	59	70	94	50	93	96	30	90	62	79
<b>Total</b>	<b>100</b>										

Las cifras globales muestran que en el 79% de los casos no se ve el material de limpieza, por lo que se puede asumir que los pobladores rurales no están usando un material adecuado ni en cantidad ni en calidad, en consecuencia hay una alta probabilidad de manos contaminadas por las heces. Merece también especial atención el departamento de Piura ya que son bastante altos los porcentajes de casos en que el material de aseo se encuentra en el piso donde contamina el ambiente.

### PRESENCIA DE MATERIAL DE LAVADO DE MANOS CERCA A LA PILETA O ALMACÉN DE AGUA

Este indicador busca observar si se usa material con cualidades desinfectantes para el lavado de manos. Su aplicación arrojó los siguientes resultados:

Cuadro 9: Material de limpieza de manos

Respuestas %	Piura	San Martín	Loreto	Cajamarca	Ancash	Cusco	Puno	Costa	Sierra	Selva	Global
Jabón o detergente	46	85	76	41	76	55	11	46	42	82	51
Ceniza	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
Nada	50	14	17	58	19	44	84	50	55	15	46
Otro	0	0	5,9	0	3	0	4	0	2	2	1
<b>Total</b>	<b>100</b>										

El mayor porcentaje (51%) corresponde al rubro de presencia de jabón o detergente, sin embargo, los rubros de nada, de otro o ceniza (que son cualquier material no sanitario) sumados dan un porcentaje igualmente significativo, existiendo una alta probabilidad de manos contaminadas.

### PRESENCIA DE ANIMALES DOMÉSTICOS EN LA COCINA

Con este indicador se busca medir la presencia de animales domésticos sueltos en la cocina.

Cuadro 10: Animales domésticos sueltos en la cocina

Respuestas %	Piura	San Martín	Loreto	Cajamarca	Ancash	Cusco	Puno	Costa	Sierra	Selva	Global
Perros sueltos	60	16	4	10	13	16	59	60	26	11	27
Otros (en la cocina)	10	23	18	72	36	61	4	10	42	21	33
Animales en corral	23	40	31	10	23	2	11	23	11	36	18
Más de una opción	6	20	45	7	26	19	25	6	19	30	20
<b>Total</b>	<b>100</b>										

Las cifras globales muestran porcentajes bastante altos de la presencia de animales sueltos (perros, pollos, cuyes) en la cocina, con los riesgos que esto conlleva a la contaminación del agua, los alimentos, utensilios y las manos de los niños menores de cinco años que juegan con ellos. Los porcentajes son significativos en Piura, Cajamarca, Cusco y Puno.

#### CAPACITACIÓN SANITARIA

El siguiente cuadro presenta información sobre tres aspectos de la capacitación: Personas capacitadas, temas en los que fueron capacitados y qué institución brindó la capacitación.

Cuadro 11: Capacitación recibida / sobre qué tema / por quién

Respuestas %	Piura	San Martín	Loreto	Cajamarca	Ancash	Cusco	Puno	Costa	Sierra	Selva	Global
Ha recibido capacitación	67	56	63	46	70	60	73	67	62	59	62
Prevención y tratamiento de diarrea	85	80	71	47	66	100	87	85	77	75	78
Instalación, mantenimiento, uso de letrinas	35	35	42	5	11	15	51	35	26	39	30
Otro	45	14	7	61	41	5	30	45	33	10	30
De MINSA	80	56	84	55	66	86	84	80	75	66	74
De ONG	10	33	38	26	50	18	12	10	24	35	24
De Municipio	0	5	15	0	0	0	3	0	1	9	2
De Otro	30	11	7	15	0	13	15	30	11	9	13

El cuadro indica que el 62% de personas encuestadas había recibido algún tipo de educación sanitaria. El tema más común fue la prevención y tratamiento de diarrea (el 78% de los capacitados, o el 48.9% del total de la muestra), mientras que la información sobre el tema de las letrinas (instalación, mantenimiento, y uso) fue mucho menor (el 30% de los capacitados, o el 18.8% del total). El MINSA fue el educador que se identificó con mayor frecuencia (74%).

#### INCIDENCIA DE DIARREA

El siguiente cuadro ilustra el porcentaje de diarrea indicado por las familias en los niños menores de 5 años en los 15 días antes de la encuesta.

El cuadro indica un rango de incidencia de diarrea infantil desde 13% (en Cajamarca) hasta 75.0% (en Puno), con un promedio global de 43%.

Cuadro 12: Incidencia de diarrea infantil

Respuestas %	Piura	San Martín	Loreto	Cajamarca	Ancash	Cusco	Puno	Costa	Sierra	Selva	Global
Número de niños	28	26	18	32	22	33	60	28	147	44	219
% Total	12	11	8	14	10	15	27	12	67	20	100
N° de casos de diarrea	9	14	5	4	9	9	45	9	67	19	95
% Niños con diarrea	32	53	27	13	40	27	75	32	45	43	43

### Incidencia de enfermedades de origen hídrico

La información sobre enfermedades se obtuvo por medio de tres preguntas acerca de la salud. Se preguntó si habían ocurrido enfermedades respiratorias (IRA), estomacales (EDA), de la piel u otras, sin especificar el período precedente. Una segunda pregunta precisaba si había habido episodios de diarrea en niños menores de cinco años. También se inquirió por el número de diarreas en adultos y la duración del malestar. Los resultados por departamento se muestran en el cuadro 1.

Cuadro 1: Incidencia de enfermedades por departamento

	Episodios de diarrea en niños en los últimos 15 días	IRA	EDA	Enfermedades de la piel	Otras	Episodios de diarrea en adultos	Duración del malestar en adultos
Piura	9	17	12	5	13	4	4
San Martín <sup>1</sup>	14	22	3	2	0	10	27
Loreto	5	13	4	3	1	2	4
Cajamarca	4	19	18	1	3	2	31
Ancash	9	16	16	5	3	9	60
Cusco	9	33	24	3	2	4	9
Puno	45	16	13	5	16	10	25
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>136</b>	<b>90</b>	<b>24</b>	<b>38</b>	<b>41</b>	<b>160</b>

<sup>1</sup> En San Martín se reportó un caso de diarrea con una duración de 150 días. Este dato no se ha tomado en cuenta para los cálculos por tratarse de diarrea crónica.

Agrupando las enfermedades estomacales y la incidencia de diarreas, tanto en niños menores de cinco años como en adultos, la prevalencia de la enfermedad es de 226 casos para la muestra o el 0.31%. Sin embargo, es importante notar que la incidencia en los niños menores de cinco años es de 43% para la muestra, cifra significativamente mayor a lo reportado por el INEI en "Situación de Salud en el Perú - Indicadores Básicos 1999", que arroja un promedio de 20% para los departamentos del estudio. Más aun, de la Encuesta Nacional Demográfica y Social del año 2000 (ENDES V) se obtuvo un promedio ponderado de 15.4% para este segmento de la población. Los resultados por región se muestran en el cuadro 2:

Cuadro 2: Incidencia de enfermedades por departamento

	Episodios de en niños en los últimos 15 días	IRA	EDA	Enfermedades de la piel	Otras	Episodios de diarrea en adultos	Duración del malestar en adultos	Total EDA
Costa	9	17	12	5	13	4	4	25
Sierra	67	84	71	14	24	25	125	163
Selva	19	35	7	5	1	12	31	38
	95	136	90	24	38	41	160	226
%	<b>43.4<sup>1</sup></b>							<b>0.31<sup>2</sup></b>

<sup>1</sup> Sobre un total muestral de 219 niños.

<sup>2</sup> Sobre un total muestral de 73,326 personas.

La alta incidencia de EDA en niños menores de cinco años hallada en los 7 departamentos de la muestra (43.4%) concuerda con el índice a nivel nacional de 70.2% reportado por la OPS (2001, 5). Por otra parte, se estima que el número de episodios de diarrea en este grupo de habitantes es de 6 al año (2000, 15). La tasa de mortalidad infantil por enfermedades diarreicas en niños menores de cinco años es de 5.6% (OPS, 2000, 15).

LOCALIDAD						DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA												
No.	LOCALIDAD	DPTO.	REGION	POBLACION	VIVIENDAS	AÑO DE CONST.	EJECUTOR	TIPO DE SISTEMA	FUENTE - MANANTE	FUENTE - POZO	FUENTE - GALERIA	FUENTE - RIO	BOMBA - MOTOR.	BOMBA - MANUAL	BOMBA - ALT.	VIVIENDAS SERVIDAS	NO. DE PILETAS	NO. CONEXIONES
1	Palo Parado Chico	Piura	Costa	226	40	1994	FONCODES	BST	0	1	0	0	1	0	0	38	0	38
2	Pampa de los Silva	Piura	Costa	312	95	1983	MINSA	BST	0	1	0	0	1	0	0	85	0	85
3	Alto de los Mechatos	Piura	Costa	174	35	1983	MINSA	BST	0	1	0	0	1	0	0	35	0	35
4	Canizal Grande	Piura	Costa	417	90	1984	MINSA	BST	0	1	0	0	1	0	0	90	0	90
5	Canizal Santa Rosa	Piura	Costa	560	80	1982	MINSA	BST	0	1	0	0	1	0	0	80	2	76
6	Santa Rosa de Satuy	Piura	Costa	116	24	1993	FONCODES	BST	0	1	0	0	1	0	0	24	1	16
7	Vichayal	Piura	Costa	1561	295	1985	MINSA	BST	0	1	0	0	1	0	0	209	0	209
8	Canizal Santa Cruz	Piura	Costa	954	200	1998	FONCODES	BST	0	1	0	0	1	0	0	36	0	36
9	Paredones	Piura	Costa	1088	213	1969	MINSA	BST	0	1	0	0	1	0	0	213	2	186
10	Buenos Aires	Piura	Costa	4080	1135	1970	Municipio	BST	0	1	0	0	1	0	0	1020	0	1020
12	Panjuy	San Martin	Selva	643	70	1998	FONCODES	GCT	1	0	0	0	0	0	0	70	4	33
13	San Miguel de Río Mayo	San Martin	Selva	3500	500	2001	FONCODES	GCT	0	0	0	1	0	0	0	500	21	0
14	Maceda	San Martin	Selva	600	80	1999	FONCODES	GCT	0	0	0	1	0	0	0	80	5	0
15	Atumplaya	San Martin	Selva	700	179	1999	MINSA	OTRO	0	0	0	1	0	0	0	179	0	0
16	Ramirez	San Martin	Selva	1265	185	1995	FONCODES	GST	0	0	0	1	0	0	0	144	0	144
17	Marona	San Martin	Selva	700	120	1995	FONCODES	GST	0	0	0	1	0	0	0	120	2	95
18	La Unión	San Martin	Selva	373	85	2001	Otro	GCT	2	0	0	0	0	0	0	46	1	46
19	Nuevo Carrizal	San Martin	Selva	300	60	1999	FONCODES	GST	0	0	0	1	0	0	0	60	2	24
22	Grau	Loreto	Selva	850	120	2000	Otro	BST	0	1	0	0	1	0	0	80	6	0
23	Munichis	Loreto	Selva	1517	220	1999	CARITAS	BCT	0	0	0	1	1	0	0	220	12	0
24	Pampa Hermosa	Loreto	Selva	1680	333	1992	FONCODES	BST	0	2	0	0	1	0	0	320	3	180
25	San Juan de Pamplona	Loreto	Selva	668	120	1999	FONCODES	PBM	0	6	0	0	0	6	0	120	0	0
26	Pumarume	Cajamarca	Sierra	330	66	1997	FONCODES	GST	0	0	0	0	0	0	0	59	0	59
27	Queruysana	Cajamarca	Sierra	300	60	1996	FONCODES	GST	4	0	0	0	0	0	0	53	0	53
28	Micuypampa	Cajamarca	Sierra	300	60	1998	FONCODES	GST	2	0	0	0	0	0	0	30	2	30
29	Polloc	Cajamarca	Sierra	1068	178	1994	CARE	GST	1	0	0	0	0	0	0	126	0	126
30	Rejopampa	Cajamarca	Sierra	1650	330	1995	FONCODES	GST	1	0	0	0	0	0	0	220	1	220
31	La Lechuga	Cajamarca	Sierra	318	53	1999	FONCODES	GST	1	0	0	0	0	0	0	45	4	45
32	Quengomayo	Cajamarca	Sierra	730	100	1996	FONCODES	GST	1	0	0	0	0	0	0	80	0	80
33	Llollon	Cajamarca	Sierra	540	108	1988	Otro	GCT	0	0	1	0	0	0	0	108	0	108
34	Poro Poro	Cajamarca	Sierra	375	75	1988	CARE	GST	4	0	0	0	0	0	0	60	0	60
35	Poroporito	Cajamarca	Sierra	185	27	1987	PRONAMATCH	GST	1	0	0	0	0	0	0	26	1	26
36	Campo Alegre	Cajamarca	Sierra	600	240	1997	APRISABAC	GST	2	0	0	0	0	0	0	233	0	233
37	El Azufre Bajo	Cajamarca	Sierra	365	73	2000	FONCODES	GST	2	0	0	0	0	0	0	68	0	68
38	Sunchupampa	Cajamarca	Sierra	112	30	1997	APRISABAC	GST	2	0	0	0	0	0	0	30	0	30
40	Coris	Ancash	Sierra	1500	300	1997	Otro	GST	4	0	0	0	0	0	0	250	0	250
41	Vista Alegre	Ancash	Sierra	300	80	1994	FONCODES	GST	1	0	0	0	0	0	0	70	0	70
42	Carhuashjirca	Ancash	Sierra	145	29	2000	CARE	GST	3	0	0	0	0	0	0	25	0	25
43	Shocsha/Tama	Ancash	Sierra	300	104	1998	CARE	GST	1	0	0	0	0	0	0	61	0	61
44	Runtu	Ancash	Sierra	350	63	1998	CARE	GST	2	0	0	0	0	0	0	59	0	59
45	Machac	Ancash	Sierra	370	80	1995	FONCODES	GST	1	0	0	0	0	0	0	69	0	69
46	San Marcos	Ancash	Sierra	3000	421	1994	MINSA	GST	6	0	0	0	0	0	0	397	0	397
47	Yautan	Ancash	Sierra	1200	420	1970	Otro	GST	1	0	2	0	0	0	0	384	0	384
48	Urcos	Cuzco	Sierra	5300	1200	1999	Municipio	GST	2	0	1	0	0	0	0	945	0	945
49	Ocongate	Cuzco	Sierra	2000	500	1970	Municipio	GST	3	0	1	0	0	0	0	260	3	260
50	Ccatca	Cuzco	Sierra	420	140	1965	MINSA	GST	3	0	0	0	0	0	0	106	0	106
51	Yaurisque	Cuzco	Sierra	400	150	1998	SANBASUR	GST	4	0	0	0	0	0	0	117	0	117
52	San Juan de Taray	Cuzco	Sierra	294	40	1997	SANBASUR	GST	1	0	0	0	0	0	0	38	0	38
53	Coyabamba	Cuzco	Sierra	1025	205	1997	SANBASUR	GST	2	0	0	0	0	0	0	180	0	180
54	Qantuta	Cuzco	Sierra	300	75	1999	SANBASUR	GST	5	0	0	0	0	0	0	63	0	63
55	Huayllapata	Cuzco	Sierra	430	78	1999	SANBASUR	GST	5	0	0	0	0	0	0	77	0	77
56	Quiñota	Cuzco	Sierra	1000	250	1997	SANBASUR	GST	1	0	0	0	0	0	0	165	0	165
57	Llusco	Cuzco	Sierra	995	199	1998	SANBASUR	GST	2	0	0	0	0	0	0	176	0	176
58	Kututo	Cuzco	Sierra	432	104	1998	SANBASUR	GST	1	0	0	0	0	0	0	56	0	56
59	Sunimarca	Puno	Sierra	400	120	1999	FONCODES	PBM	0	23	0	0	0	23	0	80	0	0
60	Rancho Pucachupa	Puno	Sierra	600	120	1999	Otro	BST	0	16	0	0	0	0	16	80	0	0
61	Charamarca	Puno	Sierra	85	17	1998	FONCODES	PBM	0	17	0	0	0	17	0	16	0	0
62	Pilcuyo	Puno	Sierra	344	86	1998	FONCODES	PBM	0	41	0	0	0	40	1	52	0	0
63	Colque	Puno	Sierra	370	106	1998	FONCODES	GST	1	0	0	0	0	0	0	30	16	0
64	Hanajquia	Puno	Sierra	375	94	2000	CARE	PBM	0	30	0	0	0	30	0	75	0	0
65	Atuncolla	Puno	Sierra	195	39	1999	FONCODES	PBM	0	30	0	0	0	30	0	39	0	0
66	Paucarcolla	Puno	Sierra	700	93	1998	Municipio	GST	3	0	0	0	0	0	0	93	0	93
67	La Florida	Puno	Sierra	283	57	1998	FONCODES	PSB	0	5	0	0	0	5	0	57	0	0
68	Chuquichambi	Puno	Sierra	265	53	1996	CARE	PBM	0	10	0	0	0	10	0	40	0	0
69	Conra Concapata	Puno	Sierra	300	60	1996	CARE	PBM	0	5	0	0	0	5	0	20	0	0
70	Santa Barbara	Puno	Sierra	335	102	1996	CARE	PBM	0	7	0	0	0	7	0	28	0	0

FUENTE / CAPTACIÓN		OTRAS FUENTES		LINEA DE COND. / IMPULSIÓN		ESTADO DE INFRA-ESTRUCTURA		COBERTURA		CONTINUIDAD DE SERVICIO		CALIDAD DE AGUA		ESTADO DE LOS SERVICIOS DE AGUA	
% EVALUACIÓN		% EVALUACIÓN		% EVALUACIÓN		% EVALUACIÓN	CATEGORIA	% EVALUACION		% EVALUACION	CATEGORIA	% EVALUACION	CATEGORIA	% EVALUACIÓN	CATEGORIA

100%	0%	67%	25%	Inoperativo	95%	0%	No hay servicio	50%	Acceptable	25%	Inoperativo
33%	0%	67%	67%	Regular	89%	50%	Interrumpido	50%	Acceptable	56%	Regular
33%	0%	67%	53%	Regular	100%	50%	Interrumpido	50%	Acceptable	51%	Regular
33%	0%	67%	58%	Regular	100%	50%	Interrumpido	50%	Acceptable	53%	Regular
67%	0%	100%	73%	Regular	100%	50%	Interrumpido	50%	Acceptable	58%	Regular
67%	0%	67%	67%	Regular	100%	50%	Interrumpido	50%	Acceptable	56%	Regular
33%	0%	67%	53%	Regular	71%	50%	Interrumpido	50%	Acceptable	51%	Regular
67%	0%	100%	73%	Regular	18%	50%	Interrumpido	50%	Acceptable	48%	Malo
67%	0%	67%	61%	Regular	100%	50%	Interrumpido	50%	Acceptable	54%	Regular
67%	0%	67%	60%	Regular	90%	50%	Interrumpido	50%	Acceptable	53%	Regular
67%	0%	67%	67%	Regular	100%	50%	Interrumpido	50%	Acceptable	56%	Regular
100%	0%	100%	83%	Bueno	100%	100%	Continuo	0%	No Aceptable	61%	Regular
100%	0%	0%	25%	Inoperativo	100%	0%	No hay servicio	0%	No Aceptable	25%	Inoperativo
0%	33%	0%	33%	Malo	100%	50%	Interrumpido	0%	No Aceptable	28%	Malo
100%	0%	100%	89%	Bueno	78%	100%	Continuo	0%	No Aceptable	63%	Regular
67%	0%	100%	81%	Bueno	100%	50%	Interrumpido	0%	No Aceptable	44%	Malo
100%	0%	100%	86%	Bueno	54%	100%	Continuo	50%	Acceptable	72%	Regular
67%	0%	100%	81%	Bueno	100%	100%	Continuo	0%	No Aceptable	60%	Regular
0%	0%	0%	25%	Inoperativo	67%	0%	No hay servicio	50%	Acceptable	25%	Inoperativo
0%	0%	100%	25%	Inoperativo	100%	0%	No hay servicio	0%	No Aceptable	25%	Inoperativo
0%	0%	0%	25%	Inoperativo	96%	0%	No hay servicio	50%	Acceptable	25%	Inoperativo
0%	33%	0%	33%	Malo	100%	50%	Interrumpido	50%	Acceptable	44%	Malo
100%	0%	67%	83%	Bueno	89%	50%	Interrumpido	50%	Acceptable	61%	Regular
33%	0%	67%	72%	Regular	88%	50%	Interrumpido	50%	Acceptable	57%	Regular
100%	0%	67%	81%	Bueno	50%	50%	Interrumpido	50%	Acceptable	58%	Regular
100%	0%	67%	89%	Bueno	71%	50%	Interrumpido	50%	Acceptable	63%	Regular
67%	0%	33%	50%	Malo	67%	50%	Interrumpido	50%	Acceptable	50%	Malo
100%	0%	100%	86%	Bueno	85%	100%	Continuo	50%	Acceptable	79%	Bueno
67%	0%	67%	72%	Regular	80%	50%	Interrumpido	50%	Acceptable	57%	Regular
33%	0%	67%	44%	Malo	100%	50%	Interrumpido	50%	Acceptable	48%	Malo
33%	0%	67%	72%	Regular	80%	50%	Interrumpido	50%	Acceptable	57%	Regular
33%	0%	33%	44%	Malo	96%	50%	Interrumpido	50%	Acceptable	48%	Malo
67%	0%	67%	78%	Bueno	97%	100%	Continuo	50%	Acceptable	76%	Regular
33%	0%	67%	78%	Bueno	93%	50%	Interrumpido	50%	Acceptable	59%	Regular
33%	0%	67%	67%	Regular	100%	100%	Continuo	50%	Acceptable	72%	Regular
67%	0%	67%	73%	Regular	83%	100%	Continuo	50%	Acceptable	74%	Regular
67%	0%	67%	73%	Regular	88%	100%	Continuo	50%	Acceptable	74%	Regular
100%	0%	100%	94%	Bueno	86%	100%	Continuo	100%	Ideal	95%	Bueno
100%	0%	100%	100%	Bueno	59%	100%	Continuo	100%	Ideal	90%	Bueno
100%	0%	100%	94%	Bueno	94%	50%	Interrumpido	100%	Ideal	81%	Bueno
67%	0%	67%	67%	Regular	86%	50%	Interrumpido	50%	Acceptable	56%	Regular
100%	0%	100%	100%	Bueno	94%	50%	Interrumpido	100%	Ideal	83%	Bueno
67%	0%	100%	72%	Regular	91%	50%	Interrumpido	100%	Ideal	74%	Regular
67%	0%	67%	72%	Regular	79%	50%	Interrumpido	50%	Acceptable	57%	Regular
67%	0%	67%	71%	Regular	52%	100%	Continuo	50%	Acceptable	68%	Regular
33%	0%	67%	72%	Regular	76%	100%	Continuo	50%	Acceptable	74%	Regular
67%	0%	67%	67%	Regular	78%	100%	Continuo	50%	Acceptable	72%	Regular
67%	0%	100%	78%	Bueno	95%	100%	Continuo	50%	Acceptable	76%	Regular
67%	0%	100%	67%	Regular	88%	100%	Continuo	50%	Acceptable	72%	Regular
100%	0%	100%	100%	Bueno	84%	50%	Interrumpido	50%	Acceptable	67%	Regular
100%	0%	100%	100%	Bueno	99%	50%	Interrumpido	50%	Acceptable	67%	Regular
67%	0%	100%	80%	Bueno	66%	100%	Continuo	50%	Acceptable	74%	Regular
100%	0%	100%	87%	Bueno	88%	50%	Interrumpido	50%	Acceptable	62%	Regular
100%	0%	100%	78%	Bueno	54%	100%	Continuo	50%	Acceptable	70%	Regular
0%	67%	0%	67%	Regular	67%	100%	Continuo	50%	Acceptable	71%	Regular
0%	67%	0%	67%	Regular	67%	50%	Interrumpido	50%	Acceptable	56%	Regular
0%	67%	0%	67%	Regular	94%	50%	Interrumpido	50%	Acceptable	56%	Regular
0%	67%	0%	67%	Regular	60%	100%	Continuo	50%	Acceptable	69%	Regular
100%	0%	100%	73%	Regular	28%	50%	Interrumpido	50%	Acceptable	50%	Malo
0%	100%	0%	100%	Bueno	80%	100%	Continuo	50%	Acceptable	82%	Bueno
0%	100%	0%	100%	Bueno	100%	100%	Continuo	50%	Acceptable	83%	Bueno
67%	0%	100%	87%	Bueno	100%	100%	Continuo	50%	Acceptable	79%	Bueno
0%	33%	0%	33%	Malo	100%	50%	Interrumpido	50%	Acceptable	44%	Malo
0%	67%	0%	67%	Regular	75%	100%	Continuo	50%	Acceptable	72%	Regular
0%	67%	0%	67%	Regular	33%	50%	Interrumpido	50%	Acceptable	50%	Malo
0%	67%	0%	67%	Regular	27%	100%	Continuo	50%	Acceptable	61%	Regular

