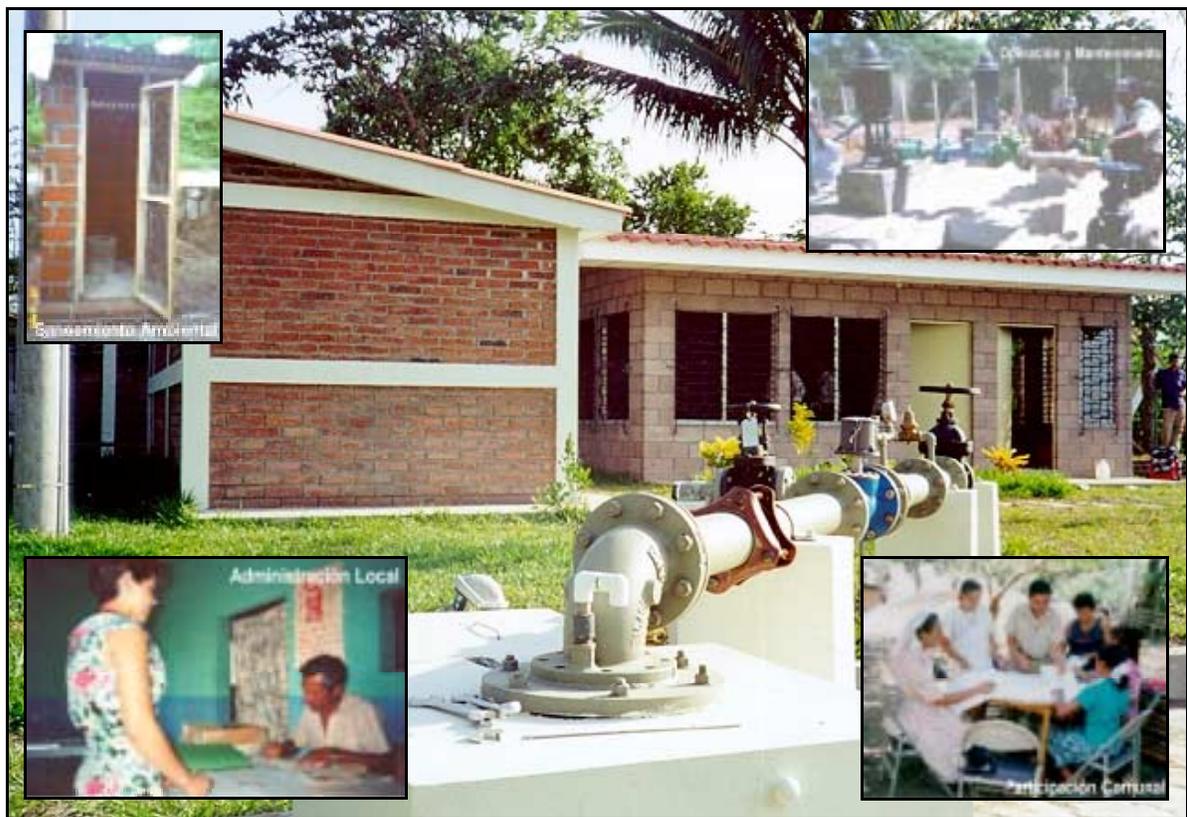


# AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO UNA EXPERIENCIA PARA COMPARTIR



REALIZADO POR CARE INTERNACIONAL EN EL SALVADOR COMO  
PARTE DEL PROGRAMA DE SALUD A TRAVES DE AGUA Y  
SANEAMIENTO - PROSAGUAS, FINANCIADO POR USAID

# AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO UNA EXPERIENCIA PARA COMPARTIR

---

DIAGNOSTICO REALIZADO EN 55 SISTEMAS DE AGUA Y SANEAMIENTO  
CONSTRUIDOS ENTRE 1993 Y 1997 CON FONDOS DE USAID, A TRAVES DE  
LOS PROYECTOS AID No. 519-0320 Y AID No. 519-0394

REALIZADO POR CARE INTERNACIONAL EN EL SALVADOR COMO PARTE DEL  
PROGRAMA DE SALUD A TRAVES DE AGUA Y SANEAMIENTO - PROSAGUAS,  
FINANCIADO POR USAID

**Equipo responsable de la investigación:**

*Coordinador:* Isai Jonathan Claros

*Personal de campo:*

Martin F. Segovia, Lic. En Educación Para la Salud

Oscar A. Rodríguez, Tecnólogo Materno Infantil

Ana Gloria Alvarez, Lic. En Educación Para la Salud

Maria Concepción Cardona, ingeniera Hidráulico

Tácito Meza, Promotor Social

Balter Zelaya, Promotor Social

Ricardo Ernesto Mejia, Contador

SAN SALVADOR, 1999

# Índice

---

1. Resumen Ejecutivo/ i – xvii
2. Introducción /1 - 5
3. Metodología /6 - 8
4. El Sector de Agua Potable y Saneamiento / 9 - 13
5. Condiciones que garantizan la sostenibilidad de los sistemas de agua potable y saneamiento / 14 - 25
6. Hallazgos por indicador /26 - 67
7. Demanda de asistencia técnica /68-77
8. Conclusiones y recomendaciones /78-88
9. Lecciones Aprendidas /89-92
10. Anexos

Este documento presenta los resultados de una investigación sobre la situación actual de cincuenta y cinco sistemas de agua potable y saneamiento rural construidos por tres instituciones<sup>1</sup> con el financiamiento de los proyectos No. 519-0320 y No. 519-0394 de USAID, los cuales están siendo administrados en su mayoría por las comunidades beneficiadas. La selección de los sistemas investigados, tuvo como referencia el cien por ciento de los sistemas con agua entubada y pozos con bombas manuales de uso domiciliario; y una selección al azar de seis sistemas con pozos y bombas manuales de uso comunal. El propósito del estudio fue identificar los sistemas que necesitan asistencia técnica para resolver problemas críticos que están influyendo en la sostenibilidad de los sistemas antes mencionados. La sostenibilidad de estos, esta referida a la capacidad de suministrar un nivel apropiado de beneficios durante un período extenso de tiempo, con un mínimo de asistencia técnica externa, después de que la asistencia principal facilitada durante la ejecución física de los sistemas ha finalizado. Esto depende mucho del funcionamiento, el uso y la administración de los mismos por la comunidad; de la tecnología implementada y del medio ambiente.

De los 55 sistemas investigados, 28 son por bombeo electromecánico, 18 por gravedad, 3 con bombas manuales a nivel domiciliario y 6 con bombas manuales de uso comunal. De ese mismo universo, 10 fueron construidos por CREA, 22 por PCI y 23 por CARE; 5 fueron rehabilitaciones y 50 fueron nuevos sistemas. Los períodos de implementación de los mismos fue entre 1993 y 1997, los que estuvieron sujetos a los saldos disponibles del donante, situación desfavorable para un programa regular de agua y saneamiento rural.

El número aproximado de hogares que se encontraron haciendo uso de los sistemas de agua investigados es de 10,316 (aproximadamente 56,738 personas). De esos hogares, 9,340 reciben el agua entubada; 766 de pozos con bombas manuales de uso domiciliario; y 210 a través de pozos con bombas manuales de uso comunal.

---

El propósito del estudio fue identificar los sistemas que necesitan asistencia técnica para resolver problemas críticos que están influyendo en la sostenibilidad de los proyectos de agua y saneamiento.

---

---

<sup>1</sup> Project Concern International (PCI); Creative Associates International Inc. (conocida localmente como CREA Internacional); y CARE Internacional en El Salvador.

## RESUMEN EJECUTIVO

La inversión de USAID en estos sistemas fue de \$US19.3 millones, de los cuales 7.9 fueron invertidos a través de CARE entre los años 1993 y 1998; 6.7 millones a través de CREA Internacional entre los años 1993 y 1996; y 4.7 millones a través de PCI entre 1993 y 1997. Con ello, se benefició a aproximadamente 130.384 personas con agua potable y/o infraestructura sanitaria en el área rural y en pequeñas poblaciones urbanas de El Salvador.

El espíritu de la provisión de este tipo de sistemas en el área rural fue facilitar a las personas el acceso a agua potable y a formas de saneamiento como medios para que sus niveles de salud –muy deficiente en este sector del país- mejoren, de forma que tengan más oportunidades y, en consecuencia, una mejor calidad de vida. Sin embargo, proveer los sistemas de agua y saneamiento no es suficiente, también es necesario que los beneficiarios los cuiden y mantengan para prolongar su vida útil mas allá de su período de diseño(20 años). En ese sentido, las comunidades necesitan no sólo recibir beneficios materiales sino intangibles que les ayuden a crear capacidades para esa toma de decisiones y gestión que necesitan poner en práctica.

Las comunidades fueron capacitadas para administrar sus sistemas con criterios de sostenibilidad. Por ello, el éxito en la provisión de los sistemas es que las comunidades puedan administrarlos con el mínimo de asistencia técnica. De acuerdo con la información obtenida, el 100% de las comunidades beneficiadas con los sistemas investigados recibieron capacitación orientada hacia ese propósito, sin embargo, la administración local de los sistemas es un concepto nuevo en El Salvador que representa un proceso de aprendizaje tanto para las comunidades en términos operativos, como para las instituciones facilitadoras en lo que respecta a las lecciones aprendidas que puedan enriquecer su asistencia técnica para futuras intervenciones.

Se encontró que la toma de decisiones y la gestión que se realizan al interior de la comunidad para la operación, administración y el mantenimiento de los sistemas cobran vida a partir de tres enfoques de acción:

**EL ENFOQUE COMUNAL.** Está determinado por los acuerdos que se definen por decisión de los miembros que integran una comunidad, en asambleas generales. Aquí se deciden los aspectos importantes y globales que definen el desarrollo de la comunidad.

## RESUMEN EJECUTIVO

**EL ENFOQUE ADMINISTRATIVO.** Comprende el desarrollo de todas aquellas actividades orientadas a mantener la funcionalidad de los sistemas, a través de la implementación de procesos y regulaciones que involucren a los usuarios; papel que le corresponde a los entes administradores capacitados para tal fin. Estos deben tomar decisiones y hacer las gestiones respectivas para proveer un buen servicio a sus clientes (usuarios).

**EL ENFOQUE DOMÉSTICO O USUARIO.** Se refiere a las actividades individuales o familiares que pueden afectar el cuidado y mantenimiento de los sistemas. Están determinadas por las actitudes y comportamientos de los usuarios, como por ejemplo: pago por el servicio de agua o la desatención en la higiene doméstica que puede afectar a los vecinos, etc.

En síntesis, toda la actividad conducente a la sostenibilidad de los sistemas - desde cualquier enfoque de acción encontrada- se resume en el conjunto de diferentes tomas de decisiones y gestiones, manifiestas a través de una participación comunitaria activa. Esta participación se traduce en comportamientos sociales y administrativos que influyen en el sostenimiento de los sistemas, así como en otros aspectos relacionados con la tecnología proveída y el medio ambiente. En consecuencia, la situación actual de los sistemas se analiza en este estudio a través de tres componentes: administrativo, social y técnico. El componente ambiental, a pesar de su importancia, no se incluye en el estudio, por no haber sido parte del programa cuando éstos se ejecutaron.

En la parte administrativa se contemplaron todas las acciones que realiza la instancia que administra los sistemas. Se analiza a partir de su forma de planificar, ejecutar, coordinar y controlar los procesos administrativos y operativos de los sistemas.

Los factores sociales estudiados están relacionados con el nivel de gestión local que impulsa la administración general de los sistemas y el saneamiento comunal. La gestión de la comunidad en su totalidad manifiesta indicadores generales de administración como la decisión de aumentar la tarifa cuando se requiere; cambios de directiva; búsqueda de fondos para mejorar el sistema, etc. Las condiciones de saneamiento son analizadas a partir de las condiciones sanitarias comunitarias y no a nivel domiciliario, pues no es suficiente que un vecino practique hábitos higiénicos adecuados sino que sus vecinos también lo hagan.

---

La sostenibilidad de los sistemas está determinada por el conjunto de diferentes tomas de decisiones y gestiones, manifiestas a través de una participación comunitaria activa. Toda la participación se desarrolla en un ambiente, propiamente, administrativo y social.

---

---

En consecuencia, la situación actual de los sistemas se analiza en este estudio a través de tres componentes: administrativo, social y técnico. El componente ambiental, a pesar de su importancia, no se incluye en el estudio, por no haber sido parte del programa cuando éstos se ejecutaron.

---

En el componente técnico se analiza el tipo de tecnología elegida en función social y técnica, así como su instalación de forma que no represente un obstáculo para la buena administración por parte de las comunidades.

Como resultado del diagnóstico se encontró al momento del estudio (Junio a Octubre de 1998), que de los cincuenta y cinco sistemas investigados, cincuenta de ellos estaban prestando servicio y cinco no.

Para facilitar la presentación de los resultados, se han asociado los hallazgos en cinco secciones; la agrupación hecha está relacionada con el tipo de indicador, el tipo de sistemas, el tipo de administración encontrada y la situación funcional de los mismos al momento de la investigación. Dichas secciones se refieren a:

- ✓ Los indicadores de impacto investigados en los 55 sistemas
- ✓ 36 sistemas - entre bombeo electromecánico y gravedad -, que están prestando servicio y son administrados por las comunidades beneficiarias;
- ✓ 6 sistemas - entre bombeo electromecánico y gravedad -, que no son administrados exclusivamente por las comunidades (2 administrados por la ANDA<sup>2</sup>, 1 por la municipalidad y 3 por comunidad - municipalidad);
- ✓ 8 sistemas entre pozos con bombas manuales de uso domiciliario y de uso comunal que son administrados por las comunidades; y
- ✓ 5 sistemas que no prestan servicio (4 por bombeo electromecánico y 1 con bombas manuales de uso comunal).

**a.- Los indicadores de impacto** fueron analizados para todos los sistemas. Entre los resultados mas importantes encontrados fue que la tasa de mortalidad por diarrea en los hogares encuestados es de 0.9/1000, en una muestra de 2162 menores de cinco años encontrados en los hogares visitados durante la época lluviosa de 1998; tasa muy por debajo de la mortalidad establecida en las metas para las Américas y por la Comisión Nacional de Salud.

También se encontró, que la mortalidad ha disminuido un 50% en 1998 con relación a 1994, año en que algunos de los sistemas de agua y saneamiento investigados comenzaron a funcionar.

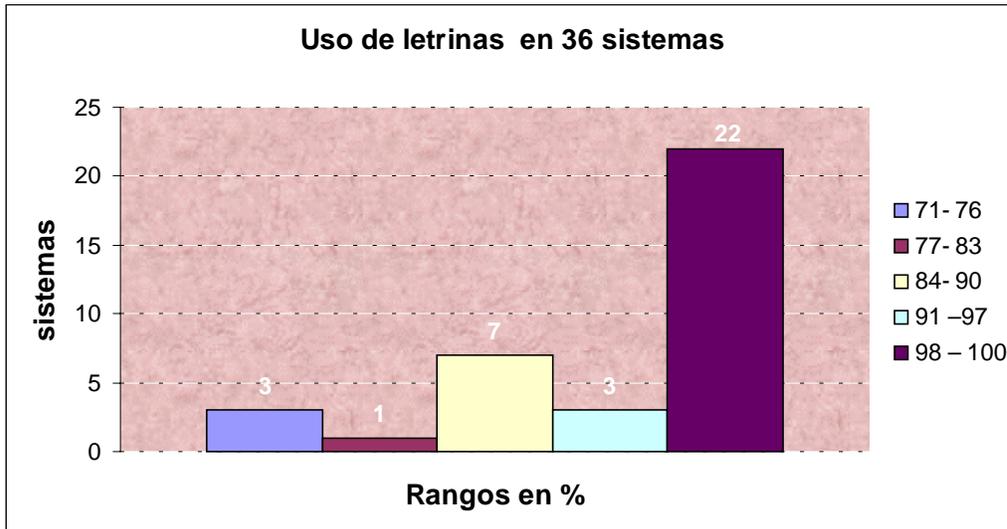
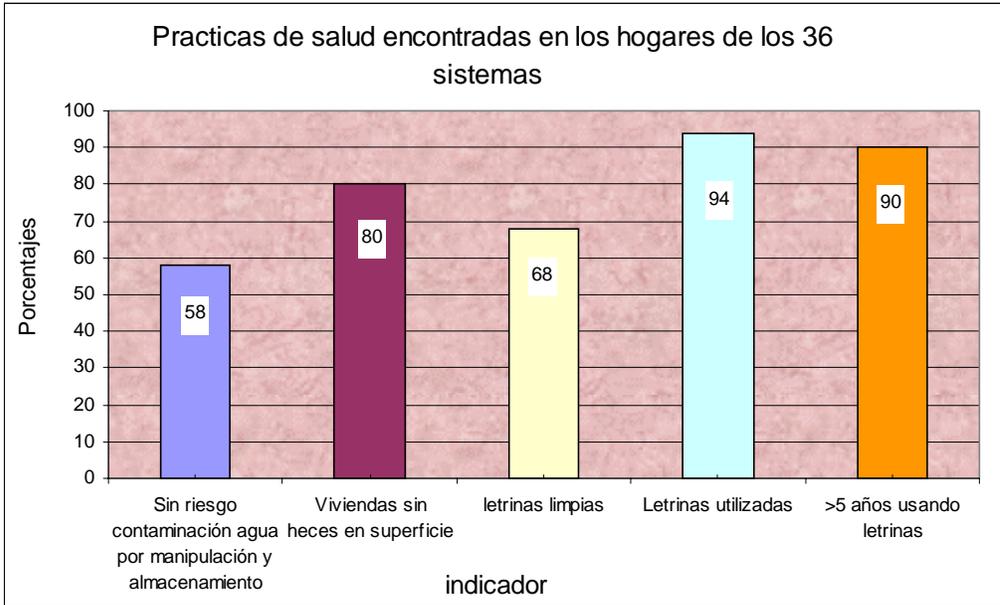
**b.- El grupo de los 36 sistemas que están prestando servicio y que son administrados por las comunidades beneficiarias**, representa el 65.5% del universo investigado. Un resumen de los hallazgos mas importantes de este grupo de sistemas, se muestra en las gráficas siguientes.

---

<sup>2</sup>Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados

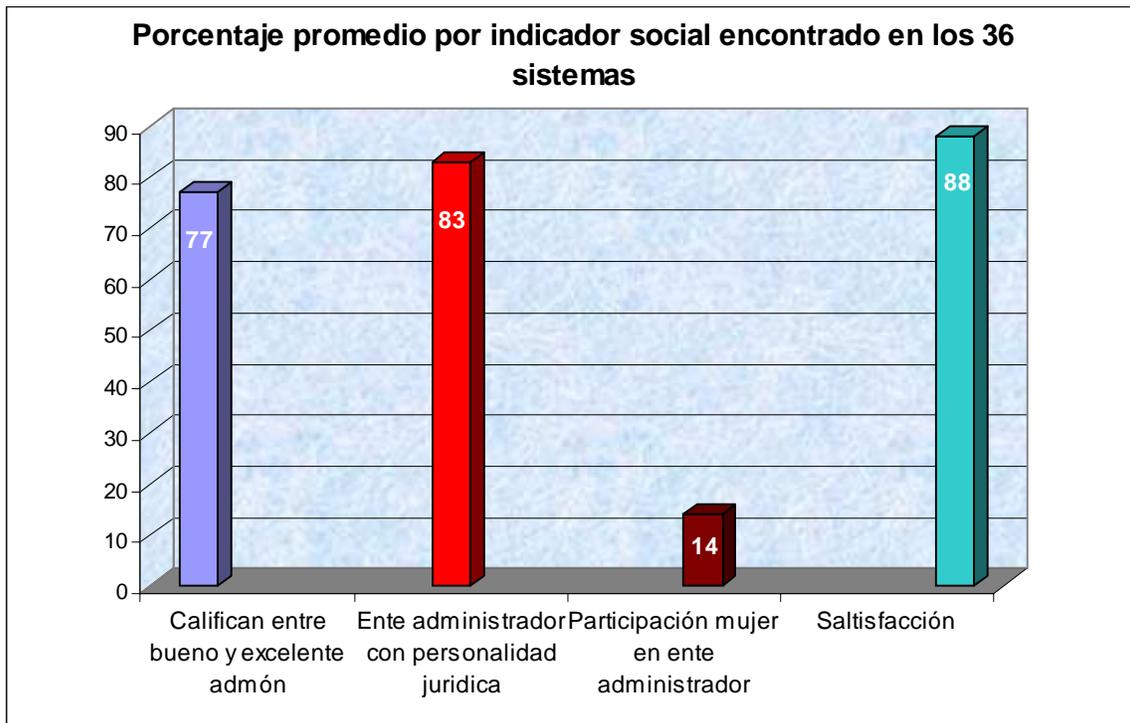
## RESUMEN EJECUTIVO

En el componente de salud se encontró, que los beneficiarios en un buen porcentaje, han adoptado mejores prácticas que contribuyen para mejorar la salud de la población.



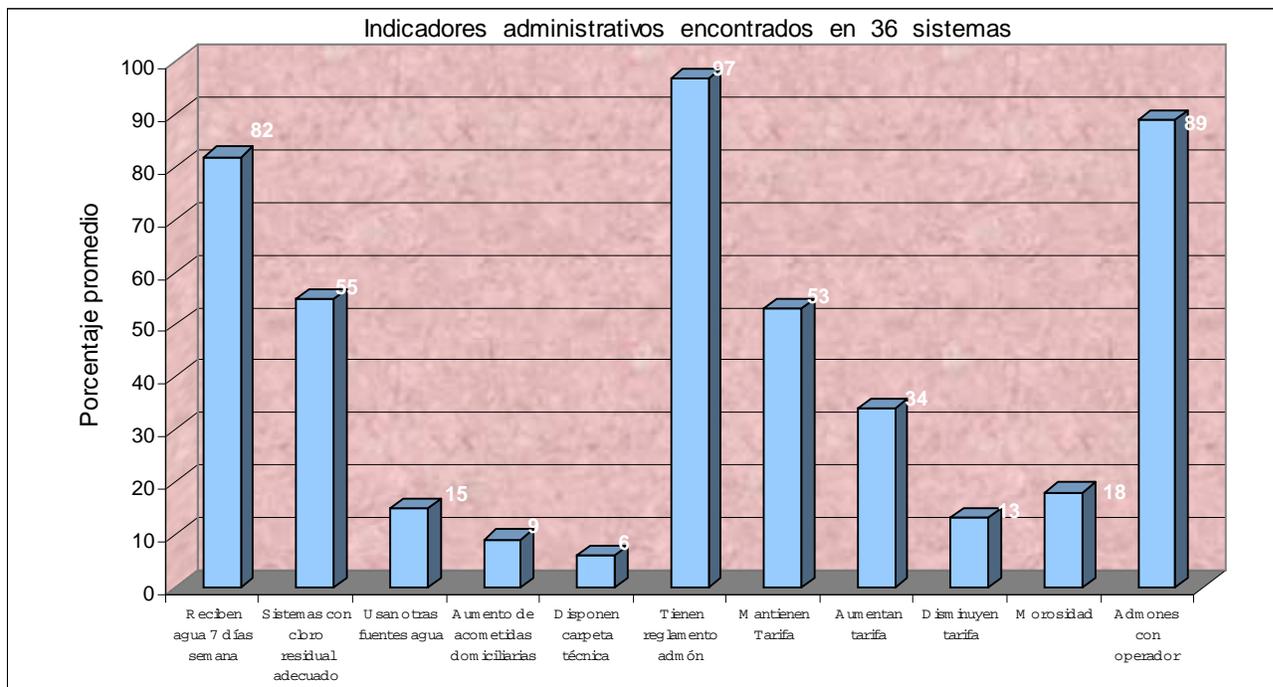
En el componente social se pudo medir algunos aspectos importantes que se relacionan con la sostenibilidad de los sistemas rurales de agua y saneamiento.

## RESUMEN EJECUTIVO

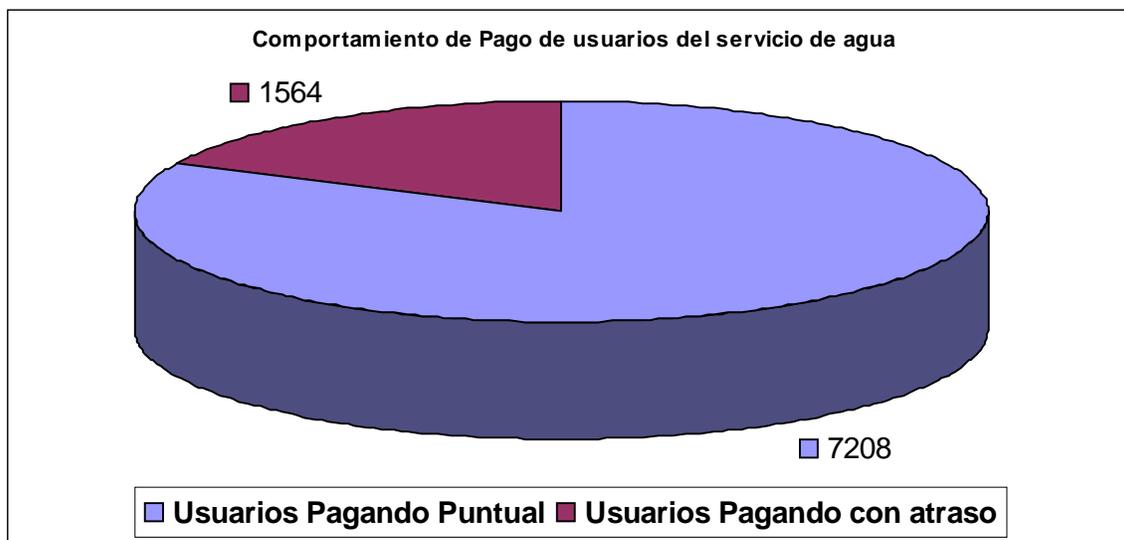


## RESUMEN EJECUTIVO

Otro componente investigado fue la capacidad administrativa y financiera de los entes locales responsables de la administración, operación y mantenimiento de sistemas de agua y saneamiento.



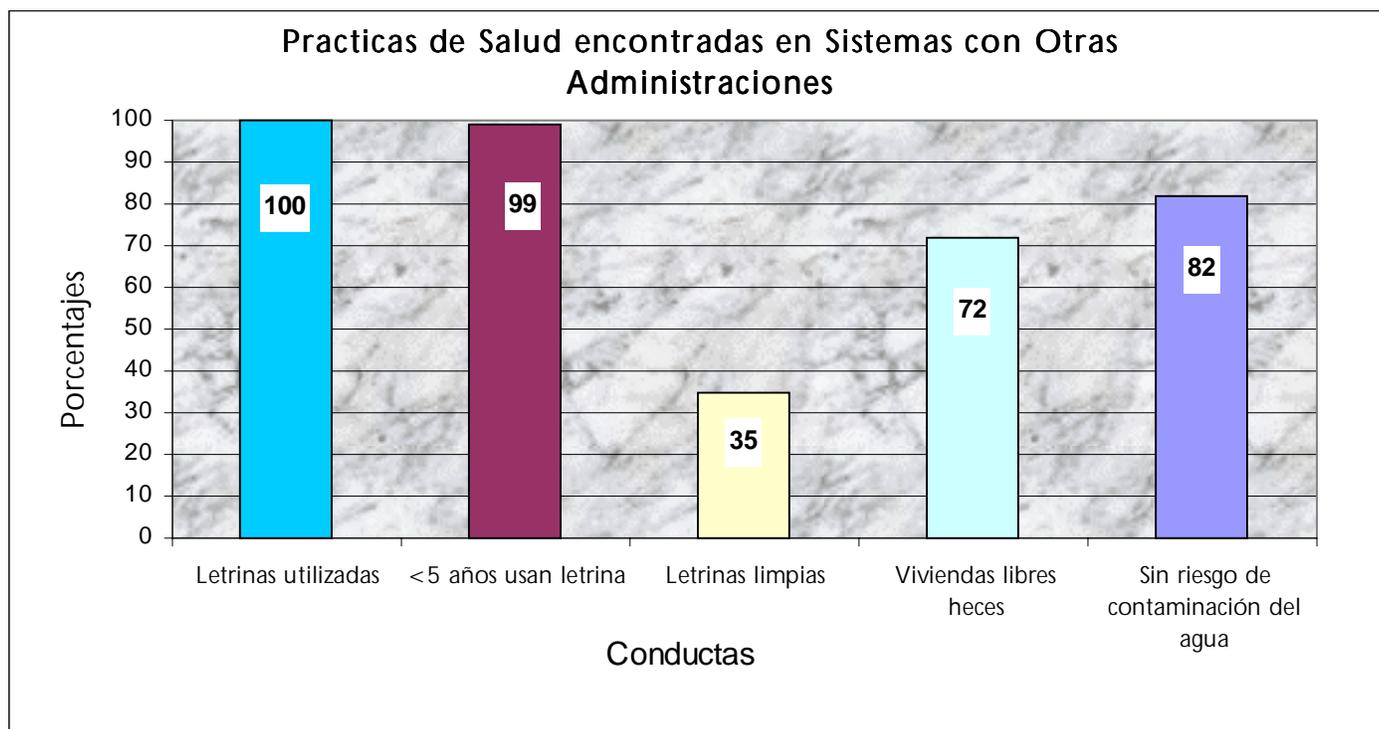
Respecto a la cultura de pago se encontró que el 82% de usuarios pagan puntualmente la tarifa por servicio de agua y el 18% paga con atraso.



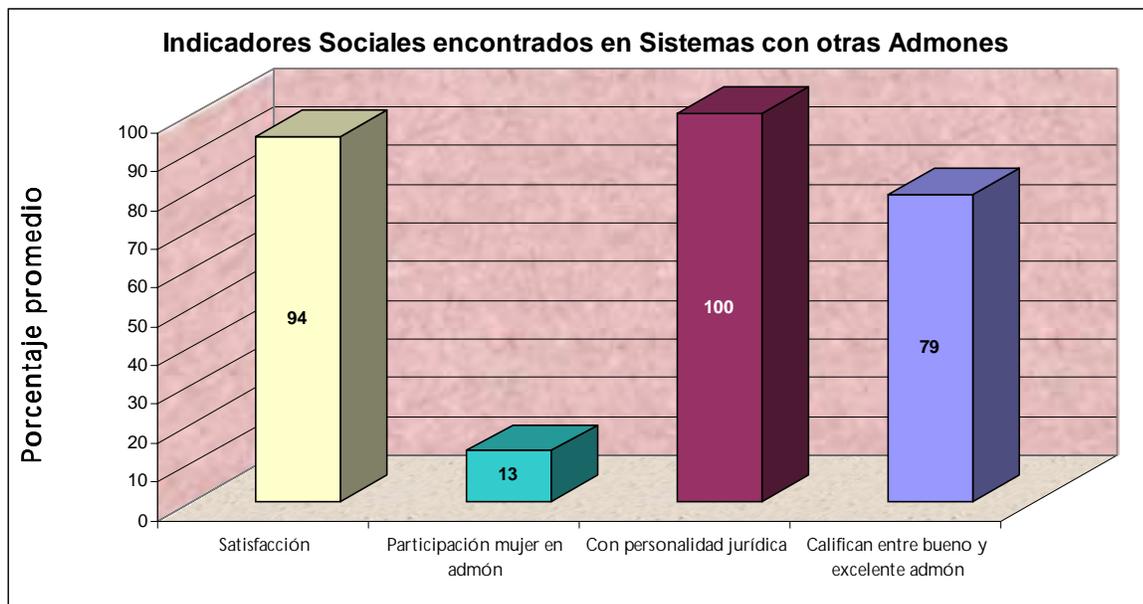
## RESUMEN EJECUTIVO

En el componente constructivo se encontró en este grupo, que el 33% de los sistemas (12) se observaron algunas fugas en la red de distribución. Algunas de las cuales son defectos de construcción (por ejemplo poca profundidad de tubería PVC en zonas de alta circulación de vehículos pesados). En 24 sistemas no se observó ninguna fuga durante el recorrido realizado por ellos. Solo el 5% de hogares muestran tener fugas en la acometida domiciliaria. En el 97% (35 sistemas) se encontró del 80 al 100% de letrinas en buen estado físico.

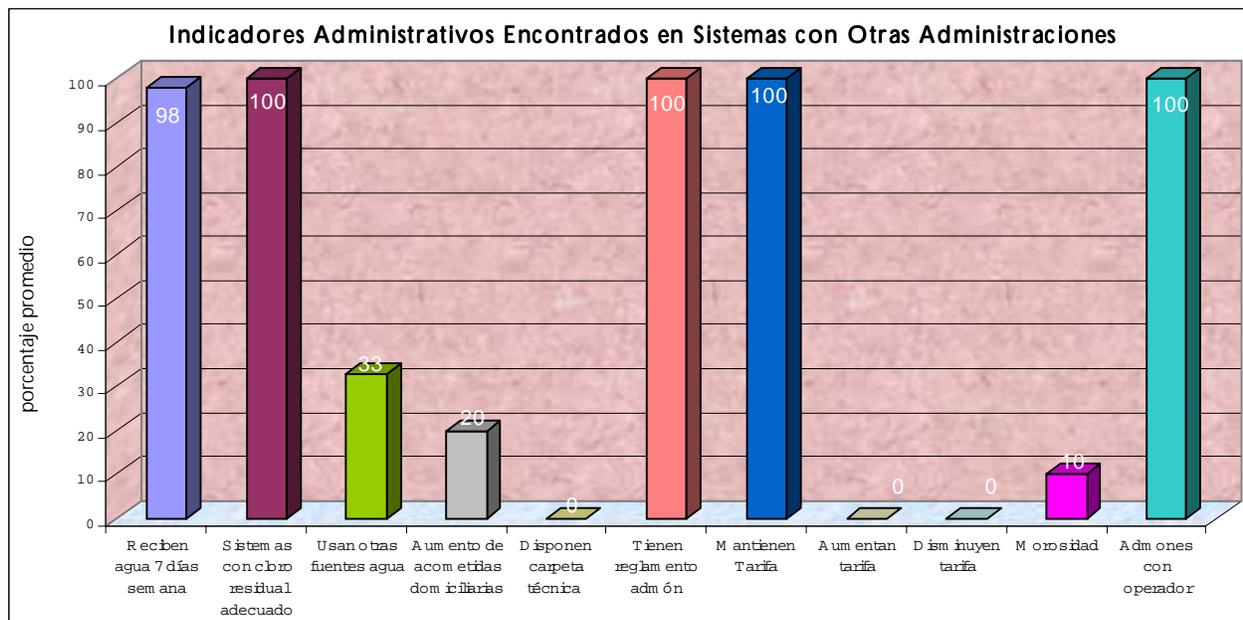
**c.- En los 6 sistemas que están prestando servicio, pero que no son administrados exclusivamente por las comunidades beneficiarias,** la investigación se vio limitada para algunos indicadores, especialmente en los componentes técnicos y administrativos. Dichos sistemas fueron construidos en las áreas urbanas de los municipios, de los cuales 2 son administrados por ANDA, 1 por la municipalidad y 3 por la comunidad en coordinación con la municipalidad. Todos estos sistemas fueron ejecutados por CARE. Los hallazgos más importantes encontrados se muestran resumidos en las gráficas siguientes.



## RESUMEN EJECUTIVO



El componente administrativo solo pudo ser investigado en cuatro de los seis sistemas de este grupo, cuyos hallazgos se encuentran en la gráfica siguiente.



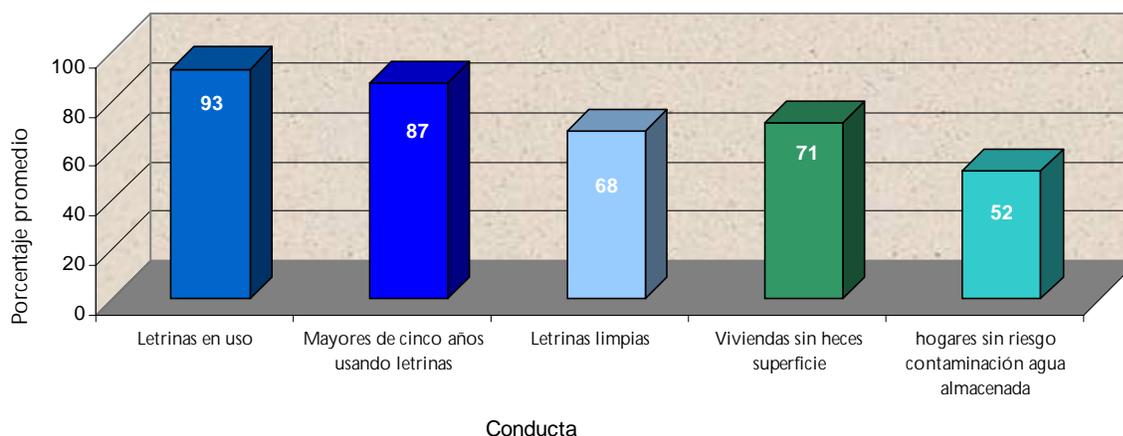
En cada uno de los tres sistemas con modelos de coadministración se observó que uno de los dos participantes, personeros de la Alcaldía o representantes de la comunidad, toman el liderazgo y las decisiones administrativas.

## RESUMEN EJECUTIVO

En el componente constructivo se pudo observar que en ninguno de los sistemas estudiados de este grupo existen fugas en la red de distribución; en dos sistemas no se encontró ningún hogar con fugas en los chorros, en dos se encontraron fugas menores al 10% de hogares y en otros del 13 al 25 % de hogares con fugas en los grifos.

**d.- En los sistemas con bombas manuales de uso domiciliario y de uso comunal investigados** (3 y 6 sistemas respectivamente), se encontró que uno de uso comunal no está prestando servicio, por lo que el análisis en este grupo está referido a 8 sistemas. En este grupo, los indicadores investigados se centraron en los componentes de salud y en lo constructivo, esto debido a que la organización comunal para este tipo de sistemas no ha sido requerido por las instituciones ejecutoras. De igual manera, estas no tienen sistema de cobro por servicio, por lo que los componentes administrativos y financieros no fueron investigados. Los hallazgos mas importantes de este grupo se muestran en el gráfico siguiente.

Porcentajes promedio por indicador en sistemas con pozos domiciliarios y comunales



En el componente social encontró mayor satisfacción en las comunidades con pozos de uso domiciliario en comparación con los de uso comunal.

Las bombas de mecate y maya instaladas en los pozos domiciliarios se encuentran funcionando en un 93%. Además se encontró que están protegidos herméticamente con loza de concreto el 98%. Por otra parte, las familias visitadas manifestaron que en la comunidad hay personas capacitadas y con herramientas para reparar las bombas. Las familias se encargan de comprar los repuestos y pagar la reparación. Costo que no es tan alto debido a que la tecnología implementada es de fácil reparación.

---

El total de sistemas de agua potable que necesitan asistencia técnica en el componente de infraestructura son quince (15) equivalente al 27%; los restantes 40 sistemas (73%), están funcionando sin mayores dificultades y riesgos.

---

Con relación a los pozos comunales, se encontró que el 75% están funcionando y el 30% tienen techo. La mayoría de los pozos que no funcionan tienen bombas MARK II; tecnología de mayor dificultad para la reparación.

**e.- En los 5 sistemas que se encontraron fuera de servicio,** se limitó la investigación a un diagnóstico situacional de cada uno de ellos alrededor del sistema de agua y no así para el componente de saneamiento y demás indicadores, esto debido a que el nivel de motivación de los beneficiarios y de los líderes locales no permitió su involucramiento en el proceso de investigación.

Los problemas críticos que se identificaron en el componente administrativo de los sistemas investigados, están relacionados con gastos innecesarios; falta de equidad en el servicio; morosidad y cambios arbitrarios en la tarifa de consumo de agua que no cubren los gastos mensuales por operación como de administración. Los encontrados en el componente social se relacionan con hábitos higiénicos inadecuados; decisiones comunales inadecuadas (como aprobar que bajen la tarifa general). Los problemas en infraestructura resultaron ser la deficiencia en las capacidades operativas para resolver algunos problemas; falta de interés en solventar problemas relacionados con la calidad del agua; sistemas con problemas funcionales; entre los más importantes.

Los sistemas que requieren algún tipo de asistencia técnica en el componente social son catorce (14) equivalente al 26%. Esto no implica que el 74% de sistemas restantes posean un cien por ciento de calidad en sus aspectos sociales, significa más bien, que atendiendo el espíritu del diagnóstico de identificar aquellos sistemas con factores de riesgo para la sostenibilidad, esos son los sistemas que los presentan en mayor escala.

Los indicadores básicos investigados para el componente administrativo se resumen al nivel de ahorros que las administraciones tienen actualmente y el tipo de servicio que están brindando a los usuarios.

Con base en lo anterior, resultó que el 71% (39 sistemas) de las administraciones tienen ahorros adecuados para responder a gastos que demande el mantenimiento mayor de los sistemas.

La investigación incluyó el estudio contable. Los resultados son satisfactorios, a pesar de que existen aspectos que pueden ser mejorados cada una de las administraciones investigadas.

---

Si bien las comunidades están haciendo mucho esfuerzo para administrar sus sistemas, hay situaciones que exceden la capacidad local impidiendo la toma acertada de decisiones. Por ello, es necesario una instancia externa que apoye a las comunidades. En principio, esto demanda la definición de una política nacional de agua potable y saneamiento rurales, inexistente hasta el momento.

---

El total de sistemas de agua potable que necesitan asistencia técnica en el componente de infraestructura son quince (15) equivalente al 27%; los restantes 40 sistemas (73%), están funcionando sin mayores dificultades y riesgos.

Los resultados demuestran que las comunidades tienen un elevado grado de empeño y compromiso para manejar bien sus sistemas. De hecho, varios líderes de las comunidades, incluyendo aquellas que han resultado sin problemas críticos, han solicitado ayuda a las instituciones facilitadoras para mejorar la toma de decisiones y gestión, especialmente los relacionados con los que enfrenta el ente administrativo; es decir, aspectos contables, personal, administrativo, etc. Esto coincide con la conclusión general del informe y, es que, a pesar de los resultados, se detecta la necesidad general de apoyo en los procesos administrativos. Por ejemplo, la mayoría de administraciones no llevan sus registros ordenados ni en orden correlativo, lo que les impide conocer su verdadero estado financiero que puede contribuir a mejores decisiones. Algunas, les faltan orientación sobre la cantidad necesaria de personal que necesitan, lo que les lleva a contratar gente que les consume la mayor parte de sus ingresos. Otras, permiten irregularidades que causan iniquidad en la atención del usuario. No obstante, hasta el momento, estos problemas no han influido en su capacidad financiera; por lo que es necesario orientarlas hacia una mejor administración. Algo importante al respecto, es la necesidad de una instancia permanente que apoye los procedimientos de administración local.

Si bien las comunidades están haciendo mucho esfuerzo para administrar sus sistemas, hay situaciones que exceden la capacidad local impidiendo la toma acertada de decisiones. Por ello, es necesario una instancia externa que apoye a las comunidades. En principio, esto demanda la definición de una política nacional de agua potable y saneamiento rurales, inexistente hasta el momento.

Otro aspecto importante es que la participación de la mujer en el ente administrativo no está recibiendo la importancia que los programas se han propuesto. Si bien la incluyen durante la construcción de las obras, después que las instituciones facilitadoras se retiran, la mujer es sustituida o si se queda, en algunos lugares, le proporcionan funciones puramente domésticas. En los sistemas investigados, sólo el 17% tenían el nivel esperado de participación de la mujer. Aunque esto, no ha sido un impedimento para que los sistemas sean bien administrados. Esto hace necesario revisar el concepto de género y su metodología en los sistemas de agua potable y saneamiento.

También es necesario monitorear la prevalencia e incidencia en las enfermedades y muertes por diarrea en niños menores de cinco años. Hasta el momento, los programas no han realizado actividades orientadas hacia este aspecto que pueden aportar datos para observar el impacto de las intervenciones de agua y saneamiento en las comunidades beneficiadas. Los datos de este informe pueden aportar una línea de base al respecto.

### Conclusiones generales

Entre las conclusiones generales de mayor importancia se destaca el alto nivel de gestión local en busca del desarrollo implementado por las comunidades como consecuencia de los proyectos de agua y saneamiento; las comunidades manifiestan mejores prácticas higiénicas personales y domésticas; los niveles de participación de las comunidades en otros problemas que les afectan ha mejorado; la responsabilidad asumida por las comunidades para operar, mantener y administrar los sistemas de agua y saneamiento es una constante encontrada; el buen uso que las comunidades están dando a la infraestructura sanitaria, refleja que las prácticas de higiene del hogar y comunal han pasado a ser importantes para ellos; el conocimiento de sus obligaciones y derechos como usuarios de los sistemas ha generado ejercicios internos en las comunidades que ponen a prueba la capacidad de gestión y solución de conflicto de los entes administradores; a pesar de que las comunidades rurales no tienen una asistencia de acompañamiento en aquellas situaciones que se salen de sus capacidades, éstas han sabido manejar cada caso y eventualmente han recurrido al sector privado para resolver aquellas situaciones que están a su alcance económico(asesoría jurídica, asistencia técnica de ingeniería, asistencia técnica contable, etc.).

En la parte ambiental la mayoría de las comunidades no están trabajando por proteger las áreas de recarga hídrica del manantial que explotan. Esto debido a que los mensajes educativos al respecto fueron muy limitados o nulos durante la implementación de los sistemas y como consecuencia se pudo observar muy poca preocupación de las comunidades al respecto.

Es importante resaltar que no es intención de este estudio, concluir acerca de la efectividad o mejores estrategias utilizadas por las tres instituciones implementadoras, ya que no existieron condiciones idóneas para su trabajo, ni tampoco las condiciones de tiempo, recursos y ubicación geográfica fueron las mismas; por lo que sería atrevido concluir con los resultados obtenidos , acerca de la mejor o peor calidad del trabajo realizado por cada una de ellas.

### Recomendaciones generales

Para asegurar la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento rural, es indispensable incorporar en futuras intervenciones, actividades de protección ambiental en el área de recarga hídrica de la fuente de abastecimiento del sistema de agua, acompañadas de un componente educativo dirigido a la población beneficiaria, en complemento a los componentes educativos en salud y sociales que hasta hoy se han implementado. Para los sistemas ya construidos, se debe evaluar la posibilidad de incorporar este componente a través de otros actores locales, como un complemento a la inversión ya ejecutada a fin de proteger las actuales fuentes de abastecimiento.

En las estrategias a desarrollar en los proyectos de agua y saneamiento rural, se deben buscar mecanismos para que actores locales den seguimiento permanente a los programas de salud implementados por el proyecto y garantizar la sostenibilidad de este componente. En los sistemas de agua, se requiere profundizar en el conocimiento, diseño y adaptación de sistemas de potabilización más funcionales para las comunidades rurales, así como hacer más énfasis educativo en las comunidades sobre la importancia del consumo de agua potable.

Es necesario hacer esfuerzos en el futuro para mejorar los mecanismos de coordinación y apoyo entre las comunidades y sus respectivos gobiernos locales, así como con instituciones del gobierno relacionadas con el sector, para que las comunidades puedan recurrir por asistencia técnica tanto en lo social, administrativo y técnico. La asistencia técnica en el área administrativa contable es necesaria suministrarla a todos los entes administradores de los sistemas estudiados y a la vez se debe hacer un estudio técnico y social en todos aquellos sistemas que se encontraron fuera de servicio, para evaluar las condiciones actuales de los mismos, cuantificar los recursos necesarios para volverlos funcionales y acompañar a las comunidades en la búsqueda de la solución del problema.

Antes de brindar la asistencia técnica a este grupo de sistemas investigados, es necesario priorizar del Capítulo 7 “Demanda de Asistencia técnica” de este informe, aquellos indicadores que de no ser atendidos ponen en riesgo la sostenibilidad de los sistemas y asignar los recursos necesarios para ejecutar el plan de trabajo dirigido a los sistemas identificados como prioritarios.

### Conclusiones y Recomendaciones Específicas

- ✓ Las comunidades están demostrando un alto nivel de compromiso y voluntad para administrar sus sistemas de agua potable y saneamiento. Es necesario apoyar los esfuerzos de las comunidades a partir de una política nacional del sector de agua potable y saneamiento rural, leyes y reglamentos para que las comunidades puedan tener un soporte externo continuo y permanente que les proporcione mayores oportunidades para alcanzar la sostenibilidad que necesitan. Esto podría crear una instancia de preferencia local, que apoye a las comunidades y les proporcionen algún tipo de seguimiento para que no se pierdan los esfuerzos comunales.
- ✓ Existen algunas debilidades en lo que respecta a la administración por parte de los entes encargados; por ello, es necesario capacitar, a partir de su propia capacidad local, adecuar las metodologías de capacitación relacionadas con aspectos contables, administrativos, financieros, etc.
- ✓ La participación de la mujer en los entes administrativos es muy baja, aunque durante la construcción de los sistemas era aceptable. Habría que retroalimentar sobre qué tipo de involucramiento se espera de la mujer en la administración de los sistemas de agua potable y saneamiento a partir del contexto en el que vive.
- ✓ Los sistemas con problemas críticos en el componente administrativo, se refieren específicamente a deficiencias financieras. Es necesario reforzar los conocimientos a los entes administradores sobre la importancia de la salud financiera y de su impacto en la sostenibilidad de sus sistemas. También sería oportuno orientar a aquellas con buenos resultados para que no pierdan su perspectiva.
- ✓ En lo que respecta a las comunidades con serias deficiencias en su infraestructura, es necesario volver a las comunidades para resolver las deficiencias y dejar sistemas totalmente funcionales.

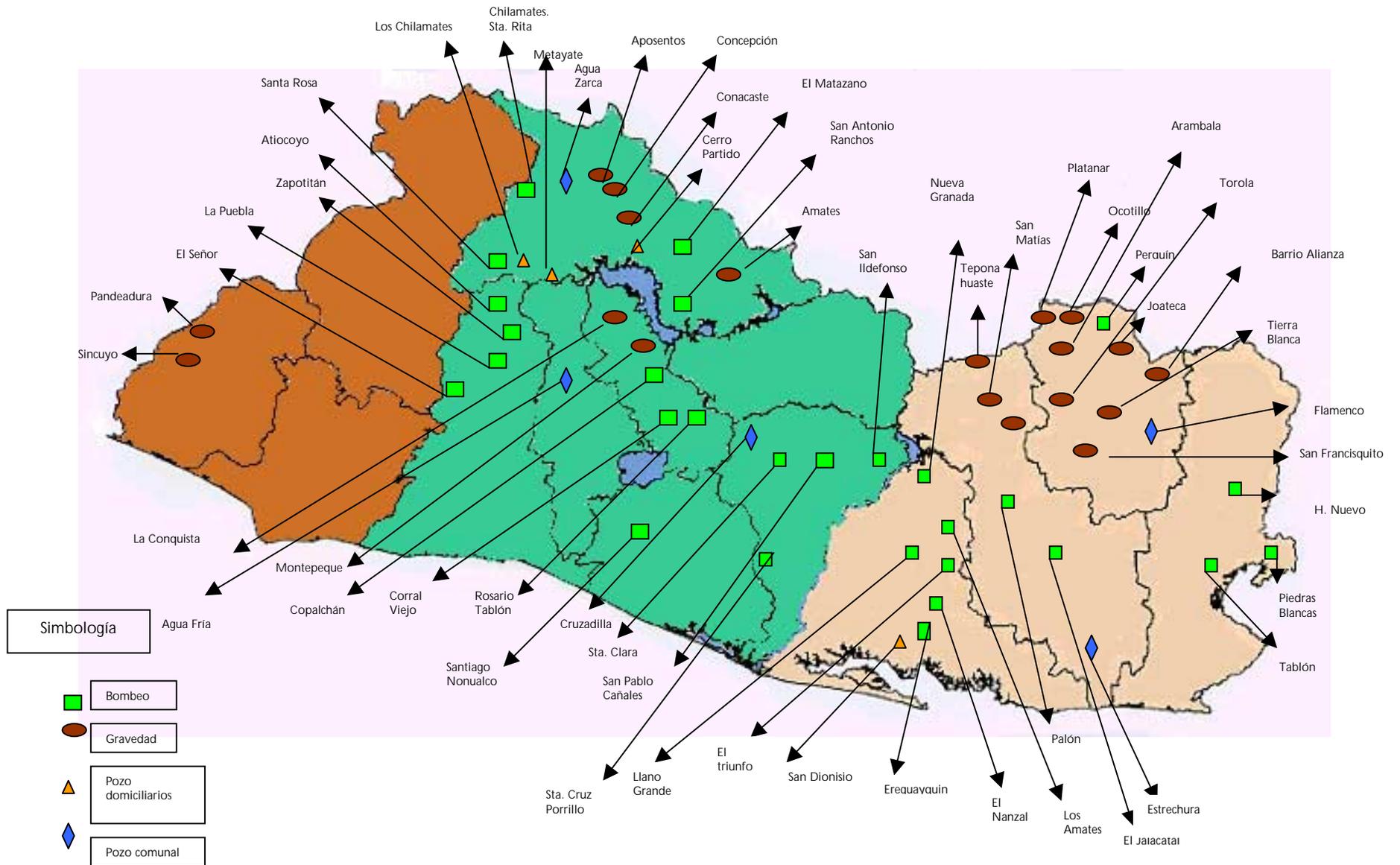
Se encontraron fortalezas que indican que la ruta hacia la sostenibilidad local de los sistemas de agua y saneamiento rural está trazada. La mayoría de las debilidades y limitantes identificadas son fácilmente superables si a las comunidades se les brinda asistencia técnica específicamente para ello; con excepción de los sistemas que se encontraron fuera de servicio que requieren de mayor análisis.

## RESUMEN EJECUTIVO

El componente de saneamiento básico y social reflejan según los hallazgos, resultados positivos.

Para el caso de los sistemas de agua, dada la variedad de tecnologías implementadas, la magnitud de los mismos y la poca experiencia en el sector rural para manejar este tipo de tecnologías; requieren mayor atención, comparado con los otros aspectos mencionados antes; sin embargo la experiencia se califica de exitosa y se puede afirmar que con estas intervenciones financiadas por USAID, se ha hecho en El Salvador un ejemplo de descentralización de los sistemas de agua y se han abierto los espacios para impulsar intervenciones sostenibles en el sector agua y saneamiento rural.

# Ubicación geográfica de los 55 sistemas de agua y saneamiento ejecutados por CARE, CREA Y PCI con financiamiento de USAID entre 1993 y 1998 objeto de este estudio



Este informe constituye una actividad preparatoria para proveer asistencia técnica a las comunidades beneficiadas a través de 55 sistemas de agua potable y saneamiento que USAID financió entre 1993 y 1998 a través de los programas Nos. 519-0320 y 519-0394. Estos sistemas fueron ejecutados por las comunidades con la asistencia técnica de tres instituciones: Project Concern International (PCI); Creative Associates International Inc. (conocido localmente como CREA Internacional); y La Cooperativa Americana de Remesas al Exterior (CARE Internacional en El Salvador). Las tres desarrollaron sus actividades en coordinación con el Ministerio de Salud y Asistencia Social (MSPAS) y, en algunas oportunidades, con la alcaldía municipal correspondiente. El propósito principal de ésta asistencia fue mejorar los niveles de salud de los miembros de las comunidades beneficiadas a través de la provisión de sistemas de agua potable y saneamiento.

La inversión de USAID fue de \$US19.3 millones, de los cuales 7.9 fueron invertidos a través de CARE entre los años 1993 y 1998; 6.7 millones a través de CREA Internacional entre los años 1993 y 1996; y 4.7 millones a través de PCI entre 1993 y 1997. Con ello, se benefició a aproximadamente 130,384 personas con agua potable y/o infraestructura sanitaria en el área rural y en pequeñas poblaciones urbanas de El Salvador. Dicha infraestructura quedó en manos de las comunidades beneficiadas y están siendo administradas por ellas, a través de organizaciones comunales locales capacitadas.

De los 55 sistemas investigados (Anexo No.4), 28 son por bombeo electromecánico, 18 por gravedad, 3 con bombas manuales a nivel domiciliario y 6 con bombas manuales de uso comunal. De ese mismo universo de sistemas investigados, 10 fueron construidos por CREA, 22 por PCI y 23 por CARE. De esos sistemas, 5 fueron rehabilitaciones y 40 fueron nuevos sistemas. Los hallazgos consolidados por institución se muestran en el Anexo No. 5.