LOCALIDAD						DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS										
No.	LOCALIDAD	DEPARTAMENTO	REGION	POBLACIÓN	NO. VIVIENDAS	AÑO DE CONSTRUCCIÓN	EJECUTOR	TIPO DE SISTEMA	TOTAL LETRINAS	TANQUE SEPTICO	RED DE COLECCIÓN	TRATAMIENTO	EMISOR	VIVIENDAS CON CONEX.	COBERTURAL TOTAL	VIVIENDAS NO SERVIDAS
1	Palo Parado Chico	Piura	Costa	226	40			Letrinas	15					0	15	25
2	Pampa de los Silva	Piura	Costa	312	95			Ninguno	0					0	0	95
3	Alto de los Mechatos	Piura	Costa	174	35			Ninguno	0					0	0	35
4	Canizal Grande	Piura	Costa	417	90	1998	FONCODES	Letrinas	82					0	82	8
5	Canizal Santa Rosa	Piura	Costa	560	80	1997	FONCODES	Letrinas	80					0	80	0
6	Santa Rosa de Satuy	Piura	Costa	116	24			Ninguno	0					0	0	24
7	Vichayal	Piura	Costa	1,561	295	1998	ONG	Letrinas	100					0	100	195
8	Canizal Santa Cruz	Piura	Costa	954	200			Ninguno	0					0	0	200
9	Paredones	Piura	Costa	1,088	213		Proyecto	Letrinas	50					0	50	163
10	Buenos Aires	Piura	Costa	4,080	1,135	1970	FONCODES	ACT	0		1	2	2	100	100	1,035
12	Panjoy	San Martin	Selva	643	70	1999	FONCODES	Letrinas	68					0	68	2
13	San Miguel de Río Mayo	San Martin	Selva	3,500	500			Letrinas	300					0	300	200
14	Maceda	San Martin	Selva	600	80	1999	FONCODES	Letrinas	80					0	80	0
15	Atumplaya	San Martin	Selva	700	179			Letrinas	160					0	160	19
16	Ramírez	San Martin	Selva	1,265	185			Letrinas	183					0	183	2
17	Marona	San Martin	Selva	700	120	1999		Letrinas	120					0	120	0
18	La Unión	San Martin	Selva	373	85	2001	Otro	Letrinas	85	2				0	87	0
19	Nuevo Carrizal	San Martin	Selva	300	60	1995		Letrinas	60					0	60	0
22	Grau	Loreto	Selva	850	120			Letrinas	120					0	120	0
23	Munichis	Loreto	Selva	1,517	220			Letrinas	30					0	30	190
24	Pampa Hermosa	Loreto	Selva	1,680	333			Letrinas	230					0	230	103
25	San Juan de Pamplona	Loreto	Selva	668	120	1999	FONCODES	Letrinas	120	5				0	125	0
26	Pumarume	Cajamarca	Sierra	330	66	1997	FONCODES	Letrinas	59					0	59	7
27	Queruysana	Cajamarca	Sierra	300	60	1996	FONCODES	Letrinas	60					0	60	0
28	Micuypampa	Cajamarca	Sierra	300	60	1998	FONCODES	Letrinas	60					0	60	0
29	Polloc	Cajamarca	Sierra	1,068	178	1994	ONG	Letrinas	178					0	178	0
30	Rejopampa	Cajamarca	Sierra	1,650	330	1997		Letrinas	220					0	220	110
31	La Lechuga	Cajamarca	Sierra	318	53			Letrinas	51					0	51	2
32	Quengomayo	Cajamarca	Sierra	730	100	1996	FONCODES	Letrinas	100					0	100	0
33	Llollon	Cajamarca	Sierra	540	108	1998	Otro	Letrinas	50	5				0	55	53
34	Poro Poro	Cajamarca	Sierra	415	83	2000	FONCODES	Letrinas	83					0	83	0
35	Poroporito	Cajamarca	Sierra	305	90	2000	FONCODES	Letrinas	90					0	90	0
36	Campo Alegre	Cajamarca	Sierra	600	240	1998	FONCODES	ACT	240	3	1	3	1	5	248	0
37	El Azufre Bajo	Cajamarca	Sierra	365	73			Letrinas	68					0	68	5
38	Sunchupampa	Cajamarca	Sierra	112	30			Letrinas	30					0	30	0
40	Coris	Ancash	Sierra	1,500	300	1997	FONCODES	AST	2	3	1		1	20	25	275
41	Vista Alegre	Ancash	Sierra	300	80			Ninguno	0					0	0	80
42	Carhuashjirca	Ancash	Sierra	145	29	1999	ONG	Letrinas	36					0	36	0
43	Shocsha/Tama	Ancash	Sierra	300	104	1998	ONG	ACT / Let.	61	1	1	1	1	10	72	32
44	Runtu	Ancash	Sierra	350	63	1998	ONG	Letrinas	61					0	61	2
45	Machac	Ancash	Sierra	370	80	9		Letrinas	3					0	3	77
46	San Marcos	Ancash	Sierra	3,000	421	1996	Municipio	AST / Let.	30		1		1	391	421	0
47	Yautan	Ancash	Sierra	1,200	420	1975		ACT	7		1	1	1	350	357	63
48	Urcos	Cuzco	Sierra	5,300	1,200	1970	Municipio	AST	0	5	1		3	600	605	595
49	Ocongate	Cuzco	Sierra	2,000	500	1970	Municipio	AST	0		1		1	260	260	240
50	Ccatca	Cuzco	Sierra	420	140	1990	Municipio	ACT	0		1	4	3	140	140	0
51	Yaurisque	Cuzco	Sierra	400	150	1995	FONCODES	AST	0		1		1	10	10	140
52	San Juan de Taray	Cuzco	Sierra	294	40	1997	ONG	Letrinas	4					0	4	36
53	Coyabamba	Cuzco	Sierra	1,025	205			Ninguno	0					0	0	205
54	Qantuta	Cuzco	Sierra	300	75	1999	Proyecto	Letrinas	62					0	62	13
55	Huayllapata	Cuzco	Sierra	430	78	1999	Proyecto	Letrinas	73					0	73	5
56	Quiñota	Cuzco	Sierra	1,000	250	1999	FONCODES	ACT	20		1	2	2	120	140	110
57	Llusco	Cuzco	Sierra	995	199	1991	FONCODES	ACT	0		1	1	1	15	15	184
58	Kututo	Cuzco	Sierra	432	104	1998	Proyecto	TS	0	5				5	10	94
59	Sunimarca	Puno	Sierra	400	120	2000	ONG	Letrinas	32					0	32	88
60	Rancho Pucachupa	Puno	Sierra	600	120	1979	MINSA	Letrinas	120					0	120	0
61	Charamarca	Puno	Sierra	85	17			Letrinas	17					0	17	0
62	Pilcuyo	Puno	Sierra	344	86			Letrinas	51					0	51	35
63	Colque	Puno	Sierra	370	106	1998	FONCODES	Letrinas	60			1		0	60	46
64	Hanajquia	Puno	Sierra	375	94	2000	ONG	Letrinas	75					0	75	19
65	Atuncolla	Puno	Sierra	195	39	1999	FONCODES	Letrinas	35					0	35	4
66	Paucarcolla	Puno	Sierra	700	93	1998	FONCODES	ACT	93		1	1	1	0	93	0
67	La Florida	Puno	Sierra	283	57	1998	FONCODES	Letrinas	40					0	40	17
68	Chuquichambi	Puno	Sierra	265	70	1996	ONG	Letrinas	40					0	40	30
69	Conra Concapata	Puno	Sierra	300	60	1996	ONG	Letrinas	20					0	20	40
70	Santa Barbara	Puno	Sierra	335	102	1996	ONG	Letrinas	28					0	28	74

RED DE COLLECCION		CONEXIONES DOMICILIARIAS		TRATAMIENTO		LETRINAS		ESTADO DE INFRA-ESTRUCTURA		COBERTURA		ESTADO DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO	
% EVALUACION		% EVALUACION		% EVALUACION		% EVALUACION		EVALUACION %		% EVALUACION		% EVALUACION	
						ESTADO DE LETRINAS		CATEGORIA				CATEGORIA	

0%	0%	0%	65%	Regular	65%	Regular	38%	51%	Regular
0%	0%	0%	0%	No existe	0%	No existe	0%	0%	No existe
0%	0%	0%	0%	No existe	0%	No existe	0%	0%	No existe
0%	0%	0%	21%	Muy Malo	21%	Muy Malo	91%	21%	Muy malo
0%	0%	0%	59%	Regular	59%	Regular	100%	59%	Regular
0%	0%	0%	0%	No existe	0%	No existe	0%	0%	No existe
0%	0%	0%	29%	Malo	29%	Malo	34%	29%	Malo
0%	0%	0%	0%	No existe	0%	No existe	0%	0%	No existe
0%	0%	0%	5%	Muy Malo	5%	Muy Malo	23%	5%	Muy malo
67%	33%	33%	0%	No existe	40%	Malo	9%	24%	Muy malo
0%	0%	0%	60%	Regular	60%	Regular	97%	60%	Regular
0%	0%	0%	73%	Regular	73%	Regular	60%	66%	Regular
0%	0%	0%	48%	Malo	48%	Malo	100%	48%	Malo
0%	0%	0%	22%	Muy Malo	22%	Muy Malo	89%	22%	Muy malo
0%	0%	0%	66%	Regular	66%	Regular	99%	66%	Regular
0%	0%	0%	39%	Malo	39%	Malo	100%	39%	Malo
0%	0%	0%	37%	Malo	37%	Malo	100%	37%	Malo
0%	0%	0%	66%	Regular	66%	Regular	100%	66%	Regular
0%	0%	0%	65%	Regular	65%	Regular	100%	65%	Regular
0%	0%	0%	95%	Bueno	95%	Bueno	14%	54%	Regular
0%	0%	0%	33%	Malo	33%	Malo	69%	33%	Malo
0%	0%	0%	66%	Regular	66%	Regular	100%	66%	Regular
0%	0%	0%	100%	Bueno	100%	Bueno	89%	95%	Bueno
0%	0%	0%	54%	Regular	54%	Regular	100%	54%	Regular
0%	0%	0%	64%	Regular	64%	Regular	100%	64%	Regular
0%	0%	0%	97%	Bueno	97%	Bueno	100%	97%	Bueno
0%	0%	0%	53%	Regular	53%	Regular	67%	53%	Regular
0%	0%	0%	53%	Regular	53%	Regular	96%	53%	Regular
0%	0%	0%	53%	Regular	53%	Regular	100%	53%	Regular
0%	0%	0%	57%	Regular	57%	Regular	51%	54%	Regular
0%	0%	0%	70%	Regular	70%	Regular	100%	70%	Regular
0%	0%	0%	53%	Regular	53%	Regular	100%	53%	Regular
67%	67%	67%	74%	Regular	75%	Regular	100%	75%	Regular
0%	0%	0%	50%	Malo	50%	Malo	93%	50%	Malo
0%	0%	0%	80%	Bueno	80%	Bueno	100%	80%	Bueno
33%	67%	67%	100%	Bueno	67%	Regular	8%	38%	Malo
0%	0%	0%	0%	No existe	0%	No existe	0%	0%	No existe
0%	0%	0%	75%	Regular	75%	Regular	100%	75%	Regular
67%	67%	67%	82%	Bueno	70%	Regular	69%	70%	Regular
0%	0%	0%	91%	Bueno	91%	Bueno	97%	91%	Bueno
0%	0%	0%	77%	Bueno	77%	Bueno	4%	40%	Malo
100%	67%	0%	100%	Bueno	92%	Bueno	100%	92%	Bueno
33%	67%	67%	17%	Muy Malo	50%	Malo	85%	50%	Malo
33%	33%	33%	0%	No existe	27%	Malo	50%	27%	Malo
67%	67%	67%	0%	No existe	53%	Regular	52%	53%	Regular
33%	33%	33%	95%	No existe	65%	Regular	100%	65%	Regular
67%	67%	67%	0%	No existe	60%	Regular	7%	33%	Malo
0%	0%	0%	18%	Muy Malo	18%	Muy Malo	10%	14%	Muy malo
0%	0%	0%	0%	No existe	0%	No existe	0%	0%	No existe
0%	0%	0%	85%	Bueno	85%	Bueno	83%	84%	Bueno
0%	0%	0%	40%	Malo	40%	Malo	94%	40%	Malo
67%	67%	67%	33%	Malo	60%	Regular	56%	58%	Regular
100%	100%	100%	0%	No existe	80%	Bueno	8%	44%	Malo
0%	0%	0%	0%	No existe	0%	No existe	10%	0%	Muy malo
0%	0%	0%	77%	Bueno	77%	Bueno	27%	52%	Regular
0%	0%	0%	59%	Regular	59%	Regular	100%	59%	Regular
0%	0%	0%	0%	Muy Malo	0%	No existe	100%	0%	Muy malo
0%	0%	0%	97%	Bueno	97%	Bueno	59%	78%	Bueno
0%	0%	0%	38%	Malo	38%	Malo	57%	38%	Malo
0%	0%	0%	95%	Bueno	95%	Bueno	80%	87%	Bueno
0%	0%	0%	48%	Malo	48%	Malo	90%	48%	Malo
100%	33%	33%	47%	Malo	49%	Malo	100%	49%	Malo
0%	0%	0%	27%	Malo	27%	Malo	70%	27%	Malo
0%	0%	0%	48%	Malo	48%	Malo	57%	48%	Malo
0%	0%	0%	51%	Malo	51%	Malo	33%	42%	Malo
0%	0%	0%	43%	Malo	43%	Malo	27%	35%	Malo

LOCALIDAD						
No.	Localidad	Dpto.	Región	Población	No. de viviendas	Tipo de sistema
1	Palo Parado Chico	Piura	Costa	226	40	BST
2	Pampa de los Silva	Piura	Costa	312	95	BST
3	Alto de los Mechatos	Piura	Costa	174	35	BST
4	Canizal Grande	Piura	Costa	417	90	BST
5	Canizal Santa Rosa	Piura	Costa	560	80	BST
6	Santa Rosa de Satuy	Piura	Costa	116	24	BST
7	Vichayal	Piura	Costa	1,561	295	BST
8	Canizal Santa Cruz	Piura	Costa	954	200	BST
9	Paredones	Piura	Costa	1,088	213	BST
10	Buenos Aires	Piura	Costa	4,080	1,135	BST
12	Panjuj	San Martín	Selva	643	70	GCT
13	San Miguel de Río Mayo	San Martín	Selva	3,500	500	GCT
14	Maceda	San Martín	Selva	600	80	GCT
15	Atumplaya	San Martín	Selva	700	179	OTRO
16	Ramirez	San Martín	Selva	1,265	185	GST
17	Marona	San Martín	Selva	700	120	GST
18	La Unión	San Martín	Selva	373	85	GCT
19	Nuevo Carrizal	San Martín	Selva	300	60	GST
22	Grau	Loreto	Selva	850	120	BST
23	Munichis	Loreto	Selva	1,517	220	BCT
24	Pampa Hermosa	Loreto	Selva	1,680	333	BST
25	San Juan de Pamplona	Loreto	Selva	668	120	PBM
26	Pumarume	Cajamarca	Sierra	330	66	GST
27	Queruysana	Cajamarca	Sierra	300	60	GST
28	Micuypampa	Cajamarca	Sierra	300	60	GST
29	Polloc	Cajamarca	Sierra	1,068	178	GST
30	Rejopampa	Cajamarca	Sierra	1,650	330	GST
31	La Lechuga	Cajamarca	Sierra	318	53	GST
32	Quengomayo	Cajamarca	Sierra	730	100	GST
33	Llollon	Cajamarca	Sierra	540	108	GCT
34	Poro Poro	Cajamarca	Sierra	375	75	GST
35	Poroporito	Cajamarca	Sierra	185	27	GST
36	Campo Alegre	Cajamarca	Sierra	600	240	GST
37	El Azufre Bajo	Cajamarca	Sierra	365	73	GST
38	Sunchupampa	Cajamarca	Sierra	112	30	GST
40	Coris	Ancash	Sierra	1,500	300	GST
41	Vista Alegre	Ancash	Sierra	300	80	GST
42	Carhuashjirca	Ancash	Sierra	145	29	GST
43	Shocsha/Tarna	Ancash	Sierra	300	104	GST
44	Runtu	Ancash	Sierra	350	63	GST
45	Machac	Ancash	Sierra	370	80	GST
46	San Marcos	Ancash	Sierra	3,000	421	GST
47	Yautan	Ancash	Sierra	1,200	420	GST
48	Urcos	Cuzco	Sierra	5,300	1,200	GST
49	Ocongate	Cuzco	Sierra	2,000	500	GST
50	Ccatca	Cuzco	Sierra	420	140	GST
51	Yaurisque	Cuzco	Sierra	400	150	GST
52	San Juan de Taray	Cuzco	Sierra	294	40	GST
53	Coyabamba	Cuzco	Sierra	1,025	205	GST
54	Qantuta	Cuzco	Sierra	300	75	GST
55	Huayllapata	Cuzco	Sierra	430	78	GST
56	Quiñota	Cuzco	Sierra	1,000	250	GST
57	Llusco	Cuzco	Sierra	995	199	GST
58	Kututo	Cuzco	Sierra	432	104	GST
59	Sunimarca	Puno	Sierra	400	120	PBM
60	Rancho Pucachupa	Puno	Sierra	600	120	BST
61	Charamarca	Puno	Sierra	85	17	PBM
62	Pilcuyo	Puno	Sierra	344	86	PBM
63	Colque	Puno	Sierra	370	106	GST
64	Hanajquia	Puno	Sierra	375	94	PBM
65	Atuncolla	Puno	Sierra	195	39	PBM
66	Paucarcolla	Puno	Sierra	700	93	GST
67	La Florida	Puno	Sierra	283	57	PSB
68	Chuquichambi	Puno	Sierra	265	70	PBM
69	Conra Concapata	Puno	Sierra	300	60	PBM
70	Santa Barbara	Puno	Sierra	335	102	PBM

**GRUPO DE GESTIÓN**

Existe Entidad de Gestión	Tipo de entidad en cargada de la gestión del sistema	Sistema mantenido	Frecuencia de reuniones	Frecuencia de asambleas	Padrón de usuarios de agua	Libro de ingresos y egresos	Miembros capacitados en admin. y/o finanzas	Se cobra por servicios (S/No)	Cuota cobrada - pileta pública	Cuota cobrada - conexión domiciliaria	Cuota cobrada - alcantarillado y agua	Cuota cobrada - alcantarillado solamente	% Casas que pagan agua	% Casas que pagan el alcantarillado	% Casas que pagan agua y alc.	% Total	% Evaluación	Categoría
Si	Comité de agua	Agua	Nunca	Nunca	No	No	No	No	0.0	0.0	0.0	0.0	0%	0%	0%	0%	29%	Malo
Si	JAAS/JAAP	Agua	Mensual	Trimest.	Si	Si	Si	Si	2.0	4.0	0.0	0.0	99%	0%	0%	99%	100%	Bueno
Si	JAAS/JAAP	Agua	Mensual	Trimest.	Si	Si	Si	Si	2.0	4.0	0.0	0.0	99%	0%	0%	99%	100%	Bueno
Si	JAAS/JAAP	Agua	Cuando nec.	Cuando nec.	Si	Si	No	Si	2.0	3.5	0.0	0.0	56%	0%	0%	56%	69%	Regular
Si	Comité de agua	Agua	Cuando nec.	Cuando nec.	Si	Si	No	Si	0.0	5.0	0.0	0.0	95%	0%	0%	95%	74%	Regular
No	Municipio	Agua	Nunca		No	No	NA	Si	0.0	6.0	0.0	0.0	42%	0%	0%	42%	35%	Malo
Si	JAAS/JAAP	Agua	Mensual	Cuando nec.	Si	Si	Si	Si	0.0	6.0	0.0	0.0	96%	0%	0%	96%	87%	Bueno
Si	JAAS/JAAP	Agua	Cuando nec.	Semest.	Si	Si	No	Si	0.0	5.0	0.0	0.0	81%	0%	0%	81%	85%	Bueno
Si	JAAS/JAAP	Agua	Cuando nec.	Cuando nec.	Si	Si	Si	Si	4.0	8.0	0.0	0.0	56%	0%	0%	56%	82%	Bueno
Si	Municipio	A y A	Mensual	Nunca	Si	Si	Si	Si	0.0	0.0	7.0	0.0	0%	0%	50%	50%	81%	Bueno
Si	JAAS/JAAP	Agua	Trimest.	Trimest.	Si	No	Si	Si	0.0	2.0	0.0	0.0	47%	0%	0%	47%	81%	Bueno
Si	JAAS/JAAP	Agua	Nunca		No	No	Si	No	0.0	0.0	0.0	0.0	0%	0%	0%	0%	43%	Malo
Si	JAAS/JAAP	Agua	Mensual	Mensual	Si	Si	Si	Si	2.0	0.0	0.0	0.0	100%	0%	0%	100%	100%	Bueno
No	Ninguno	Ninguno	Nunca		No	No	NA	No	0.0	0.0	0.0	0.0	0%	0%	0%	0%	17%	Muy Malo
Si	JAAS/JAAP	Agua	Semest.	Semest.	Si	Si	Si	Si	0.0	3.0	0.0	0.0	99%	0%	0%	99%	100%	Bueno
Si	JAAS/JAAP	Agua	Mensual	Mensual	Si	Si	Si	Si	0.0	2.0	0.0	0.0	20%	0%	0%	20%	90%	Bueno
Si	Otro	Agua	Mensual	Mensual	Si	Si	No	Si	3.0	3.0	0.0	0.0	100%	0%	0%	100%	88%	Bueno
Si	JAAS/JAAP	Agua	Mensual	Mensual	Si	Si	No	Si	0.0	1.5	0.0	0.0	40%	0%	0%	40%	80%	Bueno
No	Ninguno	Agua	Nunca		No	No	NA	No	0.0	0.0	0.0	0.0	0%	0%	0%	0%	17%	Muy Malo
Si	JAAS/JAAP	Agua	Mensual	Mensual	No	No	No	Si	0.0	11.0	0.0	0.0	30%	0%	0%	30%	54%	Regular
No	Otro	Agua	Nunca		No	No	NA	No	0.0	0.0	0.0	0.0	0%	0%	0%	0%	17%	Muy Malo
No	Ninguno	Agua	Nunca		No		NA	No	0.0	0.0	0.0	0.0	0%	0%	0%	0%	17%	Muy Malo
No	Municipio	Agua	Nunca	Trimest.	No	No	NA	Si	0.0	3.0	0.0	0.0	0%	0%	0%	0%	43%	Malo
Si	JAAS/JAAP	Agua	Mensual	Trimest.	No	No	No	Si	0.0	1.0	0.0	0.0	94%	0%	0%	94%	62%	Regular
Si	JAAS/JAAP	Agua	Mensual	Semest.	No	No	Si	Si	0.0	1.0	0.0	0.0	97%	0%	0%	97%	75%	Regular
Si	JAAS/JAAP	Agua	Mensual	Mensual	Si	Si	Si	Si	0.0	1.0	0.0	0.0	100%	0%	0%	100%	100%	Bueno
Si	Otro	Agua	Nunca	Nunca	No	No	No	No	0.0	0.0	0.0	0.0	0%	0%	0%	0%	29%	Malo
Si	JAAS/JAAP	Agua	Cuando nec.	Semest.	Si	No	Si	Si	0.0	1.0	0.0	0.0	89%	0%	0%	89%	86%	Bueno
Si	JAAS/JAAP	Agua	Nunca	Mensual	No	No	No	Si	0.0	1.0	0.0	0.0	0%	0%	0%	0%	50%	Malo
Si	Otro	Agua	Mensual	Mensual	Si	Si	Si	Si	0.0	0.5	0.0	0.0	72%	0%	0%	72%	97%	Bueno
Si	JAAS/JAAP	Agua	Mensual	Mensual	Si	Si	No	Si	0.0	0.5	0.0	0.0	98%	0%	0%	98%	87%	Bueno
Si	JAAS/JAAP	Agua	Mensual	Mensual	Si	Si	Si	Si	0.0	0.5	0.0	0.0	100%	0%	0%	100%	100%	Bueno
Si	JAAS/JAAP	Agua	Trimest.	Mensual	Si	Si	Si	Si	0.0	1.0	0.0	0.0	59%	0%	0%	59%	95%	Bueno
Si	Otro	Agua	Mensual	Cuando nec.	Si	Si	No	Si	0.0	1.0	0.0	0.0	100%	0%	0%	100%	75%	Regular
Si	JAAS/JAAP	Agua	Mensual	Mensual	Si	Si	Si	Si	0.0	1.0	0.0	0.0	90%	0%	0%	90%	99%	Bueno
Si	JAAS/JAAP	Agua	Cuando nec.	Semest.	Si	Si	No	Si	0.0	1.0	0.0	0.0	42%	0%	0%	42%	80%	Bueno
Si	JAAS/JAAP	Agua	Mensual	Mensual	Si	Si	Si	Si	0.0	0.5	0.0	0.0	100%	0%	0%	100%	100%	Bueno
Si	JAAS/JAAP	Agua	Mensual	Trimest.	Si	Si	Si	Si	0.0	1.0	0.0	0.0	92%	0%	0%	92%	99%	Bueno
Si	JAAS/JAAP	Agua	Mensual	Trimest.	Si	Si	Si	Si	0.0	2.0	0.0	0.0	98%	0%	0%	98%	100%	Bueno
Si	JAAS/JAAP	Agua	Mensual	Trimest.	Si	Si	Si	Si	0.0	2.0	0.0	0.0	100%	0%	0%	100%	100%	Bueno
Si	Otro	Agua	Mensual	Cuando nec.	Si	No	No	Si	0.0	0.5	0.0	0.0	0%	0%	0%	0%	50%	Malo
No	Ninguno	A y A	Nunca		Si	Si	NA	No	0.0	0.0	0.0	0.0	0%	0%	0%	0%	50%	Malo
No	Municipio	Agua	Nunca		No	No	NA	Si	0.0	0.0	4.0	0.0	33%	0%	0%	33%	33%	Malo
Si	Municipio	A y A	Mensual	Cuando nec.	Si	Si	Si	Si	0.0	3.0	0.0	0.0	70%	0%	0%	70%	84%	Bueno
Si	Municipio	A y A	Mensual	Nunca	Si	Si	No	Si	2.0	2.0	0.0	0.0	69%	0%	0%	69%	71%	Regular
Si	Municipio	A y A	Cuando nec.	Trimest.	Si	Si	Si	No	0.0	0.0	0.0	0.0	0%	0%	0%	0%	86%	Bueno
Si	JAAS/JAAP	A y A	Mensual	Mensual	Si	Si	Si	Si	0.0	1.0	0.0	0.0	51%	0%	0%	51%	94%	Bueno
Si	JAAS/JAAP	Agua	Trimest.	Cuando nec.	Si	Si	Si	Si	0.0	1.0	0.0	0.0	100%	0%	0%	100%	88%	Bueno
Si	JAAS/JAAP	Agua	Mensual	Cuando nec.	Si	Si	No	Si	0.0	1.0	0.0	0.0	84%	0%	0%	84%	73%	Regular
Si	JAAS/JAAP	Agua	Cuando nec.	Cuando nec.	Si	Si	Si	Si	0.0	0.5	0.0	0.0	83%	0%	0%	83%	85%	Bueno
Si	JAAS/JAAP	Agua	Cuando nec.	Trimest.	Si	Si	Si	Si	0.0	1.0	0.0	0.0	86%	0%	0%	86%	98%	Bueno
Si	JAAS/JAAP	Agua	Cuando nec.	Mensual	Si	Si	Si	Si	0.0	1.0	0.0	0.0	79%	0%	0%	79%	97%	Bueno
Si	JAAS/JAAP	Agua	Cuando nec.	Mensual	Si	Si	Si	Si	0.0	0.5	0.0	0.0	45%	0%	0%	45%	93%	Bueno
Si	JAAS/JAAP	Agua	Trimest.	Trimest.	Si	Si	Si	Si	0.0	0.5	0.0	0.0	89%	0%	0%	89%	99%	Bueno
Si	JAAS/JAAP	Agua	Mensual	Trimest.	Si	No	No	No	0.0	0.0	0.0	0.0	0%	0%	0%	0%	57%	Regular
Si	JAAS/JAAP	Agua	Trimest.	Cuando nec.	Si	No	No	No	0.0	0.0	0.0	0.0	0%	0%	0%	0%	43%	Malo
Si	JAAS/JAAP	Agua	Nunca	Mensual	No	No	No	No	0.0	0.0	0.0	0.0	0%	0%	0%	0%	43%	Malo
No	Municipio	Agua	Cuando nec.	Nunca	Si	No	NA	Si	0.0	2.0	0.0	0.0	100%	0%	0%	100%	57%	Regular
Si	Otro	Agua	Nunca	Mensual	No	No	No	No	0.0	0.0	0.0	0.0	0%	0%	0%	0%	43%	Malo
Si	JAAS/JAAP	A y A	Mensual	Cuando nec.	Si	Si	No	Si	0.0	1.3	0.0	0.0	87%	0%	0%	87%	73%	Regular
Si	Otro	A y A	Trimest.	Trimest.	Si	No	No	No	0.0	0.0	0.0	0.0	0%	0%	0%	0%	57%	Regular
Si	Municipio	Agua	Mensual	Trimest.	Si	Si	No	Si	0.0	7.0	0.0	0.0	100%	0%	0%	100%	88%	Bueno
No	Ninguno		Nunca	Cuando nec.	No	No	NA	No	0.0	0.0	0.0	0.0	0%	0%	0%	0%	17%	Muy Malo
Si	JAAS/JAAP	Agua	Mensual	Mensual	Si	Si	Si	No	0.0	0.0	0.0	0.0	0%	0%	0%	0%	86%	Bueno
Si	JAAS/JAAP	Agua	Nunca	Cuando nec.	No	No	Si	No	0.0	0.0	0.0	0.0	0%	0%	0%	0%	43%	Malo
Si	JAAS/JAAP	Agua	Cuando nec.	Cuando nec.	Si	Si	Si	Si	0.0	0.0	0.0	0.0	0%	0%	0%	0%	75%	Regular

SATISFACCION DE LOS USUARIOS				
Grado de satisfacción con la cantidad de agua	Grado de satisfacción con calidad del agua	Satisfacción con grupo que maneja sistema	% Evaluación	Categoría

OPERACION Y MANTENIMIENTO													
Grado de O y M del sistema de agua	Grado de O y M del sistema de desague	Existe operador activo	Operador(es) capacitado(s) en O y M	Operador(es) remunerado(s)	Posee manual de O y M	Se realizan visitas de mantenimiento	Poseen las herramientas necesarias	Tienen donde comprar repuestos	Tienen acceso a fondos para repuestos	% Evaluación	Categoría		

Nada	Regular	Poco	47%	Malo
Mucho	Mucho	Mucho	100%	Bueno
Poco	Mucho	Mucho	87%	Bueno
Poco	Regular	Poco	53%	Regular
Mucho	Mucho	Mucho	100%	Bueno
Mucho	Mucho	NA	100%	Bueno
Regular	Mucho	Regular	87%	Bueno
Regular	Regular	Poco	60%	Regular
Regular	Mucho	Mucho	93%	Bueno
Regular	Mucho	Regular	87%	Bueno
Mucho	Mucho	Regular	93%	Bueno
Mucho	Mucho	Poco	87%	Bueno
Regular	Regular	Regular	67%	Regular
Mucho	Mucho	NA	100%	Bueno
Mucho	Mucho	Mucho	100%	Bueno
Regular	Regular	Regular	67%	Regular
Mucho	Mucho	Mucho	100%	Bueno
Mucho	Regular	Mucho	80%	Bueno
Poco	Poco	NA	33%	Malo
Poco	Regular	Nada	47%	Malo
Regular	Mucho	NA	92%	Bueno
Poco	Poco	NA	33%	Malo
Nada	Regular	NA	50%	Malo
Regular	Mucho	Mucho	93%	Bueno
Mucho	Mucho	Poco	87%	Bueno
Regular	Mucho	Regular	87%	Bueno
Poco	Regular	Poco	53%	Regular
Mucho	Mucho	Mucho	100%	Bueno
Poco	Mucho	Regular	80%	Bueno
Mucho	Regular	Mucho	80%	Bueno
Regular	Mucho	Mucho	93%	Bueno
Regular	Mucho	Mucho	93%	Bueno
Poco	Mucho	Regular	80%	Bueno
Mucho	Mucho	Mucho	100%	Bueno
Regular	Regular	NS/NR	73%	Regular
Mucho	Mucho	Mucho	100%	Bueno
Regular	Mucho	Mucho	93%	Bueno
Regular	Mucho	Mucho	93%	Bueno
Mucho	Mucho	Mucho	100%	Bueno
Poco	Regular	Poco	53%	Regular
Poco	Poco	NA	33%	Malo
Poco	Poco	NA	33%	Malo
Nada	Regular	Nada	40%	Malo
Mucho	Mucho	Mucho	100%	Bueno
Regular	Regular	Nada	53%	Regular
Regular	Regular	Mucho	73%	Regular
Mucho	Mucho	Mucho	100%	Bueno
Mucho	Mucho	Mucho	100%	Bueno
Poco	Mucho	Mucho	87%	Bueno
Mucho	Mucho	Mucho	100%	Bueno
Mucho	Mucho	Mucho	100%	Bueno
Poco	Mucho	Regular	80%	Bueno
Mucho	Mucho	Regular	93%	Bueno
Regular	Regular	Regular	67%	Regular
Mucho	Mucho	Poco	87%	Bueno
Regular	Mucho	Regular	87%	Bueno
Regular	Regular	NA	67%	Regular
Poco	Regular	Regular	60%	Regular
Mucho	Mucho	Mucho	100%	Bueno
Regular	Regular	Poco	60%	Regular
Mucho	Mucho	Mucho	100%	Bueno
NS/NR	Regular	NA	50%	Malo
Mucho	Mucho	Mucho	100%	Bueno
Regular	Mucho	Regular	87%	Bueno
Mucho	Regular	Poco	67%	Regular

Nada	NA	No	NA	NA	No	No	No	No	No	0%	Muy Malo
Regular	NA	Si	97%	Bueno							
Regular	NA	Si	97%	Bueno							
Malo	NA	No	NA	NA	No	Si	Si	Si	No	42%	Malo
Regular	NA	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	64%	Regular
Malo	NA	Si	No	No	No	Si	Si	Si	Si	44%	Malo
Regular	NA	Si	97%	Bueno							
Malo	NA	Si	No	Si	No	Si	Si	Si	Si	61%	Regular
Bueno	NA	Si	Si	No	Si	Si	No	Si	Si	75%	Regular
Regular	Regular	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	79%	Bueno
Malo	NA	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	78%	Bueno
Malo	NA	Si	Si	No	No	No	No	Si	No	36%	Malo
Regular	NA	Si	97%	Bueno							
Nada	NA	No	NA	NA	No	Si	No	No	No	13%	Muy Malo
Bueno	NA	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	92%	Bueno
Malo	NA	Si	94%	Bueno							
Bueno	NA	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	83%	Bueno
Bueno	NA	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	50%	Malo
Nada	NA	No	NA	NA	No	No	No	Si	No	13%	Muy Malo
Malo	NA	Si	No	No	No	Si	Si	Si	Si	44%	Malo
Nada	NA	Si	No	No	No	No	No	Si	No	17%	Muy Malo
Nada	NA	No	NA	NA	No	No	No	No	No	0%	Muy Malo
Regular	NA	Si	No	No	No	No	Si	No	No	22%	Muy Malo
Bueno	NA	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	67%	Regular
Malo	NA	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	78%	Bueno
Regular	NA	Si	Si	No	Si	Si	No	Si	Si	72%	Regular
Bueno	NA	Si	No	No	No	No	No	Si	No	25%	Muy Malo
Regular	NA	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	81%	Bueno
Regular	NA	Si	No	No	No	No	No	Si	No	22%	Muy Malo
Bueno	NA	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	67%	Regular
Malo	NA	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	61%	Regular
Malo	NA	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	86%	Bueno
Regular	Regular	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	79%	Bueno
Regular	NA	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	81%	Bueno
Regular	NA	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	81%	Bueno
Malo	Malo	Si	No	No	No	Si	No	Si	Si	36%	Malo
Bueno	NA	No	NA	NA	Si	Si	No	No	Si	62%	Regular
Malo	NA	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	78%	Bueno
Malo	Malo	Si	90%	Bueno							
Malo	NA	Si	94%	Bueno							
Bueno	NA	Si	No	No	No	Si	Si	Si	No	42%	Malo
Regular	Regular	No	NA	NA	Si	Si	Si	Si	Si	81%	Bueno
Regular	Regular	Si	No	Si	No	Si	Si	Si	Si	64%	Regular
Regular	Malo	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	62%	Regular
Regular	Regular	Si	No	No	No	Si	Si	Si	Si	49%	Malo
Bueno	Nada	Si	No	No	No	Si	No	Si	Si	38%	Malo
Regular	Malo	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	62%	Regular
Regular	NA	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	81%	Bueno
Regular	NA	Si	97%	Bueno							
Bueno	NA	Si	94%	Bueno							
Bueno	NA	Si	Si	Si	No	Si	No	Si	Si	69%	Regular
Regular	Bueno	Si	97%	Bueno							
Regular	Bueno	Si	Si	No	Si	Si	Si	No	Si	74%	Regular
Bueno	NA	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	78%	Bueno
Regular	NA	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	No	72%	Regular
Regular	NA	No	NA	NA	No	No	No	No	Si	21%	Muy Malo
Bueno	NA	No	NA	NA	No	No	No	Si	No	17%	Muy Malo
Bueno	NA	No	NA	NA	No	No	Si	Si	Si	42%	Malo
Regular	NA	No	NA	NA	No	No	No	Si	No	21%	Muy Malo
Bueno	NA	No	NA	NA	Si	Si	Si	Si	Si	87%	Bueno
Regular	NA	No	NA	NA	Si	Si	Si	Si	No	71%	Regular
Bueno	Nada	Si	92%	Bueno							
Nada	NA	No	NA	NA	No	No	No	Si	No	13%	Muy Malo
Regular	NA	Si	Si	No	Si	Si	No	Si	No	64%	Regular
Malo	NA	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	No	81%	Bueno
Regular	NA	No	Si	NA	Si	No	No	Si	No	57%	Regular

PARTICIPACION COMUNITARIA								GLOBAL	
Participación en const. del sistema de agua	Participación en const. de letrinas	Participación en const. del alcantarillado	Participación en toma de decisiones?	Contribuye asistiendo a asambleas	Contribuye realizando faenas comunales	% Evaluación	Categoría	% Evaluación	Categoría
Si	Si	NA	Si	0%	0%	60%	Regular	35%	Malo
Si	NA	NA	Si	0%	33%	58%	Regular	92%	Bueno
Si	NA	NA	No	0%	0%	25%	Muy Malo	83%	Bueno
Si	Si	NA	Si	0%	0%	60%	Regular	59%	Regular
Si	Si	NA	Si	0%	50%	70%	Regular	76%	Bueno
Si	NA	NA	No	0%	0%	25%	Muy Malo	48%	Malo
Si	Si	NA	Si	0%	0%	60%	Regular	84%	Bueno
Si	NA	NA	No	25%	25%	38%	Malo	65%	Regular
Si	Si	NA	No	0%	25%	45%	Malo	75%	Regular
No	NA	No	No	0%	0%	0%	Muy Malo	65%	Regular
Si	Si	NA	Si	0%	0%	60%	Regular	78%	Bueno
Si	Si	NA	No	0%	25%	45%	Malo	51%	Regular
Si	Si	NA	Si	100%	67%	93%	Bueno	91%	Bueno
NA	NA	NA	No	NA	NA	0%	Muy Malo	37%	Malo
Si	Si	NA	Si	75%	25%	80%	Bueno	94%	Bueno
No	Si	NA	No	50%	25%	35%	Malo	75%	Regular
Si	Si	NA	Si	100%	100%	100%	Bueno	92%	Bueno
Si	Si	NA	Si	75%	75%	90%	Bueno	75%	Regular
No	Si	NA	No	0%	0%	20%	Muy Malo	20%	Muy Malo
Si	Si	NA	Si	0%	0%	60%	Regular	51%	Regular
No	Si	NA	No	0%	0%	20%	Muy Malo	32%	Malo
No	Si	NA	No	0%	0%	20%	Muy Malo	18%	Muy Malo
Si	Si	No	Si	0%	0%	50%	Malo	41%	Malo
Si	Si	NA	Si	0%	50%	70%	Regular	71%	Regular
Si	Si	NA	Si	25%	25%	70%	Regular	77%	Bueno
Si	Si	NA	Si	60%	25%	77%	Bueno	85%	Bueno
Si	Si	NA	Si	0%	50%	70%	Regular	42%	Malo
Si	Si	NA	Si	0%	0%	60%	Regular	82%	Bueno
No	Si	NA	Si	0%	67%	53%	Regular	50%	Malo
Si	Si	NA	Si	25%	100%	85%	Bueno	83%	Bueno
Si	Si	NA	Si	0%	100%	80%	Bueno	80%	Bueno
Si	Si	NA	Si	100%	50%	90%	Bueno	92%	Bueno
Si	Si	Si	Si	50%	100%	92%	Bueno	90%	Bueno
Si	Si	NA	Si	0%	100%	80%	Bueno	78%	Bueno
Si	Si	NA	Si	75%	100%	95%	Bueno	94%	Bueno
Si	No	Si	Si	33%	100%	72%	Regular	66%	Regular
Si	NA	NA	Si	75%	75%	88%	Bueno	90%	Bueno
Si	Si	NA	Si	33%	67%	80%	Bueno	89%	Bueno
Si	Si	No	Si	50%	50%	67%	Regular	88%	Bueno
Si	Si	NA	Si	50%	75%	85%	Bueno	95%	Bueno
Si	Si	NA	Si	67%	67%	87%	Bueno	56%	Regular
Si	No	Si	Si	0%	0%	50%	Malo	54%	Regular
Si	Si	Si	Si	0%	0%	67%	Regular	50%	Malo
No	NA	No	No	0%	20%	4%	Muy Malo	53%	Regular
Si	NA	No	No	0%	75%	35%	Malo	64%	Regular
No	NA	No	No	0%	33%	7%	Muy Malo	49%	Malo
Si	NA	Si	Si	50%	100%	90%	Bueno	80%	Bueno
Si	Si	NA	Si	0%	100%	80%	Bueno	87%	Bueno
Si	No	NA	Si	67%	100%	73%	Regular	85%	Bueno
Si	Si	NA	Si	33%	67%	80%	Bueno	87%	Bueno
Si	Si	NA	No	100%	100%	80%	Bueno	88%	Bueno
Si	No	Si	No	0%	100%	50%	Malo	87%	Bueno
Si	No	Si	No	25%	75%	50%	Malo	76%	Regular
Si	Si	NA	Si	0%	100%	80%	Bueno	88%	Bueno
Si	Si	NA	Si	80%	0%	76%	Bueno	67%	Regular
No	No	NA	Si	0%	0%	20%	Muy Malo	44%	Malo
Si	Si	NA	Si	0%	0%	60%	Regular	52%	Regular
Si	Si	NA	Si	33%	0%	67%	Regular	58%	Regular
Si	Si	NA	Si	0%	0%	60%	Regular	47%	Malo
Si	Si	NA	Si	0%	0%	60%	Regular	79%	Bueno
Si	Si	NA	Si	0%	0%	60%	Regular	61%	Regular
Si	Si	NA	Si	25%	0%	65%	Regular	87%	Bueno
Si	Si	NA	Si	50%	0%	70%	Regular	37%	Malo
Si	Si	Si	Si	0%	0%	67%	Regular	78%	Bueno
Si	Si	NA	Si	0%	0%	60%	Regular	66%	Regular
Si	Si	NA	Si	0%	0%	60%	Regular	66%	Regular