El número aproximado de hogares que se encontraron haciendo uso de los sistemas de agua investigados es de 10,316 (aproximadamente 56,738 personas). De esos hogares, unos 9,340 reciben el agua entubada; 766 por pozos artesanales con bombas manuales de uso domiciliario; y 210 a través de pozos artesanales con bombas manuales de uso comunal.

---

El propósito principal de la inversión en las comunidades de este estudio, fue mejorar los niveles de salud de los miembros de las comunidades beneficiadas a través de la provisión de sistemas de agua potable y saneamiento.

---

## INTRODUCCIÓN

Este diagnóstico se ha realizado en el marco de los objetivos del Acuerdo Cooperativo<sup>3</sup> No. 519-A-98-00-00041-00 suscrito el 1 de abril de 1998 entre CARE Internacional y USAID, como parte del Proyecto 519-0320 (Mejoramiento de los Servicios Públicos) de USAID En El Salvador.

Los objetivos específicos de este diagnóstico son los siguientes:

- Identificar en las áreas sociales, técnicas operativas y técnico administrativas, aquellas debilidades que ponen en riesgo la sostenibilidad de la inversión con fondos de USAID por programas previos.
- Identificar fortalezas y debilidades de las metodologías utilizadas por los programas anteriores y convertirlas en lecciones aprendidas para futuras intervenciones.
- Diseñar un plan de acción con el que se pretende proveer la asistencia técnica a las comunidades que resulten con debilidades o problemas que de alguna manera ponen en riesgo la sostenibilidad del servicio de agua y saneamiento proveídos por los referidos programas de USAID.

El diagnóstico fue dirigido hacia la exploración de tres componentes fundamentales consideradas como bases para la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento rural: el componente social, el componente administrativo y el técnico. Dentro de cada uno de ellos se investigaron indicadores que permiten visualizar la orientación de la asistencia técnica necesaria por proveer durante la vida del actual programa de agua y saneamiento que CARE implementa con fondos de USAID.

Entre los cincuenta y cinco sistemas se encuentra una variedad de tecnologías apropiadas entre las que figuran: sistemas por gravedad: por bombeo electromecánico desde pozos profundos; por bombeo electromecánico desde manantiales; sistemas domiciliarios con bombas manuales y sistemas con bombas manuales de uso comunal. En la infraestructura sanitaria, la diversificación de tecnologías se limita a letrinas de tipo: foso ventilado (conocidas como VIP), aboneras y de cierre hidráulico.

---

Los resultados presentados en este informe se exploraron tres componentes fundamentales consideradas como bases para la sostenibilidad de las obras: la social, administración y técnico.

---

---

<sup>3</sup> Este convenio se refiere al "Programa para la Salud a través de Agua Potable y Saneamiento" (PROSAGUAS), cuyo objetivo principal es reducir la incidencia de las enfermedades diarreicas en niños menores de 5 años a través de la provisión de sistemas de agua y saneamiento. El Programa tiene cuatro grandes actividades impulsados por doce objetivos. La "Provisión de asistencia técnica a 55 comunidades de los proyectos USAID No. 320 y 394" es una de esas actividades y se rige bajo los objetivos Nos. 8 y 10. Este documento corresponde al objetivo No. 8 en el cual se busca "Suministrar asistencia técnica a las comunidades que fueron proveídas con sistemas de agua y saneamiento por proyectos realizados por USAID anteriormente". Este objetivo fue incluido por USAID debido su interés de asegurar que la inversión hecha está cumpliendo los objetivos trazados.

La ejecución de los sistemas estuvo marcada por una actividad facilitadora conducente a la creación de capacidad local para el sostenimiento de los sistemas. Estos esfuerzos por la sostenibilidad en el largo plazo acompañaron todos los procedimientos y actividades específicas desarrolladas por las instituciones. De allí que la promoción de los proyectos, se desarrolló de forma que los beneficiarios participarán en todas sus fases destinadas a la generación de un “sentido de pertenencia de las obras”, a partir del esfuerzo que construirlas implicaba en todos sus aspectos. Tras impulsar la construcción, las instituciones, indujeron el aprendizaje de éstas en la gestión de sus beneficios dentro de un contexto mínimo de toma de decisiones debido al mismo proceso de aprendizaje.

A partir de las condiciones propias de cada comunidad o grupos de comunidades que forma parte de un proyecto específico, las instituciones promovieron las soluciones posibles para la provisión de los sistemas. Con este espíritu, las comunidades fueron informadas sobre los aspectos que tenían que decidir para proveer las obras y administrarlas en el futuro cercano. Como por ejemplo, se puso a consideración de las comunidades la tarifa necesaria para que los sistemas de agua fueran sostenibles financieramente a lo largo de su vida útil. De acuerdo con los cálculos, esa tarifa debería cubrir los gastos de operación y mantenimiento mensuales de los sistemas, así como la generación de una previsión para gastos de mayor envergadura, propios de la depreciación de equipos (gastos de mantenimiento mayor). Cabe mencionar que algunas tarifas determinadas, como el caso de los sistemas construidos por CARE, fueron calculadas previendo ahorros suficientes no sólo para este tipo de gastos, sino que también para restaurar el sistema al final de su vida útil (después de 20 años). Sí las comunidades aceptaban la responsabilidad de cuidar bien sus sistemas y de pagar las tarifas correspondientes, las obras se construían y se implementaba la capacitación correspondiente para el mantenimiento y operación. En su mayoría, los proyectos se desarrollaron alrededor de las siguientes actividades generales:

- La promoción y capacitación del uso y mantenimiento de letrinas más otras actividades higiénicas;
- Promoción de la participación de la mujer en el proceso;
- Promoción del aporte de mano de obra no calificada y donaciones en concepto de contrapartida;
- La capacitación de comités de salud para dar seguimiento al tipo de saneamiento promovido;
- Inducción, en algunas ocasiones, de la relación entre comunidades y las autoridades locales (municipales);

- Capacitación al ente administrador que tendría que gerenciar el sistema de agua potable, etc.

Una síntesis de las actividades desarrolladas por cada institución ejecutora de los proyectos se presenta a continuación.

### **PROJECT CONCERN INTERNATIONAL (PCI)**

Project Concern International es un organismo internacional sin fines de lucro, cuyo trabajo en el sector agua y saneamiento rural en El Salvador ha sido desarrollado en la zona central del país, específicamente en los departamentos de San Vicente, Cabañas, La Paz, Cuscatlán, Chalatenango y San Salvador.

Desde 1993 a 1997, ha ejecutado, con fondos de USAID, alrededor de 87 proyectos de agua y saneamiento, de los que 46 sólo fueron de infraestructura sanitaria. El total de habitantes con agua y/o letrinas es de 46,456; de los que 21,873 sólo recibieron infraestructura de letrinas; 3,275 únicamente recibieron agua a través de pozos con bombas manuales; y 21,306 recibieron letrinas y agua entubada. De esos 87 sistemas construidos, 22 han sido analizados en el presente estudio.

PCI utilizó una metodología participativa a través de sus facilitadores comunitarios, quienes fueron responsables de los diferentes componentes educativos; ayudaron a las directivas a organizar su participación y lograr una estructura local fortalecida de carácter permanente, para administrar los sistemas de agua y saneamiento e intervenir de forma autónoma en proyectos futuros de desarrollo. Su metodología educativa en el componente salud, se apoyó en los materiales didácticos editados por UNICEF, y en la estrategia de la misma.

### **CREATIVE ASSOCIATES INTERNATIONAL, INC. (CREA)**

Creative Associates International, Inc., es una empresa privada vinculada con las donaciones de USAID, cuyo trabajo en el sector agua y saneamiento rural en El Salvador, fue desarrollado inicialmente en las tres regiones del país, con mayor énfasis en la región occidental. Su labor fue desarrollada en comunidades de los departamentos de La Unión, Cabañas, Chalatenango, La Libertad y Ahuachapán; con algunos diseños para futuros financiamientos en el departamento de Sonsonate, Santa Ana, Ahuachapán y Chalatenango.

## INTRODUCCIÓN

Entre 1993 y 1996, CREA ejecutó, con fondos USAID, 14 sistemas de agua y saneamiento, beneficiando a alrededor de 87 comunidades, las que suman 31,133 habitantes en total con agua y/o saneamiento, de los que 5,808 sólo recibieron letrinas; 3,020 sólo recibieron agua; y 22,305 recibieron agua y letrinas. Del total de sistemas construidos, 10 se han analizado en este estudio.

CREA utilizó una metodología participativa a través de sus facilitadores comunitarios, quienes fueron responsables de los diferentes componentes educativos; ayudaron a las directivas a organizar su participación y lograr una estructura local fortalecida de carácter permanente, para administrar los sistemas de agua y saneamiento e intervenir de forma autónoma en proyectos futuros de desarrollo. La estrategia de trabajo en el componente educativo y organizativo fue menos sistemática y formal; fue orientada según la naturaleza de cada comunidad.

### **COOPERATIVA AMERICANA DE REMESAS AL EXTERIOR (CARE INTERNACIONAL EN EL SALVADOR O CARE)**

CARE Internacional es una ONG Internacional, cuyo trabajo en sector agua y saneamiento fue desarrollado en las comunidades rurales y algunos cascos urbanos de municipios en la zona oriental de El Salvador, incluyendo los cuatro departamentos de la misma: Morazán, La Unión, Usulután y San Miguel.

Entre 1993 y 1998, CARE ejecutó, con fondos de USAID y otros donantes, alrededor de 51 proyectos de agua y/o saneamiento, para beneficiar a un total de 52,792 habitantes, de los que 2,186 sólo fueron beneficiados con letrinas; 9,452 sólo recibieron agua a través de bombas manuales; 4588 sólo recibieron agua a través de un sistema electromecánico; y 36.566 recibieron ambos beneficios. Del total de sistemas construidos, 23 se han analizado en este estudio.

CARE utilizó una metodología participativa a través de sus promotores sociales, quienes ayudaron a las directivas a organizar su participación y lograr una estructura local fortalecida de carácter permanente, para administrar los sistemas de agua y saneamiento e intervenir de forma autónoma en proyectos futuros de desarrollo. Los mensajes educativos en salud fueron proporcionados por voluntarios de salud capacitados por los educadores en salud de CARE. El programa educativo implementado fue más sistemático y formal; se apoyó parcialmente en los materiales educativos de UNICEF, los que fueron complementados por material y contenido desarrollado por CARE.

### **Constitución del Equipo Investigador**

Para medir la situación actual de los sistemas de agua y saneamiento, implementados por las tres instituciones; se formuló una serie de indicadores de acuerdo con las áreas temáticas del estudio, enmarcados en los objetivos de PROSAGUAS. Se constituyó el equipo investigador, el que utilizó varias técnicas conducentes a la obtención de la información requerida. Dicho equipo responsable de la investigación de campo, estuvo integrado por técnicos de diferentes disciplinas, cada uno con experiencia en el tema de agua y saneamiento rural.

La planificación del proceso de investigación incluyó la definición conceptual y operativa de los indicadores; la selección de las técnicas e instrumentos necesarios para recolectar la información; la revisión de los mismos por el personal técnico y gerencial del sector Agua y Saneamiento de CARE El Salvador; la validación y ajustes de los mismos antes de su aplicación definitiva.

### **Aplicación de Técnicas e Instrumentos del estudio**

Las técnicas de investigación fueron utilizadas de acuerdo con el área temática o aspectos por investigar: a) para determinar la percepción del usuario respecto al servicio que recibe, se utilizó la técnica de grupos focales; b) para la recolección de información cuantitativa se utilizó la técnica de encuesta de hogares, entrevistas, cuestionarios y revisión de registros; y c) para recabar información cualitativa se utilizó la técnica de entrevistas y guías de observación (Ver Tabla No.1).

La encuesta se aplicó al 12.5% de hogares beneficiados; la técnica de grupos focales se aplicó a mujeres usuarias del sistema de agua. Los criterios de inclusión utilizados para realizar la encuesta fueron tres: que la familia tuviera acometida domiciliar, letrina y niños menores de cinco años. Para el grupo focal, además de ser usuarias, tenían que residir en diferentes sectores de la comunidad y ser mayores de 18 años.

**TABLA NO. 1**  
**TÉCNICAS Y FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS**

<b>Informantes</b>	<b>Técnica</b>	<b>Personas entrevistadas</b>	<b>Instrumento</b>
Entes administradores	Entrevista	44 grupos con un promedio de 8 personas	Guía de entrevista estructurada
Jefes(as) hogar	Encuesta	1.286	Guía de encuesta
Fontaneros, operadores	Entrevista	44	Guía de entrevista
Amas de casa	Grupo focal	44 grupos entre 6 y 12 personas.	Guía de grupo focal
Servicio de salud (promotor)	Cuestionario (autoadministrado)	36	Guía de cuestionario
Ingeniero especialista de CARE	Inspección de todos los componentes del sistema	Fontaneros y operadores	Guía de observación
Contador/tesorero	Entrevista, revisión de registros	41	Guía de entrevista estructurada

El estudio de la situación administrativa y financiera se realizó a través de una entrevista al presidente o líder del ente administrador y al encargado de llevar los registros contables; así como de una revisión de los registros contables de tres períodos diferentes de la administración: los primeros tres meses, tres meses intermedios y los últimos tres meses a la fecha del estudio. Los casos donde las alcaldías manejan la administración de los sistemas, la información fue obtenida desde los registros internos de las mismas.

El estudio de la incidencia de enfermedades diarreicas en niños menores de cinco años en las comunidades donde se ejecutaron los proyectos se abordó a través de fuentes primarias (encuesta de hogares y entrevista a líderes e informantes claves de la comunidad) y fuentes secundarias (registros de los promotores y de los servicios de salud del MSPAS).

El proceso para la aplicación de todos los instrumentos, fue acompañado por los líderes comunales, especialmente por los actuales responsables de la administración de los sistemas; con quienes se planificó cada actividad a desarrollar.

### **Procesamiento de la información**

El producto final de la investigación se divide en dos partes: un informe final que incluye el análisis general y los resultados por indicador investigado y 55 informes individuales, uno por sistema investigado.

Toda la información se procesó con apoyo de los siguientes instrumentos:

- Para procesar las encuestas se creó una base de datos en un Software para investigaciones epidemiológicas llamado Epi Info (5.0).
- Los datos de las entrevistas a los entes administradores, diagnóstico de infraestructura, estudio contable, encuestas y servicios de salud se consolidaron en una base de datos en Excel, Ms Office 97. Esta información fue la base para obtener los indicadores que serían incluidos como resultados en el informe final.
- Los informes de grupos focales (información cualitativa) se encuentra en los informes individuales por sistema.

### **Selección de la muestra**

El número aproximado de hogares en los sistemas investigados fue de 10,316. Para la realización de las encuestas se tomó una muestra de 1.286. De acuerdo con la tabla estadística de Taro Yamane, Elementary Sampling Theory (reproducida por Jarol B. Manheim, Análisis Político Empírico, pag. 449. Alianza editorial, versión en español) se puede decir que el presente estudio tiene un nivel de confianza del 95%, y un nivel de precisión de +/- 3%.

# EL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL EN EL SALVADOR

El Salvador está situado en América Central, en la zona tórrida, limita con Guatemala al Oeste; con Honduras al Norte y Este; con Nicaragua al Sudeste (Golfo de Fonseca de por medio) y con el Océano Pacífico al Sur (321 km. de costa). Es el único país de Centro América sin costa en el Océano Atlántico.

El país tiene una superficie aproximada de 20,700 km<sup>2</sup> de área terrestre. Geográficamente está dividido en tres zonas: Oriental, Central y Occidental; políticamente se divide en 14 departamentos y 262 municipios. Las tres regiones tienen recursos de agua muy diferentes. Topográficamente se divide en tres regiones: I) la región montañosa del norte; ii) la región de la depresión central y iii) la región costera; cuyas elevaciones varían de 0 a 2,700 m.s.n.m.

Las formaciones terrestres predominantes se dividen en tierras bajas (llanuras costeras a lo largo del litoral); meseta central (predominan los cerros, interrumpidas por las cadenas volcánicas, valles y mesetas planas); y montañas septentrionales (montañas escabrosas, serranías, valles estrechos y cañadas). Paralelo al Océano Pacífico se ubican alrededor de siete volcanes, varios lagos y lagunas de origen volcánico, lo que convierte a El Salvador en un país altamente sísmico, con aguas subterráneas y superficiales con frecuentes problemas de potabilización debido a la presencia de químicos tales como el arsénico, flúor, hierro, manganeso, entre otros.

El Salvador es el país de Centro América más densamente poblado (275 hab/km<sup>2</sup>); tiene una población aproximada de 5.7 millones de habitantes, de los cuales 43,3% se ubican en la zona rural y 56,7% en la zona urbana. La tasa de crecimiento registrada entre 1990 y 1995 fue de 2,1%.

---

El Salvador es el país de Centro América más densamente poblado (275 hab/km<sup>2</sup>); tiene una población aproximada de 5.7 millones de habitantes, de los cuales 43,3% se ubican en la zona rural y 56,7% en la zona urbana.

---

Según estimaciones<sup>4</sup>, aproximadamente el 75% del territorio nacional es afectado por graves problemas de erosión y pérdida de suelos; el 98% de los bosques original ha sido talado; y el 90% de las aguas superficiales están contaminadas por aguas negras, agroquímicos, desechos industriales y sedimentos.

El Salvador tiene una precipitación promedio anual de 1,800 mm, la que se presenta, regularmente, entre mayo y octubre de cada año. Esta precipitación se escapa rápidamente debido a la poca capacidad de infiltración que tienen las partes altas de las cuencas hidrográficas, lo que redundará en una escasa recarga de los mantos acuíferos y frecuentes inundaciones en las partes bajas de las cuencas.

La cantidad de los recursos hídricos con que cuenta el Salvador, son suficientes para abastecer a toda la población; sin embargo, su ubicación y calidad son tales que a menudo su aprovechamiento para consumo humano resulta difícil.

Otros estudios reportan que el 56,5% de la población total tiene acceso a agua potable; 4 de cada 5 familias (78,3%) que viven en áreas urbanas gozan de dicho servicio, mientras que sólo 1 de cada 4 familias (25,5%) que viven en el área rural gozan del mismo servicio. La cobertura de saneamiento en el ámbito nacional es del 85,2%; en el ámbito urbano, el 97,5% cuenta con medios sanitarios de disposición de excretas; y el 68% cuenta con el mismo servicio en el ámbito rural<sup>5</sup>; sin embargo la cobertura rural no representa igual porcentaje haciendo un uso adecuado de la infraestructura existente.

Alrededor de veinte instituciones en El Salvador están relacionadas con el recurso agua, con mandatos legales y atribuciones muchas veces contradictorias entre los mismos.

En el ámbito de política nacional y de apoyo central se identifican a instituciones como la Comisión Coordinadora de la Reforma Sectorial de los Recursos Hídricos, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA), el Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local (FISDL) y el Instituto Salvadoreño de Desarrollo Municipal (ISDEM). Entre estas instituciones se encuentran también las municipalidades que tienen atribuciones para administrar el recurso agua; sin embargo, la centralización del manejo de ese recurso por instituciones estatales y la limitada capacidad gerencial de la mayoría de las municipalidades, no les ha permitido reaccionar acertadamente a la demanda ciudadana del recurso agua.

---

Datos no confirmados reportan que el 56,5% de la población total tiene acceso a agua potable; 4 de cada 5 familias (78,3%) que viven en áreas urbanas gozan de dicho servicio, mientras que sólo 1 de cada 4 familias (25,5%) que viven en el área rural gozan del mismo servicio.

---

<sup>4</sup> DIGESTYC, "Proyección de la Población de El Salvador 2025", Ministerio de Economía, 1995.

<sup>5</sup> Medición de Metas de Media Década, UNICEF, 1996.

Como ejecutores de proyectos en el sector rural se identifican a instituciones como ANDA a través de la Gerencia de Sistemas Rurales (GSR); CARE con fondos de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y otros donantes; el Fondo de las Naciones unidas para la Infancia (UNICEF) a través de la GSR y el MSPAS; la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA) a través de la GSR; el FISDL a través de las municipalidades y empresas constructoras; la Comunidad Económica Europea (CEE) a través del programa ALA 93/30; la Cooperación Suiza para el Desarrollo (COSUDE) a través de PROVIDA; y Project Concern International (PCI) con fondos de varios donantes.

Entre las principales agencias de cooperación externa que actualmente apoyan, de diferentes maneras, al sector de agua y saneamiento rural se encuentran: la USAID; el Banco Interamericano para el Desarrollo (BID); la Cooperación Suiza para el Desarrollo (COSUDE); la Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ); la Agencia Japonesa de Cooperación Internacional (JICA); la Comunidad Económica Europea (CEE); el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF); el Banco de Reconstrucción Alemán(KFW); y la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS).

A pesar de existir diferentes actores en los niveles de intervención mencionados arriba, en el ámbito de regulación, programación y fiscalización no existe ningún ente, situación que muestra un enorme vacío para el sector agua y saneamiento rural. En efecto, la dispersión de leyes que se relacionan con el recurso agua; la falta de coordinación y regulación sectorial; la poca inversión del Estado en el sector rural; la ausencia de arreglos institucionales que brinden una adecuada asistencia técnica a las organizaciones locales que administran sistemas de agua; y el deterioro de los muchos sistemas rurales de agua, son, entre otros problemas, la evidencia de la realidad del sector agua y saneamiento rural.

El suministro del agua potable y el saneamiento, ha sido siempre responsabilidad constitucional del Estado, creando en 1961, con funciones normativas, productivas y fiscalizadoras; la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA); institución que hasta hoy ha centrado sus principales esfuerzos en los principales centros poblacionales incluyendo en 181 cascos urbanos municipales. En los 70's, se creó el Plan Nacional de Saneamiento Básico Rural (PLANSABAR), como una dependencia del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social; instancia que fue cerrada en diciembre de 1995, como resultado del proceso de modernización del Estado; retornando a ANDA nuevamente la responsabilidad del sector rural.

---

A pesar de existir diferentes actores en los niveles de intervención en el ámbito de regulación, programación y fiscalización no existe ningún ente, situación que muestra un enorme vacío para el sector agua y saneamiento rural.

---

Ante esa realidad el papel que las ONG's y cooperantes internacionales han tenido en este sector en los últimos años, ha sido determinante para el incremento de cobertura; sin embargo, estos esfuerzos no han sido del todo coordinados entre cooperantes, y muy poco entre los diferentes ejecutores de proyectos y programas locales.

La legislación vigente del sector hídrico es dispersa y contradictoria; ante esta realidad se creó, en junio de 1995, la Comisión Coordinadora de la Reforma del Sector de los Recursos Hídricos, quien a través de la Unidad Coordinadora del Modernización del Sector Hídrico, ha venido impulsando las iniciativas de ley con las que se pretende ordenar dicho sector, incluyendo el sub-sector agua potable y saneamiento. Este marco institucional y normativo está en espera de su revisión y aprobación por La Asamblea Legislativa; etapa del proceso, que requiere de una buena dosis de voluntad y compromiso político.

Otra iniciativa para contribuir al mejoramiento del sector agua y saneamiento en El Salvador, es la impulsada por la Red Regional de Agua y Saneamiento para Centro América (RRASCA), que ha promovido la estructuración de la Red Salvadoreña de Agua y Saneamiento. A partir de esta estructura, los principales cooperantes externos del sector, instituciones del Gobierno, ONG's y programas, están actualmente coadyuvando esfuerzos de coordinación para contribuir a ordenar el sector de agua y saneamiento, específicamente en el área rural y urbano marginal. Uno de los primeros impulsos es la integración de un sistema de información y el intercambio de experiencia entre las instituciones que integran dicha red.

La administración de los sistemas de agua y saneamiento en los grandes centros urbanos está bajo la responsabilidad de la ANDA, lo que incluye 181 áreas urbanas municipales y alrededor de 35 comunidades rurales; 72 sistemas urbano- municipales son administrados por las municipalidades. Los sistemas rurales ejecutados por ONG's, programas, FISDL, Secretaría de Reconstrucción Nacional, Gerencia de Sistemas Rurales de ANDA y, otros, en su mayoría, son operados y administrados por organizaciones comunitarias, cuya actividad demanda algún tipo de asistencia externa.

El seguimiento a los actuales sistemas de agua y saneamiento rural es una actividad a la que se le ha otorgado muy poca atención por parte de los principales actores del sector agua y saneamiento, aunque se reconoce su importancia. Esta es una debilidad actual que padece el sector agua y saneamiento rural.

---

En la actual estructura del sector agua y saneamiento rural no existe un ente con responsabilidad directa y con la capacidad instalada para brindar la asistencia técnica demandada por las comunidades rurales y municipalidades que tienen bajo su responsabilidad la operación y administración de sistemas de agua y saneamiento.

---

En la actual estructura del sector agua y saneamiento no existe un ente con responsabilidad directa y con la capacidad instalada para brindar la asistencia técnica demandada por las comunidades rurales y municipalidades que tienen bajo su responsabilidad la operación y administración de sistemas de agua y saneamiento.

A pesar de las dispersas intervenciones de las experiencias locales, los nuevos lineamientos y tendencias dentro del sector agua y saneamiento rural en El Salvador, se acercan a las políticas exitosas reconocidas y, por lo tanto, se vislumbra que la época de programación sostenible está por desarrollarse.

# CONDICIONES QUE GARANTIZAN LA SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

---

El objetivo de esta sección del informe es orientar al lector sobre la interpretación de los resultados del diagnóstico, la cual se divide en dos partes: A) La primera está relacionada con las bases conceptuales que el equipo investigador consideró determinantes para la sostenibilidad de los sistemas rurales de agua potable y saneamiento. Estas bases se refieren a las condiciones en los componentes: social, administrativo y financiero, técnico-constructivo, salud y educación en salud; que pueden viabilizar la sostenibilidad de los sistemas. Otro componente muy importante para la sostenibilidad es el ambiental, sin embargo, no fue propósito de estudio debido a que los proyectos fueron ejecutados sin la toma específica de éste. No obstante, se hace, en las conclusiones y lecciones aprendidas, una reflexión al respecto. B) En la segunda parte, se explican los criterios conceptuales y operativos de los indicadores investigados que sustentan el análisis de los cinco componentes presentados en la primera parte.

## **A) Sostenibilidad de los Sistemas de Agua y Saneamiento Rural**

El espíritu de la provisión de este tipo de servicios en el área rural significa la oportunidad que las personas tengan acceso a agua potable y a un saneamiento adecuado como medios para que sus niveles de salud - muy deficiente en este sector del país- mejoren, de forma que tengan una mejor calidad de vida. Los beneficios de estas provisiones tienen como resultados finales, impactos positivos especialmente en los niños menores de cinco años por que se reduce la incidencia de diarreas y la mortalidad por la misma causa, y para los mayores de cinco años, ayudan a que no sufran enfermedades que les impidan realizar actividades propias de su edad como acudir a sus escuelas, reincidir en enfermedades solventadas e integrarse en el sector productivo en el futuro. Sin embargo, proveer los sistemas no es suficiente, también deben de ser administrados, operados y mantenidos para prolongar su vida útil mas allá del período de diseño (20 años).

## CONDICIONES QUE GARANTIZAN LA SOSTENIBILIDAD

La administración, operación y mantenimiento de los sistemas están delegados en las comunidades beneficiarias (a excepción de 3 de los 55 analizados). Ellas han sido capacitadas para administrar sus sistemas con criterios de sostenibilidad. Sin embargo, siendo la administración local un proceso nuevo en el país, hay mucho que aprender sobre los factores que hacen exitosos la provisión de los sistemas de agua potable y saneamiento en el área rural. Y más aún, sobre su sostenibilidad posterior a la partida de las instituciones que apoyan a las comunidades en la ejecución de las obras.

Para este informe, “la sostenibilidad de los sistemas rurales de agua potable y saneamiento es aquella que se presenta cuando las comunidades que la administran son capaces de ejecutar sus funciones con el mínimo de asistencia técnica externa”. De allí, que el éxito de la inversión hecha se manifiesta por su sostenibilidad en el largo plazo.