LOCALIDAD								ESTADO DE LOS SERVICIOS DE AGUA		ESTADO DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO		GESTION		GLOBAL	
NO.	LOCALIDAD	DEPTO	REGION	EJECUTOR	TIPO DE SISTEMA	POBLACION	VIVIENDAS	% EVALUACION	CATEGORIA	% EVALUACION	CATEGORIA	% EVALUACION	CATEGORIA	% EVALUACION	CATEGORIA
1	Palo Parado Chico	Piura	Costa	FONCODES	BST	226	40	25%	Inoperativo	51%	Regular	35%	Malo	30%	Colapsado
2	Pampa de los Silva	Piura	Costa	MINSA	BST	312	95	56%	Regular	0%	No existe	92%	Bueno	74%	En deterioro
3	Alto de los Mechatos	Piura	Costa	MINSA	BST	174	35	51%	Regular	0%	No existe	83%	Bueno	67%	En deterioro
4	Canizal Grande	Piura	Costa	MINSA	BST	417	90	53%	Regular	21%	Muy malo	59%	Regular	56%	En deterioro
5	Canizal Santa Rosa	Piura	Costa	MINSA	BST	560	80	58%	Regular	59%	Regular	76%	Bueno	67%	En deterioro
6	Santa Rosa de Satuy	Piura	Costa	FONCODES	BST	116	24	56%	Regular	0%	No existe	48%	Malo	52%	En deterioro
7	Vichayal	Piura	Costa	MINSA	BST	1561	295	51%	Regular	29%	Malo	84%	Bueno	67%	En deterioro
8	Canizal Santa Cruz	Piura	Costa	FONCODES	BST	954	200	58%	Malo	0%	No existe	65%	Regular	61%	En deterioro
9	Paredones	Piura	Costa	MINSA	BST	1088	213	54%	Regular	5%	Muy malo	75%	Regular	64%	En deterioro
10	Buenos Aires	Piura	Costa	Municipio	BST	4080	1135	53%	Regular	24%	Muy malo	65%	Regular	59%	En deterioro
12	Panjoy	San Martin	Selva	FONCODES	GCT	643	70	56%	Regular	60%	Regular	78%	Bueno	67%	En deterioro
13	San Miguel de Río Mayo	San Martin	Selva	FONCODES	GCT	3500	500	61%	Regular	66%	Regular	51%	Regular	56%	En deterioro
14	Maceda	San Martin	Selva	FONCODES	GCT	600	80	25%	Inoperativo	48%	Malo	91%	Bueno	58%	En deterioro
15	Atumplaya	San Martin	Selva	MINSA	OTRO	700	179	28%	Malo	22%	Muy malo	37%	Malo	32%	En deterioro grave
16	Ramirez	San Martin	Selva	FONCODES	GST	1265	185	63%	Regular	66%	Regular	94%	Bueno	78%	Sostenible
17	Marona	San Martin	Selva	FONCODES	GST	700	120	44%	Malo	39%	Malo	75%	Regular	59%	En deterioro
18	La Unión	San Martin	Selva	Otro	GCT	373	85	79%	Regular	37%	Malo	92%	Bueno	85%	Sostenible
19	Nuevo Carrizal	San Martin	Selva	FONCODES	GST	300	60	60%	Regular	66%	Regular	75%	Regular	67%	En deterioro
22	Grau	Loreto	Selva	Otro	BST	850	120	25%	Inoperativo	65%	Regular	20%	Muy Malo	23%	Colapsado
23	Munichis	Loreto	Selva	CARITAS	BCT	1517	220	25%	Inoperativo	54%	Regular	51%	Regular	38%	En deterioro grave
24	Pampa Hermosa	Loreto	Selva	FONCODES	BST	1680	333	25%	Inoperativo	33%	Malo	32%	Malo	28%	En deterioro grave
25	San Juan de Pamplona	Loreto	Selva	FONCODES	PBM	668	120	44%	Malo	66%	Regular	18%	Muy Malo	31%	En deterioro grave
26	Pumarume	Cajamarca	Sierra	FONCODES	GST	330	66	61%	Regular	95%	Bueno	41%	Malo	51%	En deterioro
27	Queruyasana	Cajamarca	Sierra	FONCODES	GST	300	60	57%	Regular	54%	Regular	71%	Regular	64%	En deterioro
28	Micuypampa	Cajamarca	Sierra	FONCODES	GST	300	60	60%	Regular	64%	Regular	77%	Bueno	69%	En deterioro
29	Polloc	Cajamarca	Sierra	CARE	GST	1068	178	63%	Regular	97%	Bueno	85%	Bueno	74%	En deterioro
30	Rejopampa	Cajamarca	Sierra	FONCODES	GST	1650	330	50%	Malo	53%	Regular	42%	Malo	46%	En deterioro grave
31	La Lechuga	Cajamarca	Sierra	FONCODES	GST	318	53	79%	Bueno	53%	Regular	82%	Bueno	80%	Sostenible
32	Quengomayo	Cajamarca	Sierra	FONCODES	GST	730	100	57%	Regular	53%	Regular	50%	Malo	54%	En deterioro
33	Llollon	Cajamarca	Sierra	Otro	GCT	540	108	48%	Malo	54%	Regular	83%	Bueno	66%	En deterioro
34	Poro Poro	Cajamarca	Sierra	CARE	GST	375	75	57%	Regular	70%	Regular	80%	Bueno	69%	En deterioro
35	Poroporito	Cajamarca	Sierra	PRONAMATCH	GST	185	27	48%	Malo	53%	Regular	92%	Bueno	70%	En deterioro
36	Campo Alegre	Cajamarca	Sierra	APRISABAC	GST	600	240	76%	Regular	75%	Regular	90%	Bueno	83%	Sostenible
37	El Azufre Bajo	Cajamarca	Sierra	FONCODES	GST	365	73	59%	Regular	50%	Malo	78%	Bueno	69%	En deterioro
38	Sunchupampa	Cajamarca	Sierra	APRISABAC	GST	112	30	72%	Regular	80%	Bueno	94%	Bueno	83%	Sostenible
40	Coris	Ancash	Sierra	Otro	GST	1500	300	74%	Regular	38%	Malo	66%	Regular	70%	En deterioro
41	Vista Alegre	Ancash	Sierra	FONCODES	GST	300	80	74%	Regular	0%	No existe	90%	Bueno	82%	Sostenible
42	Carhuashjirca	Ancash	Sierra	CARE	GST	145	29	98%	Bueno	75%	Regular	89%	Bueno	93%	Sostenible
43	Shocsha/Tama	Ancash	Sierra	CARE	GST	300	104	100%	Bueno	70%	Regular	88%	Bueno	94%	Sostenible
44	Runtu	Ancash	Sierra	CARE	GST	350	63	81%	Bueno	91%	Bueno	95%	Bueno	88%	Sostenible
45	Machac	Ancash	Sierra	FONCODES	GST	370	80	56%	Regular	40%	Malo	56%	Regular	56%	En deterioro
46	San Marcos	Ancash	Sierra	MINSA	GST	3000	421	83%	Bueno	92%	Bueno	54%	Regular	68%	En deterioro
47	Yautan	Ancash	Sierra	Otro	GST	1200	420	74%	Regular	50%	Malo	50%	Malo	62%	En deterioro
48	Urcos	Cuzco	Sierra	Municipio	GST	5300	1200	57%	Regular	27%	Malo	53%	Regular	55%	En deterioro
49	Ocongate	Cuzco	Sierra	Municipio	GST	2000	500	74%	Regular	53%	Regular	64%	Regular	69%	En deterioro
50	Catca	Cuzco	Sierra	MINSA	GST	420	140	74%	Regular	65%	Regular	49%	Malo	62%	En deterioro
51	Yaurisque	Cuzco	Sierra	SANBASUR	GST	400	150	72%	Regular	33%	Malo	80%	Bueno	76%	Sostenible
52	San Juan de Taray	Cuzco	Sierra	SANBASUR	GST	294	40	76%	Regular	14%	Muy malo	87%	Bueno	81%	Sostenible
53	Coyabamba	Cuzco	Sierra	SANBASUR	GST	1025	205	72%	Regular	0%	No existe	85%	Bueno	78%	Sostenible
54	Qantuta	Cuzco	Sierra	SANBASUR	GST	300	75	67%	Regular	84%	Bueno	87%	Bueno	77%	Sostenible
55	Huayllapata	Cuzco	Sierra	SANBASUR	GST	430	78	67%	Regular	40%	Malo	88%	Bueno	77%	Sostenible
56	Quiñota	Cuzco	Sierra	SANBASUR	GST	1000	250	77%	Regular	58%	Regular	87%	Bueno	82%	Sostenible
57	Ilusco	Cuzco	Sierra	SANBASUR	GST	995	199	62%	Regular	44%	Malo	76%	Regular	69%	En deterioro
58	Kutuco	Cuzco	Sierra	SANBASUR	GST	432	104	76%	Regular	0%	Muy malo	88%	Bueno	82%	Sostenible
59	Sunimarca	Puno	Sierra	FONCODES	PBM	400	120	72%	Regular	52%	Regular	67%	Regular	70%	En deterioro
60	Rancho Pucachupa	Puno	Sierra	Otro	BST	600	120	56%	Regular	59%	Regular	44%	Malo	50%	En deterioro grave
61	Charamarca	Puno	Sierra	FONCODES	PBM	85	17	56%	Regular	0%	Muy malo	52%	Regular	54%	En deterioro
62	Pilcuque	Puno	Sierra	FONCODES	PBM	344	86	72%	Regular	78%	Bueno	58%	Regular	65%	En deterioro
63	Colque	Puno	Sierra	FONCODES	GST	370	106	58%	Malo	38%	Malo	47%	Malo	52%	En deterioro
64	Hanajiquia	Puno	Sierra	CARE	PBM	375	94	83%	Bueno	87%	Bueno	79%	Bueno	81%	Sostenible
65	Atuncolla	Puno	Sierra	FONCODES	PBM	195	39	83%	Bueno	48%	Malo	61%	Regular	72%	En deterioro
66	Paucarcolla	Puno	Sierra	Municipio	GST	700	93	79%	Bueno	49%	Malo	87%	Bueno	83%	Sostenible
67	La Florida	Puno	Sierra	FONCODES	PSB	283	57	44%	Malo	27%	Malo	37%	Malo	41%	En deterioro grave
68	Chuquichambi	Puno	Sierra	CARE	PBM	265	70	72%	Regular	48%	Malo	78%	Bueno	75%	Sostenible
69	Conra Concapata	Puno	Sierra	CARE	PBM	300	60	56%	Malo	42%	Malo	66%	Regular	61%	En deterioro
70	Santa Barbara	Puno	Sierra	CARE	PBM	335	102	72%	Regular	35%	Malo	66%	Regular	69%	En deterioro

1. A pesar que el sistema de agua en Maceda no funciona debido a lluvias extraordinarias, la Junta administradora y la comunidad están muy activas en la búsqueda de una solución. Los indicadores de calidad de gestión muestran una "buena" capacidad de gestión en esta comunidad. Por estas razones, el sistema no ha sido calificado como "colapsado", sino "en deterioro".
2. En Munichis, el sistema de agua se encuentra fuera de servicio por problemas en el grupo electrógeno (para bombeo). Sin embargo, la Junta administradora ha tomado ciertas medidas para resolver este problema. En esta comunidad los indicadores de calidad de gestión muestran una capacidad "regular" en términos de gestión. Por estas razones, el sistema no ha sido calificado

DESCRIPCIÓN	PAS <sup>1</sup>	OPS / OTROS <sup>2</sup>	DIGESA <sup>3</sup>	APOYO <sup>4</sup>	COWATER <sup>5</sup>
<b>ESTADO DE LOS SERVICIOS DE AGUA</b>					
<b>ESTADO DE LOS SERVICIOS - RESUMEN</b>					
Bueno	-	-	-	-	12.1%
Regular	-	-	-	-	65.2%
Malo	-	-	-	-	15.2%
Inoperativo	-	-	-	-	7.6%
<b>ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA</b>					
Bueno	1.0%	5.0%	-	-	36.4%
Regular	33.7%	26.3%	-	-	47.0%
Malo	59.5%	52.5%	-	-	9.1%
Muy malo / inoperativo	5.8%	16.2%	-	-	7.6%
<b>CONTINUIDAD DEL SERVICIO</b>					
Continuo	20.2%	65.0%	-	72.0%	37.9%
Interrupciones	79.8%	35.0%	-	-	54.5%
No hay servicio			-	-	7.6%
<b>CALIDAD DEL AGUA</b>					
Confiabilidad de calidad ideal	-	-	-	-	7.6%
Confiabilidad de calidad aceptable	-	-	-	-	81.8%
Confiabilidad de calidad no aceptable	-	-	-	-	10.6%
Se manifiesta que se clora el agua	21.2%	37.5%	40.8%	-	40.0%
Cloro residual medible	10.5%	17.5%	41.0%	-	9.1%
Cloro residual aceptable	5.3%	-	-	-	7.6%
<b>COBERTURA DEL SERVICIO</b>					
Cobertura global	-	-	-	-	81.5%
0-15%	5.8%	-	-	-	1.5%
16-50%	11.5%	-	-	-	6.1%
51-75%	28.8%	-	-	-	18.2%
76-100%	53.8%	-	-	-	74.2%
<b>ESTADO DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO</b>					
<b>ESTADO DE LOS SERVICIOS - RESUMEN</b>					
Bueno	-	-	-	-	34.3%
Regular	-	-	-	-	32.8%
Malo	-	-	-	-	19.4%
Inoperativo	-	-	-	-	4.5%
No existe ningún servicio	-	-	-	-	9.0%
<b>ESTADO DE ALCANTARILLADO</b>					
Bueno	-	-	-	-	1.5%
Regular	-	-	-	-	11.9%
Malo	-	-	-	-	6.0%
Inoperativo	-	-	-	-	0.0%
No existe alcantarillado	-	-	-	-	80.6%
<b>ESTADO DE LETRINAS</b>					
Bueno	-	-	-	-	22.4%
Regular	-	-	-	-	29.9%
Malo	-	-	-	-	26.9%
Inoperativo	-	-	-	-	0.0%
No existen letrinas	-	-	-	-	20.9%
<b>COBERTURA EN SANEAMIENTO</b>					
Cobertura global	-	67.5%	-	-	55.0%
0-15%	-	-	-	-	23.9%
16-50%	-	-	-	-	7.5%
51-75%	-	-	-	-	17.9%
76-100%	-	-	-	-	50.7%
<b>GESTION Y OPERACIÓN DE LOS SERVICIOS</b>					
<b>CALIDAD DE GESTIÓN - RESUMEN</b>					
Buena	7.7%	-	-	-	43.3%
Regular	40.4%	-	-	-	34.3%
Mala	30.8%	-	-	-	17.9%
Muy mala	21.2%	-	-	-	4.5%

CALIDAD DE GESTIÓN DIRIGENCIAL					
Buena	6.7%	-	-	-	
Regular	24.0%	-	-	-	29.5%
Mala	39.4%	-	-	-	16.7%
Muy mala	29.8%	-	-	-	11.4%
CUOTAS FAMILIARES					
Cuota mensual S/. 0.00 - 2.00	32.7%	-	-	-	
Cuota mensual > S/. 2.00	12.5%	-	-	-	
Cuota mensual S/. 0.0	54.8%	26.3%	2.2%	54.0%	32.8%
Cuota mensual S/. 0.0 - 0.5	-	3.7%	2.2%	-	11.9%
Cuota mensual S/. 0.5 - 1.0	-	56.2%	22.3%	-	22.4%
Cuota mensual S/. 1.0 - 2.0	-	13.8%	-	-	-
Cuota mensual S/. 1.0 - 3.0	-	-	53.7%	-	17.9%
Cuota mensual S/. 3.0 - 5.0	-	-	8.7%	-	7.5%
Cuota mensual S/. 5.0 - 10.0	-	-	8.3%	-	6.0%
Cuota mensual > S/. 10.0	-	-	2.8%	-	1.5%
Cuota promedio (S/.)	-	-	-	1.55	2.34
PARTICIPACIÓN COMUNITARIA					
Buena	7.7%	-	-	-	31.8%
Regular	54.8%	-	-	-	39.4%
Mala	31.7%	-	-	-	13.6%
Muy mala	5.8%	-	-	-	15.2%
NIVEL DE SATISFACCIÓN CON EL SERVICIO (CANTIDAD Y CALIDAD JUNTOS)					
Bueno / Satisfecho	50.0%	-	-	69.0%	51.1%
Regular / Medianamente Satisfecho	36.5%	-	-	-	32.1%
Malo / Indiferente	11.5%	-	-	-	14.5%
Muy Malo / No satisfecho	2.0%	-	-	-	2.3%
NIVEL DE SATISFACCIÓN CON LA GESTIÓN					
Bueno	4.8%	-	-	-	50.9%
Regular	12.5%	-	-	-	25.5%
Malo	21.2%	-	-	-	18.2%
Muy malo	61.5%	-	-	-	5.5%
CALIDAD DE OPERACIÓN Y MANT. - RESUMEN					
Buena	13.5%	-	-	-	40.3%
Regular	26.0%	-	-	-	25.4%
Mala	32.7%	-	-	-	14.9%
Muy mala	27.9%	-	-	-	19.4%
OTROS ASPECTOS DE GESTIÓN Y O & M					
Existe grupo administrador	84.0%	100.0%	68.0%	-	84.8%
Dirigentes capacitados	44.0%	65.0%	-	-	58.9%
Padrón de usuarios	-	91.2%	-	-	72.7%
Libro de caja	-	42.5%	-	-	63.1%
Existe operador	74.0%	42.5%	-	-	77.3%
% de operadores que son capacitados	37.5%	41.2%	-	-	73.1%
% de operadores que son remunerados	18.3%	41.2%	-	-	45.1%
Cuentan con repuestos o donde comprarlos	38.5%	-	-	-	87.9%
Cuentan con herramientas	47.1%	43.8%	-	-	66.7%
Cuentan con manuales de O y M	14.4%	36.3%	-	-	47.0%
SOSTENIBILIDAD DE LOS SERVICIOS					
Sostenible	31.7%	-	30.0%	-	28.8%
En deterioro leve	44.3%	-	43.0%	-	56.1%
En deterioro grave	22.1%	-	27.0%	-	12.1%
Colapsado	1.9%	-	-	-	3.0%

1. «Estudio de sostenibilidad de 104 sistemas de agua rural en el Perú, Programa de Agua y Saneamiento». Banco Mundial, Lima, 2000.
2. «Estudio de la Calidad del Agua en Sistemas de Abastecimiento Rural, Programa de Agua y Saneamiento». Banco Mundial / COSUDE / OPS / OMS / CEPIS, Lima, 1999.
3. «Evaluación de Impacto de los Proyectos Financiados por FONCODES». Instituto APOYO, Lima, 2000.
4. Presentación DIGESA: Evaluación de 2000 sistemas de abastecimiento de agua potable». Ministerio de Salud, sin fecha.
5. «Informe Tarea 1: Evaluación de los Centros Poblados Rurales con servicios de Agua y Saneamiento». Cowater International Inc., Lima, 2001.



## Estudio de la sostenibilidad en 104 sistemas de agua rural

Francisco Soto(\*)

(\*)con la colaboración de Oscar Castillo y Rafael Vera. El presente estudio se llevó a cabo en el primer semestre de 1999, en coordinación con los socios del Comité Sectorial de Agua y Saneamiento, principalmente: CARE, ADEAS en Cusco, ADEC en Piura, ITDG, APRISABAC, SUM CANADA y FONCODES.

# 1. ANTECEDENTES

## 1.1 Área rural y población en el Perú

El Perú tiene una superficie de 1,285,216 km<sup>2</sup>, dividida en tres regiones naturales: Costa, sierra y selva. Según el Censo de Población de 1993, la población total del país era de 22,084,356 habitantes de la cual, el 67% era urbana (Véase Anexo 1). Actualmente se estima que la población total asciende a 26.5 millones de habitantes y el 70% habita en el área urbana.

La Ley General de Servicios de Saneamiento y su Reglamento consideran como área rural a las localidades con menos de 2000 habitantes. La Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, SUNASS (1997), indica que existen 76,891 centros poblados con 2,000 o menos habitantes (Ver Anexo 1, Cuadro 2), donde el 97% de los mismos cuenta con menos de 500 habitantes.

## 1.2 Cobertura de los servicios de agua y saneamiento

La evaluación global de los servicios de abastecimiento de agua y saneamiento del decenio 1990–1999, realizada por la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2000), indica que el nivel de cobertura a nivel nacional de los servicios de agua es del 75% y de servicios de saneamiento el 73.7% (Véase Anexo 1, Cuadro 3). La cobertura de los servicios de agua en

el área urbana es de 86.8% y de 89.5% los servicios de saneamiento. Se estima que en el área rural la cobertura de los servicios de agua asciende a 50.6% y la de saneamiento a 39.5%. Sin embargo, no existe para el área rural un sistema de información sectorial que facilite con mayor detalle conocimiento sobre los niveles de cobertura, por lo que la información proviene principalmente de registros de FONCODES y el MINSA, que tomaron como referencia el número de obras construidas y la población beneficiaria registrada en el expediente del proyecto, sin considerar el estado de funcionamiento actual de los servicios.

El incremento de los niveles de cobertura que se observa en el decenio para el área rural de 22.3% a 50.6% en agua y de 6% a 39.5% en saneamiento, muestra el interés del gobierno, de las instituciones del sector y agencias de financiamiento en avanzar hacia el desarrollo del sector.

## 1.3 Marco legal e institucional del saneamiento básico rural

La Ley General de Servicios de Saneamiento (SUNASS 1997), promulgada en julio de 1994, designa al Ministerio de la Presidencia (PRES) como el ente rector del sector de saneamiento. En ese mismo año, se promulga la Ley General de la Superintendencia

Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS), como organismo regulador con la facultad de formular políticas y emitir normas en materia de prestación de servicios de saneamiento, inicialmente dependiente del PRES, luego en 1998 pasa a ser un organismo de la Presidencia del Consejo de Ministros y actualmente es un organismo descentralizado del Ministerio de Economía y Finanzas.

Hasta antes de la promulgación de la Ley General de Servicios de Saneamiento, el Ministerio de Salud (MINSA) tenía la responsabilidad de la ampliación de cobertura, de la organización de la comunidad para la gestión de los servicios y el control de la calidad del agua. Actualmente, tiene como funciones formular políticas y dictar normas sobre la calidad del agua y la protección del ambiente, lo cual lo realiza a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA). En el cambio del papel del MINSA en el sector de Saneamiento Básico no se establece la instancia responsable de la planificación del desarrollo del saneamiento básico para el área rural, sólo se indica en el Reglamento de la Ley que las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento (EPS) deberán brindar asesoría técnica y administrativa a los servicios rurales, situación que ha ocurrido en muy pocas localidades.

En la actualidad la DIGESA, además de sus tareas propias, presta apoyo en la formulación de proyectos y construcción de sistemas de agua potable y sistemas de disposición de excretas en el medio rural, labor que ejerce en acuerdo con agencias de cooperación bilateral como COSUDE, la Unión Europea y ONGs, principalmente CARE, y coordina la implementación con las Direcciones

Departamentales de Salud (DISAs), los Consejos Transitorios de Administración Regional (CTAR) y municipios distritales.

Con relación a la gestión de los servicios en el área rural, el Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento en su artículo N°25 señala que "en los pequeños centros poblados del ámbito rural la explotación de los servicios será realizada por acción comunal, mediante la organización de Juntas Administradoras, que operen y mantengan dichos servicios y el funcionamiento de las Juntas Administradoras será regulado por la SUNASS". En julio de 1999 la SUNASS emitió la «Directiva sobre organización y funcionamiento de Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento».

En los dos últimos años se ha producido un conjunto de cambios en el sector, quedando finalmente constituido el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, y dentro del mismo, el Viceministerio de Construcción y Saneamiento, entidad que se constituye en el ente rector.

#### 1.4 Inversiones en Saneamiento Básico Rural

El financiamiento para la ejecución de proyectos y sistemas de dotación de agua y saneamiento para el medio rural proviene principalmente de las transferencias del tesoro público, adicionalmente se cuenta con recursos procedentes de la cooperación técnica y financiera internacional, fondos de contra-valor, donaciones, aportes de gobiernos locales, ONGs y contribuciones de la comunidad (Sobre la evolución histórica de las inversiones realizadas para saneamiento básico rural véase Anexo 1, cuadro 4).



La inversión total para la dotación de servicios de agua y saneamiento en el área rural en el periodo 1992 – 1998, fue estimada en 322.69 millones de dólares. FONCODES es la institución que representa el mayor aporte, el cual asciende a 76.2% de la inversión total. Otras instituciones de gobierno han invertido un monto equivalente al 18.7% y la contribución de las ONGs alcanza el 5.1% del total.

La inversión realizada por FONCODES es ejecutada de manera directa por la comunidad, a través de los denominados "Núcleos Ejecutores". Esta estrategia fue diseñada para permitir a las comunidades encargarse de la gestión para la construcción de los servicios. También existen otras experiencias, donde la intermediación de instituciones locales como ONGs y los gobiernos municipales, constituyen un instrumento para ejecutar los proyectos, como es el caso de los proyectos APRISABAC en Cajamarca y SANBASUR en Cusco.

Actualmente, se cuenta con el crédito externo negociado por el Gobierno Peruano con el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento – BIRF, por la suma de US\$ 50 millones de dólares americanos, destinado a financiar el Programa Nacional de Agua y Saneamiento Rural, PRONASAR.



## 2. MARCO CONCEPTUAL

### 2.1 Sostenibilidad en saneamiento básico rural y el enfoque basado en la demanda.

El concepto de sostenibilidad en saneamiento básico rural tiene varias acepciones, así como diferentes son las propuestas de estrategias para lograr servicios sostenibles. La mayor parte de ellas se sustenta en los principios de la Conferencia Internacional sobre Agua y Medio Ambiente, realizada en Dublín en 1992. Estos principios surgen al final del “Decenio Internacional del Agua Potable y el Saneamiento Ambiental”, cuando la comunidad internacional empezó a reconocer que la dotación de los servicios de agua y saneamiento debía concentrarse más en la demanda y participación de los usuarios como base para la sostenibilidad. En este sentido, los principios consideran que:

- El agua es un bien económico y social, y que debe administrarse como tal.
- El agua debe administrarse al nivel apropiado más bajo, con intervención de los usuarios en la planificación y ejecución de los proyectos.

Tomando como referencia la definición de sostenibilidad de servicios de agua y saneamiento como “el mante-

nimiento de un nivel de servicio aceptable de abastecimiento de agua a través de la vida útil o de diseño del sistema de abastecimiento de agua” y considerando los principios de Dublín, el Programa de Agua y Saneamiento, PNUD/Banco Mundial propuso el enfoque basado en la demanda, como una estrategia para mejorar la sostenibilidad de los servicios (Sara J. et. al., 1998).

#### Principios del enfoque basado en la demanda

- a) El agua es un recurso finito y vulnerable, esencial para la sobrevivencia, el desarrollo y el medio ambiente.
- b) El desarrollo y el manejo del agua deberán tener su base en una metodología participativa, involucrando usuario, planificadores y a los que definen políticas en todos los niveles.
- c) La mujer tiene un papel central en la provisión, gestión y cuidado del agua.
- d) El agua tiene un valor económico en todos sus usos y debe ser reconocido como un bien económico.

UNDP- World Bank, Water and Sanitation Program, 1998

El enfoque basado en la demanda considera que para lograr la sostenibilidad de los servicios de agua y saneamiento en el área rural, es necesario que:

- a) La comunidad participe en todo el proceso de implementación, con conocimiento de las ventajas y desventajas de la opción técnica y nivel de servicio que ella elija y de los requerimientos y costos para la operación y mantenimiento.
- b) El gobierno juegue un papel de facilitador, estableciendo políticas y estrategias nacionales claras, alentando un amplio proceso de consulta y apoyando el fortalecimiento y aprendizaje.
- c) El gobierno promueva un ambiente propicio para la participación de proveedores de bienes, servicios y asistencia técnica a las comunidades, tomando en cuenta al sector privado y a las ONGs.
- d) Las instituciones apoyen la implementación de servicios, proveen a la comunidad información amplia sobre opciones técnicas, niveles de servicio, costos directos y recurrentes y adopten procedimientos participativos para facilitar las decisiones en la comunidad.

Los principios del enfoque basado en la demanda fueron discutidos en el taller internacional sobre "Mejoramiento de la Sostenibilidad en los Proyectos de Agua y Saneamiento en el Area Rural" realizado en Cusco en 1999, el mismo que contó con la presencia de 55 representantes de Fondos de Inversión, Proyectos Nacionales de Agua y Saneamiento Rural, Oficiales del Banco Mundial, la KfW y COSUDE (Programa de Agua y Saneamiento, PNUD- Banco Mundial, 1999). En este evento se

enfaticó la importancia de la gestión de los servicios como un componente clave para mejorar la sostenibilidad de los servicios, para ello se indicó que la comunidad debe ser responsable de elegir la forma de organización y gestión del servicio. En este entorno la comunidad requiere fijar su tarifa para cubrir por lo menos los gastos de administración, operación y mantenimiento de los servicios, siendo lo óptimo que la tarifa prevea los gastos de reposición del sistema.

Vicher (1999) considera que "un sistema de agua y saneamiento es sostenible cuando a lo largo de su vida proyectada suministra el nivel deseado de servicio, con criterios de calidad y eficiencia económica y ambiental, el cual puede ser financiado o cofinanciado por sus usuarios, con un mínimo de apoyo externo y de asistencia técnica, y que es usado de manera eficiente sin que cause un efecto negativo al medio ambiente". Este concepto de sostenibilidad tiene un enfoque integral y considera como base la interacción entre la comunidad y sus formas de organización para la prestación de servicios, las condiciones ambientales y las opciones tecnológicas que facilitan el acceso al recurso y su mejoramiento.

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 1995) define como sistemas sostenibles a aquellos que funcionan con eficiencia, tienen un superávit (dentro de lo posible), son utilizados a plena capacidad y producen beneficios sanitarios y socioeconómicos de manera permanente. Asimismo, la OMS sostiene que los elementos claves para la sostenibilidad están relacionados con la creación y el

mantenimiento de condiciones que aseguren el éxito técnico, financiero y social de los proyectos.

## 2.2 Indicadores y sostenibilidad de los servicios de agua

CINARA (Ministerio de Desarrollo Económico de Colombia, 1998) considera que los indicadores para la evaluación de un sistema no son fijos y que su formulación debe tomar en cuenta la situación de la zona de aplicación y las condiciones en que debe realizarse la evaluación. De esa manera, evaluaciones participativas de 40 sistemas de agua y saneamiento en el Ecuador (Ministerio de Desarrollo y Vivienda, et al. 1996) y 15 sistemas de agua y saneamiento en Bolivia (Ministerio de Vivienda y Servicios Básicos, et al. 1997), utilizando indicadores de:

- a) Nivel de servicio: cobertura, continuidad (del servicio, en la fuente), cantidad (en la fuente, en el sistema, del uso), calidad (de la fuente, del sistema de suministro y del agua en la red),
- b) Uso del agua: Uso de otras fuentes de agua y uso eficiente del agua, y
- c) Gestión de los servicios: Capacidad de gestión, capacidad para la operación y el mantenimiento, participación de la mujer, costos y tarifas.

Revelaron que todos los sistemas de agua estaban operando, pero con limitaciones y deficiencias en calidad, eficiencia económica y ambiental, debido principalmente a una gestión no adecuada.

Valadez y Bamberger (1994), proponen una metodología para construir



índices de sostenibilidad, que consiste en un promedio ponderado de factores relacionados con: a) la continuidad del servicio y sus beneficios, b) el mantenimiento de la infraestructura física y la capacidad institucional en el largo plazo, y d) el apoyo político del gobierno nacional, local y de las agencias de cooperación internacional. Quitón (1998), para evaluar el impacto de las reglas institucionales en la sostenibilidad de los servicios de agua en áreas rurales en Bolivia, empleó un índice general de sostenibilidad (IGS) resultante del promedio de los factores relacionados con la gestión financiera, la operación y el mantenimiento, la condición física de la infraestructura, la satisfacción del usuario y la voluntad para sostener el

sistema. De esa manera, encontró que el 30 % de los 30 sistemas estudiados era poco sostenible, por la debilidad de la gestión del servicio, la insuficiente capacitación dirigida a las juntas administradoras de agua y la comunidad y por la deficiente calidad de la infraestructura.

Para medir el impacto del enfoque basado en la demanda sobre la sostenibilidad de los servicios de dotación de agua, Katz y Sara (1997), utilizaron once indicadores para evaluar el papel de la comunidad en la implementación del proyecto: Medir el rendimiento de la infraestructura en términos de la condición física, la satisfacción del usuario, la operación y el mantenimiento, la gestión financiera y la voluntad de sostener el siste-

ma. El estudio concluye que la aplicación del enfoque basado en la demanda, la difusión de las reglas de implementación entre todos los actores relacionados, la capacitación a las comunidades y la adopción de diseños técnicos flexibles, mejoran la sostenibilidad de los servicios. Estos resultados coinciden con lo expresado por el Departamento de Evaluación de Operaciones del Banco Mundial (Parker y Skytta, 2000), que como parte de las lecciones aprendidas, considera a la gestión, operación y mantenimiento de los servicios como factores determinantes de la sostenibilidad, los cuales muestran una relación directa con el desarrollo institucional, principalmente con el de la comunidad.



## 3. OBJETIVOS

### 3.1 Objetivo general

El objetivo del estudio es estimar el nivel de sostenibilidad de los sistemas de abastecimiento de agua en el área rural, identificando los factores que están incidiendo en el grado de sostenibilidad alcanzado, de tal manera que los resultados y lecciones aprendidas puedan ser aplicados en el diseño e implementación de nuevas inversiones en el sector.

### 3.2 Objetivos específicos

Los objetivos específicos del estudio son los siguientes:

- a) Determinar el estado actual de la infraestructura de los sistemas de abastecimiento de agua, evaluando las condiciones físicas de los sistemas construidos.
- b) Evaluar la confiabilidad del sistema para determinar en qué condiciones se está brindando el servicio y conocer su uso efectivo.
- c) Evaluar la gestión de los servicios, determinando el nivel de organización de las Juntas Administradoras, analizando su funcionamiento, el manejo de los fondos, su legitimidad y liderazgo ante la comunidad.
- d) Conocer el estado de operación y mantenimiento de los sistemas verificando la presencia de operadores y su nivel de entrenamiento, así como las actividades para el mantenimiento del sistema.
- e) Conocer la opinión de las comunidades sobre la participación de la comunidad y de la mujer en las distintas etapas de ejecución del servicio, el grado de satisfacción por el servicio y la capacitación recibida.



## 4. METODOLOGÍA

### 4.1 Hipótesis de trabajo

Para el presente estudio se toma como referencia la definición de sostenibilidad de los autores Valadez y Bamberger (1994), quienes la describen como: “La habilidad de un proyecto para mantener un nivel aceptable de flujo de beneficios a través de su vida económica, la cual se puede expresar en términos cuantitativos y cualitativos”.

### 4.2 Definición de niveles de sostenibilidad de los servicios de agua

Con el propósito de que el estudio se ajuste a la realidad nacional y que los resultados tengan el sentido de apropiación de las instituciones que financian y ejecutan sistemas de agua, los niveles o categorías de sostenibilidad fueron definidos de manera participativa en un taller con el Grupo de Concertación Sectorial<sup>1</sup>. Se acordaron los siguientes niveles de sostenibilidad y definiciones:

#### Sistemas sostenibles

Se definen como tal a los sistemas que cuentan con una infraestructura en óptimas condiciones y brindan un servicio con calidad, cantidad y continuidad. Su cobertura evoluciona según el crecimiento previsto en el expediente técnico. Dichos sistemas cuentan con una directiva de administración que incluye a una o varias muje-

res, y que muestra capacidad de gestión y eficiencia de los servicios prestados. Los usuarios manifiestan estar satisfechos y brindan apoyo a la directiva responsable de los servicios.

#### Sistemas en proceso de deterioro

Son sistemas que muestran una tendencia negativa tanto en el aspecto de organización (mala gestión y deficiente operación y mantenimiento), como en el estado de la infraestructura (deterioro de sus componentes), presentan fallas en la continuidad del servicio y en la cantidad y calidad del agua. En este grupo se han determinado las dos categorías siguientes:

##### *a) Sistemas en proceso de deterioro.*

Agrupar a los sistemas que tienen una deficiente gestión en la administración, operación y mantenimiento. Son los sistemas que presentan un proceso de deterioro en la infraestructura, ocasionando fallas en el servicio en cuanto a la continuidad, cantidad y calidad, y disminución en la cobertura. Además, tienen deficiencia en el manejo económico y un alto grado de morosidad o no pago por el servicio. La operación y mantenimiento no son adecuados. Las fallas de estos sistemas pueden ser superadas mediante una buena capacitación a los usuarios, fortaleciendo la gestión de las

<sup>1</sup> El Grupo de Concertación Sectorial está conformado por instituciones del gobierno, ONGs, proyectos, agencias de financiamiento bilateral, organismos de cooperación y asistencia internacional. Tiene el propósito de analizar, discutir la situación del saneamiento básico rural, acordar estudios y otras acciones que sean de interés común.

juntas de agua, la operación y el mantenimiento y con reparaciones en la infraestructura.

---

*b) Sistemas en grave proceso de deterioro.*

---

Son sistemas que muestran una desorganización casi total, recayendo la responsabilidad de la gestión y administración en uno ó dos dirigentes, o en las autoridades del caserío (Agente Municipal, Teniente Gobernador). No se observa la participación de la comunidad. La operación y mantenimiento no se lleva a cabo, de hacerlo es en forma eventual (una vez al año). Las fallas en la infraestructura son mayores. Para que estos sistemas operen adecuadamente se requiere además de la capacitación a la comunidad, junta de agua y operadores, además de una inversión para la rehabilitación de la infraestructura.

#### **Sistemas colapsados**

Son sistemas abandonados que no brindan el servicio.

#### **4.3 Componentes de los servicios de dotación de agua evaluados**

La sostenibilidad de los sistemas de suministro de agua fueron evaluados tomando en cuenta los componentes del servicio, los cuales comprenden: El estado del sistema, la gestión, operación y mantenimiento.

#### **Estado del sistema de suministro de agua**

*Estado de la infraestructura*, se evaluó la condición en que se encuentra la infraestructura del sistema de agua en todos sus componentes: La captación, línea de conducción, reservorio, línea de distribución, cámaras rompe

presión, conexiones domiciliarias y públicas. La evaluación se completó con un análisis de la confiabilidad del sistema tomando en cuenta los siguientes factores:

- a) *Agua en la fuente: Cantidad de agua en la fuente*, determinada en función del caudal de la fuente abastecedora (oferta), la dotación per cápita y el número de usuarios del sistema (demanda de la población proyectada). La capacidad de la fuente se definió como el porcentaje de agua en la fuente que es usada por el sistema. Se considera la situación crítica en la época de estiaje y la tendencia en los años.
- b) *Permanencia del caudal*: Referida a la permanencia estacional (estiaje o época de lluvia) de la fuente.
- c) *Continuidad del servicio*: Considera el tiempo con que se cuenta el servicio, dado en horas de suministro al año, a fin de uniformizar la evaluación de los datos de discontinuidad diarios, semanales, mensuales o eventuales.
- d) *Cobertura del servicio e incremento del número de conexiones*: *Cobertura del servicio*, definida como el porcentaje de las viviendas de la comunidad que tiene conexión al sistema y la evolución de esta cobertura, que puede haberse incrementado, mantenido o disminuido, teniendo en cuenta la población proyectada en el estudio. *Incremento del número de conexiones*, evalúa la evolución de las conexiones con respecto al número proyectado en el estudio, ya sea su incremento, mantenimiento o disminución.

e) *Calidad del agua*: La calidad ha sido inferida a partir del uso de cloro, mediante el análisis de agua utilizando detectores de cloro residual.

#### **Gestión**

Se evaluó la calidad de la gestión de los servicios en función de la organización, administración, e institucionalidad. Por sus características se diferenció la gestión comunal de la gestión dirigencial.

---

*a) Gestión comunal.*

---

Toma en cuenta la participación de la comunidad en el cumplimiento de sus obligaciones y exigencia de sus derechos, su grado de apropiación del sistema de agua, su participación en la operación y mantenimiento, el pago de cuotas, su participación en asambleas, el apoyo que brinda a las directivas, el manejo del agua y el mantenimiento de la conexión domiciliaria. También se considera el mejoramiento en la higiene personal.

---

*b) Gestión dirigencial.*

---

Toma en cuenta la existencia y capacidad de la junta de agua para la administración de los servicios, el estado legal de su organización, el manejo económico, la búsqueda de asesoramiento o conformación de organizaciones mayores como comités distritales, provinciales o mesas de concertación, gestiones realizadas ante otras instituciones (control de la calidad del agua) y la conformación de empresas.

Se incluye en la evaluación el cumplimiento de sus obligaciones como dirigentes y el respeto a los derechos de los usuarios.





### Operación y mantenimiento

El estado de la operación y mantenimiento del servicio fue calificado tomando en cuenta: La presencia de un operador, la distribución de caudales, las sectorizaciones, el manejo de válvulas, la limpieza, la aplicación de cloro en el sistema, la desinfección, las reparaciones, la disponibilidad de herramientas, repuestos y accesorios. Asimismo, la protección de la fuente, la planificación anual del mantenimiento y el servicio que se brinda a domicilio.

#### 4.4 Estimación del índice de sostenibilidad

El índice de sostenibilidad se estimó como un promedio ponderado de las condiciones de calidad y operación de los tres componentes del servicio: El estado del sistema, la gestión, operación y mantenimiento, con ponderaciones de 0.5, 0.25 y 0.25, respectivamente. El Anexo 2, Cuadro 1, muestra los indicadores que fueron promediados para estimar el valor promedio de cada uno de los componentes.

#### 4.5 Escala y criterios de calificación para evaluar la sostenibilidad

La calificación de un sistema como sostenible, en proceso de deterioro y colapsado, se realizó de acuerdo al puntaje alcanzado en una escala de 0 a 16 puntos, como se muestra en el cuadro 1. Los criterios para la calificación de cada uno de los compo-

nentes y sus indicadores se presentan en el Anexo 3.

#### 4.6 Factores del enfoque basado en la demanda

De acuerdo a los factores mencionados por los autores Katz y Sara (1998) que afectan la sostenibilidad de los servicios de agua y que están relacionados a las estrategias de implementación de las instituciones, se analizó: La capacitación, la participación de la comunidad, la participación de la mujer y satisfacción del usuario, como se describen a continuación:

##### Participación de la comunidad

Evalúa el grado de participación de la población beneficiaria en todo el proceso del proyecto, desde su planificación, ejecución, operación y mantenimiento.

##### Participación de la mujer

Considera la participación de la mujer tanto en la planificación, construcción y uso del sistema, así como también su grado de participación en las Juntas Administradoras de Agua.

##### Satisfacción de los usuarios

Considerada como la proporción de la población que manifiesta su grado de satisfacción con relación al servicio de agua. Se toma en cuenta la satisfacción personal con relación al servicio, su grado de apropiación del sistema y su opinión respecto al desempeño de sus dirigentes y al manejo económico.

**Cuadro 1 Puntajes en la evaluación de sostenibilidad de los sistemas**

Sistema	Puntaje
Sostenible	Mayor a 12
En proceso de deterioro	Mayor a 4 y menor o igual a 12
Colapsado	Menor o igual a 4

## Capacitación

Evalúa la capacitación recibida durante la ejecución del sistema, la cual puede haber sido brindada por la institución ejecutora o delegada a otra. Para el presente análisis se diferencia la capacitación proporcionada a la comunidad y dirigentes y aquella que corresponde a la capacitación técnica.

- a) *Capacitación comunal*, considera la capacitación y el conocimiento de las comunidades en relación a los hábitos de higiene, la educación sanitaria, las partes del sistema, el mantenimiento domiciliario y del sistema, los deberes y derechos del usuario, el pago de tarifas y la administración.
- b) *Capacitación dirigencial*, toma en cuenta los conocimientos de los dirigentes sobre administración, las funciones que deben desempeñar, los derechos de los usuarios, la Ley de Saneamiento, la operación del sistema, su mantenimiento, el manejo económico, los libros contables y las tarifas o cuotas.
- c) *Capacitación técnica*, se evalúa la existencia de un operador, la operación del sistema, el manejo de válvulas, el mantenimiento del sistema, las reparaciones, la aplicación de cloro, la existencia de un manual de operación y mantenimiento y el pago del operador.

## 4.7 Índices de factores del enfoque basado en la demanda

Los índices para los factores del enfoque basado en la demanda fueron calculados a partir de la participación comunitaria (en la planificación, aprobación, ejecución y aportes), la participación de la mujer, la satisfac-

ción del usuario (opinión sobre el servicio, sentido de apropiación y manejo económico) y la capacitación (comunal, dirigencial y técnica), tal como se muestra en el Anexo 2, cuadro 2.

De manera similar que para el cálculo del índice de sostenibilidad se asignaron puntajes para la evaluación de los factores de entorno con un puntaje máximo de 4 y un total de 16 puntos, los mismos que se presentan en el Anexo 4.

## 4.8 Ámbito del estudio

El estudio abarcó las tres regiones geográficas del país: Costa, sierra y selva, y se seleccionaron 10 de los 24 departamentos del Perú: Ancash, Ayacucho, Cajamarca, Cuzco, Ica, Junín, La Libertad, Piura, Puno y San Martín. En cada departamento se seleccionaron las dos provincias con mayor número de sistemas de abastecimiento de agua, y en estas provincias a los distritos con mayor concentración de los mismos, tal como se observa en el cuadro 2.

## 4.9 Criterios utilizados en la selección de sistemas y aplicación de las encuestas

Para el estudio fueron seleccionados 104 sistemas de agua rurales, de los cuales 75 sistemas fueron construidos bajo la metodología y el financiamiento de FONCODES, representando el 72% de los sistemas evaluados. Los 29 sistemas restantes fueron construidos por ONGs y municipalidades, representando un 28% de los sistemas evaluados. Este porcentaje tiene relación con el monto de las inversiones realizadas en el país por FONCODES y otras instituciones (73% de la inversión total ha sido realizada por FONCODES y el 27% restante por parte de otras instituciones).

Los sistemas seleccionados debían tener una antigüedad mínima de 3 años desde su conclusión, sin hacer diferencia por el tipo de sistema, ya sea por gravedad o por bombeo. A partir de este tipo de sistemas la selección de los 104 fue aleatoria.

Se formularon encuestas a 3 niveles:

- a) nivel técnico para evaluar el estado

Cuadro 2 Número de sistemas evaluados según ámbito geográfico y entidad ejecutora

Departamento	Institución ejecutora		Total
	FONCODES	Otros	
Ancash	7	3	10
Ayacucho	8	2	10
Cajamarca	7	3	10
Cuzco	9	3	12
Ica	7	2	9
Junín	9	3	12
La Libertad	6	4	10
Piura	7	3	10
Puno	8	3	11
San Martín	7	3	10
<b>TOTAL</b>	<b>75</b>	<b>29</b>	<b>104</b>
%	72.12 %	27.88 %	100 %



de la infraestructura de los sistemas, que fue realizada por observación directa de las condiciones técnicas de los sistemas; b) a nivel dirigenal desarrollada conjuntamente con los líderes comunales, autoridades locales y miembros de Juntas Administradoras de Agua; y c) en el ámbito comunal aplicada a grupos focales, en esta última las respuestas que se buscaron fueron por consenso o en su defecto por mayoría.