El camino hacia la sostenibilidad –tal como en otras áreas- se logra a partir de la correcta toma de decisiones y gestión respecto al rumbo de los sistemas. De ahí, que “... Cualquiera que sea el contenido de la actividad específica de asistencia técnica, el papel correcto del proveedor consiste en realizar la asistencia solicitada de forma que instituya capacidad. Este enfoque ayuda a asegurar que se transfieran aptitudes, no sólo información” (WASH, 1993). Las comunidades necesitan no sólo recibir beneficios materiales, sino intangibles que les ayuden a crear capacidades para esa toma de decisiones y gestión que necesitan poner en práctica. De acuerdo con los datos obtenidos, las comunidades beneficiadas con los 55 sistemas investigados, fueron sujetas de asistencia orientada hacia ese propósito.

Los cinco componentes hacia los que se orientó el estudio, son influenciados por la toma de decisiones y la gestión que se realizan al interior de las comunidades, éstas cobran vida a partir de tres enfoques de acción:

**EL ENFOQUE COMUNAL** (participación ciudadana). Está determinado por los acuerdos que se definen por decisión total de los miembros que integran una comunidad; su expresión se encuentra al interior de las asambleas que se realizan con tal propósito. Por ejemplo, en ellas se acordó el tipo de tarifa mensual por el servicio de agua que se ajusta a cada familia y los costos de operación, mantenimiento y administración de sistema. Allí pueden decidir sobre la búsqueda de fondos para nuevos proyectos o simplemente para informar sobre las actividades de las directivas, juntas u otras instancias creadas por la comunidad. Es decir que, en este ángulo de acción, se deciden los aspectos importantes y globales que dirigen el desarrollo de la comunidad en su conjunto.

---

El camino hacia la sostenibilidad se logra a partir de las correctas toma de decisiones y gestión respecto al rumbo de los sistemas. De ahí, que “... Cualquiera que sea el contenido de la actividad específica de asistencia técnica, el papel correcto del proveedor consiste en realizar la asistencia solicitada de forma que instituya capacidad.

---

## CONDICIONES QUE GARANTIZAN LA SOSTENIBILIDAD

**EL ENFOQUE ADMINISTRATIVO.** Comprende el desarrollo de todas aquellas actividades orientadas a mantener la funcionalidad de los sistemas, a través de la implementación de procesos y regulaciones que involucren a los usuarios; especialmente en el de agua potable, el cual le corresponde a los entes administradores capacitados para tal fin. Ellas deben tomar decisiones y hacer las gestiones respectivas para proveer un buen servicio a sus clientes (usuarios).

**EL ENFOQUE DOMÉSTICO O USUARIO.** Aquí se desarrollan actividades individuales o familiares que pueden afectar el cuidado y mantenimiento de los sistemas. Están determinadas por las actitudes y comportamientos de los usuarios, como por ejemplo: la utilización del agua para usos distintos al consumo humano, que puede obstaculizar el servicio a otras personas; la decisión de no cancelar sus tarifas a tiempo; desatención en la higiene doméstica que puede afectar a los vecinos; etc.

En síntesis, toda la actividad conducente a la sostenibilidad de los sistemas - desde cualquier enfoque de acción- se resume en el conjunto que forma las diferentes tomas de decisiones y gestiones, manifiestas a través de una participación comunitaria activa encontrada. Por ello, como se verá más adelante, hay una variedad de indicadores que implican comportamientos específicos, especialmente en los aspectos social, administrativo y financiero, técnico, y educación en salud.

La participación comunitaria expresada en diferentes tipos de decisiones y gestiones proporcionan insumos para determinar el estado actual de los sistemas en sus componentes más generales de la sostenibilidad. Se definen a continuación los indicadores que integran dichos componentes: entendiéndose que cada uno de ellos y sus respectivos indicadores investigados son interdependientes, cuyas fronteras conceptuales son casi imposibles definir. En el anexo No. 6 muestra de forma resumida el enfoque que el equipo investigador ha seguido, el tipo de indicador investigado, su agrupamiento, el factor investigado y la unidad medida para los mismos.

### **i Indicadores del Componente Administrativo Y Financiero**

En estos indicadores se contemplan todas las acciones que realiza la instancia local que administra los sistemas. Se incluyen en él como indicadores principales de medida de la gestión administrativa y financiera: la tenencia de reglamentos para la administración y su aplicación; la tarifa que cobran por el servicio de agua; la incorporación de nuevos hogares usuarios; la existencia de fontaneros capacitados; tipo de servicio que ofrecen a los usuarios; y el tratamiento del agua para su potabilización.

## CONDICIONES QUE GARANTIZAN LA SOSTENIBILIDAD

Se puede contemplar la gerencia local a partir de su forma de planificar, ejecutar, coordinar y controlar las acciones, los aspectos administrativos (contabilidad, personal, etc.) y operativos. Sin embargo, el equipo reconoce que la participación comunal en este sentido pertenece a un largo proceso que aún está en sus inicios.

La capacidad gerencial de los entes administradores locales a su vez está influida por aspectos considerados en los otros componentes, como por ejemplo el estado legal del ente administrador, el funcionamiento de los sistemas; la satisfacción de los usuarios; entre otros.

La sostenibilidad administrativa y financiera se puede ver obstaculizada por factores internos y externos a las comunidades beneficiarias. a) factores externos: el incremento al costo de la energía eléctrica para el caso de los sistemas con bombeo electromecánico y la falta de una instancia permanente que les brinde asistencia técnica cuando esta se sale de sus capacidades; y b) factores internos: el nivel de mora, tarifas desajustadas, gastos no elegibles, la poca honradez de los líderes responsables, el cambio de los mismos cada cierto período (dos años como promedio), en especial por el bajo nivel de ahorro, y el servicio efectivo y oportuno.

Dos aspectos a destacar en este enfoque conceptual son los ahorros y el servicio efectivo y oportuno, por la influencia que estos tienen en la sostenibilidad local de los sistemas.

La clave para que las comunidades tengan ahorros acumulados aceptables, es la tarifa por servicio de agua estipulada. CARE, PCI y CREA previeron la posibilidad de ahorros, tras estimar tarifas que incluyen la depreciación de los equipos y, en algunos casos, como en los sistemas construidos por CARE, las tarifas incluyen también provisiones sobre todo el sistema, para utilizarlos al final de la vida útil de los mismos. Para lograr una sostenibilidad financiera, los ahorros de las administraciones locales deben representar un porcentaje proporcional a la totalidad del costo futuro por mantenimiento mayor. Obstáculos para estas provisiones pueden estar relacionadas con el nivel de mora, tarifas desajustadas, gastos no elegibles, etc.

El servicio efectivo y oportuno que proporciona la entidad administradora del agua está relacionada con su capacidad de respuesta a las necesidades tanto del sistema en términos de reparación de infraestructura como a la satisfacción de los usuarios ("servicio comunitario al cliente"). El servicio puede estar

---

Por lo tanto, Un sistema de agua potable supone sostenibilidad financiera, si sus ahorros representan el porcentaje del costo total del mantenimiento mayor. No supone sostenibilidad, si representa lo contrario.

---

---

Entonces, un servicio efectivo y oportuno responde a la satisfacción de las necesidades del usuario, a través de la atención al cuidado y mantenimiento de los sistemas.

---

## CONDICIONES QUE GARANTIZAN LA SOSTENIBILIDAD

influenciado por la falta de atención a los problemas de los usuarios; desperdicio doméstico o por fugas en la red de distribución; y/o por fallas en la infraestructura del sistema (tecnología inadecuada, mala construcción, etc.); o la morosidad de los usuarios. Todos estos factores influyen a la vez en la percepción de los usuarios sobre el desempeño de la instancia administradora del agua.

### ii Indicadores del Componente Social

Los factores sociales analizados en el diagnóstico, fueron asociados con el nivel de gestión local desarrollado por el ente administrador, en el que se incluye la situación legal del ente administrador, la satisfacción con el servicio, la percepción sobre el trabajo del ente administrador y la participación de la mujer en el ente administrador.

La gestión de la comunidad en su totalidad debe manifestar indicadores generales de administración como la decisión de aumentar la tarifa cuando se requiere; cambios de directiva; búsqueda de fondos para mejorar el sistema, construcción de obras para protegerlos, inversiones para complementar los mismos, la decisión de no pagar las tarifas, bajarlas o mantenerlas, etc.

La participación de la mujer debe manifestarse en decisiones que le afecten no sólo a ella como esposa y madre, sino como miembro de la comunidad. Por lo tanto, no debe ser sujeto de participación tradicional expresada sólo por los quehaceres domésticos o su función reproductora. En ese sentido su participación puede ser manteniendo niveles de higiene adecuados en su casa; vigilando que no se desperdicie el agua, participando en las decisiones importantes que afectan la sostenibilidad del sistema, etc.; sin embargo en el estudio se limitó a indagar el número de mujeres que forman parte del ente administrador y a conocer la aceptación de los usuarios a que la mujer participe en el organismo directivo.

---

La participación de la mujer debe manifestarse en decisiones que le afecten no sólo a ella como esposa y madre, sino como miembro de la comunidad. Por lo tanto, no debe ser sujeto de participación tradicional expresada sólo por los quehaceres domésticos o su función reproductora.

---

### iii Indicadores del Componente Técnico - Constructivo

Un aspecto importante en la sostenibilidad de los sistemas es la elección de la tecnología adecuada en función social y técnica. También es importante, que la tecnología esté bien instalada de tal forma que la infraestructura no represente un obstáculo para la buena administración por parte de las comunidades. En ese sentido, la investigación al respecto se ha realizado para conocer cómo están funcionando los sistemas; qué nivel de calidad tiene el agua que se consume; la existencia de fugas en conexiones

## CONDICIONES QUE GARANTIZAN LA SOSTENIBILIDAD

domiciliarias; en la red o líneas de impelencia y aductoras; si el personal operativo está capacitado; entre otros aspectos. Se incluye en este componente el estado físico de la infraestructura sanitaria, así como la revisión de algunos diseños hidráulicos y electromecánicos en aquellos lugares en donde ha sido posible obtenerlos.

### iv Indicadores del Componente Educación en Salud

El análisis de las condiciones de saneamiento como resultado de la educación en salud proveída, han sido analizadas desde este componente y desde una óptica comunitaria. Otras investigaciones concluyen que “para aumentar los beneficios a la salud a través de mejoras al saneamiento, la meta e indicador más importante no es el saneamiento individual, sino el mejoramiento al saneamiento comunal al punto que, por lo menos el 75 por ciento (en comunidades densamente pobladas) de la comunidad tenga acceso a los servicios adecuados de saneamiento y los utilice correctamente”<sup>6</sup>.

En ese contexto, este estudio orientó su atención a conocer algunos hábitos de higiene relacionados con el componente de saneamiento, como por ejemplo: el porcentaje de letrinas en uso, porcentaje de niños mayores de cinco años que utilizan las letrinas, porcentaje de viviendas sin heces en los alrededores de la vivienda o letrina; así mismo se incorporó en este componente, el porcentaje de hogares que manipulan y almacenan correctamente el agua para consumo humano.

### v Indicadores Componente Salud

A diferencia de los indicadores de efecto descritos antes, este indicador es el único de impacto que el equipo evaluó, el que fue orientado directamente al objetivo principal del actual proyecto de agua y saneamiento que CARE El Salvador ejecuta con fondos de USAID (disminuir la incidencia, prevalencia y mortalidad en niños menores de 5 años por causa de diarrea); por tal razón es que los indicadores estudiados han sido la prevalencia y mortalidad en ese segmento de la población beneficiado con los sistemas investigados.

---

Por lo tanto, entre más concentrada está una comunidad, más afecta a una casa el tipo de saneamiento doméstico que su vecino le proporciona.

---

---

<sup>6</sup> Hogrewe, Joyce, y Pérez, “The Unique Challenges of Improving Peri-Urban Sanitation” (“Los retos especiales de mejoramientos al saneamiento peri-urbano”), Informe Técnico No. 86 del Proyecto WASH (Water and Sanitation for Health), auspiciado por USAID, julio de 1993, pp. 19-22.

### B) Definición Conceptual y Operativa de los Subindicadores Estudiados

Para facilitar el análisis de los hallazgos, se ha hecho la distinción de dos tipos de indicadores: de impacto y de efecto.

En los indicadores de impacto se han agrupado los del componente de salud: mortalidad y prevalencia por diarrea; y en los de efecto se agruparon los relacionados con los componentes de educación en salud, social, administrativo y financiero, y los técnicos.

En esta sección se presenta las definiciones conceptual y operativa de los indicadores que se investigaron. En total, son 24 indicadores, 10 definidos para el Programa de Salud a través de Agua y Saneamiento (PROSAGUAS) y 14 complementarios definidos por el equipo responsable de este diagnóstico.

### C) Definición Conceptual de Los Indicadores Investigados

**INCREMENTO DE HOGARES ABASTECIDOS.** Es la tasa de crecimiento que los sistemas han experimentado desde el inicio de su operación a fecha del estudio.

**SATISFACCIÓN CON EL SERVICIO.** Es el grado en que una persona esta de acuerdo (contento, agrado) con el tipo de servicio de agua que actualmente está recibiendo. El criterio tomado para medir satisfacción es si la cantidad de agua recibida es suficiente para satisfacer las necesidades básicas de la familia.

**PROYECTOS QUE CUENTAN CON UN OPERADOR-FONTANERO.** Es la presencia de una o varias personas empleadas por la administración del sistema que han sido capacitadas en la operación, reparación y mantenimiento del sistema de agua potable, siendo las funciones principales: reparar las fugas, conectar nuevas acometidas domiciliarias, manipuleo de válvulas de control, operar los equipos de bombeo, cloración del agua, lecturas de medidores y otros.

**TRATAMIENTO DEL AGUA.** Se concibe como la cantidad de cloro residual presente en el agua, después de haber eliminado cualquier contaminación bacteriológica, capaz de eliminar una posible contaminación.

## CONDICIONES QUE GARANTIZAN LA SOSTENIBILIDAD

**VIVIENDAS CON FUGAS EN ACOMETIDA DOMICILIARIA.** Es la existencia de desperdicio de agua en cualquier parte de la acometida domiciliaria.

**PARTICIPACIÓN DE LA MUJER EN LOS ENTES ADMINISTRADORES.** Mujeres que han participado en procesos de capacitación en organizaciones locales y/o municipales y que actualmente conforman entidades de administración de sistemas de agua.

**RELACIÓN INGRESOS V/S EGRESOS.** El promedio del ingreso mensual obtenido por medio de las cuotas de agua y otras fuentes es mayor que el promedio mensual gastado en el mantenimiento del sistema.

**MOROSIDAD.** Está referida a los usuarios que no pagan la tarifa por servicio del agua del sistema en la fecha establecida por el ente administrador del mismo.

**HÁBITOS HIGIÉNICOS.** El 75% de los habitantes demuestran mejoría en parámetros CAPs (conocimientos, actitudes y prácticas)<sup>7</sup>, así como el uso y mantenimiento de letrinas. Un comportamiento saludable puede tener varios comportamientos específicos, a saber:

**USO DE LETRINAS.** Se concibe como aquellas letrinas que tienen señales de ser utilizadas para defecar.

**ESTADO FÍSICO DE LAS LETRINAS.** Las letrinas construidas están de acuerdo con los estándares de salud y técnicas establecidas: Paredes, Techo y Artefacto (taza y plancha), en buen estado.

**CONTINUIDAD DEL SERVICIO.** Es el mantenimiento del servicio de agua en el tiempo. Se refiere a los días a la semana y horas al día de manera que los hogares reciben agua.

**CONTINUIDAD EN LA FUENTE.** Es el mantenimiento del nivel de servicio en toda época del año, en especial durante el período seco. Si éste disminuye no debería de afectar a las comunidades, o en todo caso, debería de ser suficiente para las necesidades básicas.

**PERCEPCIÓN DE USUARIOS DE AGUA SOBRE EL TRABAJO DEL ENTE ADMINISTRADOR.** Es la opinión que tienen los usuarios sobre la calidad y honradez del trabajo que realizan los entes administradores.

---

<sup>7</sup> Para fines de este estudio, se investigaron sólo las prácticas, en tanto que en ellas se reflejan los conocimientos y las actitudes.

## CONDICIONES QUE GARANTIZAN LA SOSTENIBILIDAD

**PREVALENCIA DE DIARREAS.** La existencia de casos de diarrea en los hogares encuestados durante el día de la visita y en las últimas dos semanas.

**MORTALIDAD POR DIARREA EN NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS LOS ÚLTIMOS CINCO AÑOS.** Es la existencia de muertes con cuadro diarreico de niños menores de cinco años.

**TENENCIA DE CARPETA TECNICA.** Posesión del ente administrador del documento que contiene la memoria técnica del proyecto de agua, sus diseños en planos y toda la información técnica complementaria al mismo.

**LEGALIDAD DEL ENTE ADMINISTRADOR.** Es la evidencia documentada que permite a la comunidad ser representada legalmente por el ente administrador y este último, estar facultado para aplicar reglamentos y estatutos dentro de la comunidad.

**TENENCIA DE REGLAMENTO PARA LA ADMINISTRACION.** El ente administrador cuenta con un reglamento interno que armoniza la relación entre los usuarios del sistema, los responsables de la administración y otras instancias locales.

**MANTIENEN COMO MINIMO LA TARIFA INICIAL.** Se refiere a la tarifa por servicio que pagan los hogares con acceso al sistema, es por lo menos la establecida cuando el sistema inició a funcionar.

**AUMENTO A LA TARIFA INICIAL.** Se refiere a que la tarifa que actualmente pagan los hogares usuarios, es mayor a la tarifa inicial.

**INCORPORACION DE NUEVOS USUARIOS.** Se refiere al número de nuevas acometidas que el ente administrador ha autorizado y tiene registrado como tal, desde el inicio de la administración a la fecha.

**AHORROS.** Es el acumulado en dinero de los excedentes entre los gastos de operación (sueldos, papelería y útiles, compra de cloro, materiales para reparaciones, etc.), y los ingresos encontrados al momento del estudio.

## CONDICIONES QUE GARANTIZAN LA SOSTENIBILIDAD

**TABLA No. 2**  
**DEFINICIÓN OPERATIVA DE INDICADORES DEL PROGRAMA**

Tema	Indicador	Unidad medida	Fuente	Nivel deseable
Incremento de hogares abastecidos	Nuevos hogares usuarios de agua/total de hogares abastecidos	Tasa de crecimiento en %	Ente administrador	3%
Satisfacción con el servicio	Encuestados satisfechos/total encuestados	% encuestados con agua suficiente	Encuesta a hogares	95%
Presencia de operador – fontanero	Sist. Con operador - fontanero y herramientas/ total de sistemas	% de sistemas con operador/ fontanero(s)	Diagnóstico técnico a la inf.	100%
Tratamiento del agua	Sistemas con 0.1-0.5 mg.l/total sistemas	% sistemas con 0.1 - 0.5mg/l	Diagnóstico técnico a la inf.	95%
Fugas en acometida domiciliaria	hogares con fugas en acometida/total de hogares visitadas	% hogares con desperdicio de agua en acometida	Encuesta a hogares	10%
Morosidad	Usuarios morosos/total de usuarios	% de morosos	Estudio contable	Menor del 10%
Participación de la mujer en ente administrador	Comunidades con 33% mujeres en el ente administrador/total comunidades	% comunidades con 33% mujeres en el ente administrador	Entrevista a ente administrador	100%
Relación <sup>8</sup> ingresos/egresos	Administraciones con ingresos mensuales mayores a Egresos/ total de administraciones	% de administraciones con ingresos mayores a los egresos mensuales	Estudio contable	100%
Hábitos higiénicos	# de letrinas en uso/# de letrinas visitadas	% de letrinas utilizadas	Encuesta hogar	90%
	>5años usando letrinas/total >5 años	% >5 años usando letrinas	Encuesta de hogar	70%
	# de letrinas limpias/# de letrinas visitadas	% de letrinas limpias	Encuesta hogar	70%
	hogares sin heces superficie/hogares visitados	% de hogares sin heces en la superficie	Encuesta hogar	70%
	Hogares sin riesgo de contaminación del agua Almacenada/ hogares visitados	% de hogares sin riesgo de contaminación	Encuesta de hogar	70%
Construcción adecuada de letrinas	# de letrinas en buen estado/# letrinas visitadas	% de letrinas en buen estado	Encuesta hogar	100%

<sup>8</sup> Aplica sólo a sistemas con agua entubada y que cuentan con ente administrador

## CONDICIONES QUE GARANTIZAN LA SOSTENIBILIDAD

**TABLA No. 3**  
**DEFINICIÓN OPERATIVA DE INDICADORES COMPLEMENTARIOS**

Tema	Indicador operativo	Unidad de medida	Fuente de datos	Nivel deseable
Continuidad servicio.	Hogares que reciben agua 7 días a la semana/total de hogares visitados	% de hogares reciben agua 7 días a la semana	Encuesta a hogares	100%
Continuidad de la fuente	Reducción de agua verano	% de hogares que les disminuye el agua en verano	Encuesta a hogares	100%
	Hogares sin agua ni para lo básico/total hogares.	% de hogares que no reciben agua ni para básico	Encuesta a hogares	0%
	Hogares que reciben agua para básico /total hogares	% que reciben agua para básico.	Encuesta a hogares	100%
Fugas en red	Sistemas con fugas/total de sistemas	% de sistemas con fugas en la red	Observación de sistema	0%
Uso otras fuentes	Hogares usan otras fuentes / total de hogares	% hogares usan otra fuente	Encuesta a hogares	0%
Incidencia diarrea	Hogares reportan diarrea día de visita en <5años/total de hogares	% de hogares reportan diarrea día de visita	Encuesta de hogar	*
	Hogares reportan diarrea últimos 15 días/total hogares.	% hogares reportan diarrea los últimos 15 días	Encuesta de hogar	
Mortalidad por diarrea	Hogares reportan muerte diarrea últimos 5 años/total de hogares	% hogares reportan muerte los últimos 5 años	Encuesta de hogar	8/1000
Percepción sobre el ente administrador	Califican bueno y excelente a la junta / total encuestados	% encuestas califican entre excelente y bueno	encuesta hogar	75%
	Encuestados opinan administradores son honestos / total encuestados	% encuestas opinan administradores son honestos	encuesta hogar	
Opinión sobre aceptación de la participación de la mujer en ente administrador	Hogares encuestados que aceptan que la mujer participe / total encuestados	% encuestados aceptan participación de la mujer en administración	encuesta hogar	85%
Tenencia de carpeta	Sistemas con carpeta técnico / total sistemas	% de sistemas con carpeta técnica	Diagnóstico infraestructura	100%
Legalidad del ente administrador	Administraciones legalmente constituidos / total de administraciones	% administraciones legalmente constituidas	Entrevista al ente administrador	100%
Mantienen tarifa inicial	Administraciones mantienen tarifa inicial / Total de administraciones	% administraciones mantienen Tarifa inicial		•
Aumento de tarifa inicial	Administraciones han aumentado tarifa inicial / total de administraciones	% de administraciones suben tarifa		•
Nuevos usuarios	Administraciones que incorporan nuevos usuarios/ total de administraciones	% de administraciones han incorporado nuevos usuarios		100%
Ahorros	Cantidad de dinero en colonos	% de comunidades con ahorros		100%

\* El propósito del programa es reducir la incidencia de diarreas en un 26% en relación con una línea de base; sin embargo, en este estudio se carece de datos previos, por lo que no se puede establecer un nivel deseable. No obstante, con los datos obtenidos se pretendió conocer la situación actual para tener un parámetro de comparación con estudios futuros.

• Los datos sobre aumento mantenimiento de las tarifas se consideran a partir de las condiciones propias del sistema, por lo cual no es posible establecer niveles deseables. Contrario es cuando la tarifa ha sufrido una baja, pues esto puede afectar la disponibilidad financiera para responder a reparaciones futuras.

• Los datos sobre aumento mantenimiento de las tarifas se consideran a partir de las condiciones propias del sistema, por lo cual no es posible establecer niveles deseables. Contrario es cuando la tarifa ha sufrido una baja, pues esto puede afectar la disponibilidad financiera para responder a reparaciones futuras.

**D) INDICADORES ADICIONALES INVESTIGADOS PARA POZOS COMUNALES Y DOMICILIARIOS**

- Cantidad de pozos existentes en la comunidad
- Cantidad de pozos que están funcionando
- Cantidad de pozos que dan agua suficiente
- Cantidad de pozos con directiva (aplica sólo para pozos comunales)
- Cantidad de pozos con techo
- Cantidad de pozos protegidos con loza de concreto
- Cantidad de comunidades en donde fueron capacitados algunos miembros para reparación y mantenimiento de pozos
- Cantidad de comunidades que recibieron un lote de herramientas para reparación
- Cantidad de comunidades que pagan tarifa por so (aplica solo para pozos comunales)

Fuente de datos: encuesta a hogares (para pozos domiciliarios) y entrevista a líderes (pozos comunales).

En este capítulo se presentan los hallazgos por indicadores investigados para los 55 sistemas estudiados. Al momento del estudio (junio a octubre de 1998), cincuenta de ellos estaban prestando servicio y cinco no. Para facilitar la presentación de los resultados, se han asociado los hallazgos en cinco secciones; la agrupación hecha está relacionada con el tipo de indicador, el tipo de sistemas, el tipo de administración encontrada y la situación funcional de los mismos al momento de la investigación. Dichas secciones se refieren a:

- ✓ Los indicadores de impacto investigados;
- ✓ 36 sistemas - entre bombeo electromecánico y gravedad -, que están prestando servicio y son administrados por las comunidades beneficiarias;
- ✓ 6 sistemas que no son administrados exclusivamente por las comunidades (2 administrados por ANDA, 1 por la alcaldía y 3 por comunidad - alcaldía);
- ✓ 8 sistemas entre pozos con bombas manuales de uso domiciliario y de uso comunal que son administrados por las comunidades; y
- ✓ 5 sistemas que no prestan servicio (4 por bombeo electromecánico y 1 con bombas manuales de uso comunal).

Los indicadores de impacto investigados, están relacionados con las enfermedades diarreicas en niños menores de cinco años, y los resultados están referidos al universo de los 55 sistemas.

El grupo de los 36 sistemas que están prestando servicio y que son administrados por las comunidades beneficiarias, representa el 65.5% del universo investigado. De este grupo de sistemas en particular. Los hallazgos por sistema encontrados por indicador e institución, se encuentran en el anexo No.1. Un aspecto importante destacar en este grupo de sistemas, es que a pesar de no existir un acompañamiento técnico para aquellas situaciones que se salen de la capacidad local, las comunidades han asumido con responsabilidad la administración, operación y mantenimiento de los mismos. Los resultados globales encontrados en los 36 sistemas administrados por las comunidades, reflejan que sólo el 0.3% de hogares encuestados reporta haber tenido muerte de niños menores de 5 años con cuadro de diarrea en el último quinquenio; el 88%

de los hogares beneficiarios encuestados están satisfechos por servicio de agua que reciben; el 94 % de hogares están haciendo uso de las letrinas; el 68% de letrinas se encontraron limpias; se encontró que 30 entes administradores están legalmente constituidos y que los 6 restantes están en proceso de obtener su personalidad jurídica; 35 cuentan con reglamento de administración para el sistema; ha habido un incremento de hogares abastecidos de alrededor del 9.5% comparados con los abastecidos al inicio por los sistemas;<sup>9</sup> se encontró que el ahorro total acumulado a la fecha de los 36 sistemas es mas de 1.2 millones de colones, cifra que ratifica la previsión que las comunidades tienen en la búsqueda de hacer sostenible el servicio hasta hoy prestados por los sistemas de agua. Un resumen de los hallazgos por indicador e institución para este grupo de sistemas, se puede apreciar en el anexo No.5.