#### 4.10 Trabajo de campo

##### Coordinación interinstitucional

El criterio para elegir a las instituciones que participaron en la aplicación de las encuestas fue de acuerdo a su voluntad manifestada y a su experiencia con trabajos en el sector de agua y saneamiento en los departamentos del ámbito del estudio. Cada institución seleccionó a dos técnicos como encuestadores; uno con formación social, para la aplicación de la encuesta a los grupos focales, y el otro con formación técnica, para la aplicación de la encuesta técnica y a la junta directiva. Asimismo, se capacitaron a 3 supervisores para que estos a su vez capaciten a los encuestadores y sean los responsables del acompañamiento y control de calidad en la aplicación de las encuestas.

##### Aplicación de la encuesta

Para la ejecución de las encuestas en las comunidades se siguieron los siguientes pasos:

- a) Convocatoria por parte de las instituciones responsables de la encuesta a una Asamblea General de usuarios del sistema a ser evaluado.
- b) Explicación de los objetivos del estudio e intercambio de opiniones con los usuarios.
- c) Compromiso de los encuestadores de hacer llegar las recomendaciones del estudio por escrito a los dirigentes de cada sistema.
- d) Consulta a los usuarios sobre la ejecución o no de la encuesta.
- e) Explicación de la metodología de la encuesta.
- f) Aplicación de la encuesta técnica de manera conjunta con los líderes de la comunidad, miembros de Juntas Administradoras y operador del sistema de agua, para evaluar el estado de la infraestructura del sistema, a través de la observación directa de cada uno de los componentes.
- g) Paralelamente, se aplicó la encuesta a los dirigentes, a través de conversaciones informales.
- h) Se realizó la encuesta comunal a los grupos focales de la Asamblea de Usuarios. Las respuestas obtenidas fueron por consenso y en los casos que la respuesta podía estar forzada se aplicó el método gráfico<sup>2</sup>.
- i) Finalmente, se expuso verbalmente las conclusiones principales, para luego hacerlas llegar por escrito.

<sup>2</sup> Este método consiste en dibujar 3 gráficos indicando el estado de **satisfecho, indiferente o no satisfecho** de los asistentes, las que luego se colocan en una "ánfora" o cámara secreta, similar a una votación. Es necesario que la persona no sea observada al votar, con lo cual se obtienen respuestas sin ningún tipo de presión.

## 5. RESULTADOS DEL ESTUDIO

### 5.1 El estado de la infraestructura de los sistemas de abastecimiento de agua

Los resultados de la inspección de la captación, reservorio, línea de conducción, red de distribución, cámara rompe presión y conexión domiciliaria, en los sistemas estudiados, se presentan en el siguiente cuadro:

**Cuadro 3 Estado de la infraestructura de los sistemas de abastecimiento de agua evaluados**

Componentes del Sistema	Estado
<b>Captación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un 13.5% de las captaciones está al descubierto y un 4% es artesanal.</li> <li>- Considerando el filtro de las captaciones, tiene filtro y funciona el 29.8%, tiene filtro y no funciona el 33.7%, no tiene filtro el 34.6% y no se cuenta con información en el 1.9% de los sistemas.</li> <li>- En 25% de los sistemas, las cámaras de reunión no poseen tapas sanitarias o las mismas son artesanales (3%).</li> <li>- En cuanto al mantenimiento de las captaciones, el 33% no recibe, en el 48% es eventual y en el 19% es oportuno.</li> </ul>
<b>Reservorio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un 13% no posee tapa sanitaria o son tapas artesanales.</li> <li>- La tubería de ventilación está en mal estado en el 27% de los sistemas.</li> <li>- En el 30% de los sistemas, las válvulas de control funcionan mal y un 5% no las posee.</li> <li>- Sólo el 27% de los reservorios recibe mantenimiento permanente y el resto lo recibe eventualmente (53%) o no recibe (20%).</li> </ul>
<b>Línea de conducción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El 34% de los sistemas tiene partes de la tubería al descubierto y un 11% está cubierta superficialmente.</li> <li>- Un 33% presenta fugas pequeñas por las uniones.</li> <li>- El 7% de los sistemas tiene tuberías rotas.</li> <li>- Las válvulas de aire, válvulas de purga y válvulas de control están en mal estado o no existen respectivamente en 21%, 23% y un 19% del total de sistemas evaluados.</li> </ul>
<b>Red de distribución</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El 41% presenta tuberías al descubierto o cubiertas superficialmente.</li> <li>- El 57% de sistemas presenta roturas o pequeñas fugas.</li> <li>- El 31% presenta problemas con las válvulas de control, aire o purga.</li> </ul>
<b>Cámara rompe presión (CRP)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El 27% de las CRP no tiene tapas sanitarias o son artesanales.</li> <li>- El 39% de las CRP no tiene o están en mal estado, los tubos de ventilación, rebose y limpia.</li> <li>- El 49% no tiene válvula flotadora y en un 14% funciona mal.</li> <li>- Un 35% no recibe mantenimiento, 39% lo recibe eventualmente y el 26% lo recibe de manera oportuna.</li> </ul>
<b>Conexión domiciliaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El 45% no posee pedestal y de los sistemas que cuentan con pedestal el 33% se encuentra en mal estado.</li> <li>- En el 55% de los domicilios se encontró un charco de agua bajo la conexión.</li> <li>- Un 60% de las conexiones está en mal estado.</li> <li>- El 90% de las conexiones se encuentra en malas condiciones de higiene o la limpian eventualmente.</li> </ul>



### Estado promedio de la infraestructura

Estimando el estado de la infraestructura como el promedio del estado de la captación, reservorio, línea de conducción, línea de distribución, cámara rompe-presión y de las conexiones domiciliarias se obtienen los siguientes resultados:

Sólo en el 1% de los sistemas evaluados, la infraestructura se encuentra en buenas condiciones técnicas y funcionando adecuadamente. El 33.7% de los sistemas cuenta con una infraestructura en regular estado, donde uno o varios de los componentes tienen algún tipo de problema técnico o de funcionamiento. Si bien suministran agua a la población se requiere, sin embargo, realizar reparaciones o rehabilitaciones menores.

El 59.5% de los sistemas evaluados tiene infraestructura en mal estado, presentando problemas en uno o más de sus componentes y en su funcionamiento. La población se abastece de agua del sistema pero con deficiencias que afectan la calidad del agua, la continuidad y cobertura del servicio. Para recuperarlos se requiere trabajos de rehabilitación física e in-

versiones importantes.

El 5.8% de los sistemas presenta una infraestructura en muy mal estado, con problemas técnicos y fallas en todos sus componentes y con desabastecimiento de agua a la población o definitivamente se encuentra abandonado. La única opción, en estos casos, es la renovación del sistema.

## 5.2 Confiabilidad del servicio

### Cantidad de agua en la fuente

Los manantiales de los sistemas estudiados cuentan con un buen caudal de agua en el 95.2% de los casos, aún suficiente para abastecer a las poblaciones futuras que están consideradas en los diseños técnicos de los proyectos, inclusive para épocas de estiaje, pudiéndose afirmar que las fuentes de agua fueron elegidas adecuadamente.

La disminución o falta de caudal observada en los sistemas restantes (4.8%), en el 1% calificada como regular y en el 3.8% como muy mala, se atribuye principalmente al deterioro de la cobertura vegetal o deforestación en los manantiales, así como a una mala evaluación en la selección de la fuente de agua.

Con relación a la permanencia estacional del caudal de la fuente en el transcurso del año (en épocas de lluvia y estiaje), el 48.8% de los manantiales muestra un caudal constante o tiene un flujo continuo. El 48% muestra variaciones en el caudal y sólo el 4% de los manantiales estudiados no es permanente y afecta el abastecimiento de agua a la población.

La reducción del caudal y la discontinuidad que se observan principalmente en la época de estiaje se

atribuye a un mal manejo de la cuenca y a la falta de protección de las fuentes, que incluye la deforestación y el sobre pastoreo de la cobertura vegetal.

### Continuidad del servicio

De los sistemas evaluados, sólo 21 (es decir el 20 %) de ellos tienen un servicio permanente (el 100 % del tiempo), no obstante que el caudal de la fuente es suficiente en 91 sistemas (95.2%) y permanente a lo largo del año en 100 sistemas (96%).

La diferencia que se observa entre el caudal suficiente de la fuente y la falta de continuidad del servicio, se atribuye principalmente al estado de la infraestructura y su inadecuada operación y mantenimiento, el mismo que se ve agravado por la instalación de conexiones domiciliarias sin ningún control por parte de los usuarios, en un número mayor al proyectado en los diseños, así como a los altos niveles de desperdicio de agua en los domicilios.

La falta de continuidad del servicio no mostró una influencia negativa en la respuesta de los usuarios al valorar la importancia del servicio de agua y por consiguiente su contribución económica para contar con un servicio confiable.

Cuadro 4 Continuidad del servicio

Tiempo con servicio	No. Sistemas
100%	21
75 a 99 %	50
50 a 74%	21
Menos del 50%	12
<b>Total</b>	<b>104</b>

### Calidad del agua

Cabe señalar que para la construcción de los sistemas de agua considerados en el estudio fue condición indispensable contar previamente con una fuente de agua que tenga la calidad físico química para ser consumida por la comunidad. Por otra parte, se asume que el agua procedente de corrientes subterráneas, sobre todo en el caso de las vertientes en la sierra, está libre de contaminaciones.

De acuerdo a lo anterior, se ha estimado la calidad del agua suministrada a la población de manera indirecta, utilizando como indicador la existencia y valor de cloro residual en el agua. Respecto a la aplicación de cloro, el 78.8% de los casos manifestó no aplicarlo. Así, el análisis del contenido de cloro residual en los 19 sistemas evaluados, mostró que el 89.5 % no contenía cloro. En el 5.25% se encontraba una buena cantidad y en el 5.25% restante una cantidad regular.

Estos resultados coinciden con los obtenidos por CEPIS (1999) en un estudio de calidad del agua en 80 sistemas de agua rurales, donde el 62.5 % manifestó que no aplicaba cloro. CEPIS también indica que en el 50% de los sistemas de agua, donde afirmaron usar cloro de manera permanente, no se evidenció la presencia de cloro residual.

La falta de práctica para la aplicación de cloro en los sistemas evaluados puede deberse a una capacitación deficiente sobre la importancia de cloración y su relación con los riesgos sanitarios, sin embargo el estudio de CEPIS (1999), indica que las razones principales para no aplicar cloro son: La dificultad para comprar cloro (66%) y el desconocimiento de la necesidad de su uso (22%).

### Cobertura del servicio

La cobertura del servicio en el momento de aplicación de la encuesta muestra que en 56 sistemas de agua alcanzaba el 76 al 100 % de su población con servicios de agua, mientras que 30 sistemas tenían entre 51% y 75% de la cobertura de servicio. En 12 sistemas la cobertura alcanzó de 26 a 50 % de la población, mientras que 6 a sólo 25% o menos de la población existente con servicios de agua.

La cobertura promedio en los sistemas estudiados es de 73.5% respecto a la población total existente en las comunidades.

### Incremento del número de conexiones

La variación o déficit de la cobertura de servicios de agua, con relación a la cobertura existente al término de la construcción de las obras, se debe principalmente a la incorporación de nuevos usuarios a los sistemas (57.6 %). Véase Anexo 5, cuadro 1. Este incremento también se refleja en el aumento del número de conexiones con relación al número de conexiones proyectadas en el diseño que asciende al 26 %. Véase Anexo 5, cuadro 2.

El mayor número de conexiones que las proyectadas en los estudios, se debe a que, en algunos casos el diseño de los sistemas consideró únicamente la instalación de piletas públicas, pero posteriormente las comunidades instalaron conexiones domiciliarias; en otros casos las comunidades o Juntas Administradoras no cuentan con el expediente técnico y desconocen la población proyectada o por exigencia de los pobladores procedieron a ampliar la cobertura, sin ningún control. El incremento desmedido de nuevas conexiones está

ocasionando una elevación en la demanda por agua que afecta la continuidad del servicio.

### 5.3 Calidad de la gestión en los servicios

En la evaluación de la gestión de los dirigentes responsables de los servicios de agua y de la gestión por parte de la comunidad en la operación de sus servicios, se obtuvo lo siguiente:

#### Gestión comunal

El grado de cumplimiento por parte de la comunidad de sus obligaciones y la exigencia de sus derechos, la apropiación del sistema, el grado de participación de los usuarios en la operación y mantenimiento, en las asambleas, en el manejo del agua a nivel de sus viviendas y el mantenimiento de la conexión, se resumen de la siguiente manera:

- El 14.5% no participa en las asambleas, un 28% se reúne cuando es necesario, un 11.5% lo hace 1 a 2 veces por año y el 45% se reúne 3 o más veces por año.
- El 11% no conoce los nombres de sus dirigentes.
- El 22% no conoce las funciones de los dirigentes y el 64% las conoce parcialmente.
- El 12.5% considera que sus hábitos de higiene han cambiado, el 10.6 % asegura que existe una mejora en la salud de los niños.
- El 30% no participa en el mantenimiento del sistema y el 8% no sabe cómo realizar el mantenimiento.
- El 77% no conoce las partes del sistema y el 23% lo conoce entre bien y regular.
- El 36% no conoce cómo reparar la pileta de su vivienda, el 22% lo hace bien y el 42% lo hace regularmente.





La gestión comunal en la mayor parte de las comunidades incluidas en el estudio se encuentra entre regular (39.4%) y mala (34.6%), debido a la reducida participación de la comunidad en reuniones, en las cuales se discuten los problemas relacionados con el servicio de agua, al poco conocimiento sobre su sistema de agua (77%) y por desconocer cómo reparar las piletas domiciliarias (36%), así como a la falta de participación en las actividades de mantenimiento del sistema (30%) y a la falta de información acerca de las actividades que realizan sus dirigentes. El 13.5% de los casos presenta una gestión comunal calificada como muy mala, mientras que sólo el 12.5% mostró una gestión comunal buena.

Los resultados indican que la capacitación fue insuficiente, principalmente en los temas relacionados a la educación sanitaria, función de los dirigentes, hábitos de higiene e importancia del agua en la salud de los niños.

### Gestión dirigenal

La evaluación de la presencia y funcionamiento de una organización responsable de la administración de los servicios, su manejo económico y

la operación y el mantenimiento del sistema y su capacidad de convocatoria con la comunidad y de coordinación con otras instituciones, se resume de la siguiente manera:

#### En relación a la organización

- El 84% de las comunidades cuenta con alguna organización dirigenal (JASS, JAP ó Comités).
- El 16% no tiene dirigenal y esta responsabilidad en la mayoría de los casos es asumida por el Agente Municipal o Teniente Gobernador.
- El 14.4% de las directivas no conoce las funciones de los cargos que ocupan.
- El 40.4% de los dirigentes no conoce los derechos y deberes de los usuarios.
- El 47.2% de las directivas se reúne más de una vez por año y un 24% no se reúne.
- En el 44% de los sistemas, tienen por lo menos una asamblea general al año y el 66% no se reúne en asambleas para discutir problemas del sistema de agua.

#### En relación a la administración del sistema

- El 36.5% no informa sobre el manejo económico y el 6.7% lo hace eventualmente, siendo un 55.8% los que si informan.
- Solo el 40.4% toma acciones para motivar el pago, como es el pago con mano de obra o con productos o animales, el pago fraccionado de las deudas.
- El 32.7% paga entre 0.5 a 2.0 soles al mes; un 12.5% paga más de 2 soles, pero un 45.2% nunca pagó por el servicio y el 9.6% sólo paga cuotas extraordinarias.
- La morosidad está en un 48.1%.

- Sólo el 12.4% de las directivas hace algún tipo de actividad que genere fondos.

#### En relación al entorno institucional

- Sólo el 18.3% hace gestiones ante otras instituciones.
- El 64.4% de los dirigentes no conoce la Ley de Saneamiento.
- Sólo el 41.3% de los sistemas tiene relaciones con el MINSA.

#### En relación a la operación y el mantenimiento

- El 86.5% considera que el propietario del sistema es la comunidad y un 7.6% que es el Estado.
- Un 13.5% de las directivas no conoce las partes del sistema.
- En el 42.3% de los sistemas el mantenimiento es eventual o no se hace.
- El 33% conoce lo que se debe hacer en la limpieza del sistema.

Estos resultados permitieron la elaboración de un indicador de gestión dirigenal que presenta las siguientes cifras:

Si bien el 84 % de los sistemas del estudio cuenta con algún tipo de organización dirigenal, como junta de agua potable, junta de agua y saneamiento ó comité de agua, responsable de la gestión del servicio, y el 86.5% de los dirigentes considera que la comunidad es la propietaria de los sistemas, los indicadores de gestión dirigenal señalan que el 39.4% de las directivas muestra una mala gestión, el 29.8% muy mala; mientras que sólo el 24% es considerado como regular y el 6,7% como buena.

Las causas para esta situación se deben principalmente al poco conocimiento por parte de los dirigentes de



los derechos y obligaciones de los usuarios (40.4 %) y de sus funciones como dirigentes (14.4%), al desconocimiento de la Ley de Saneamiento (64.4%) y la poca seriedad en la presentación de informes financieros, donde sólo el 55.8% los presenta regularmente. Todo esto resta su capacidad de convocatoria para reunir a la comunidad: El 24% de las comunidades incluidas en el estudio manifestó que no se reúne para discutir aspectos relacionados con el servicio de agua. Esto se refleja en el hecho de que el 45.2% nunca pagó por los servicios y la mora registrada llega a 48.1%. Asimismo, este aspecto tiene incidencia en la falta de mantenimiento de los sistemas de agua (42.3 %).

#### Estado de la gestión

En promedio<sup>3</sup>, se observa que en el 51.9% de los sistemas se encuentra una gestión mala o muy mala (mala 30.8% y muy mala 21.2%); el 40.4% presentó una gestión regular, mientras que sólo el 7.7% contaba con una gestión buena.

En las visitas de campo no se evidenciaron acciones organizadas, programas o proyectos que tiendan a subsanar las deficiencias observadas, lo cual agrava la situación actual de

los servicios de dotación de agua en las comunidades consideradas en el estudio.

#### 5.4 Estado de la operación y mantenimiento de los sistemas de suministro de agua

El estado de la operación y el mantenimiento de los sistemas evaluados en función de la presencia y calificación del operador, el mantenimiento de infraestructura y la disponibilidad de manuales y herramientas, presenta los siguientes resultados:

##### Presencia y calificación del operador

- El 74% de los sistemas tiene operador, donde el 31.7% es remunerado, el 18.3% no recibe pago y en el 24% esta función es asumida por los dirigentes. El 26% de los sistemas no cuenta con operador.
- El 37.5% de los operadores recibió capacitación en operación y mantenimiento.
- En el 24% de las comunidades se planifican la operación y mantenimiento del sistema de agua.
- En el 18.3% de los sistemas, el operador brinda servicio de reparación domiciliar remunerado, el 35.6% brinda el servicio no remunerado. El 46.1% no cuenta con este servicio.

<sup>3</sup> Estimando un indicador como promedio de la gestión dirigenal y la gestión comunal.



### Disponibilidad de repuestos, herramientas y manuales

- El 12.5% de los sistemas cuenta con repuestos, el 26% tiene algunos repuestos y el 65% no cuenta con ninguno.
- El 17.3% de los sistemas cuenta con herramientas, en el 29.8% de los sistemas se indica tener algunas y en el 13.4% de los sistemas se utilizan las herramientas de los usuarios.
- En el 14.4% de los sistemas se cuenta con manuales de operación y mantenimiento.

### Mantenimiento de la infraestructura

- El 33% de las captaciones no recibe mantenimiento y en el 48% de las mismas el mantenimiento es eventual.
- El 20% de los reservorios no recibe ningún tipo de mantenimiento y en el 53% de los mismos el mantenimiento es eventual.
- El 62.6% de los sistemas no cuenta con hipoclorador, el 10.5 % cuenta con hipoclorador que no funciona y sólo en el 26.9% funciona adecuadamente.
- El 35% de las cámaras rompe-presión no recibe ningún tipo de mantenimiento y en el 39% el mantenimiento es eventual.

Promediando los resultados obtenidos en la evaluación se puede concluir que el estado de la operación y el mantenimiento en los sistemas de agua estudiados es crítico, ya que el 86.6% es calificado como regular (26%), malo (32.7%) y muy malo (27.9%). Sólo el 13.5% es considerado como bueno.

El 26% de los sistemas no cuenta con operador y sólo el 37.5% de los

operadores existentes fue capacitado para su trabajo. La planificación de este servicio en el ámbito comunal es mínima (24%) y en el 46.1% de las comunidades la reparación en los domicilios no recibe apoyo del operador. La poca importancia y previsiones para la operación y el mantenimiento también se evidencia por la ausencia de repuestos (65%), de herramientas básicas (39.5%) y manuales (85.6%).

Esta situación crítica se refleja en la falta de mantenimiento de la infraestructura en los sistemas (captaciones 33%, reservorios 20% y cámaras rompe-presión 35%) o en el mantenimiento eventual de estos componentes (captaciones 48%, reservorios 53% y cámaras rompe-presión 39%). También resalta la falta de hipocloradores en el 62.6% de los sistemas.

### 5.5 Nivel de sostenibilidad de los sistemas de agua

La sostenibilidad de los sistemas de agua evaluados, como promedio ponderado de los indicadores estado de la infraestructura (0.50), gestión de los servicios (0.25) y operación y mantenimiento de los mismos (0.25), mostró lo siguiente:

**Cuadro 5 Sostenibilidad de los sistemas de agua (%).**

Nivel de sostenibilidad	%
Sostenibles	31.7
En deterioro	66.4
Colapsados	1.9
<b>Total</b>	<b>100</b>

### Sistemas sostenibles

De los 104 sistemas incluidos en el estudio, 33 sistemas (31.7%) *son sostenibles*. En estos sistemas, la infraestructura se encuentra en buenas condiciones, el manantial tiene un caudal permanente, el incremento de la cobertura no ha sobrepasado a lo proyectado en el expediente, y la continuidad en general es constante.

Igualmente la gestión dirigenal ha permitido contar con un operador, herramientas, repuestos y cloro a discreción. El manejo económico llega a tener tasas de morosidad que no sobrepasan el 20%.

### Sistemas en proceso de deterioro

Un segundo grupo conformado por 69 sistemas que representan el 66.4% corresponde a la categoría de *servicios en proceso de deterioro*. Éstos son los sistemas que habiendo comenzado su vida útil en buenas condiciones presentan diferentes niveles de deterioro. Para el análisis esta categoría se divide en dos sub grupos que están conformados por los servicios con deterioro leve y servicios en grave proceso de deterioro.

#### a) Servicios con deterioro leve

Conformado por 46 sistemas de agua (44.3%), donde el proceso de deterioro, muestra fallas en la continuidad, cantidad y calidad, a su vez, presentan deficiencias en la gestión tanto dirigenal como comunal, lo que ocasiona un desánimo en la población para su participación en las acciones de mantenimiento. La operación del sistema presenta fallas en la distribución o deterioro de válvulas. Esta categoría de servicios puede mejorar su sostenibilidad si se aplican medidas correctivas principalmente en

la operación y mantenimiento y la gestión de los servicios, de no hacerlo oportunamente estos servicios pasarán a la categoría de no sostenibles.

*b) Servicios en grave proceso de deterioro*

Son 23 sistemas (22.1%) con servicio discontinuo durante el año, con incremento de la cobertura mayor a la proyección inicial o en casos antagónicos la cobertura ha disminuido significativamente, el estado de la infraestructura es malo y se observa deficiencia en la operación y mantenimiento, en caso de existir. La cantidad de agua no abastece la demanda por las deficiencias que se presentan en la infraestructura. La gestión comunal ha sido asumida parcialmente por los dirigentes o por las autoridades locales y es bastante débil. Para pasar a la categoría de servicios sostenibles, el servicio prestado por esta categoría

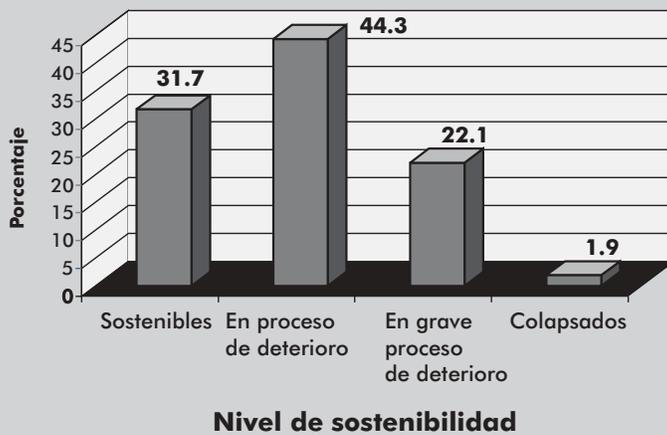
requiere acciones de rehabilitación del sistema, constitución y capacitación de los responsables de la gestión del servicio, selección y capacitación de los operadores.

En el caso de los sistemas en deterioro será necesario asegurar la participación de las instituciones mas próximas a la comunidad como el Municipio Distrital y el Ministerio de Salud para que ellas apoyen a la comunidad a largo plazo.

**Sistemas colapsados**

En el trabajo de campo se encontraron 2 sistemas colapsados (1.9 %). En ellos la fuente de agua no abastece la demanda, la infraestructura está en completo abandono y no se brinda servicio. En estos sistemas, el problema se presentó desde la etapa de planificación, donde no se escogió adecuadamente el manantial, además existen deficiencias en la construcción y no cuenta con ningún tipo de capacitación. La gestión se redujo a los primeros meses de funcionamiento, siendo luego abandonada. Los sistemas no han recibido ningún tipo de mantenimiento. En estos sistemas queda como única alternativa la renovación del sistema utilizando una estrategia de implementación diferente a la anterior, que asegure una participación permanente de la comunidad, la constitución de una Junta de Agua responsable de la gestión y la designación o contratación de operadores capacitados para la operación y mantenimiento. En este proceso también será necesario tomar en cuenta la participación del Municipio Distrital y el Ministerio de Salud, para que estas instituciones puedan efectuar el seguimiento del servicio y apoyar en las necesidades de capacitación a largo plazo.

**Sostenibilidad de los sistemas de provisión de agua en el área rural del Perú**



## 6. FACTORES RELACIONADOS CON EL ENFOQUE BASADO EN LA

La valoración de la participación de la comunidad en todo el proceso de implementación, la participación de la mujer, la satisfacción del usuario y la evaluación de la capacitación proporcionada a la comunidad, a los dirigentes, y la capacitación técnica, aspectos que son considerados por el *enfoque basado en la demanda* como factores que tienen un efecto directo sobre la sostenibilidad de los sistemas de agua, mostraron los siguientes resultados.

### 6.1 Participación de la comunidad en la implementación del sistema de agua

En relación a su participación en la demanda del servicio, planificación, elección de la opción técnica y nivel de servicio, contribuciones y aportes, la comunidad indica lo siguiente:

- En el 78.8% de los casos la iniciativa de contar con el sistema se originó dentro de la misma comunidad, en el 8.7% por propuesta de alguna institución externa, en 5.7% por iniciativa de los gobiernos municipales y un 5.8% por otros.
- El 51% de las comunidades recurrió a una institución estatal para solicitar apoyo (especialmente FONCODES), el 30% a ONGs, el 10% a ingenieros privados y 9% a las municipalidades.

- El 65% conoció los requisitos para participar en el proyecto.
- El 73% participó en la decisión de ejecutar el proyecto.
- El 50% decidió cuándo iniciar la obra.
- La comunidad decidió la opción técnica en un 36.5%.
- El 33.7% conoció los costos del proyecto.
- El 82% conoce la ayuda que le brindaron y un 66% conoce de dónde proviene el dinero.

La participación de la comunidad en la implementación del sistema de agua está considerada como buena en el 7.7%, regular en el 54.8%, mala en el 31.7%, y muy mala en el 5.8% de los casos.

Ello se debe a que en la mayoría de los proyectos se acordó con la comunidad su participación en la dotación de materiales y su contribución como parte de la mano de obra. En el caso de FONCODES, la estrategia de contratación de los ejecutores por la comunidad hace que la misma tenga una intervención directa en el proceso de implementación del sistema. Sin embargo, se nota que la comunidad tiene una participación muy baja en la selección de la opción técnica (36.5%) y el porcentaje que afirma conocer el costo del sistema es mínimo (33.7%).



## 6.2 Grado de participación de la mujer en la dotación del servicio de agua

La evaluación de la participación de la mujer en la planificación, implementación y gestión de los servicios mostró los siguientes resultados:

- El 75% de los usuarios considera importante la participación de la mujer en la junta por la confianza que da en el manejo económico.
- En el 89% de los casos, la mujer participa en asambleas.
- El 8% de las directivas está conformado por 2 o más mujeres y en el 19% de los casos 1 mujer, pero en el 73% no existe la presencia de mujeres.
- En el 24% de los sistemas las mujeres participaron en la elección de la opción técnica.
- El 67% no conocía el tipo de piletta que se iba a instalar.

Pese a que la mayor parte de las comunidades considera importante la participación de la mujer, en el proceso de implementación del servicio de agua (75%) y la participación de ellas

en las asambleas comunales (89%), se observa que su participación efectiva ocurre en el 39.4% de los casos, mientras que en el 54.8% es considerado como regular, en el 4.8% como mala y en el 1% como muy mala.

Esta situación se presenta, porque las estrategias de trabajo de los proyectos no cuentan con programas específicos que apoyen una mayor participación de la mujer.

## 6.3 Satisfacción de los usuarios con el servicio

La evaluación de la satisfacción del usuario con respecto al sentido de propiedad del sistema y a su concepto sobre el manejo económico dio los siguientes resultados:

El 50% manifestó estar satisfecho, el 36.5% medianamente satisfecho, mientras que el 11.5% se mostró indiferente y el 2% insatisfecho. Sin embargo, se debe considerar que sólo el 20% recibe agua continuamente y sólo en el 22% de los sistemas se observó una buena calidad del agua. En cuanto a los datos sobre la gestión dirigencial, estos indican que es buena y regular en un 48.1%. Sobre la operación y mantenimiento se considera que es buena o regular en un

39.5%, cifras que evidencian una contradicción con lo obtenido en el análisis sobre la satisfacción del usuario.

La aparente contradicción entre la mala calidad del servicio y el alto porcentaje de usuarios satisfechos, puede ser explicada por la comparación que hacen los miembros de las comunidades a su situación antes de la construcción del sistema, donde se aprovisionaban de agua de fuentes alejadas y poco seguras, como manifiesta un usuario del caserío de La Isla de Ica *"el sistema está medio mal, pero si sale agua"*.

## Apropiación del servicio por la comunidad

La mayor parte de las comunidades incluidas en el estudio (79.8%) manifiesta un firme sentido de propiedad del sistema de agua. Este sentimiento se debe a la participación que tienen las comunidades en el proceso de implementación de los sistemas, a través de la estrategia de contratación por la comunidad en el caso de FONCODES y por el aporte de mano de obra y materiales locales en el caso de las otras instituciones que participaron en el estudio.

Cuadro 6 Apropiación del sistema (%).

De quién es el sistema?	%
De la comunidad o del usuario	79.8
Del Estado	9.6
De la comunidad y de la institución que lo construyó	5.7
De la Institución que lo construyó o del municipio	2.0
De otros	2.9
<b>Total</b>	<b>100.0</b>



### Opinión de la comunidad sobre el manejo económico

Las características sobre el aporte y uso de recursos financieros por parte de la comunidad para la operación del servicio se resumen a continuación:

- El 45.2% nunca pagó por el servicio.
- En los sistemas donde se paga, el 37.5% aporta dinero para las reparaciones mayores, el 12.5% recurre a otras instituciones y 4.8% paga tarifas.
- En un 26% se manifiesta que el tesorero si está capacitado, mientras que el 74% manifiesta lo contrario.
- El 7.7% tiene ahorros bancarios.
- El 43.3% considera que la tarifa que paga es justa, los restantes manifiestan que *"no porque no alcanza para nada y tienen que dar cuotas extraordinarias"*
- El 44.2% manifiesta que si recibe informe económico.
- El 53% asegura que si conoce en qué se gasta el dinero (repuestos, herramientas)

El porcentaje de comunidades que aporta con recursos para las reparaciones mayores de los sistemas es mínimo (37.5%), sin embargo, algunas comunidades (7.7%) lograron tener ahorros y una cuenta bancaria siendo esto un buen indicador de la capacidad de gestión de las comunidades.

En cuanto a la opinión de la comunidad sobre el manejo económico de los recursos, el 4.8% opina que es bueno, 12.5% regular, el 21.2% malo y el 61.5% muy malo. La mayor parte de las comunidades manifiesta su desconfianza por el manejo de los recursos económicos (82.7%). Esto se

debe generalmente a la falta de información por parte de los dirigentes y la carencia de un sistema de registro o método administrativo que permita dar transparencia a la gestión administrativa.

### 6.4 Percepción de los entrevistados sobre la capacitación recibida

Si se diferencia la percepción sobre la capacitación recibida por las comunidades y por los dirigentes responsables de los servicios de agua se obtienen las siguientes conclusiones:

#### Capacitación comunal

- Con respecto a la capacitación impartida a la comunidad en temas concernientes a sus obligaciones y derechos con relación al servicio de agua, su vinculación con la salud e higiene, la operación y mantenimiento y el valor que la comunidad asigna a la capacitación se observa:
  - El 55% de las comunidades no recibió capacitación.
  - Las comunidades capacitadas (45%), reconocen haber sido instruidas sobre los siguientes temas:
    - Partes del sistema (56.9%).
    - Hábitos de higiene (36.5%).
    - Educación sanitaria (34.6%).
    - Mantenimiento del sistema (26.9%).
  - El 27% considera que la capacitación es útil, el 31% señala que a veces le resulta útil y un 42% la considera no útil.

La capacitación a las comunidades es considerada como muy mala en el 63.5% de los casos y mala en 18.3%, debido a que el 45% de las comuni-

dades participó en actividades de capacitación, donde los temarios eran incompletos y no planificados.

La capacitación está mas centrada en temas relacionados a la infraestructura del sistema (56.9%), poniendo poco énfasis en aspectos pertinentes al cambio de hábitos y a la operación y mantenimiento de los sistemas, aspectos que constituyen la base para la sostenibilidad de los servicios.

El hecho de que sólo el 27% considere la capacitación como útil, muestra que los temas impartidos no han sido de interés para los usuarios. Esto trae como consecuencia, el desconocimiento de la importancia del agua para la salud de ellos y de los niños, la necesidad del mantenimiento y el buen manejo del agua en el hogar.

#### Capacitación de los dirigentes

La evaluación de la capacitación prestada a los dirigentes comunales encargados de la gestión del servicio en temas relacionados a sus derechos y obligaciones, el marco legal, administración, tarifas y operación y mantenimiento, se resume de la siguiente manera:

- El 56% de los dirigentes afirma no haber recibido capacitación.
- Los dirigentes que recibieron capacitación (44%) indican que en la misma se consideraron temas relacionados a:
  - Partes del sistema (52%).
  - Funciones de los dirigentes (39.4%).
  - Derechos de los usuarios (36.5%).
  - Operación y mantenimiento (34%).
  - Administración (32.7%).
  - Tarifas (26%).

- Manejo económico (24%).
- Ley de Saneamiento (20.2%).

La capacitación impartida a los dirigentes (Núcleo ejecutor o Junta de Agua) es evaluada como muy mala (74%), desde que el 56% de los dirigentes no la recibió. 12% la considera como mala, y sólo el 7.7% y 5.8% la considera como regular y buena, respectivamente.

Cuando se realizaron las actividades de capacitación (en el 44% de los casos), se consideró un temario bastante amplio, pero la calidad de esta actividad fue muy baja. Esto trajo como consecuencia una mala gestión, una operación defectuosa y un mantenimiento deficiente, con las lógicas secuelas que se observan en el estado de la infraestructura y la continuidad, calidad y cobertura del servicio.

#### Capacitación técnica

En cuanto a la capacitación impartida a los responsables de la operación y mantenimiento de los sistemas, sean estos operadores (50%) o dirigentes (24%), se observa:

- El 51% de los responsables de la operación y mantenimiento indica no haber recibido capacitación técnica.
- Los que recibieron capacitación (49%) manifiestan que en la misma se desarrollaron temas referentes a:
  - Operación del sistema (51%).
  - Manejo de válvulas (50%).
  - Reparaciones (50%).
  - Mantenimiento (48%).
  - Aplicación de cloro (35%).

La capacitación impartida sobre temas técnicos a los responsables de la operación y mantenimiento de los sistemas en promedio es considerada entre muy mala (43.3%) y mala (14.4%), principalmente porque sólo cubrió al 49% de los operadores y en general no fue uniforme, ni contó con un programa específico. Tan sólo el 19.2% se considera regular, mientras que el 23.1% es considerada como buena.

Comparando la capacitación sobre temas técnicos con la capacitación prestada a la comunidad y los dirigentes, se observa que se puso un mayor énfasis en la capacitación técnica. El no haber capacitado a los operadores del 51% de los sistemas de agua, ha causado el mal estado que se evidencia en la infraestructura y una mala operación y mantenimiento.



## CONCLUSIONES

### Condiciones físicas de la infraestructura de los sistemas de abastecimiento de agua

- El estado de la infraestructura de los sistemas de agua estudiados se encuentra entre malo (59.5%) y regular (33.7%).
- Algunos sistemas fueron construidos siguiendo un diseño inadecuado, permitiendo la ejecución de obras con captaciones descubiertas o con cubiertas artesanales, la construcción de tapas del reservorio o las cámaras rompedor de presión que al ser manipuladas en las operaciones de mantenimiento se desintegran por cuanto son lozas de cemento.
- Se evidencia que la supervisión no es suficiente durante la excavación de zanjas e instalación de tuberías, lo cual está permitiendo la presencia de tubería con partes al descubierto o cubiertas superficialmente; como también la existencia de redes con fugas por la ruptura y el pegado deficiente de la tubería, tanto en la red de conducción como en la de distribución.
- El factor más importante que tiene efecto en el estado actual de los sistemas de agua es la falta de operación y mantenimiento adecuados luego de la conclusión de la obra, por lo cual los filtros de

las captaciones no están cumpliendo su función, las válvulas de control del reservorio funcionan mal o no existen, la tubería de ventilación del reservorio y las tuberías de ventilación, rebose o limpia de las cámaras rompe presión se encuentran en mal estado, como también la válvula flotadora y las válvulas de control, purga o aire en las redes de conducción y distribución se encuentran ausentes o funcionan mal.

- La política institucional de apoyar únicamente la instalación de piletas comunales dejando a la miembros de la comunidad la opción de efectuar las conexiones domiciliarias no fue apropiada, como se evidencia por la presencia de piletas en mal estado, sin el pedestal correspondiente y un pozo de percolación que evite la formación de charcos de agua. Esto se debe principalmente a la falta de capacitación brindada a los usuarios para realizar la instalación adecuada de la pileta.

### Confiabilidad del servicio

- La participación de la comunidad permitió una selección adecuada de la fuente de agua que muestra un caudal suficiente para abastecer a las poblaciones futuras,

como fue estimado en el diseño. La reducción del caudal que se observa en la época de estiaje se debe principalmente al cambio estacional.

- Pese a que en la fuente se cuenta con un caudal suficiente, se evidencia que el servicio no es continuo principalmente por los problemas que se presentan en la infraestructura del sistema, la mala operación y mantenimiento y en algunos casos por la instalación de conexiones domiciliarias no incluidas en el diseño y sin asistencia técnica.
- La mayor parte de las comunidades no está aplicando cloro para la desinfección del agua, por falta de capacitación tanto a la comunidad como al operador, y por la dificultad de tener acceso a la compra de este componente.
- El incremento del número de conexiones domiciliarias a uno mayor al que fue considerado en el diseño está afectando de manera negativa la calidad del servicio.

### Gestión de los servicios

- La participación de la comunidad en la gestión del servicio de agua se encuentra entre regular y mala. Las comunidades consideran que la gestión del servicio es responsabilidad de los dirigentes elegidos, desconocen las partes del sistema y cómo reparar adecuadamente la pileta de su vivienda, siendo mínima su participación en el mantenimiento del sistema. Esto muestra que no existe el control suficiente de la comunidad sobre sus dirigentes para el cumplimiento de sus funciones.

- La mayor parte de las comunidades cuenta con una organización comunal responsable de la gestión del servicio de agua y considera que la comunidad es la propietaria del sistema de agua. Sin embargo, los dirigentes no tienen conocimiento de sus responsabilidades, desconocen la Ley de Saneamiento y tienen una capacidad de convocatoria reducida. La mala gestión de los dirigentes se refleja en el hecho de que el 45.2% de las comunidades nunca pagó una tarifa y que la mora registrada llega al 48.1%. Sólo 42.3% practica un mantenimiento de los sistemas.

### Operación y mantenimiento de los sistemas de agua

- La operación y el mantenimiento de los sistemas es deficiente, debido a la falta de operadores capacitados. Esta deficiencia se evidencia por la proporción de sistemas y sus partes que no reciben mantenimiento, la ausencia de repuestos, herramientas básicas y manuales. La debilidad en la operación y mantenimiento también está reflejada en la falta de hipocloradores en el 62% de los sistemas.

### Sostenibilidad de los sistemas

- *El 31.7% de los sistemas es sostenible.* El servicio cuenta con una infraestructura en buenas condiciones, el manantial tiene un caudal permanente, el incremento de la cobertura no ha sobrepasado lo proyectado en el expediente y la continuidad del servicio en general es constante. La gestión de sus

dirigentes permite contar con un operador, herramientas, repuestos y cloro. El manejo económico llega a tener tasas de morosidad que no sobrepasan el 20%.

- *El 44.3% de los sistemas se encuentra con deterioro leve.* Estos sistemas tienen fallas en la continuidad, cantidad y calidad del servicio. Presentan problemas en la gestión dirigenal y comunal. La operación y mantenimiento no son adecuados. Esta categoría de sistemas puede mejorar su sostenibilidad, si se fortalece la gestión y asegura una mejor operación y mantenimiento de los sistemas. De no tomar decisiones oportunas esta categoría pasará al grupo de sistemas no sostenibles.
- *El 22.1% de los sistemas se encuentra en grave proceso de deterioro.* En esta categoría el servicio no es continuo debido al incremento desmedido de la cobertura, el mal estado de la infraestructura y la carencia de una gestión adecuada. La operación y mantenimiento de los servicios es deficiente. Estos sistemas que están próximos al colapso requieren una urgente rehabilitación de la infraestructura que imprescindiblemente debe estar acompañada del apoyo por parte de la organización responsable de la gestión y de la capacitación de operadores para el mantenimiento adecuado del sistema.
- *El 1.9% de los sistemas está colapsado.* Estos sistemas no abastecen la demanda de agua y la infraestructura se encuentra en completo abandono, siendo su única alternativa la renovación aplicando una estrategia diferente.





## Factores relacionados con el enfoque basado en la demanda

### 1. Participación de la comunidad en la implementación del servicio

- La participación de la comunidad en la dotación del servicio es considerada entre regular y mala. Esta participación fue amplia en la demanda del servicio, los requisitos para participar en el proyecto y la decisión de ejecutar el proyecto. Sin embargo, esto no ocurrió en la selección de la opción técnica y una parte indica que desconoce el costo del sistema.

### 2. Participación de la mujer

- La participación de la mujer en los servicios de agua se encuentra entre buena y regular. Ellas manifiestan haber participado en la implementación del servicio y las asambleas que se realizan. Las mujeres tienen una participación limitada en las juntas directivas responsables de la gestión de los sistemas. Las estrategias de implementación no muestran un programa con un fuerte enfoque de género.

### 3. Satisfacción de los usuarios

- Pese a que en muchos casos el estado del sistema y la calidad del servicio se encuentran en malas condiciones, los usuarios manifiestan que se sienten entre satisfechos y medianamente satisfechos con el servicio, pero con la obvia excepción de los habitantes donde colapsaron los sistemas. Esto se explica por la comparación que hacen los usuarios entre contar y no contar con un sistema comunal de agua.
- La mayor parte de las comunidades manifiesta que el sistema de agua es de su propiedad. Este hecho se atribuye a la estrategia de contratación que emplea FONCODES y por la contribución de la comunidad en mano de obra y materiales locales (en algunos casos).
- El manejo económico de los recursos del servicio es considerado entre muy malo a malo, principalmente por la desconfianza que existe con respecto a sus dirigentes, la información deficiente y la falta de capacitación.
- Algunas comunidades (7.7%) a través de una gestión adecuada

de sus servicios lograron ahorrar y cuentan con una cuenta bancaria, constituyendo un buen indicador de la capacidad de la comunidad.

### 4. Capacitación

- La capacitación impartida a la comunidad, en el proceso de implementación del servicio es considerada entre mala y muy mala. Sólo el 45% de las comunidades del estudio consideran haber participado en eventos de capacitación, ellas manifiestan que la capacitación se concentró en temas relacionados a la construcción de la infraestructura. La estrategia de capacitación muestra un descuido en los temas de gestión, operación y mantenimiento, como también en temas relacionados a la salud e higiene que están casi ausentes. Esto último muestra su impacto negativo en las adopciones de prácticas y hábitos saludables de higiene.
- La capacitación a los dirigentes responsables de la gestión de los servicios es evaluada como muy mala, considerando que los dirigentes del 56% de las comunidades manifiestan no haber participado en eventos de capacitación. Aquellos que participaron trataron un temario muy amplio pero de baja calidad, siendo este uno de los puntos clave con respecto a la mala gestión que se evidencia en los servicios.
- La capacitación técnica a los responsables de la operación y mantenimiento de los sistemas, fue aplicada sólo al 49% de los mismos. Este es otro de los factores que junto con la falta de capacitación a los responsables de la gestión, afectan al estado actual de los sistemas de agua.

## LECCIONES APRENDIDAS

1. La estrategia de delegar a las comunidades la contratación de servicios para la construcción de la infraestructura desarrolla el sentido de propiedad de la comunidad con respecto a los sistemas de agua, sin embargo, la misma no es suficiente para asegurar la sostenibilidad de los servicios y requiere ser complementada.
2. La falta de una gestión adecuada de las comunidades y de los dirigentes responsables del sistema de agua (Núcleo Ejecutor y JASS) es el factor que más afecta la sostenibilidad de los servicios de agua. Para superar este problema será necesario definir una estrategia de trabajo que fortalezca la capacidad de gestión de las comunidades y los dirigentes. La misma deberá contener un marco institucional que apoye a la comunidad a contar con una gestión eficiente en los años siguientes a la conclusión de la obra, cuando se hayan retirado los organismos financieros, así como los facilitadores del proceso constructivo.
3. En relación a la gestión deficiente, se encuentran operadores sin entrenamiento adecuado para el mantenimiento de los sistemas.

Luego del retiro de las instituciones que apoyaron la construcción del sistema, no existe una instancia que se ocupe de la formación y fortalecimiento de la capacitación de los operadores. La estrategia que se defina para el fortalecimiento de la gestión, también deberá incluir un mecanismo institucionalizado que apoye la presencia de operadores capacitados en las destrezas necesarias para manejar el sistema de agua.