En los 6 sistemas que están prestando servicio, pero que no son administrados exclusivamente por las comunidades beneficiarias, la investigación se vio limitada para algunos indicadores, especialmente en los componentes técnicos y administrativos. Estos sistemas fueron construidos en las áreas urbanas de igual número de municipios de los que 2 son administrados por ANDA, 1 por la municipalidad y 3 por la comunidad y la municipalidad. Todos estos sistemas fueron ejecutados por CARE; en estos se encontró el 0% de casos de muerte en niños menores de cinco en los últimos cinco años. El 100 % de hogares están utilizando las letrinas, y en un 99% de los hogares los niños mayores de cinco años están utilizando las letrinas. La satisfacción del servicio es del 94%. Se pudo conocer que en 4 de estos sistemas las tarifas no han sido modificadas, y sólo en uno se tuvo acceso a sus registros para conocer su nivel de ahorros; además se conoció que en 4 sistemas el aumento de nuevos usuarios es del 20%. El detalle de los hallazgos para este grupo de sistemas, se puede ver en el anexo No.2.

Para el caso de los sistemas con bombas manuales de uso domiciliario y de uso comunal investigados (3 y 6 sistemas respectivamente), se encontró que uno de uso comunal no está prestando servicio, por lo que el análisis en este grupo está referido a 8 sistemas. Se encontró en este grupo que el 93% de los hogares están usando las letrinas construidas, un 87% de niños mayores de cinco años están haciendo uso de las mismas, un 68% de las letrinas se encuentran limpias y se encontró un 71% de viviendas libres de

---

Los resultados globales encontrados en los 36 sistemas administrados por las comunidades, reflejan que sólo el 0.3% de hogares encuestados reporta haber tenido muerte de niños menores de 5 años con cuadro de diarrea en el último quinquenio; el 88% de los hogares beneficiarios encuestados están satisfechos por servicio de agua que reciben; el 94 % de hogares están haciendo uso de las letrinas; el 68% de letrinas se encontraron limpias; se encontró que 30 entes administradores están legalmente constituidos y que los 6 restantes están en proceso de obtener su personalidad jurídica

---

---

En los 6 sistemas que están prestando servicio, pero que no son administrados exclusivamente por las comunidades beneficiarias, se encontró el 0% de casos de muerte en niños menores de cinco en los últimos cinco años. El 100 % de hogares están utilizando las letrinas, y en un 99% de los hogares los niños mayores de cinco años están utilizando las letrinas. La satisfacción del servicio es del 94%.

---

<sup>9</sup> Se estima que este porcentaje es mayor, dado que algunas administraciones no tienen un registro que permita identificar los nuevos usuarios, todas reconocen tener mas usuarios hoy que al inicio, pero para este informe, solo se incluyeron los datos de aquellas que los tenían registrados.

heces humanas en sus alrededores. En los hogares abastecidos con pozos y bombas manuales de uso domiciliario, se encontró que un 92% están satisfechos mientras que los abastecidos desde pozos con bombas manuales de uso comunal sólo el 60% de hogares expresan estar satisfechos. Los datos encontrados por indicador en este grupo se aprecian en el anexo No.3.

Para los 5 sistemas que se encontraron fuera de servicio, se limitó la investigación a un diagnóstico situacional de cada uno de ellos alrededor del sistema de agua y no así para el componente de saneamiento y demás indicadores, esto debido a que el nivel de motivación de los beneficiarios y de los líderes locales no permitió su involucramiento en el proceso de investigación.

---

En los hogares abastecidos con pozos y bombas manuales de uso domiciliario, se encontró que un 92% están satisfechos mientras que los abastecidos desde pozos con bombas manuales de uso comunal sólo el 60% de hogares expresan estar satisfechos.

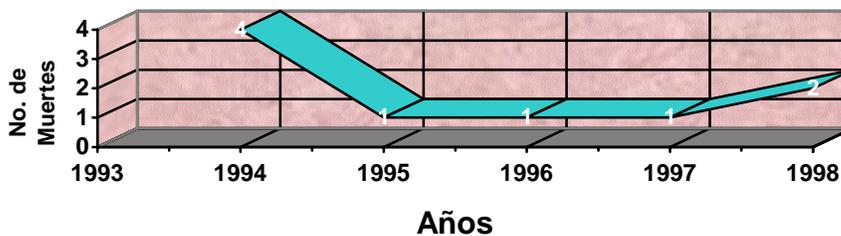
---

## INDICADORES DE IMPACTO

### Mortalidad de niños menores de cinco años con cuadro diarréico

En las metas mínimas para las Américas del programa “Salud para todos en el año 2000” se establece una mortalidad infantil en niños menores de un año, inferior a 30/1000 y una tasa de mortalidad de niños de 1 –4 años inferior a 2.4/1000. En la Propuesta de Lineamientos para la Reforma del Sistema de Salud de El Salvador, presentada por la Comisión Nacional de Salud, en febrero de 1999, se reporta que la tasa de mortalidad en el grupo etario de 1 a 4 años es de 8/1000 nacidos vivos. En la misma fuente se señala que las tres principales causas de muerte en ese grupo etario son en orden de importancia las infecciones respiratorias, el parasitismo intestinal y las diarreas.

**Mortalidad de menores de 5 años con cuadro diarréico**



La tasa de mortalidad por diarrea en los hogares encuestados fue de 0.9/1000, en una muestra de 2162 menores de cinco años encontrados en los hogares visitados durante la época lluviosa de 1998; tasa muy por debajo de la mortalidad establecida en las metas para las Américas y por la Comisión Nacional de Salud.

También se encontró, que la mortalidad ha disminuido un 50% en 1998 con relación a 1994, año en que algunos de los sistemas de agua y saneamiento investigados comenzaron a funcionar.

Cabe hacer notar, que para determinar el impacto de las intervenciones realizadas en esta disminución, habría que estudiar otros factores contribuyentes en el mejoramiento de la calidad de vida de este grupo poblacional.

---

La tasa de mortalidad por diarrea en los hogares encuestados fue de 0.9/1000, en una muestra de 2162 menores de cinco años encontrados en los hogares visitados durante la época lluviosa de 1998; tasa muy por debajo de la mortalidad establecida en las metas para las Américas y por la Comisión Nacional de Salud.

---

**Prevalencia de enfermedades diarreicas** <sup>10</sup>

No se puede saber exactamente en que proporción, la provisión de agua e infraestructura sanitaria a través de los 55 sistemas han contribuido en la disminución de las enfermedades diarreicas y en la muerte por esta causa en los niños menores de cinco años, esto debido a no contar con una línea base que permita comparar los hallazgos. Lo que expresan los beneficiarios es que ahora los niños se enferman menos por diarrea y los casos reportados de muerte por esta causa es baja.

La prevalencia de enfermedades diarreicas en los sistemas considerados presenta una distribución frecuencial, como la mostrada en la tabla siguiente, de donde vale la pena resaltar que en 26 sistemas de los 55 estudiados, se encontró que: del 16 al 30% de hogares reportan haber tenido casos de diarrea en niños menores de cinco años. Así mismo, el porcentaje promedio por comunidad que reportan haber tenido por lo menos un caso de diarrea es del 27.7%.

**Tabla No.4**  
**Porcentaje de hogares que reportan casos de diarrea por sistemas**

% hogares reporta caso de diarrea	# sistemas (frecuencia)
0 – 7	4
8 – 15	6
16 – 22	13
23 – 30	13
31 – 37	3
38 – 45	4
46 – 53	4
54- 63	4
64- 71	1
Total	52*

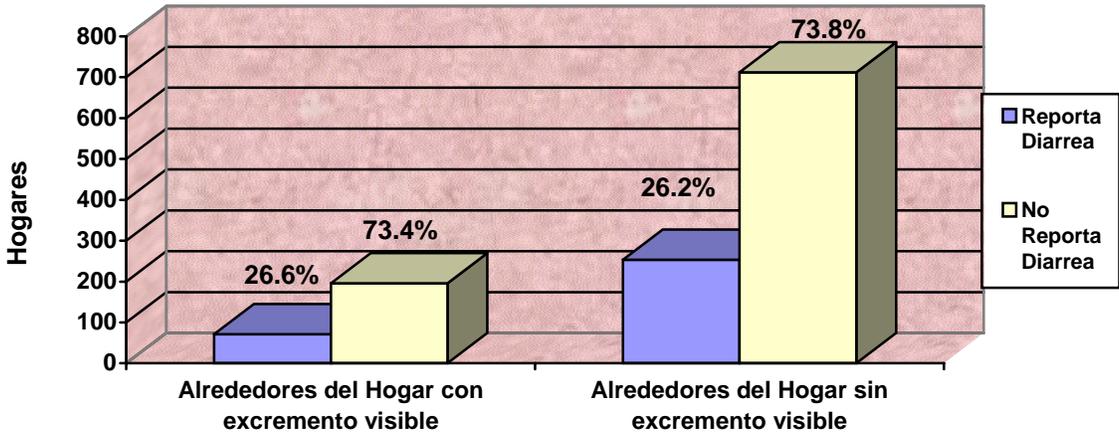
\* no se tienen datos para 3 comunidades

Los factores y comportamientos que inciden en la prevalencia de las enfermedades diarreicas en los niños menores de 5 años son varios; algunos de ellos, que tienen relación directa con los sistemas de agua y saneamiento, han sido considerados en este estudio; entre los que figuran la presencia de heces humanas en los alrededores de la vivienda, el almacenamiento y manipulación del agua para beber, la continuidad del servicio, y la presencia de cloro residual en el agua suministrada por los sistemas.

El gráfico siguiente muestra el número de hogares encuestados con y sin heces fecales visibles alrededor de la vivienda, y los mismos que reportan haber tenido casos de diarrea en niños menores de cinco años en los 15 días antes de la visita. El mismo gráfico muestra los que no reportan haber tenido casos en el mismo período.

<sup>10</sup> Para este estudio se va a utilizar "prevalencia" los casos de diarrea reportados por los hogares en menores de cinco años en los últimos 15 días.

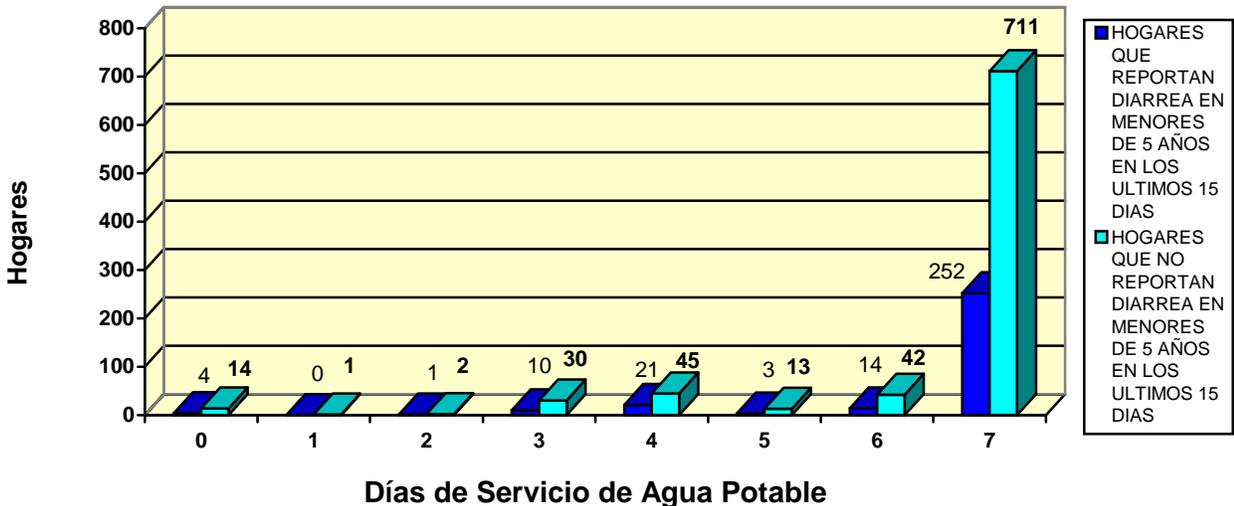
PRESENCIA DE EXCREMENTO EN LOS ALREDEDORES DE LOS HOGARES



Otro factor investigado es la continuidad del servicio de agua. En el gráfico siguiente se muestra el número de hogares que reportan recibir agua entre cero y siete días a la semana, así como los que reportan o no haber tenido casos de diarrea en niños menores de 5 años en los últimos 15 días antes al día de la encuesta. Se observa por ejemplo que de 963 hogares que reciben agua 7 días a la semana, 711 no reportan diarrea y 253 si reportan haber tenido casos de diarrea en los últimos 15 días.

Otro factor estudiado es el nivel de cloro residual encontrado. De los 55 sistemas, en 24 se encontró presencia de cloro residual, en 16 no se encontró, en 2 no se obtuvo información, en 5 no aplica por no estar fuera de servicio, y 8 que no cloran por ser sistemas por pozos.

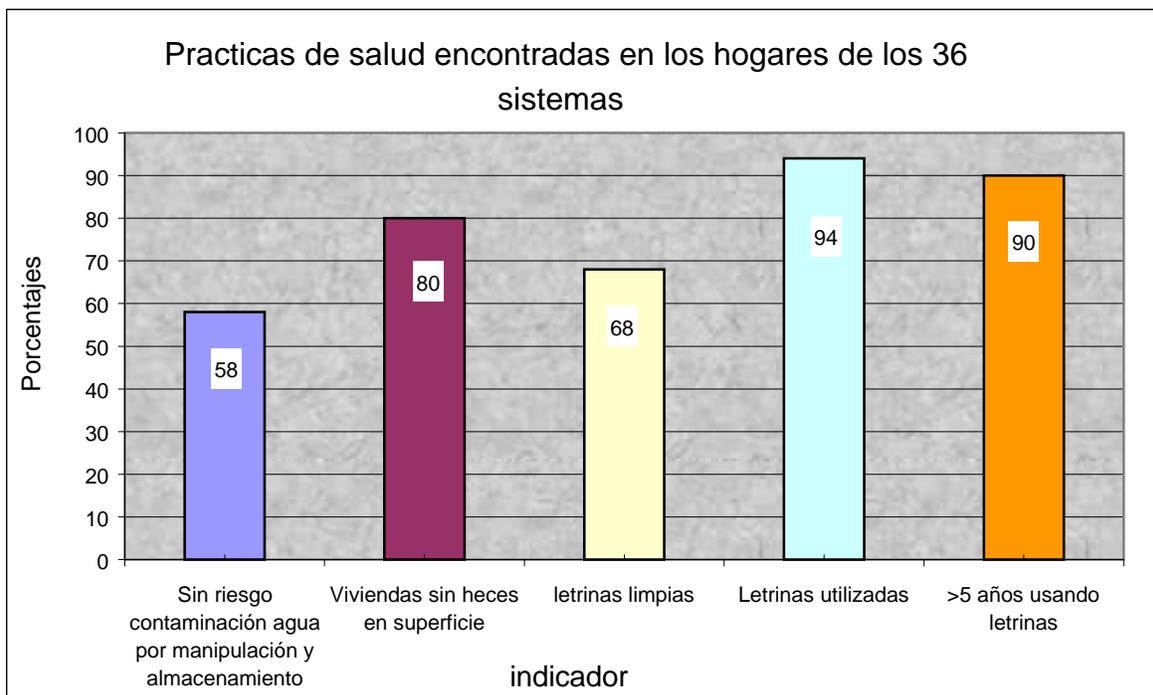
Presencia de diarrea vrs. días de servicio del sistema



**HALLAZGOS EN LOS 36 SISTEMAS QUE SE ENCONTRARON PRESTANDO SERVICIO Y QUE SON ADMINISTRADOS POR LAS COMUNIDADES**

✓ **Indicadores Del Componente Educación En Salud**

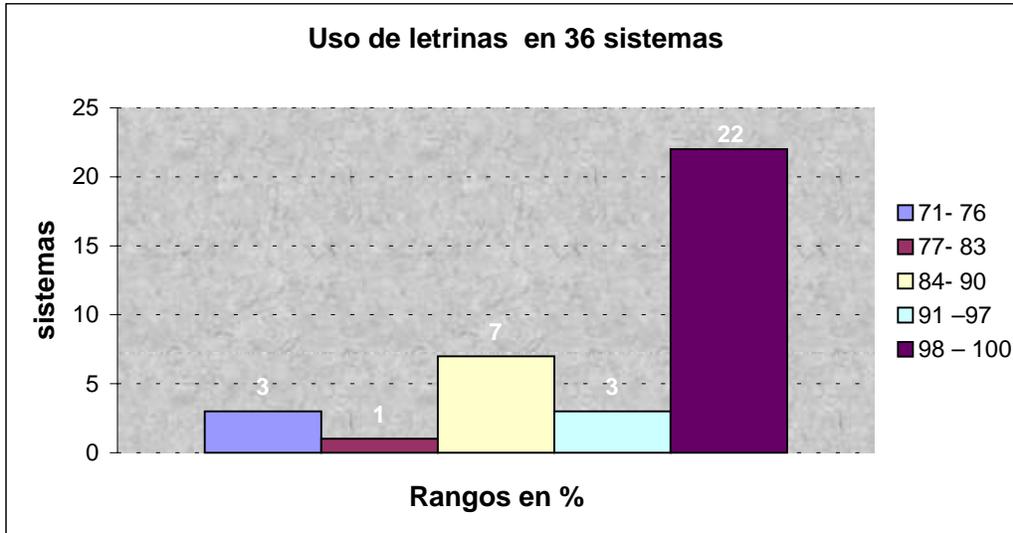
Los hallazgos por indicador investigado en este componente, se resumen en la gráfica siguiente. Los resultados muestran que los hábitos higiénicos practicados por los beneficiarios de los sistemas investigados, son positivos. Se puede observar que un 94% de hogares están utilizando las letrinas. Un análisis detallado por indicador se hace a continuación.



**Uso de letrinas**

La infraestructura sanitaria construida está siendo utilizada por las familias sujetas de intervención. Un promedio global de 94% de los hogares dentro de este grupo de sistemas están usando las letrinas.

Como se observa en el gráfico siguiente, en 36 de los sistemas, se encontraron porcentajes de uso de letrinas arriba del 70% de los hogares. De hecho el 69% de comunidades tienen porcentajes de uso entre el 90 y 100% de hogares.



**Mayores de 5 Años usan Letrinas**

No basta que la letrina esté en uso, sino que debe ser usada por la mayoría o todos los miembros del grupo familiar. Práctica que sin duda incide en el nivel de saneamiento colectivo ya que los hogares de una comunidad comparten los riesgos que conlleva la defecación al aire libre.

En 35 de 36 sistemas se encontró un porcentaje de uso de letrinas por niños mayores de cinco años arriba del 70% de hogares. El porcentaje promedio encontrado en las 36 comunidades fue del 91%. En 15 comunidades el 100% de los mayores de cinco años usan letrina.

**Tabla No.5**  
**Porcentaje de hogares en donde los mayores de 5 años usan letrinas por sistema**

% hogares	# sistemas	% sistemas
56-62	1	3
63-69	0	0
70-76	3	8
77-83	4	11
84-90	6	17
91-97	7	19
98-100	15	42
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100</b>

**Letrinas limpias**

Por otra parte la limpieza de letrinas, también, es un indicador de la práctica de hábitos higiénicos en el hogar. Se considera que la presencia de material de limpieza anal adentro de la caseta de la letrina puede representar algún riesgo con los vectores. Sin embargo, echarlos adentro de la fosa o recámara es una práctica difícil de adoptar por el grupo familiar porque consideran que la letrina tendrá un tiempo menor de vida útil. Por otra parte, las ventajas y desventajas de esta práctica todavía esta en discusión en las instituciones gubernamentales y no gubernamentales.

Se considera que la presencia de material de limpieza anal adentro de la caseta de la letrina puede representar algún riesgo con los vectores. Sin embargo, echarlos adentro de la fosa o recámara es una práctica difícil de adoptar por el grupo familiar porque consideran que la letrina tendrá un tiempo menor de vida útil.

En 21 comunidades de 36, se encontró el 70% ó más de hogares que mantenían sus letrinas limpias, libres de papeles o excretas, el día de la visita.

**Tabla No.6**  
**Porcentaje de hogares por sistema que mantienen sus letrinas limpias**

% hogares	# sistemas	% sistemas
33-42	2	6
43-52	3	8
53-62	4	11
63-72	9	25
73-82	11	31
83-92	3	8
93-100	4	11
Total	36	100

---

Si la familia no deposita las heces de los niños pequeños en la letrina el riesgo de contaminarse es mayor.

---

**Presencia de heces en la superficie de la vivienda**

Otro aspecto relevante a considerar es la disposición de excretas de los niños menores de cinco años que no usan la letrina. Si la familia no deposita las heces de los niños pequeños en la letrina el riesgo de contaminarse es mayor. Los resultados encontrados en este rubro son satisfactorios, ya que en el 86% de comunidades se encontró el 70% o más de hogares sin heces humanas en la superficie ya sea en el patio a alrededor de la letrina. Por otra parte el porcentaje promedio en las 36 comunidades de hogares sin heces en la superficie fue de 80%.

**Tabla No.7**  
**Porcentaje de hogares por sistema que mantienen sus viviendas libres de heces en la superficie**

% hogares	# sistemas	% sistemas
40-48	3	8
49-57	1	3
58-66	2	6
67-75	6	17
76-84	9	25
85-93	7	19
94-100	8	22
Total	36	100

---

La contaminación del agua puede darse en la fuente de origen o el lugar de habitación, por la mala manipulación y almacenamiento.

---

**Hogares sin riesgo de contaminación del agua por manipulación y almacenamiento**

El agua puede contribuir a disminuir las enfermedades gastrointestinales pero también puede ser un vehículo de transmisión de agentes patógenos. La contaminación del agua puede darse en la fuente de origen o el lugar de habitación, por la mala manipulación y almacenamiento. En la primera de las situaciones se observó el tipo de vasija utilizado para extraerla y en la segunda, además del tipo de recipiente en que se guarda, el lugar, limpieza y la protección del polvo.

En el 44% de comunidades se encontró el 70% ó más de hogares sin riesgo de contaminación del agua por manipulación y almacenamiento (ver tabla No.8). El porcentaje promedio encontrado en las 36 comunidades fue del 62% de hogares sin riesgo de contaminación.

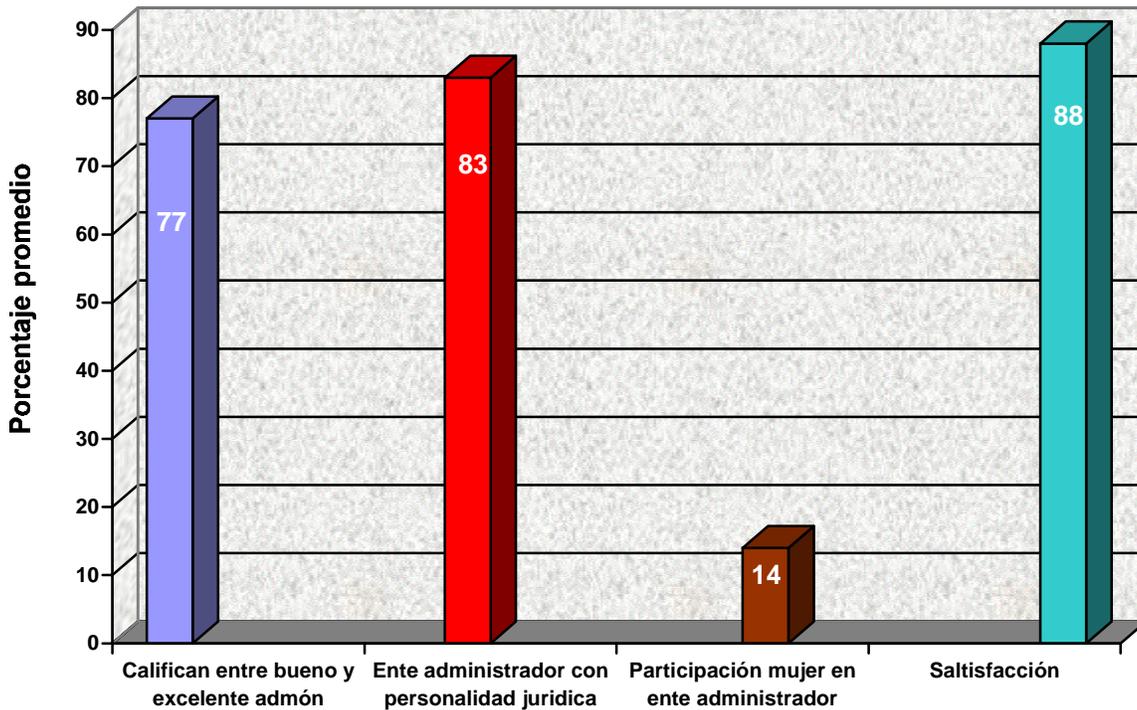
**Tabla No.8**  
**Porcentaje de hogares sin riesgo de**  
**contaminación del agua por manipulación**  
**Y almacenamiento**

% hogares	# sistemas	% sistemas
10-22	1	3
23-35	2	6
36-48	3	8
49-61	13	36
62-74	8	22
75-87	4	11
88-100	5	14
Total	36	100

#### ✓ Indicadores Del Componente Social

En el componente social se investigaron aquellos indicadores claves que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento rural, así como algunos indicadores que si bien no son determinantes en la sostenibilidad, fue de interés del equipo investigarlos. En el gráfico siguiente se observan cuatro de los indicadores sociales investigados; entre los que llama la atención el referido a la participación de la mujer en el ente administrador, se encontró que sólo el 14% de miembros de los entes administradores lo constituyen mujeres. Importante resulta encontrar que un 77% de hogares usuarios del sistema califican de entre bueno y excelente al ente administrador; un 88% están satisfechos por el nivel de servicio que reciben.

**Porcentaje promedio por indicador social encontrado en los 36 sistemas**



**Satisfacción con el servicio**

La satisfacción con el servicio de agua, tiene varios factores determinantes y refleja la calidad del trabajo realizado por las instituciones locales responsables de la administración. Por ejemplo, la gente manifestó que si el agua les alcanza para satisfacer sus necesidades básicas están satisfechas. El criterio utilizado para considerarse satisfechas es la cantidad de agua que reciben y la prolongación del tiempo de servicio: días a la semana y horas al día. El 67% (24) de comunidades tienen entre el 95 y 100% de hogares satisfechos con la calidad del servicio que brindan. El porcentaje promedio de satisfacción encontrado en las 36 comunidades fue del 88%.

---

En el componente social se encontró que sólo el 14% de miembros de los entes administradores lo constituyen mujeres. Importante resulta encontrar que un 77% de hogares usuarios del sistema califican de entre bueno y excelente al ente administrador; un 88% están satisfechos por el nivel de servicio que reciben.

---

**Participación de la mujer en el organismo directivo administrador**

En el 58% (21) de los sistemas, existe presencia de las mujeres en el organismo directivo administrador y el 42% (15) existen solamente hombres administrando. De los 21 sistemas donde se encontró participación de la mujer en el ente administrador, en el 25% de ellos tienen una proporción de participación de la mujer del 33% en adelante y el resto se encuentra abajo de ese porcentaje.

**Tabla No.9**  
**Porcentaje de participación de**  
**la mujer en los sistemas investigados**

% mujeres	# sistemas	% sistemas
0	15	42
9-17	3	8
18-26	8	22
28-36	2	6
37-45	2	6
46-54	3	8
55-63	0	0
64-72	3	8
total	36	100

Las instituciones ejecutoras hicieron énfasis en involucrar a las mujeres durante la ejecución del proyecto y la instalación del ente administrador, pero una vez se marcharon, las mujeres vuelven a sus actividades “tradicionales” porque comienzan los conflictos de intereses en el hogar, la comunidad y los patrones culturales. Esto sin duda indica que a lo mejor los esfuerzos deberían de encaminarse a persuadir los cambios de actitud en los hombres antes que en las mujeres o hacer un estudio mas profundo sobre el tema.

#### Percepción de usuarios sobre el trabajo realizado por los entes administradores

La opinión que tienen los usuarios sobre los administradores sin duda es un indicador el nivel de confianza que los usuarios tienen de los líderes electos por ellos mismos. La importancia de este indicador social, radica en su incidencia sobre otros indicadores, como en la mora, fugas en acometidas, disponibilidad de pago cuando las cuotas son aumentadas, entre otros no menos importantes como su disponibilidad para involucrarse en actividades relacionadas con el sistema y otras áreas del desarrollo comunal.

Los resultados encontrados se muestran en el gráfico de arriba, en él se puede observar que 77% es el porcentaje promedio de calificación entre excelente y bueno encontrado en las 36 comunidades. También el 28 % de comunidades (10) tienen porcentajes entre el 67 y 73% y el 22% están entre 74 u 80% de hogares que califican de excelente y bueno el trabajo realizado por el organismo directivo administrador.

De los 21 sistemas donde se encontró participación de la mujer en el ente administrador, en el 25% de ellos tienen una proporción de participación de la mujer del 33% en adelante y el resto se encuentra abajo de ese porcentaje.



**Organizaciones administradoras con personalidad jurídica**

La constitución legal de las organizaciones administradoras es un indicador social que refleja de alguna manera la capacidad de gestión de las personas que quedaron responsables de administrar los sistemas ya que las instituciones ejecutoras en la mayoría de los casos no lograron acompañarles hasta el final del proceso. El 83% (30) de las organizaciones tienen personalidad jurídica extendida por el consejo municipal y publicado los estatutos en el Diario Oficial. El 17% (6) comunidades todavía están en proceso de constituirse legalmente.

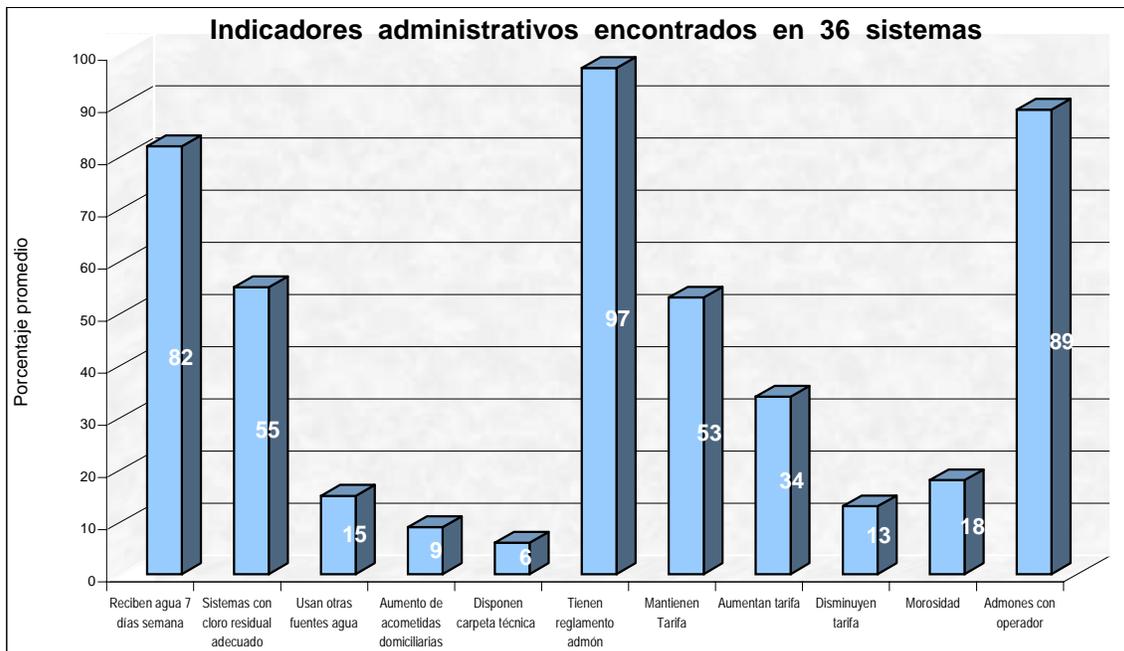
La obtención del marco jurídico que permita a las comunidades poder ser representada legalmente por un grupo de líderes, es un aspecto que permite a los entes administradores locales, actuar dentro de un marco legal, aplicar y administrar la legislación interna alrededor de los sistemas de agua. Además les otorga un estatus legal desde el cual su nivel de gestión se ve fortalecido.

La obtención de la legalidad de alguna manera contribuirá al proceso de legalización de bienes, aspecto en que la mayoría tiene algunas dificultades por la tardanza de los procesos y algunos conflictos pendientes de resolver con los vendedores o donantes de inmuebles.

✓ Indicadores del Componente Administrativo y Financiero

Los hallazgos por indicador investigado en este componente, muestran que los entes administradores están haciendo un buen esfuerzo por conducir adecuadamente la administración de los sistemas. Muchos entes administradores con previa aprobación por las asambleas generales, han hecho inversiones complementarias a los sistemas, algunos han invertido en compra de terrenos y construcción de sus oficinas administrativas, han ampliado la infraestructura dejada por las instituciones para alojar al fontanero, otras han comprado anticipadamente equipos de bombeo como repuestos a los dejados por el proyecto, entre otros aspectos relevantes que se han encontrado. Todo este nivel de gestión administrativa encontrada en muchos de estos sistemas, da muestra del nivel de compromiso, capacidad de gestión y visión de sostenibilidad que las comunidades han desarrollado en tan corto tiempo.

El siguiente gráfico muestra algunos hallazgos administrativos en los 36 sistemas que prestan servicio y que están siendo administradas por las comunidades.



De estos hallazgos, el dato de morosidad que se encontró, debe entenderse que fue el número de usuarios que no habían pagado puntualmente en los últimos tres meses de la administración, sin embargo, los reglamentos para la administración de los sistemas

establecen un período de 3 meses que los hogares beneficiarios pueden retrasarse previa negociación entre las partes; tomando en cuenta disposición interna, los datos encontrados de morosidad están dentro del rango permisible por la administración local.

Otro aspecto interesante encontrado es que los entes administradores, en su mayoría no cuentan con las carpetas y demás información técnica relacionada con los sistemas, aunque se sabe que dicha información fue entregada por las instituciones ejecutoras a muchas de estas comunidades, sin embargo, que los actuales entes administradores no cuenten con la referida información que respalden los diseños de sus sistemas, en el futuro se puede convertir en una fuerte limitante para la operación y mantenimiento de los mismos.

### Relación Ingresos v/s egresos

Se encontró que 27 comunidades de este grupo, tienen ingresos mayores a los egresos, de acuerdo a un promedio de los últimos tres meses de administración; 4 resultaron con egresos mayores pero tres de ellos tienen ahorros considerables, lo que significa que el flujo de gastos durante los últimos tres meses, se vio alterado por gastos puntuales de operación y mantenimiento. Uno de los cuatro, tiene muy pocos ahorros lo que significa que ha mantenido a través del tiempo una diferencia muy estrecha entre ingresos y egresos.

Se encontró además 5 sistemas (4 por gravedad y uno por bombeo), no presentaban comprobantes de ingresos y egresos y sólo el sistema por bombeo presentaba un pequeño ahorro (₡1160.00).

En resumen, 30 sistemas de 36 se encontraron con ingresos mayores a los egresos y que les permite ahorrar algunos fondos para el mantenimiento mayor y 6 sistemas (17%) reflejan dificultades.

Los egresos básicamente son para el pago de la energía eléctrica en los sistemas por bombeo y los salarios de 117 personas empleadas que hay en los 36 sistemas.

### ahorros

El 47% (17 de 36) de los sistemas tienen un rango de ahorros de ₡0.00 a ₡11,529. De los sistemas que caen dentro de este rango el 70% (12) son por gravedad y el 30% (5) son por bombeo.

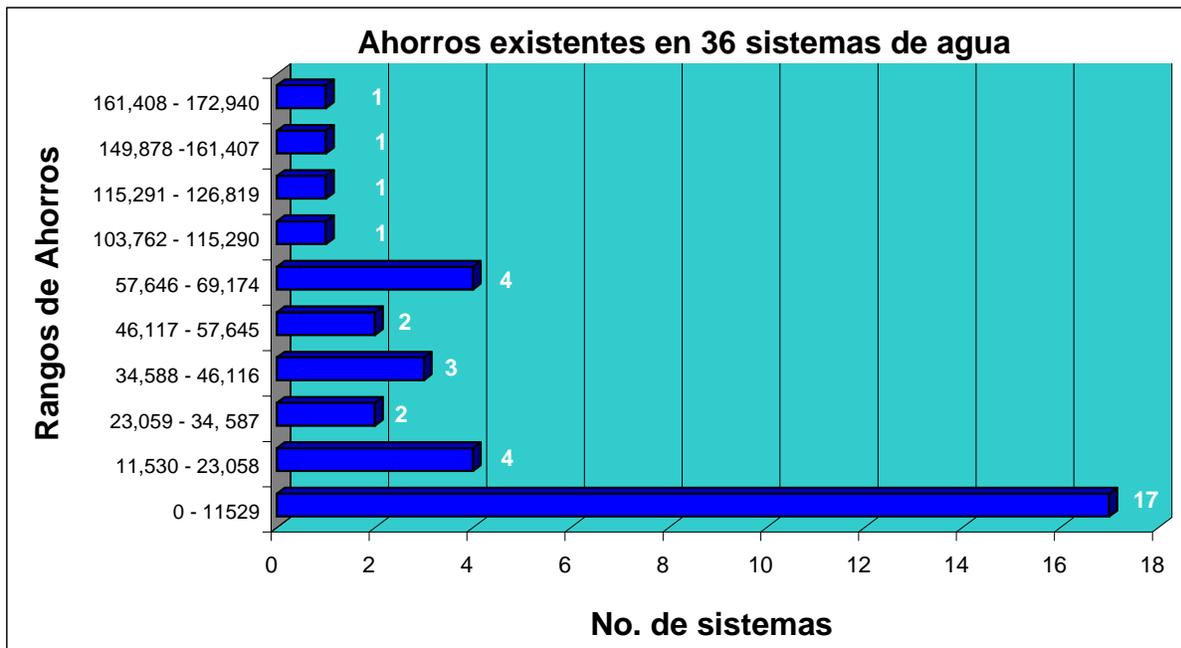
---

En resumen, 30 sistemas de 36 se encontraron con ingresos mayores a los egresos y que les permite ahorrar algunos fondos para el mantenimiento mayor y 6 sistemas (17%) reflejan dificultades.

---

El 11% (4) de los sistemas tienen un rango de ahorros de  $\text{¢}11,530$  a  $\text{¢}23,058$  de estos 2 son sistemas por gravedad y dos por bombeo. El 6% (2) están entre  $\text{¢}23,058$  a  $\text{¢}34,587$  de los cuales uno es por gravedad y otro por bombeo. El resto de sistemas (13) bastante arriba de estos rangos de los cuales 12 son por bombeo y uno por gravedad. El gráfico siguiente amplía los hallazgos de este indicador.

El promedio de ahorros en las 36 comunidades es de  $\text{¢}33,560$  (ver ahorros por tipo de sistema y por comunidad en Anexo No 7).



Tres factores han influido para que se haya dado el nivel de ahorro existente: la "cultura de pago" adoptada por las familias de la zona rural, el mantenimiento o aumento de las tarifas dejadas por las instituciones ejecutoras y el establecimiento de tarifas adecuadas, técnicamente establecidas previendo que las comunidades tuvieran la capacidad de sustituir los equipos una vez terminaran su vida útil.

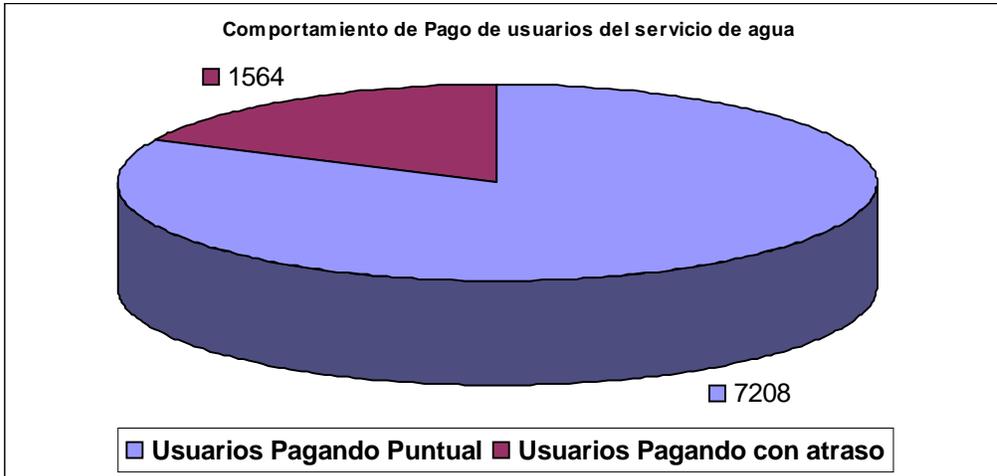
Respecto a la cultura de pago se encontró que el 82% de usuarios pagan puntualmente la tarifa por servicio de agua y el 18% paga con atraso.

Respecto a la cultura de pago se encontró que el 82% de usuarios pagan puntualmente la tarifa por servicio de agua y el 18% paga con atraso.

**morosidad**

El atraso en el pago, que llamamos morosidad, hasta hoy no ha afectado la prestación del servicio de agua, ya que las comunidades tienen ahorros para enfrentar cualquier contingencia.

Respecto a la cultura de pago se encontró que el 82% de usuarios pagan puntualmente la tarifa por servicio de agua y el 18% paga con atraso.



**Aumento o disminución de tarifas**

Sobre el comportamiento de la tarifa, los resultados reflejan que el 53% (19) de sistemas mantienen la tarifa, el 33% (12) la han aumentado y el 14% (5) la han disminuido. Esto refleja estabilidad y control por parte de los entes administradores frente a la gestión constante de los miembros de algunas comunidades por bajar las tarifas. La causa principal que ha provocado que las comunidades hayan tenido que aumentar el valor de la tarifa por el servicio de agua, es por el aumento que ha experimentado el costo de la energía eléctrica después de la privatización de este servicio en el país(hasta el 58% en algunos casos). Los efectos que puede causar incrementos de este tipo en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento, especialmente en los de bombeo electromecánico son impredecibles, hasta hoy las comunidades están haciendo su máximo esfuerzo.

**Existencia de operador fontanero capacitado**

La mayoría de los sistemas cuentan con personal debidamente capacitado para la operación del equipo y las reparaciones de daños en cualquier punto del sistema. En algunos sistemas pequeños, ambas funciones son desempeñadas por una sola persona. Además, en varias comunidades se ha contratado personal administrativo contratado a tiempo completo. Esto permite que el ente administrador actúe como un ente supervisor del proceso y tenga mas tiempo disponible para la gestión. También, en algunos sistemas que benefician a mas de 500 hogares, CARE dotó de equipos de computación e instalaron y capacitaron en el uso de un software (El Dorado) para realizar los procesos de facturación.

---

Se encontró en 28 de 36 de los sistemas, que el 84 al 100% de hogares reciben agua los siete días a la semana. El porcentaje promedio de los 36 sistemas que reciben siete días a la semana es 82%.

---

El 89% (32) de los sistemas tienen operador y/o fontanero debidamente capacitado y el 11% (4) carece de este personal debido a que no tienen los ingresos suficientes para generar los salarios, por lo que las reparaciones son realizadas por algunos miembros de la comunidad o los directivos capacitados. La falta de una persona encargada de las labores de operación y mantenimiento puede estar incidiendo en la calidad de servicio que estos están prestando actualmente.

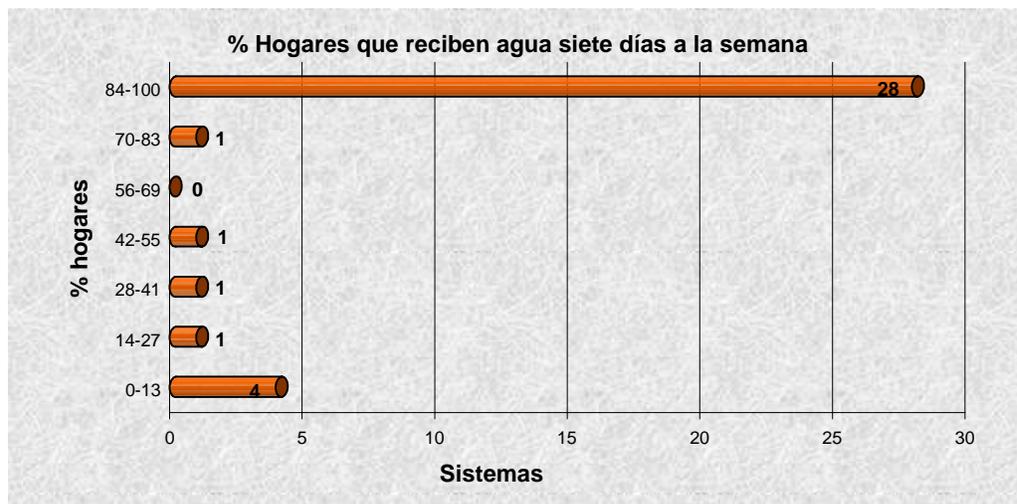
**Disponen de carpeta técnica**

Un factor que sin duda ha afectado el trabajo que realizan los operadores fontaneros es la falta de carpeta técnica, ya que sólo dos comunidades contaban con este documento en forma completa. Aunque algunas comunidades cuentan con planos y/o croquis. Se conoce de las tres instituciones ejecutoras, que las a muchas comunidades e inclusive municipalidades, esos documentos fueron entregados.

**Calidad del servicio**

Aunque las horas al día es un indicador importante, los días a la semana lo es más porque refleja la capacidad de dotación de agua que tiene el sistema o los acuerdos internos que las comunidades se han visto obligadas a tomar por el alza de las tarifas de energía eléctrica. El 100% de hogares en los 36 sistemas reciben de dos a siete días a la semana.

Se encontró en 28 de 36 de los sistemas, que el 84 al 100% de hogares reciben agua los siete días a la semana. El porcentaje promedio de los 36 sistemas que reciben siete días a la semana es 82%.



**Tratamiento del agua**

Para reducir las enfermedades diarréicas no sólo se necesita agua en abundancia, sino que ésta debe tener ciertos indicadores de calidad como inodora, incolora, libre de sustancias orgánicas e inorgánicas. Este diagnóstico no incluye un análisis físico-químico y bacteriológico del agua que brindan los sistemas visitados, sin embargo se tomaron muestras de cloro residual para determinar la existencia de la práctica de tratamiento del agua.

Se encontró cloro residual adecuado en el 56% (20) de los sistemas analizados y el 44% (16) no tienen cloro residual adecuado. Es necesario mencionar que en este último grupo algunos no realizan ninguna práctica de tratamiento y otros la realizan pero aplican dosis de cloro inadecuadas. En algunas comunidades la tecnología de tratamiento de agua implementada por las instituciones ejecutoras han dejado de funcionar por no existir en el mercado local los repuestos para repararlos. En algunos casos, los fontaneros están utilizando sistemas manuales para clorar, mientras reparan o sustituyen el que está fuera de servicio.

**Continuidad de la fuente**

La protección de las fuentes de agua a largo plazo, no es una prioridad de los administradores locales, ya que sólo una comunidad estaba haciendo intervenciones tendientes a la conservación de la microcuenca en coordinación con los Voluntarios de Cuerpos de Paz.

Con el interés de conocer la problemática, se exploró en los hogares como les afecta la disminución de agua en la época seca<sup>11</sup>. Al hacer un análisis de los resultados obtenidos se puede establecer que el 19% (7) comunidades tienen un servicio deficiente durante la época seca, por lo que urgen de intervenciones dirigidas a mejorar la conservación del recurso agua en el área de recarga del manantial que abastece el sistema.

**Aumento de acometidas domiciliarias**

Las organizaciones administradoras han aumentado las acometidas domiciliarias en un 9.5%. Se encontró que solo en el 50% de sistemas, los entes administradores llevan registros de los conectados al inicio y los nuevos hogares usuarios; situación que limitó conocer el valor real del crecimiento que los sistemas han experimentado.

---

<sup>11</sup> A todos les disminuye en la época seca, pero el interés fue establecer cómo la reducción del agua les afecta en la satisfacción de las necesidades básicas: higiene, tomar, etc.,.

**Tabla No. 10**  
**Porcentaje de aumento de**  
**acometidas en 36 sistemas**

Comportamiento	Acometidas
Inicio	8009
Aumento	759
Total	8768

La mayoría de sistemas fueron diseñados con una tasa de crecimiento anual del 3% en proyección geométrica, pero muchos usuarios ya considerados en los diseños, no participaron en la ejecución de los mismos, sin embargo estos mas tarde se han conectado, situación que refleja un porcentaje arriba de la proyección de diseño.

#### ✓ Indicadores Del Componente Técnico Constructivo

Los hallazgos que se muestran en esta sección, son solo los indicadores definidos específicamente por el equipo evaluador, sin embargo, otros aspectos encontrados con mas especificidad se encuentra en los respectivos informes individuales por sistema investigado.

#### Fugas en red

En el 33% de los sistemas (12) se observaron fugas en la red de distribución. Algunas de las cuales son defectos de construcción (por ejemplo poca profundidad de tubería PVC en zonas de alta circulación de vehículos pesados). En 24 sistemas no se observó ninguna fuga durante el recorrido realizado por ellos.

#### Fugas en acometidas domiciliarias.

Los porcentajes de fugas en las acometidas domiciliarias son muy bajos lo que refleja que las familias están cuidando el agua reparando daños que se dan en los grifos. Solo el 5% de hogares muestran tener fugas en la acometida domiciliaria.

#### Estado físico de letrinas

Las instituciones ejecutoras construyeron infraestructura sanitaria de calidad. En el 97% (35 comunidades) se encontraron del 80 al 100% de letrinas en buen estado físico.

---

Las instituciones ejecutoras construyeron infraestructura sanitaria de calidad. En el 97% (35 comunidades) se encontraron del 80 al 100% de letrinas en buen estado físico.

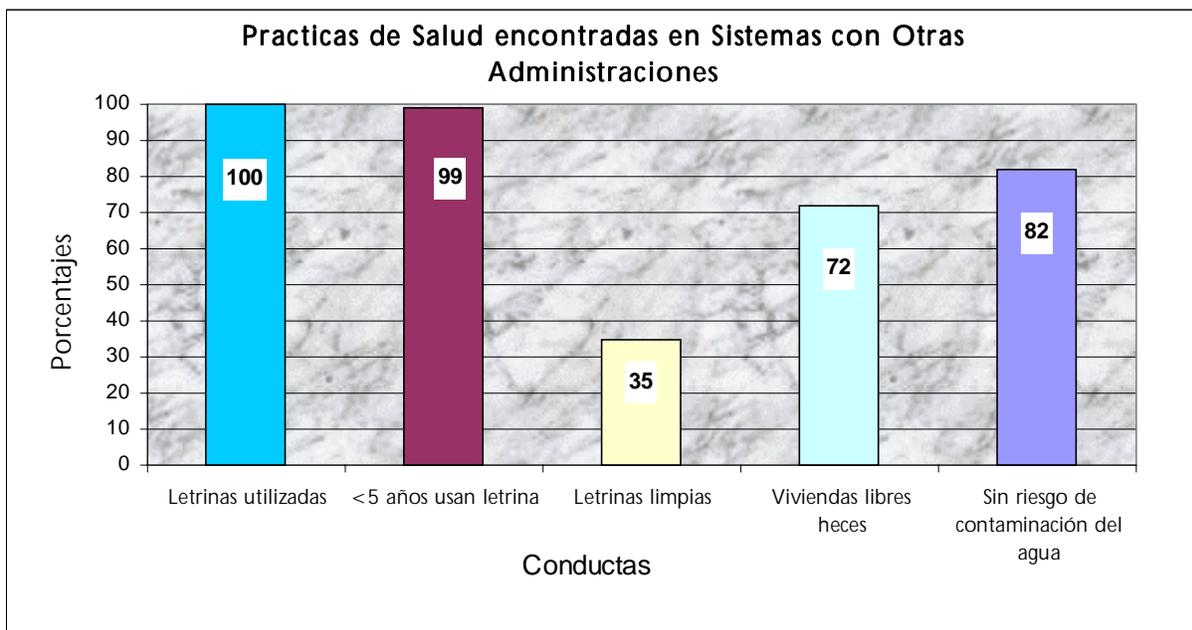
---

**HALLAZGOS EN INDICADORES PARA 6 SISTEMAS NO ADMINISTRADOS EXCLUSIVAMENTE POR LAS COMUNIDADES BENEFICIARIAS**

✓ Indicadores De Educación En Salud

Los resultados encontrados en los 6 sistemas que están prestando servicio y que no son exclusivamente administrados por las comunidades usuarias, se muestran en el siguiente gráfico. Los seis sistemas fueron construidos por CARE, y todos se ubican en los cascos urbanos de los municipios, algunos fueron rehabilitados y otros fueron construidos nuevos. Dos de ellos son administrados por la ANDA, uno por la municipalidad y tres por la municipalidad en coordinación con la comunidad.

Basándose en los resultados obtenidos en el análisis previo de las 36 comunidades, y los encontrados en los sistemas administrados por la municipalidad y la comunidad (modelo de coadministración), se puede concluir que el mencionado modelo requiere mayor análisis para continuar implementándolo, ya que parece que se perciben mejores resultados cuando administra sólo la comunidad o solo la Alcaldía.



**Hábitos higiénicos**

De los cinco indicadores sobre hábitos higiénicos estudiados en las 6 comunidades, cuatro se encontraron elevados en sentido positivo. El indicador que se encontró bajo en sentido negativo fue “limpieza de letrinas”. De acuerdo a los datos obtenidos se puede observar una tendencia de mayor limpieza de las letrinas en la zona rural que en la urbana, en las seis comunidades estudiadas solamente Joateca ofreció resultados elevados en función del indicador en cuestión, encontrándose el 78.6% de hogares que tenían sus letrinas limpias, diferente a las otras comunidades que presentan valores muy por debajo de esos porcentajes, lo cual puede verse reflejado en la mediana resultante de los 6 porcentajes: 35%. Un aspecto a considerar es que las 6 comunidades son urbanas y cuando se hicieron los sistemas de agua (excepto Arambala) la cobertura de letrinas era elevada, por lo que se construyeron pocas y por ende el programa educativo sobre uso y mantenimiento no cubrió a los hogares con letrina antigua. El promedio de los porcentajes sobre uso de letrinas en las 6 comunidades es del 100%; uso por mayores de cinco años es 99%; viviendas sin heces en la superficie es 72%; y hogares sin riesgo de contaminación del agua por manipulación y almacenamiento es 82%.

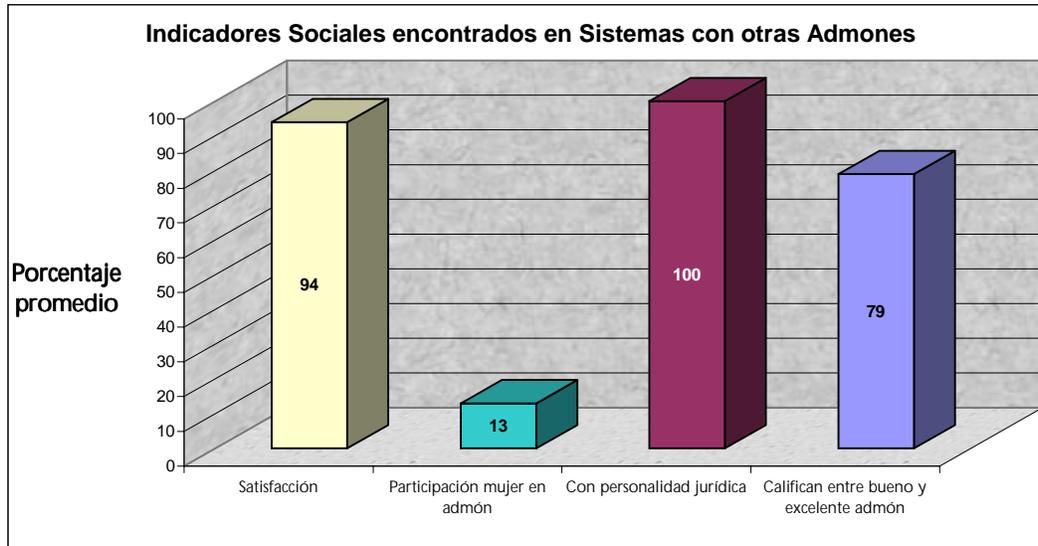
De acuerdo a los datos obtenidos se puede observar una tendencia de mayor limpieza de las letrinas en la zona rural que en la urbana

**Tabla No.11**  
**Hábitos higiénicos encontrados por sistema**

Comunidad	Ente administrador	% hogares				
		Letrinas en uso	>5años usan letrina	Letrinas limpias	Viviendas sin heces superficie	Sin riesgo contamin. Agua
Arambala	ALCALDIA	100	100	10	60	80
Joateca	ALCALDIA/ COMUNIDAD	100	95	78.6	92.9	85.7
Perquín	ALCALDIA/ COMUNIDAD	100	100	58.3	66.7	75
Ereguayquin	ALCALDIA/ COMUNIDAD	100	99.3	27.8	72.2	91.7
Villa El Triunfo	ANDA	100	97.7	37	79	84
Nueva Granada	ANDA	98.1	99.2	32.7	63.5	73.1
Promedio		100	99	35 mediana	72	82

✓ **Indicadores Sociales**

Los hallazgos encontrados en el componente social de este grupo de sistemas, no varían mucho de los encontrados en los sistemas rurales administrados por los usuarios. Los porcentajes promedios encontrados en estos indicadores fueron obtenidos de los sistemas que son administrados por la municipalidad o la combinación de estas y la comunidad.