4. Para mejorar la calidad de la infraestructura es necesario hacer más eficiente la supervisión de campo, sobre todo las actividades que se realizan con mano de obra no calificada, como la excavación de zanjas y el enterrado de tubería, esto disminuirá la presencia de tubería superficial. Otra tarea que requiere ser mejor supervisada son las pruebas hidráulicas, para evitar la presencia de fugas de agua que actualmente tienen una alta frecuencia.
5. La pileta pública como opción técnica, tiene resultados contraproducentes y requiere ser revisada. Principalmente porque las comunidades procedieron por cuenta propia a instalar piletas



domiciliarias, sin asistencia técnica, terminando en conexiones mal establecidas que producen gran pérdida de agua y crean condiciones higiénicas no saludables debido al agua retenida.

6. Existen comunidades que tienen sistemas de agua sostenibles y excedentes económicos, lo cual constituye un buen indicador de la capacidad de la comunidad para la gestión adecuada de su servicio de agua.
7. La debilidad o casi ausencia de la promoción de la salud está limitando el impacto de las inversiones en mejorar las condiciones de salud e higiene de las comunidades.



## Bibliografía

- APRISABAC. Levantamiento de Información. Sistemas de Agua y Saneamiento. Sub Región IV - Cajamarca. Centro IDEAS. Cajamarca, Perú. 1997.
- Banco Mundial. Perú: Saneamiento Básico Rural, Análisis Sectorial y Estrategia (Reporte N° 19209). Lima, noviembre 1999.
- Black Maggie. Learning what works a 20 years retrospective view on International Water and Sanitation Cooperation. UNDP-World Bank, Water and Sanitation Program. Washington, DC. 1998.
- CEPIS, Programa de Agua y Saneamiento, PNUD/Banco Mundial y COSUDE. Estudio de la Calidad del Agua en Sistemas de Abastecimiento Rural. Departamentos de Ancash, Apurímac, Cajamarca y Cusco. Lima, Perú. 1999.
- Dayal Rekha, Wijk van Christine and Mukherjee Nilanjana. Methodology for Participatory Assessments. Water and Sanitation Program. World Bank. Washington DC, USA. March 2000.
- Donnetry – Roariz, P. Nuevos Marcos de Participación para la Concepción y Gestión de proyectos de Abastecimiento de Agua y Saneamiento. Informe Wash N° 50. Washington. Noviembre 1987".
- Instituto Apoyo. Quinta Evaluación Ex-Post de los Proyectos FONCODES. Informe Final. Marzo 1999. Lima Perú.
- Katz Travis y Sara Jennifer. La sostenibilidad en el Abastecimiento de Agua en Sistemas de Agua en áreas Rurales. Recomendaciones de un Estudio Global. Programa de Agua y Saneamiento, PNUD/Banco Mundial. Washington DC, EE.UU. 1998.
- Ministerio de Desarrollo Económico, FINDETER, Instituto CINARA – Universidad del Valle. Servicios Sostenibles de Agua y Saneamiento. Marco Conceptual. Universidad del Valle. Cali, Colombia. Octubre 1998.
- Ministerio de Desarrollo y Vivienda; IRC; CARE; Universidad del Valle – Instituto CINARA. En la búsqueda de un mejor nivel de servicio. Evaluación participativa de 40 sistemas de agua y saneamiento en la República del Ecuador. Universidad del Valle – Instituto CINARA. Cali, Colombia. Agosto 1996.
- Ministerio de Vivienda y Servicios Básicos; Instituto CINARA; IRC; PNUD – Banco Mundial, Programa de Agua y Saneamiento. Evaluación participativa de 15 sistemas de agua y saneamiento en la República de Bolivia. Ministerio de Vivienda y Servicios Básicos. La Paz, Bolivia. Diciembre 1997.
- Narayan Deepa. Participatory Evaluation. World Bank Technical Paper N°207. Washington D.C. 1993.
- Organización Mundial de la Salud. Gestión Financiera del Abastecimiento de

- Agua y Saneamiento. Manual. OMS. Ginebra, 1995.
- Organización Panamericana de la Salud. Evaluación Global de los Servicios de Agua y Saneamiento - 2000. Informe analítico. OPS-OMS. Lima, Perú. 2000.
- Parker Ronald and Skytta Tauno. Rural Water Projects, Lessons from OED Evaluations. OED working Paper Series No. 3. World Bank Operations Evaluation Department. World Bank. Washington DC. USA. 2000.
- Programa de Agua y Saneamiento, PNUD/ Banco Mundial. Perú: Lineamientos para un Programa Nacional de Agua y Saneamiento Rural. Lima. 1998.
- Programa de Agua y Saneamiento, PNUD/ Banco Mundial. Mejoramiento de la sostenibilidad en los proyectos de agua y saneamiento en el área rural. Seminario - Taller. Cusco, Perú. 1999.
- Quitón José. El impacto de Reglas Institucionales en la Sostenibilidad del Suministro de agua en Áreas rurales. Programa de Agua y Saneamiento, PNUD/Banco Mundial. La Paz, Bolivia. 1998.
- Sara Jennifer y Garn Mike. Mensajes importantes sobre el enfoque basado en la demanda. Conferencia Internacional sobre Saneamiento Básico Rural. Programa de Agua y Saneamiento, PNUD/Banco Mundial. Washington DC. EE.UU. Mayo, 1998.
- Soto Hoyos, Francisco y Machuca Vilchez, Rosseles. Plan Sub Regional de Saneamiento Básico. Atención Primaria y Saneamiento Básico - APRISABAC, Comité de Saneamiento Sub Regional Cajamarca - COSSUR - Cajamarca 1999.
- Soto Hoyos, Francisco. Criterios y contenidos para la elaboración de expedientes técnicos para la gestión de servicios de saneamiento. Atención Primaria y Saneamiento Básico - APRISABAC - Cajamarca. Enero 1999.
- SUNASS. Legislación en materia de prestación de servicios de saneamiento. Lima, Perú. 1996.
- Valadez Joseph and Bamberger Michael. Monitoring and evaluating Social Programs in Developing Countries. A handbook of Policymakers, Managers, and Researchers. EDI, World Bank. 1994.
- Vesco Nathalie y Castillo Oscar. Los servicios de agua y saneamiento en la selva. El caso del ITDG en San Martín, Programa de Agua y Saneamiento PNUD - Banco Mundial - ITDG; Lima. Agosto 1999, 39 pp.
- UNDP - World Bank, Water and Sanitation Program. 97-98 Report. Washington DC. USA. 1999.
- Webb Richard y Fernández Baca Graciela. Perú '97 en números. Anuario Estadístico. Cuánto S.A. Lima, 1997.

Cuadro 1 Población censada total urbana y rural, según región natural (INEI, 1993).

Región Natural	Población	%
<b>País Total</b>	22048356	100.0
Urbana	14482433	65.7
Rural	7565923	34.3
<b>Costa Total</b>	11420286	100.0
Urbana	10387612	91.0
Lima Metropolitana	6345856	55.6
Resto Urbana	4041756	35.4
Rural	1032674	9.0
<b>Sierra Total</b>	7955478	100.0
Urbana	2914800	36.6
Rural	5040678	63.4
<b>Selva Total</b>	2672592	100.0
Urbana	1180021	44.2
Rural	1492571	55.8

Fuente: INEI; UNFPA. Dimensiones y Características del Crecimiento Urbano en el Perú: 1961 –1993; pag. 82. INEI 1996.

Cuadro 2 Población y centros poblados con 2000 o menos habitantes (1997).

Rango Poblacional	Población		Centros poblados	
	Número	%	Número	Porcentaje
2000-1000	864.094	10.11	11.637	0,83
999-500	1'499.435	19	2.248	2,92
499-200	2'772.726	36	9.071	11,80
199-100	1'407.964	18	9.814	12,76
<100	1'260.556	16	55.121	71,69
<b>TOTAL</b>	<b>7'804.775</b>	<b>100</b>	<b>76.891</b>	<b>100,00</b>

Fuente: SUNASS (1997) a partir del INEI 1993.

**Cuadro 3** Perú: Evolución de la cobertura con servicios de agua y saneamiento (%).

Coberturas	1988	1993	1998
<b>Nacional</b>			
Agua*	58,4	70,6	75,4
Saneamiento**	47,0	63,5	73,7
<b>Urbano</b>			
Agua*	67,2	88,7	86,8
Saneamiento**	54,3	82,5	89,5
<b>Rural</b>			
Agua*	22,3	36,2	50,6
Saneamiento**	6,0	27,0	39,5

Fuente: Evaluación Global de Servicios de Abastecimiento y Saneamiento 1990 – 1999. OPS, 2000.

\* Incluye red pública dentro y fuera de la vivienda, pilón de uso público y pozo

\*\* Incluye red pública, letrinas o disposición «in situ»

**Cuadro 4** Inversión histórica en agua y saneamiento en el área rural (en miles de dólares).

Instituciones	Años								Inversión estimada %
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998(*)	1992-1998	
FONCODES	12.717	29.955	22.250	24.679	45.860	70.400	40.000	245.861	76.19
Otras entidades del gobierno	1.462	7.486	8.050	12.688	14.300	15.000	1.500	60.486	18.74
ONGs	820	1973	2000	2500	2750	3000	3300	16.343	5.06
<b>Total</b>	<b>14.999</b>	<b>39.414</b>	<b>32.300</b>	<b>39.867</b>	<b>62.910</b>	<b>88.400</b>	<b>44.800</b>	<b>322.690</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Presentación del Ministerio de la Presidencia en Taller: "Situación y Desafíos del Saneamiento Básico en el Perú". PNUD/Banco Mundial, Julio 1998.

(\*) Inversión presupuestada para el año 1998.

Cuadro 1 Estimación del índice de sostenibilidad

Componente	Indicador	Pregunta	N° de respuesta	Tipo de encuesta	Puntos por pregunta	Puntos por indicador	Puntos para índice
Estado del sistema	Estado infraestructura	Estado infraestructura	6	T	4	4	
	Cantidad de agua en la fuente	Cantidad de agua en la fuente	1	T	4	4	
		Permanencia caudal	1	C	4		
	Cobertura	Cobertura	1	D	4	4	
		Incremento N° de conexiones	1	C - D	4		
	Continuidad	Tiempo con servicio	1	C - D	4	4	
Calidad de agua	Calidad	3	T	20	4	4*	
Gestión del servicio	Gestión comunal	Gestión comunal	9	C	18	4	
	Gestión dirigencial	Gestión dirigencial	17	D	17	4	4
Operación y mantenimiento	Operación y mantenimiento	Operación y mantenimiento	14	D	28	4	4
<b>Total</b>							<b>16</b>

\* El Estado del Sistema tiene peso 2 para la sumatoria del puntaje del índice de sostenibilidad  
 C= Encuesta comunal, D= Encuesta a dirigentes, T= Encuesta técnica.

Cuadro 2 Factores del enfoque basado en la demanda y estimación de puntajes

Factor	Indicador	N° de pregunta	Tipo de encuesta	Puntos por pregunta	Puntos por Indicador	Puntos para índice
Participación de la comunidad	Ejecución	5	DC	20	4	
	Planificación	6	DC	12	4	
	Aprobación	2	DC	4	4	
	Aportes	2	DC	10	4	4
Participación de la mujer	Participación de la Mujer	5	CD	20	4	4
Satisfacción del usuario	Opinión usuario	9	C	18	4	
	Apropiación	1	CD	5	4	
	Manejo económico	16	CD	18	4	4
Capacitación	C. Comunal	11	C	11	4	
	C. Dirigencial	10	D	20	4	
	C. Técnica	10	T	20	4	4

### Criterios para la calificación de los indicadores de sostenibilidad

Los criterios para la calificación de indicador y variable fueron:

**Estado de la infraestructura.** Evaluado sobre la base del estado de la captación, la línea de conducción, el reservorio, la línea de distribución, las cámaras rompe-presión y las piletas domiciliarias y públicas.

**Cantidad de agua en la fuente.** Se evaluó el caudal de agua en la fuente versus el número de conexiones existentes. Siendo buena cuando cubre el 100% de la demanda de la población proyectada, regular cuando cubre entre el 99 y 75% de la demanda, malo entre el 74 y el 50% y muy malo cuando cubre menos del 50% de la demanda.

**Permanencia del caudal.** Es buena cuando el caudal es permanente y constante durante el año y abastece al 100% de las conexiones proyectadas, regular cuando es permanente pero disminuye en épocas de estiaje y abastece entre el 75 al 99% de las conexiones, es mala cuando no es permanente o se seca en alguna época del año y abastece entre el 74 y el 50% de las conexiones y es muy mala cuando no es permanente y abastece a menos del 50% de las conexiones.

**Cobertura del servicio.** Evaluada sobre la base del porcentaje de la población del caserío o comunidad servida y la evolución que ha tenido (se considera buena cuando el incremento no sobrepasa la población proyectada del sistema, regular cuando se mantiene, malo cuando disminuye pero se encuentra por encima del 50% y muy malo cuando disminuye a menos del 50% de la población inicialmente servida).

**Incremento del número de conexiones.** Es bueno cuando el número de conexiones es superior al instalado inicialmente, regular cuando se mantiene, malo cuando disminuye pero es mayor al 50%, y muy malo cuando disminuye y es menor al 50% inicial.

**Tiempo con servicio.** Es bueno cuando el usuario recibe agua el 100% del tiempo, regular cuando recibe entre el 99% y el 75% del tiempo, malo entre el 74% y el 50% y muy malo menor del 50%.

**Calidad del agua.** Evaluado tomando como referencia el uso de cloro y la cantidad de cloro residual.

**Gestión comunal.** Se ha tomado en cuenta el cambio en los hábitos de higiene, frecuencia de las enfermedades de los niños, el conocimiento de las partes del sistema, el conocimiento en reparar la conexión domiciliaria, conocimiento de los dirigentes y las funciones de ellos, su participación en el mantenimiento, su asistencia a las asambleas y el apoyo que prestan a los dirigentes.

**Gestión dirigencial.** Se tomó en cuenta la existencia de Juntas de Agua y Saneamiento (JASS), Comité o Núcleo ejecutor, conocimiento sobre el número de usuarios, partes del sistema, deberes y derechos de los usuarios, funciones que deben de desarrollar, frecuencia de las reuniones de directiva y de asambleas, informes sobre el manejo económico, monto de la tarifa, criterio para fijarla, porcentaje de morosidad, acciones para motivar el pago, gestión ante Instituciones para asesoramiento, conocimiento de la ley, reconocimiento por el MINSA, apropiación del sistema, frecuencia del mantenimiento y acciones que realizan.

**Gestión.** Estimada como el promedio de la gestión comunal y la gestión dirigencial.

**Operación y mantenimiento.** Se evaluó la existencia de operador<sup>4</sup>, si este es remunerado, si tiene conocimiento de las partes del sistema, disponibilidad de cloro, herramientas, repuestos, si se brinda servicio de reparación a domicilio, acciones de protección de la fuente (como acequias de infiltración y forestación), funcionamiento del hipoclorador, capacitación recibida por el operador, planificación de la O&M, existencia de manuales. El promedio de estos factores constituye el puntaje para operación y mantenimiento.

<sup>4</sup> En algunos lugares, como Cusco, el operador de los sistemas de agua rurales es denominado gasfitero.

De manera similar que para el cálculo del índice de sostenibilidad se asignaron puntajes para la evaluación de los factores basados en el enfoque de la demanda, con un puntaje máximo de 4 y un total de 16 puntos, como se detalla a continuación:

**Participación de la comunidad.** Se evaluó la participación de la comunidad en la planificación, la aprobación del expediente, la ejecución y los aportes efectuados.

**Participación de la mujer.** Se ha evaluado la participación de la mujer en las directivas, en la toma de decisiones y en las asambleas.

**Satisfacción del usuario.** Se consideró la opinión del usuario sobre el servicio, el sentido de propiedad y su opinión sobre el manejo económico.

**Capacitación comunal.** Se ha evaluado el conocimiento que tienen los miembros de la comunidad respecto a hábitos de higiene, educación sanitaria, partes del sistema, mantenimiento de la conexión domiciliaria, operación del sistema, deberes y derechos, pago de tarifas y su opinión sobre la calidad de la instrucción.

**Capacitación dirigencial.** Se evaluó su conocimiento de los dirigentes sobre: administración, sus funciones, derechos y deberes de los usuarios, la Ley de Saneamiento, operación del sistema, mantenimiento del mismo, manejo económico, cómo llevar los diferentes libros contables de la directiva y el pago de las tarifas.

**Capacitación técnica.** Se tomó en cuenta la existencia de operador capacitado, la operación y mantenimiento del sistema, el manejo de válvulas, las reparaciones, la aplicación de cloro y el pago al operador.

**Capacitación.** Su puntaje fue calculado como el promedio de la capacitación comunal, dirigencial y técnica.

Cuadro 1 Evolución de la cobertura del servicio en relación a la cobertura inicial de la población rural (%)

Evolución de la cobertura respecto a la cobertura inicial	Total
Se incrementó	57.6
Se mantiene	34.6
Disminuyó	5.8
Es nula	2.0
<b>Total</b>	<b>100.0</b>

Cuadro 2 Variación del número de conexiones en relación a las proyectadas en el diseño (%)

Variación de conexiones	(%)
Con mayor número	26.0
Con igual número	68.2
Con menor número	5.8
Total	100.0
<b>Sistemas evaluados</b>	<b>104</b>

## Lista de caseríos encuestados

Dpto.	Provincia	Distrito	Año-Institución	Nº Cas.	Caserío	
Ancash	Huaraz	Huaraz	95-CARE Foncodes	1	Chamanayoc	
		Independencia	95-Foncodes	2	Angamarca	
	Huari	Chavín de H.	93-Foncodes	3	Uchuwaita	
	Huaraz	Huaraz	93-Foncodes	4	Jauna	
	Yungay	Shupluy	93-Foncodes	5	Primor Pampa	
	Huari	Chavín de H.	94-Foncodes	6	Cristo Rey	
	Huaraz	Huaraz	92-Foncodes	7	Huayllawilca	
		Tarica	92-Foncodes	8	Quillash	
	Yungay	Shupluy	95-CARE	9	Bellavista	
		Yungay	96-CARE	10	Huamachuco	
Ayacucho	Huamanga	Socos	93-Foncodes	11	Pacurí (anexo)	
		Vinchos	94-Foncodes	12	Concepción 8 Dic-Tranca	
			92-Foncodes	13	Lihuacucho	
			95-Foncodes	14	Allpa Urcuna	
			93-Foncodes	15	Occollo	
			92-Foncodes	16	Qochapampa	
			92-Foncodes	17	Itanayocc	
Cajamarca	Huanta	Huanta	95-MedSfron	18	Ccamis Bajo	
		Lauricocha	95-Promude	19	Paccayhuayo (anexo)	
		Santillana	95-Foncodes	20	Sta. Rosa de Araujo	
	Chota	Chalamarca		93-Foncodes	21	El Verde
				93-Foncodes	22	Pampas El Verde
		Paccha	Chota	-Otros	23	Chontabamba
				-Otros	24	Nuevo Oriente
	Jaén	Jaén		95-foncodes	25	San Juan El Suro-Cuyumalca
				95-Foncodes	26	Santa Fe
				86-	27	La Selva
			86-	28	Linderos	
	Bellavista	Jaén	94-Foncodes	29	Pueblo Nuevo de Asis	
			94-Foncodes	30	San Pedro de Chillique	
Cuzco	Calca	Calca	94-Foncodes	31	Unuraki	
			92-Fonc. Y Arariwa	32	Yanahuaylla	
		Lamas	94-Foncodes	33	Rosaspata	
		Lares	93-Foncodes	34	Lares	
			94-Foncodes	35	Pampacorral	
			94-Otros	36	Chahuaytiri	
	Chumbivilcas	Santo Tomás		96-Foncodes	37	Llique
				94-Foncodes	38	Chuñoquire
		Colquamarca		94-Foncodes	39	Charamuray
				94-Otros	40	Urubamba
Calca	Calca	93-Foncodes	41	Saclo		
	Pisac	94-Otros	42	Sacaca		
Ica	Nazca	Vista Alegre	94-SUM-Canadá	43	Las Trancas	
	Palpa	Palpa	85-Foncodes	44	AA.HH. Pueblo Nuevo	
		Sacramento	91-SUM-Canadá	45	AA.HH. Sacramento	
		Santa Cruz	92-Foncodes	46	Santa Cruz	
		Rio Grande	93-Foncodes	47	Rio Grande	
			91-Foncodes	48	Santa Rosa-San Jacinto	
			91-Foncodes	49	La Isla-San Miguel	
	Nazca	Changuillo	94-Foncodes	50	Changuillo	
		El Ingenio	94-Foncodes	51	El Ingenio	
Junin	Huancayo	Pariahuanca	95-Foncodes	52	Lucma	
			93-Foncodes	53	Huasapa	
			91-Muni Distrital	54	Nueva Esperanza	
			84-Foncodes	55	Pariahuanca	

La Libertad	Stgo. de Chuco	San Agustín de Cajas Hualhuas Pariahuanca	93-Foncodes	56	Pahual
			95-Foncodes	57	Occoro
			94-Foncodes	58	San Balvín
			94-Foncodes	59	Muchca
			69-Muni Provincial	60	Coyllur Grande
			69-Muni Provincial	61	Hualhuas
			93-Foncodes	52	Santiago de Lampa
			93-Foncodes	63	Miotambo
			95-Foncodes	64	Urupamba
			90-CARE	65	Conra
Piura	Stgo. de Chuco	Cachicadán Stgo. de Chuco	94-Foncodes	66	Añacopamba
			95-Foncodes	67	Coygobamba
			95-Foncodes	68	Sanjapampa
			94-Foncodes	69	Quinta Alta
			79-MINSA	70	Chuquizonguillo El Centro
			78-Minsa - Foncodes	71	Sausococho-Chamis
			89-CARE	72	Picomas
			90-CARE	73	Pueblo Nuevo
			92-Foncodes	74	Chilillique
			92-RDDA	75	Vicus
Puno	Puno	Acora	96-Centro IDEAS	76	La Quemazón
			94-Foncodes	77	San Antonio
			93-Foncodes	78	Pulun
			95-ADEC	79	Terrique
			92-Foncodes	80	Cumbicus
			94-Foncodes	81	Curilcas
			95-Foncodes	103	El Puerto
			94-Foncodes	104	Livin
			93-Foncodes	82	Aumahui Quenariri
			93-Foncodes	83	Cusini
San Martín	Moyobamba	Jepelacio	86-MINSA	84	Perka-Sector Perka
			94-Foncodes	85	Perka Central
			95-Foncodes	86	Luquina Chico
			95-Foncodes	87	Churopampa
			93-Foncodes	88	Karina
			95-Foncodes	89	Huancarani
			92-Foncodes	90	Chinchera
			90-PRATVIR	91	Ticaraya
			80-MINSA	92	Chimbo
			95-Foncodes	93	Ramirez
San Martín	Lamas	Cuñumbuque Zapatero	97-Foncodes	94	Los Naranjos
			93-Foncodes	95	Pintoyacu (Sect. Ramirez)
			94-Foncodes	96	Estero-Río Mayo
			95-Foncodes	97	Nuevo Celedín
			95-Foncodes	98	Bagazán
			95-	99	San Antonio de Cumbaza
			-Otros	100	Shapaja
			93-Foncodes	101	Libertad Bajo Mayo
-Otros	102	Nuevo San Miguel			