**Satisfacción**

Los hogares están satisfechos con la calidad del servicio prestado. Consideran que la cantidad de agua que les cae es suficiente para satisfacer sus necesidades. En cuatro comunidades (Arambala, Perquín, Villa El Triunfo y Ereaguayquín) se encontró el 100% de satisfacción. En una (Nueva Granada) se encontró el 94%. En la comunidad que se encontró menor nivel de satisfacción fue en Joateca, el 71% de hogares están satisfechos con la cantidad de agua que les cae. La fuente que se explota en esta comunidad no produce suficiente agua por lo que los administradores están realizando obras de conservación de suelos y prácticas agroforestales en el área de recarga.

**Percepción sobre los administradores<sup>12</sup>**

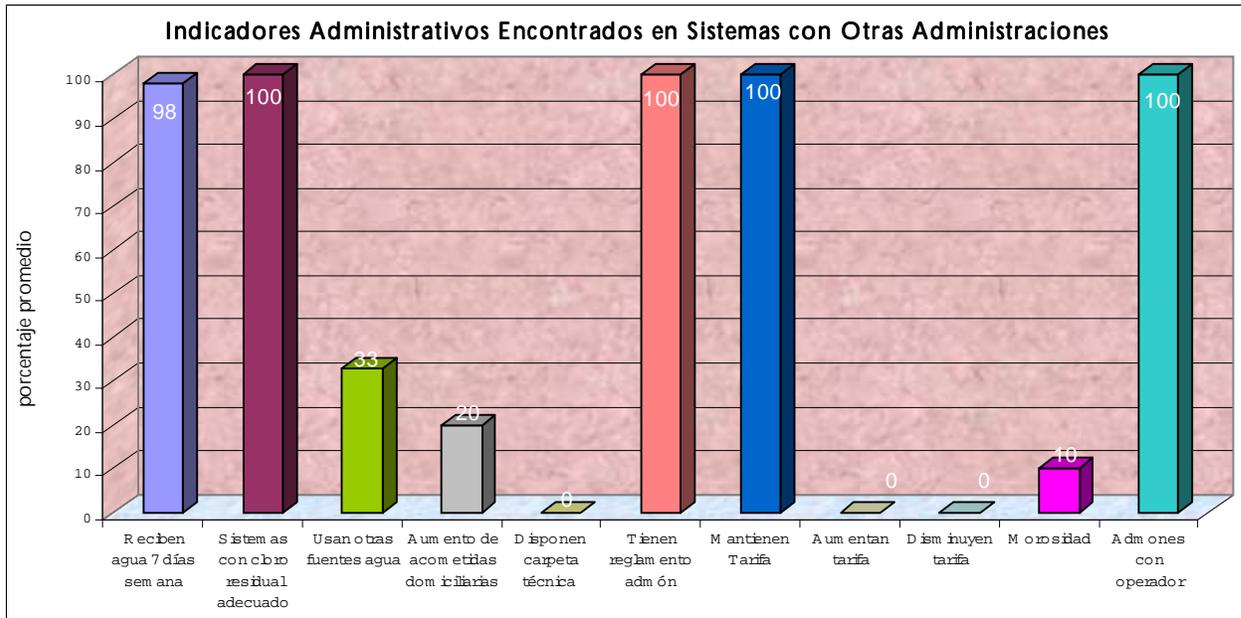
Los usuarios dan una buena calificación al trabajo realizado por los organismos administradores. En Arambala el sistema es administrado por la municipalidad, el 90% de usuarios califican de bueno y excelente el trabajo realizado por el ente administrador.

En Joateca y Ereaguayquín, los sistemas son administrados por la municipalidad y miembros de la población beneficiaria, el 78.6% y 85.7% respectivamente califican de bueno y excelente al ente administrador.

<sup>12</sup> Este indicador igual que otros no se obtuvo para los sistemas administrados por ANDA. por lo que se hablará en estos casos de cuatro sistemas.

## HALLAZGOS

En donde se obtuvo el menor porcentaje fue en Perquín, este sistema es administrado por la municipalidad y la comunidad, en donde sólo el 63.6% considera que el trabajo está entre bueno y excelente. En esta comunidad existe cierta polarización política que no les permite ver el sistema de agua como un “bien común”.



En cada uno de los tres sistemas con modelos de coadministración se observó que uno de los dos participantes, personeros de la Alcaldía o representantes de la comunidad, toman el liderazgo y las decisiones administrativas. En Joateca, el liderazgo lo adoptaron los representantes de la comunidad. En Ereguayquín y Perquín, lo toma la Alcaldía.

### ✓ Indicadores Administrativo Y Financiero

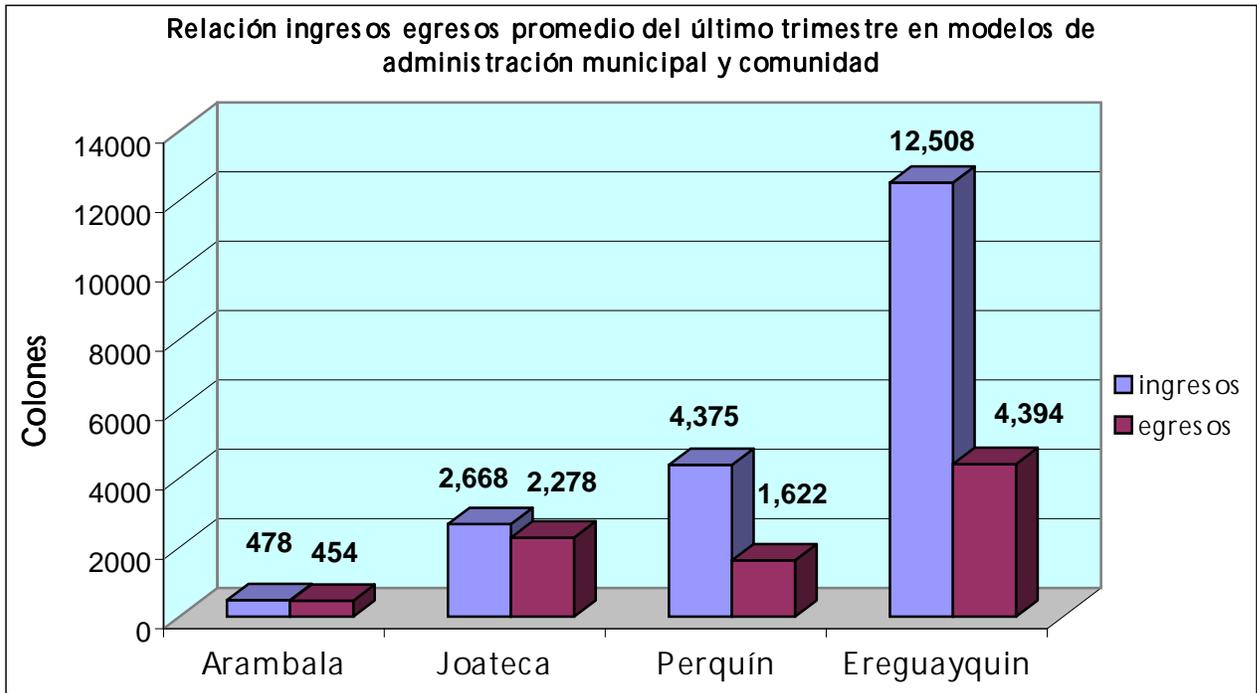
Los resultados de la investigación en este componente para este grupo de sistemas, se vio limitado especialmente por los administrados por ANDA y las municipalidades, dada la modalidad misma de la administración, no se pudo obtener toda la información requerida.

### **Ingresos v/s egresos y ahorros**

Datos de este para esta relación, solo se obtuvo de cuatro sistemas. Los cuatro sistemas tienen ingresos mayores a los egresos. Sin embargo, en dos de ellos (Joateca y Arambala) la diferencia es mínima. Un hecho encontrado en 3 sistemas donde se involucra la Alcaldía es que los fondos provenientes del pago de servicio pasan a las arcas municipales sin que tengan una partida aparte para su control y cuando se necesita hacer alguna reparación la hacen con estos fondos.

## HALLAZGOS

Esta situación implica la imposibilidad de crear y/o controlar un ahorro o fondo particular que pueda ser utilizado cuando se requiera sustituir equipos u otras obras de mantenimiento mayor. En Joateca como el liderazgo administrativo lo tomaron los representantes de los usuarios, sí se pudo encontrar un ahorro (¢12, 718) para ser utilizado exclusivamente para las necesidades del sistema de agua.



Tres indicadores llaman la atención debido a las diferencias con los sistemas administrados estrictamente por la comunidad. En todos se mantiene el valor inicial de la tarifa; el porcentaje de morosidad es ligeramente pequeño (10% es el promedio general de las cuatro comunidades), y el aumento de acometidas es significativo (20%).

Son varios los aspectos que inciden en los hallazgos. Respecto a no modificar las tarifas puede representar un costo político que afecte una posible reelección del Alcalde, por lo que prefieren asumir los costos utilizando el fondo municipal. Aunque también puede ser que no haya necesidad de un aumento; situación más creíble en los sistemas por gravedad (Arambala y Joateca) pero menos probable en los sistemas por bombeo (Ereguayquín y Perquín) por el aumento experimentado en la energía eléctrica.

La menor morosidad encontrada posiblemente se debe a que las tarifas están al alcance de las mayorías y/o que la alcaldía represente una institución de mayor amparo jurídico y su reconocimiento como una autoridad civil que gobierna localmente.

En el aumento de acometidas podía estar influyendo los costos menores y la mayor flexibilidad existente en el pago de los derechos de conexión por parte del ente administrador. La tabla siguiente muestra los datos encontrados en cada una de las administraciones de las cuales se pudo obtener información.

**Tabla No.12**  
**Relación ingresos - egresos v/s comportamiento de pago y tarifas por**  
**servicio de agua en comunidades en los sistemas de agua administrados**  
**Alcaldía Municipal y Alcaldía- Comunidad**

Comunidad	Ingresos de último Trimestre	Egresos de último Trimestre	Ahorros	Usuarios	morosos	%	Tarifa inicial	Tarifa actual
Arambala	478	454	Fondo munic.	53	15	28	10.5	10.5
Joateca	2,668	2,278	12,718.93	143	6	4	15	15
Perquín	4,375	1,622	Fondo munic.	135	27	20	35	35
Ereguayquin	12,508	4,394	Fondo munic.	294	20	7	21.95	21.95
Total	20,029	8748	12,718.93	625	68	10	4 mantienen tarifa	

**Operador fontanero**

En los cuatro sistemas existe un operador y/o fontanero capacitados para la operación y/o reparación de desperfectos. En tres sistemas el cobro lo efectúa un empleado (a) de la Alcaldía asignado para esta labor puntual cada mes. En una de ellas se ha contratado personal a medio tiempo para que cobre y lleve los registros de entradas y salidas.

**Calidad del servicio**

El 98 % de los hogares en las 6 comunidades reciben agua los siete días a la semana, sin embargo el horario de servicio es diferente. Arambala y Ereguayquín reciben de 13 a 24 horas al día, Villa El Triunfo y Nueva Granada de 11 a 12; y Perquín y Joateca de 2 a 4 horas.

Por otra parte, en las cuatro comunidades que se realizaron análisis de cloro residual (no se realizaron en los administrados por ANDA) se encontraron concentraciones adecuadas. La municipalidad tiene mayor coordinación con las instituciones estatales para la obtención de cloro.

✓ Indicadores Técnico Constructivo

**Fugas en red y grifos domiciliarios**

En ninguno de los sistemas estudiados existen fugas en la red de distribución. Los administradores manifestaron que los sistemas fueron bien contruidos y no han presentado mayores problemas.

También en dos sistemas no se encontró ningún hogar con fugas en los chorros, en dos se encontraron fugas menores al 10% de hogares y en otros del 13 al 25 % de hogares con fugas en los grifos.

**Estado físico de letrinas**

En este grupo de sistemas se encontró que un 75% de las letrinas están en buen estado físico y un 25% presentan algunas deficiencias.

**HALLAZGOS EN INDICADORES PARA POZOS DOMICILIARIOS Y COMUNALES MEJORADOS CON BOMBAS MANUALES**

La investigación inicialmente fue dirigida a 9 sistemas, 3 con pozos artesanales mejorados con bombas manuales de uso domiciliario y 6 con pozos mejorados con bombas manuales de uso comunal. De estos sistemas se encontró que uno de los de uso comunal no funciona, por lo que los hallazgos en este grupo se refiere sólo a 8 sistemas.

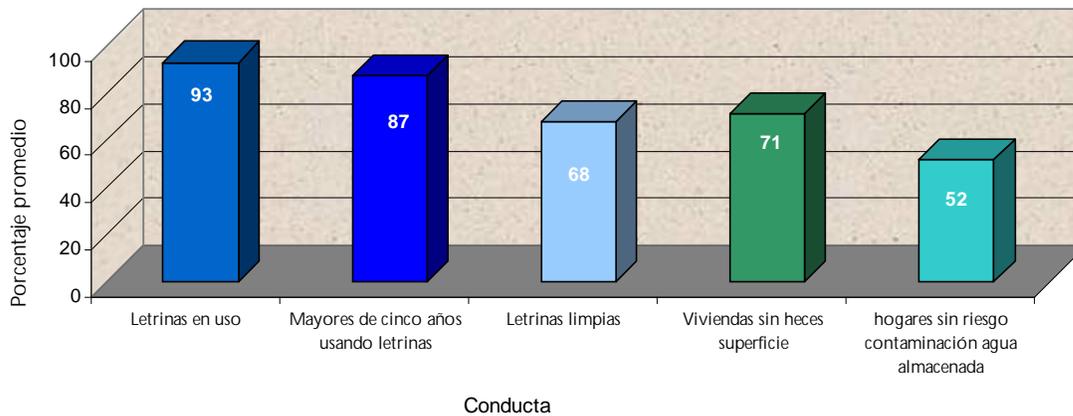
✓ **Indicadores Del Componente Educación En Salud**

**Hábitos higiénicos**

Los hábitos relacionados con el uso y mantenimiento de letrinas se encontraron elevados. El promedio de letrinas en uso encontrado en las ocho comunidades fue del 93%, el uso de letrinas por mayores de cinco años fue del 87% y letrinas limpias 68%. La conducta observada, que mejor refleja la higiene del hogar fue la presencia de heces humanas en la superficie; al respecto se encontró un promedio en las ocho comunidades del 71% de viviendas libres de heces en la superficie.

Un indicador que se encontró muy bajo es el riesgo de contaminación del agua por manipulación y almacenamiento. El 52% es el promedio de las 8 comunidades no presentaban riesgo de contaminación, el 48% restante refleja exposición considerable a la adquisición de enfermedades de origen hídrico por mal almacenamiento y manipulación del agua para beber, sumado a que las familias no le dan tratamiento de potabilización al agua de sus pozos domiciliarios y/o comunales.

Porcentajes promedio por indicador en sistemas con pozos domiciliarios y comunales



### ✓ Indicadores Del Componente Social

Los hogares beneficiados con el mejoramiento de los pozos domiciliarios están satisfechos con la tecnología proveída; porque consideran que les ahorra tiempo para extraer el agua, les disminuye el riesgo de contaminación y porque los pozos están protegidos herméticamente con loza concreto. En Metayate el 100% de los encuestados manifiesta que el agua del pozo es suficiente para la satisfacción de sus necesidades, en Chilamates (Nueva Concepción) el 85.2% y en San Dionisio el 90%. Se encontró en Metayate que el 10% utiliza otras fuentes, en Chilamates 19% y en San Dionisio 20%. Además, el 48% les ha construido techo para mayor protección. De estos tres sistemas considerados pilotos en aquel momento, 2 (Metayate y Los Chilamates, en Chalatenango), consistieron en pozos excavados a mano con bombas manuales tipo mecate; y 1 (San Dionisio área urbana, en Usulután), consiste en pozos excavados a mano con bombas manuales tipo maya. En estos sistemas no se promovió ningún modelo organizativo y administrativo, dado que la solución fue de tipo individual por hogar.

Con relación a los pozos comunales (20 observados en los 5 sistemas), se encontró que las familias que se abastecen de 12 pozos están satisfechas y las familias que se abastecen de los otros 8 observados, manifiestan que el agua es insuficiente. Por otra parte se encontró que las directivas organizadas para la administración de los pozos comunales no han logrado mantenerse en 3 comunidades y en 2 se mantienen pero sólo para la administración, a lo sumo, de un pozo en cada comunidad. Los líderes manifestaron que la comunidad no desea pagar la cuota por la utilización del agua sino que pueden aportar de una sola vez cuando la bomba se deteriore. Sin embargo, hay tres factores que dificultan la reparación de las bombas arruinadas: La falta de herramientas para desmontarlas, al menos las Mark II; la disponibilidad de agua en otros pozos artesanales y la falta de una organización "formal" que se responsabilice de la reparación de las bombas. Sin embargo, un factor positivo es que en todas las comunidades existen personas capacitadas para la reparación de las bombas.

### ✓ Indicadores Componente Técnico Constructivo

Las bombas de mecate y maya instaladas en los pozos domiciliarios se encuentran funcionando en un 93%. Además se encontró que están protegidos herméticamente con loza de concreto el 98%. Por otra parte, las familias visitadas manifestaron que en la comunidad hay personas capacitadas y con herramientas para reparar las bombas. Las

---

Las bombas de mecate y maya instaladas en los pozos domiciliarios se encuentran funcionando en un 93%. Además se encontró que están protegidos herméticamente con loza de concreto el 98%. Con relación a los pozos comunales, se encontró que el 75% están funcionando

---

## HALLAZGOS

familias se encargan de comprar los repuestos y pagar la reparación. Costo que no es tan alto debido a que la tecnología implementada es de fácil reparación.

Con relación a los pozos comunales, se encontró que el 75% están funcionando y el 30% tienen techo. La mayoría de los pozos que no funcionan tienen bombas MARK II; tecnología de mayor dificultad para la reparación. Mas detalles se observan en el anexo No.3

## HALLAZGOS EN SISTEMAS QUE SE ENCONTRARON FUERA DE SERVICIO

Para este grupo de sistemas, no fue posible realizar completo el estudio por dos razones fundamentales: a) los sistemas no estaban funcionando al momento del estudio; y b) el nivel de participación de la comunidad no fue posible lograrlo debido a los bajos niveles de motivación de la misma, producto del no contar con el servicio esperado de agua.

**Tabla No. 13**  
**Sistemas fuera de servicio al momento del estudio**

No	Nombre del sistema	Tipo de sistema	Ejecutora
1	Santa Clara	Bombeo-gravedad	PCI
2	Santa Cruz Porrillo	Bombeo	PCI
3	San Pablo Cañales	Bombeo	PCI
4	La Cruzadilla	Bombeo manual	PCI
5	El Tablón	Bombeo	CARE

### **SANTA CLARA, j/ San Vicente**

Este sistema fue construido por PCI, la proyección de hogares a ser beneficiados fue de 300 a 400, y al momento de la investigación sólo 44 estaban recibiendo el servicio por gravedad desde la fuente de abastecimiento, estos por estar en una cota menor al manantial. Dada la proyección del sistema y el número reducido de hogares beneficiarios, el equipo responsable del estudio, ha ubicado este sistema en la categoría de los fuera de servicio.

### **Síntesis**

Únicamente el 11% de las conexiones han recibido el agua, estas corresponden al caserío San Jerónimo. Las obras fueron finalizadas, sin embargo, el retraso de casi un año de por parte de la distribuidora de energía eléctrica de la zona, el sistema se deterioró en algunos tramos. Existen 500 metros de tubería de línea de impelencia que abastece la subestación de rebombeo que a la fecha de la investigación las estaban reparando por parte de PCI. A raíz de eso, uno de los tanques de distribución que abastecerá a gran parte de la población proyectada no ha entrado a funcionar. Se pudo observar que en algunos tramos de la línea de impelencia, las profundidades de las excavaciones para instalar la tubería, fueron de alrededor de 40 cms de profundidad, lo que ha ocasionado que se rompan algunos tramos de tubería producto de la circulación de vehículos pesados.

A pesar que el sistema fue inaugurado en junio del año 1997, solo el porcentaje de hogares descrito, ha recibido el servicio y aproximadamente mes y medio antes del estudio adquirieron los equipos de bombeo. Al momento de la investigación la comunidad está haciendo reparaciones para intentar poner en marcha el sistema; por lo que no se pudo efectuar una evaluación con exactitud de las condiciones físicas de las partes principales del mismo, si éste no está funcionando aun.

**SANTA CRUZ PORRILLO J/ Tecoluca, San Vicente**

Al momento de la investigación, el sistema se encontró con un 95% de avance en la ejecución de infraestructura, únicamente falta instalar algunas conexiones domiciliarias, reparar algunos tramos de tubería que posee fugas y las pruebas hidráulicas; actividades que aproximadamente demorarán de 3 semanas a 1 mes. La población proyectada es unos 350 hogares.

No fue posible efectuar una evaluación del funcionamiento del sistema desde el punto de vista constructivo, únicamente pudo evaluarse el diseño de las obras electromecánicas y redes de distribución, los que cumplen con las normas establecidas. Algunos aspectos relacionados con otros componentes fueron investigados, especialmente la información financiera que actualmente maneja la directiva de la comunidad; aspectos relacionados con el componente social, administrativo y de salud no fue posible investigarlos, por la condición misma encontradas en el sistema agua potable y la incidencia que este tiene en la motivación social de los miembros de la comunidad. Un mes después de la investigación de campo, este sistema fue puesto a funcionar. Al momento de la edición de este informe, la comunidad ha puesto a funcionar este sistema y se encuentra prestando servicio a la población.

**SAN PABLO CAÑALES j/ SAN ILDEFONSO, SAN VICENTE**

Este sistema se encontró fuera de servicio. Según se pudo conocer, cuando el sistema fue puesto en marcha, numerosas fugas resultaron en la red de distribución y sólo unos 15 hogares de 50 conectados al mismo recibieron al inicio el servicio de agua, de manera deficiente. El sistema de agua no fue finalizado en su etapa constructiva, situación que limitó efectuar una evaluación de las obras y calidad de servicio. Si se compara el número de hogares que recibieron agua de manera deficiente al inicio, con el número de hogares proyectados(340), es apenas el 4%; y por la situación encontrada al momento de la evaluación, este sistema se ubica en el grupo de los que están fuera de servicio. Al igual que los otros sistemas descritos en esta sección, en éste la investigación fue mas de tipo situacional alrededor de la infraestructura de agua, y no se exploró ningún otro componente.

Este sistema fue construido por el programa de Higiene Básica y Saneamiento (HIBASA) de la Unión Europea, con un aporte económico de PCI, con fondos de USAID. La intervención de PCI se limitó a la compra parcial de materiales, mientras HIBASA, tuvo la dirección técnica. Al momento de la edición final de este informe y según comentarios hechos por la dirección de PCI, su institución está buscando soluciones y haciendo reparaciones con fondos propios.

Se pudo conocer que la comunidad, con sus limitados recursos, está haciendo muchos esfuerzos para completar el sistema y ponerlo de nuevo en marcha.

### **LA CRUZADILLA, CANTON CALDERAS, J/ APASTEPEQUE, SAN VICENTE**

El sistema consiste en 3 pozos excavados, equipados con bombas manuales MARK II, letrinas de tipo abonera y de foso; el que fue proyectado para beneficiar a los habitantes de los caseríos La Bóveda, La Infancia y La Cruzadilla.

Al momento de la investigación las bombas de los tres pozos estaban fuera de servicio, dos de ellas desde hace seis meses y una desde hace tres meses. Los hogares están extrayendo agua con balde desde dos de los pozos, el tercero no lo usan por no tener suficiente agua. Según manifiestan los líderes, la comunidad no ha podido reparar las bombas, por no saber como hacerlo y por falta de colaboración de la comunidad misma.

### **EL TABLON, J/PASAQUINA, LA UNION**

Este sistema fue construido por CARE, es por bombeo electromecánico desde un pozo perforado cuya capacidad de producción se limita a 1.9 litros por segundo; caudal insuficiente para 198 hogares conectados al sistema, los que demandan actualmente 2.23 l/s y la demanda futura a 20 años será de 3.6 l/s. Los criterios de diseño en este sistema han influido para que el mismo funcionara de manera deficiente desde un inicio con una bomba con motor de 5 HP, con capacidad de 28 galones por minuto. Este equipo fue sustituido a por una bomba con motor de 7 1/2 HP, con capacidad de 35 galones por minuto. Meses mas tarde la comunidad decidió comprar con sus propios fondos y sin ninguna asesoría técnica, un equipo de bombeo accionado por un motor de 30HP, con capacidad mayor a 100 galones por minuto, sobre explotando la capacidad de producción del pozo, sin que

## HALLAZGOS

esto resolviera los problemas funcionales del sistema. Por nuevas gestiones de la comunidad, CARE se responsabilizó de limpiar, desarrollar y aforar nuevamente el pozo y reinstaló el equipo de bombeo comprado por la comunidad, el que sólo funcionó unos días.

Al momento del estudio el 100 % de la población carecía de agua desde mayo de 1998. Al momento de la edición de este informe, se tiene información que el sistema está funcionando, producto de los esfuerzos de la comunidad.

**ANÁLISIS DE ALGUNOS HALLAZGOS.**

En la siguiente sección se desarrolla un análisis de indicadores claves en las áreas administrativo – financieras y salud, donde se estudia las principales tendencias y grados de correlación que existen entre las variables.

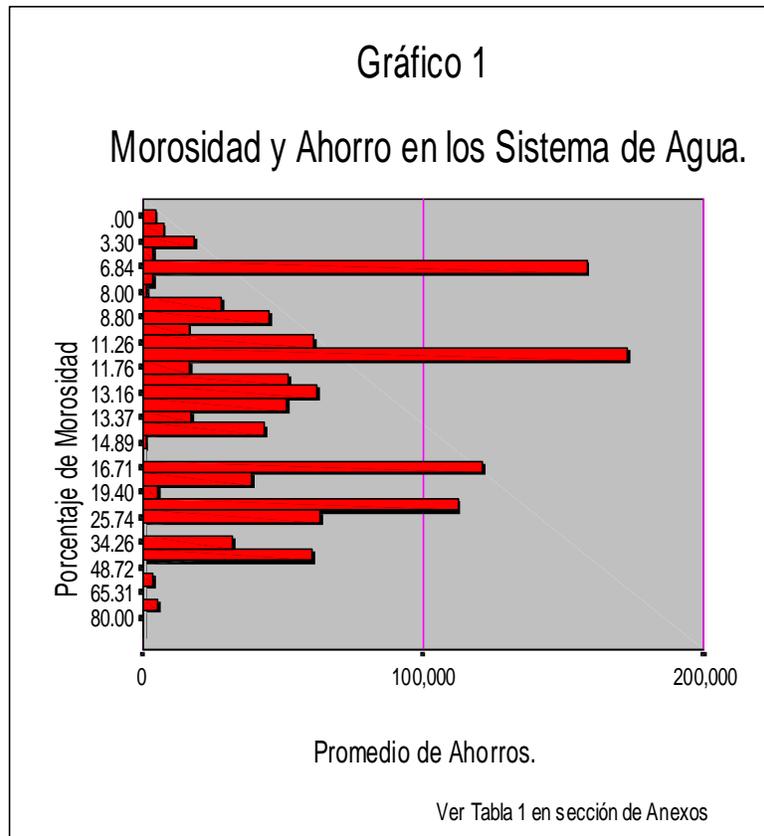
El propósito de este apartado es hacer generalizaciones a partir de los hallazgos y determinar relaciones funcionales que permitan implementar un sistema de asistencia técnica que considere los resultados aquí presentados.

**AREA ADMINISTRATIVA-FINANCIERA.**

**Análisis del porcentaje de Morosidad y Ahorro de los sistemas.**

Dos variables claves para comprender la situación financiera de los sistemas de agua potable, lo constituyen los niveles de morosidad en que incurren los usuarios por no pagar el servicio en el tiempo estipulado y cómo este atraso puede incidir en el ahorro que los entes administradores pueden hacer luego de pagar los costos de operación y gastos de administración.

Una alta morosidad podría reflejarse en un bajo nivel de ahorro, situación que pondría en peligro la autosostenibilidad del sistema a largo plazo dado que para que los sistemas operen con efectividad se necesitan sustituciones o reparaciones de algunos componentes como bombas electromecánicas, transformadores de energía eléctrica, limpieza de pozos, etc.



Si las instancias administradoras no logran generar una capacidad de ahorro, la vida del sistema podría colapsar al no encontrar los recursos financieros para enfrentar las eventualidades o procesos programados (la duración de una bomba en condiciones normales se estima en diez años).

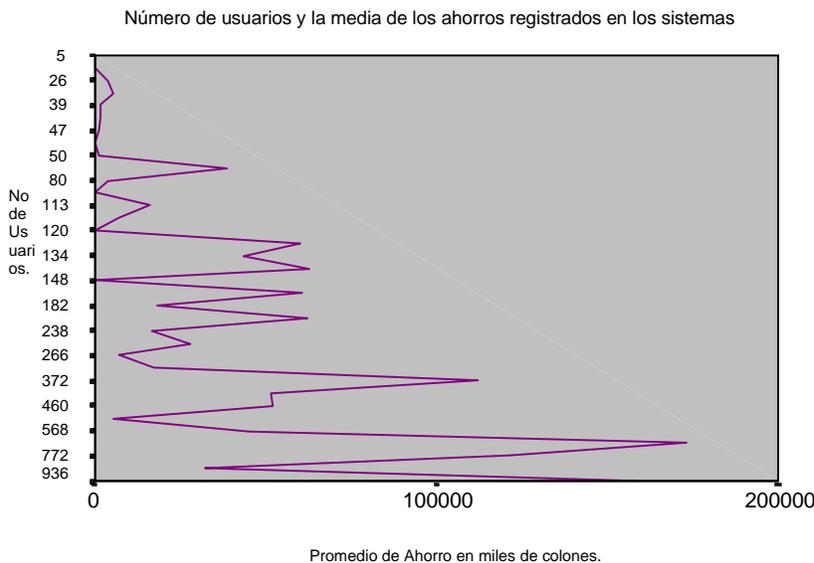
Para el caso de los 3613 sistemas aquí descritos puede observarse en el Gráfico anterior, que no existe un patrón o tendencia que relacione directamente el grado de morosidad con los montos ahorrados. Lo que sí podemos apreciarse es que cuando la morosidad alcanza un cincuenta por ciento hacia adelante, los ahorros tienden a caer con marcado énfasis y en estos casos es fundamental iniciar un proceso de recuperación de mora. Para evitar el problema de ahorro es necesaria la revisión de mecanismos de recuperación, cuando la mora va más arriba del 10%.

**Ahorro y Número de Familias beneficiarias.**

La variable **número de familias**, y la cuota adecuada constituye el mejor predictor del ahorro que las juntas administradoras de agua tienen a su favor o en contra, según el caso.

La siguiente gráfica lo describe mejor.

Gráfico 2.

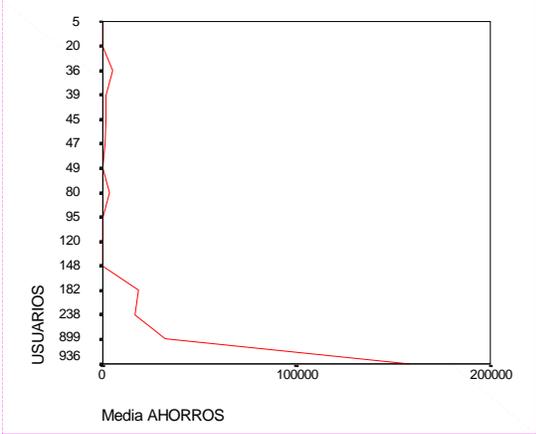


Ver tabla 2 de sección de anexos.

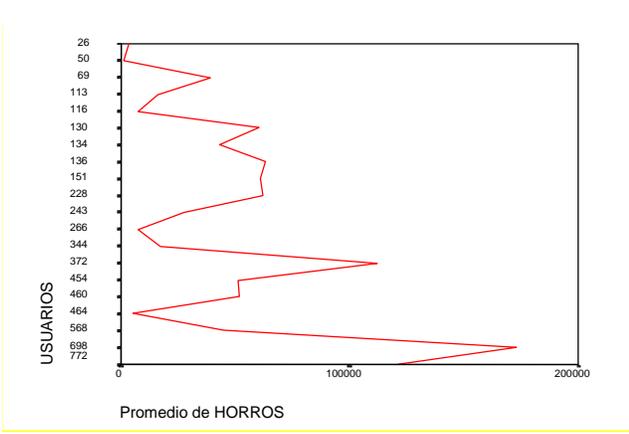
<sup>13</sup> Estos datos se refieren a los Sistemas Administrados por los usuarios.

En este análisis se encuentran mezclados sistemas por bombeo y por gravedad, lo que podría estar generando algún tipo de sesgo en las conclusiones. Para efecto de constatarlo se hace a continuación una presentación por tipo de sistema, donde la tendencia se mantiene.

**Gráfico 3**  
Usuarios y nivel de ahorro de los Sistemas por gravedad.



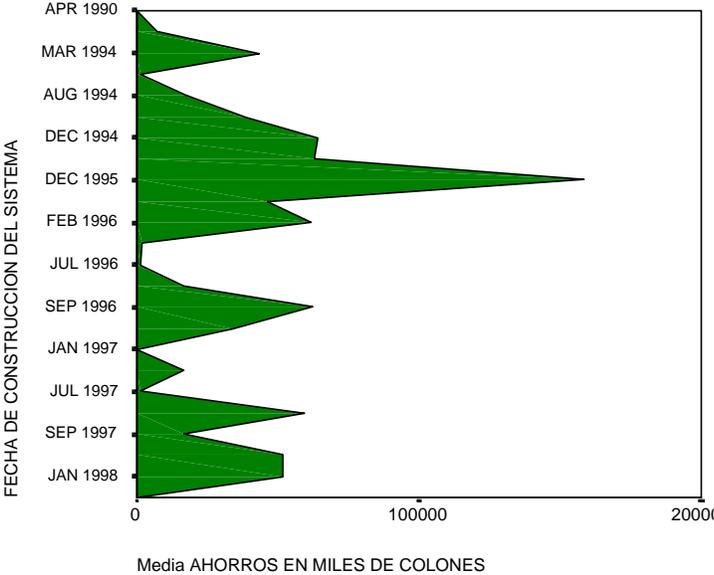
**Gráfico 4**  
Usuarios y nivel de ahorro de los Sistemas por bombeo



En los sistemas por bombeo hubo un mejor análisis en el sistema tarifario, los mismos que fueron diferenciados con la instalación de medidores a diferencias de los de gravedad, donde dicho análisis se realizó con mayor flexibilidad.

**Tiempo de construcción y Ahorro.**

**Gráfico 5**  
Año de construcción y Ahorro de los Sistemas de Agua



Otro factor que podría influir en el nivel de ahorros que tienen los entes administradores de agua, es la fecha de construcción de los sistemas. Se espera que un sistema que tenga un mayor tiempo de construcción posea más ahorros.

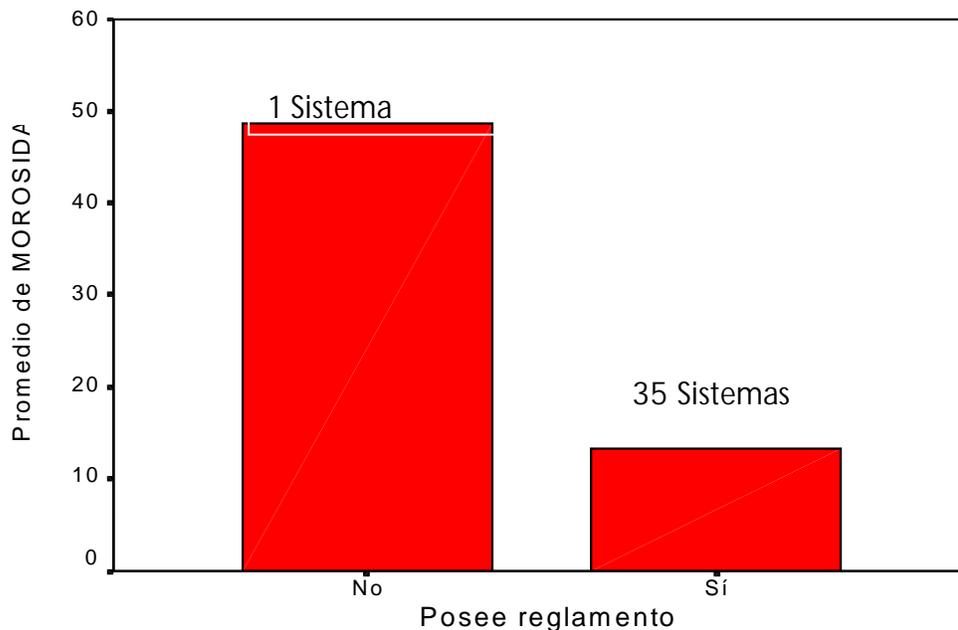
Sin embargo, al analizar el gráfico de la par, podemos observar que no hay una relación directa entre la fecha de construcción del sistema y la cantidad de ahorros que mantienen las juntas administradoras de agua, de tal forma que un sistema construido en marzo de 1994, tiene aproximadamente la misma cantidad de ahorro que otro construido en Junio de 1998.

**Tenencia de Reglamento y Morosidad.**

Los Entes administradores de Agua deben de poseer reglamentos internos donde se establezcan las regulaciones sobre el servicio que se brinda a los usuarios y se detallan los derechos, pero también las responsabilidades que éstos tienen. Una de las áreas que debe ser normada por el reglamento es la obligación que tienen los usuarios de estar al día con el pago de sus cuotas de agua, al mismo tiempo se deben definir las sanciones en que incurren si no realizan dicho pago.

En el siguiente gráfico se visualiza la diferencia en el promedio de morosidad entre los sistemas de agua que tienen un reglamento interno y el único caso que no posee reglamento.

**Gráfico 6**  
**Morosidad y tenencia de reglamento**



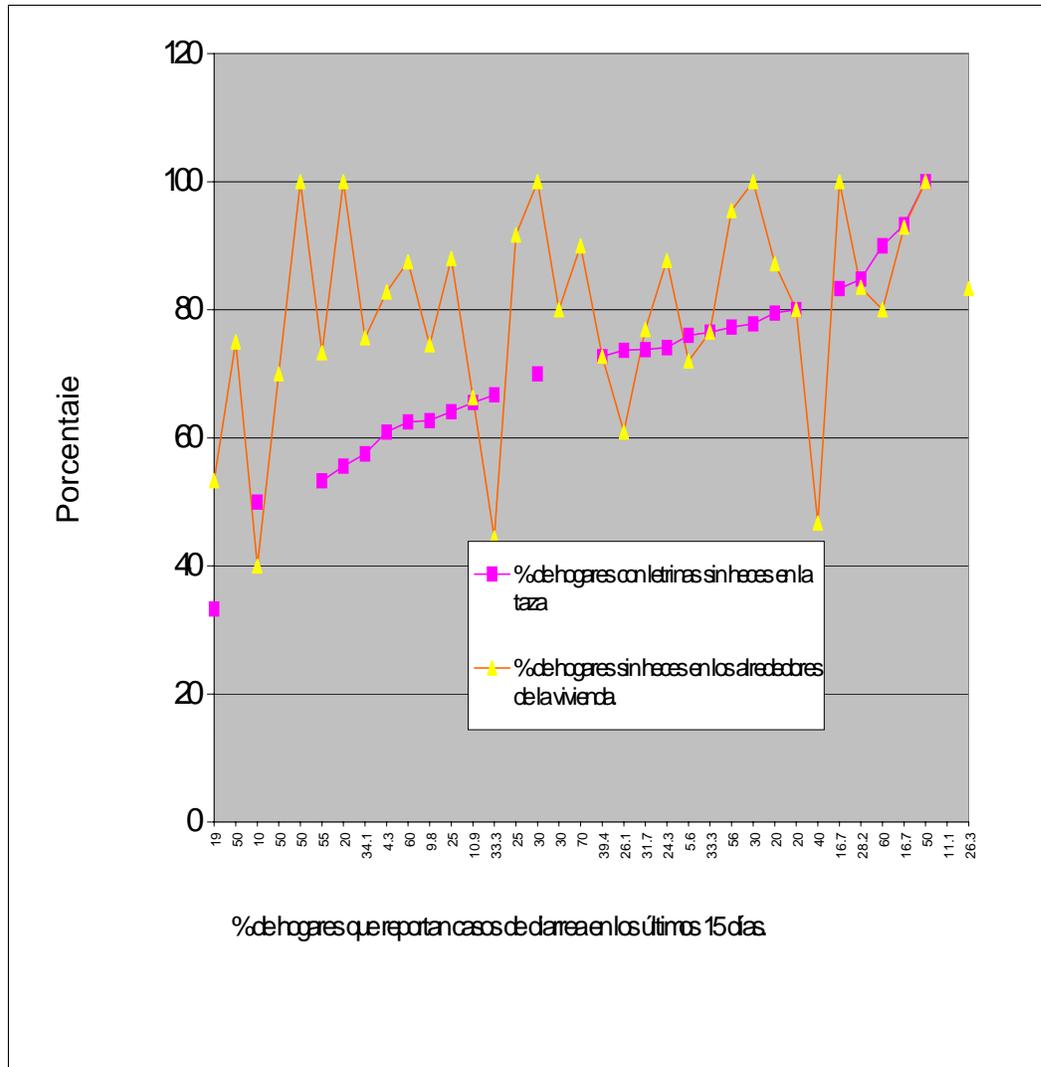
Por no contar con más casos de comunidades sin reglamento, no podemos generalizar los resultados de este gráfico.

**AREA DE LA SALUD.**

Influencia de las heces en la superficie y las letrinas limpias en el porcentaje de hogares que reportan casos de diarrea en niños menores de cinco años en los últimos quince días.

Una de las variables que inciden en las enfermedades diarreicas que sufren los niños, particularmente los menores de cinco años, es la inadecuada disposición de excretas de origen humano. La falta de letrinas o de educación sanitaria, obliga a sus miembros a defecar en cualquier lugar y a generar condiciones idóneas para facilitar el ciclo vicioso ano-mano-boca que provoca los ya conocidos

**Gráfico 7**  
**Letrinas limpias y letrinas sin heces y hogares que reportan casos de diarrea en los últimos quince días.**



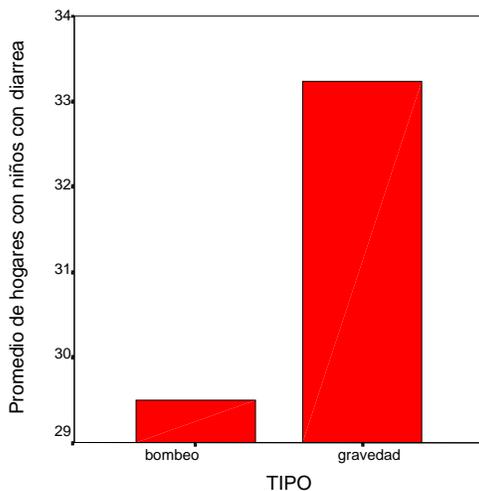
índices de morbi mortalidad por diarreas. Otro factor estrechamente relacionado con este cuadro es si las letrinas son adecuadamente mantenidas y se encuentran limpias (libres de heces fecales), para evitar los problemas arriba mencionados.

El análisis de estas variables que se ven graficadas en el esquema de arriba, donde se puede apreciar que no hay una relación significativa entre el porcentaje de hogares que mantenía las letrinas limpias, el porcentaje de viviendas encontradas sin heces en la superficie y el porcentaje de hogares que reportaron niños con diarrea en los últimos quince días.

En esta gráfica se observa que a pesar de que en el último par ordenado si hay un incremento de las viviendas sin heces en la superficie con un porcentaje cercano al 100% (es un promedio excelente de esta variable), en el eje X encontramos que un 70% de hogares dijeron haber tenido niños enfermos por diarrea en los últimos quince días (es el porcentaje más alto registrado). De igual manera se aprecia el caso de las letrinas limpias, donde a pesar de incrementarse el % de hogares que reportan diarreas en sus niños (eje X), no parece haber cambios significativos en la limpieza de los sistemas sanitarios (eje Y).

**% de hogares que reportan casos de diarrea en los últimos 15 días y tipo de sistema.**

**Gráfico 8**  
Tipo de sistema y prevalencia de diarreas



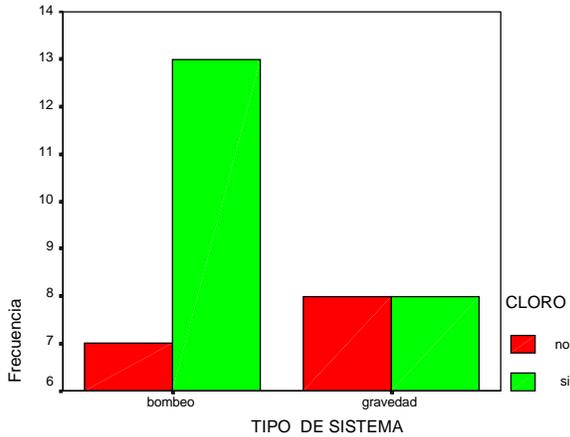
Al explorar la influencia del tipo de sistema en el % de hogares que han reportado casos de diarrea en niños menores de cinco años, se encontró que estos se presentan en mayor proporción en los sistemas por gravedad.

Para explicar este fenómeno podrían existir varias hipótesis que deberán ser exploradas en el campo:

1. Los sistemas por gravedad, por tener fuentes superficiales como nacimientos y otros, están más expuestos a contaminación que los sistemas por bombeo, donde las aguas son principalmente subterráneas y por ende mayormente protegidas.

2. Muchos sistemas por bombeo fueron construidos con dispositivos automáticos de cloración, lo que ha facilitado el proceso de potabilización. La gráfica anterior expone un mayor esfuerzo de cloración en los sistemas por bombeo que en los sistemas por gravedad.

**Gráfico 9**  
Situación de la cloración de los sistemas de agua por tipo de sistema

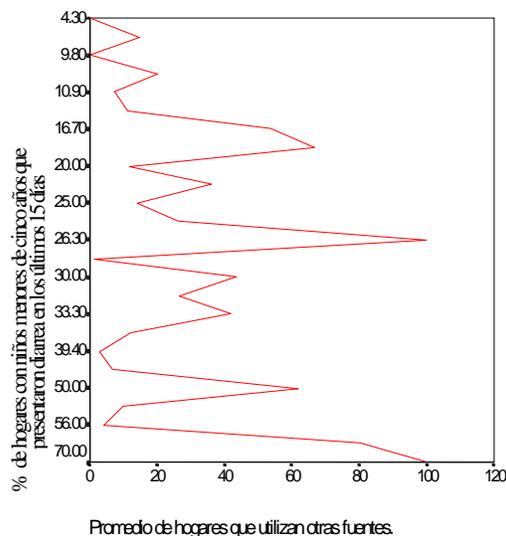


**% de hogares con niños menores de cinco años y porcentaje de hogares que usan otras fuentes.**

Muchos sistemas de agua potable, por deficiencias técnicas o de otra índole, no abastecen a los hogares en forma continua durante los doce meses del año. Las familias se ven obligadas a utilizar otro tipo de fuentes para resolver sus necesidades domésticas, exponiéndose a la adquisición de enfermedades relacionadas con el agua, la que ocasiona enfermedades diarreica que afectan particularmente a los niños.

Al analizar estas dos variables encontramos un nivel de correlación que puede reflejarse en el siguiente cuadro.

**Gráfico 10**  
Diarrea en los últimos 15 días y uso de otras fuentes.



## HALLAZGOS

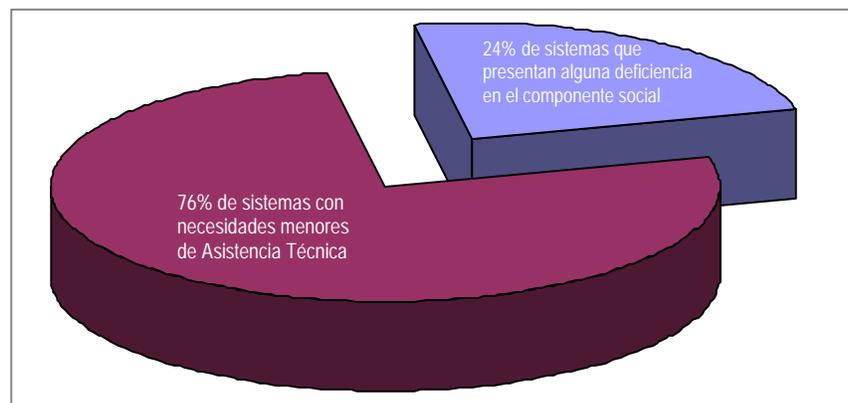
La información anterior marca una tendencia de incremento de los hogares con niños que presentaron diarrea en los últimos quince días en la medida en que estos hogares se abastecen de otras fuentes de agua. Así en los primeros datos del gráfico a la par, se observa un porcentaje bajo de hogares con niños con diarrea, mientras que hay un 0% de utilización de otras fuentes.

Los datos finales de este gráfico, expresa que mientras el 100% de los hogares de una comunidad se abastecen de otras fuentes de agua, los hogares con niños con diarreas se incrementan hasta en un 70%.

Las necesidades de asistencia técnica por sistemas se presentan en esta sección del documento. Esta demanda fue determinada a partir de los hallazgos por indicador y del análisis de toda la información cualitativa que se obtuvo. La sección está dividida en tres partes que se corresponden con un número igual de componentes, ampliamente explicados en el capítulo 6 "HALLAZGOS". Éstos se refieren a los componentes social, administrativo y técnico constructivo.

### 7.1 COMPONENTE SOCIAL

La demanda de asistencia técnica en el componente social se ha centrado en dos áreas generales: el saneamiento comunal y el nivel de gestión de la comunidad para promover el sostenimiento de los sistemas. En el área del saneamiento comunal, se visualiza la necesidad de mejorar algunas prácticas encontradas como deficientes; las mismas no son factores críticos, pero si son atendidos, vendrían a contribuir positivamente en los niveles de salud de la comunidad. Las decisiones que a nivel comunal -a través de asambleas u otro tipo de participación ciudadana- se toman en torno a los sistemas de agua, pueden obstaculizar el sostenimiento de los sistemas. En ese sentido, en la Tabla 14, se describen algunos mecanismos de acción que podrían tomarse en cuenta para superar ciertas deficiencias encontradas en el componente social; muchas de esas acciones podrían ser implementadas por las comunidades mismas con el apoyo de los promotores de Ministerio de Salud. En el estudio del componente social, se incluyó la participación de la mujer en el ente administrador, sin embargo, su falta de involucramiento en las juntas administradoras no ha mostrado ser un factor de riesgo para la sostenibilidad de los sistemas. No



obstante, las organizaciones administradoras, así como los eventos de toma de decisiones y gestión comunal, son una excelente oportunidad para contribuir en desmistificar el papel social asignado a la mujer. En la sección de Lecciones Aprendidas se hace una reflexión al respecto.

En ese contexto los sistemas que requieren algún tipo de asistencia técnica en el componente social son trece (13) equivalente al 24%. Esto no implica que el 76% de sistemas restantes posean un cien por ciento de calidad en sus aspectos sociales, significa más bien, que atendiendo el espíritu del diagnóstico, esos son los sistemas que presentan mayores deficiencias, las que deberían ser mejoradas.

De los 13 sistemas que aparecen en la tabla de la siguiente página, hay 6 necesitan mayor atención; en orden de importancia son: El Tablón, San Ildefonso, El Matazano, Copalchán, Barrio La Alianza y El Cincuyo.

El sistema de El Tablón se encontró fuera de servicio debido esencialmente a complicaciones técnica, de las cuales se comentan con mayor amplitud en la sección “sistemas con deficiencias en el componente de infraestructura” de este mismo capítulo; en el capítulo de hallazgos y en el respectivo informe individual. Al momento de la edición de este documento, el sistema ha sido restaurado por parte de la comunidad. San Ildefonso tiene indicadores muy bajos en la práctica de hábitos higiénicos y presenta problemas de polarización social. Decisiones como bajar la tarifa de agua pone en riesgo la parte financiera de este proyecto, con la consecuente posibilidad de parar el sistema ante la eventual reparación de equipos. Como se verá en el componente administrativo, San Ildefonso presenta déficit en sus ahorros que evidencian tal seguridad. El Matazano y Copalchán presentan situaciones similares a San Ildefonso.

Los posibles mecanismos de acción para el resto de sistemas está relacionada con hábitos higiénicos. Barrio La Alianza y El Tablón, necesitan apoyo en la legalización de su instancia administradora del agua potable.

## DEMANDA DE ASISTENCIA TÉCNICA

**TABLA No. 14**  
**SISTEMAS CON DEFICIENCIAS DE TIPO SOCIAL**

COMUNIDADES		UBICACIÓN VIVIENDAS	INSTITUCIÓN	ACTIVIDAD DE APOYO
La Puebla		Semi-concentrada	CREA	Desarrollar acciones para mejorar la limpieza de letrinas y disposición de material de limpieza anal. Fortalecer la capacidad de gestión del ente administrador, a fin de promover el acceso de nuevos usuarios al sistema.
Piedras Blancas	Concentrada	CREA	Desarrollar acciones para mejorar la manipulación y almacenamiento del agua, y la disposición de material de limpieza anal.	
El Sincuyo		Dispersa	CREA	Brindar apoyo en aspectos de organización y solidaridad comunal (Existen problemas que pueden llegar a poner en riesgo la administración total del sistemas).
El Matazano		Concentrada	PCI	Desarrollar acciones para mejorar frecuencia en uso de letrinas aboneras y su limpieza .
Rosario Tablón		Entre dispersa y concentrada	PCI	Desarrollar acciones para mejorar el uso de letrina abonera y su limpieza.
San Indelfonso		Semi-concentrada	PCI	Desarrollar acciones para mejorar la disposición de heces de los niños, disposición de material de limpieza anal y limpieza de letrinas. Fortalecer la capacidad de gestión del ente administrador; especialmente en lo relacionado ajustes de tarifas.
Chilamates, Santa Rita		Semi-concentrada	PCI	Fortalecer la capacidad de gestión del ente administrador; especialmente en lo relacionado ajustes de tarifas.
Copalchán		Entre dispersa y concentrada	PCI	Fortalecer la capacidad de gestión del ente administrador; especialmente en lo relacionado ajustes de tarifas.
Los Amates		Semi-concentrada	PCI	Fortalecer la capacidad de gestión del ente administrador.
Jalacatal		Semi-concentrada	CARE	Desarrollar acciones para mejorar la manipulación y almacenamiento del agua y mejorar disposición de material de limpieza anal.
El Tablón		Concentrada	CARE	Brindar apoyo en la legalización de la organización administradora. Asistir al ente administrador en asuntos relacionados con la gestión.
Ocotillo		Dispersa	CARE	Desarrollar acciones para mejorar la disposición de material de limpieza anal
Barrio La Alianza		Concentrado	CARE	Desarrollar acciones para mejorar la disposición de heces de los niños y disposición de material de limpieza anal; limpieza de letrinas. Apoyo a la legalización del ente administrador

## 7.2 SISTEMAS CON DEFICIENCIAS EN COMPONENTE DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

Los indicadores básicos para el componente administrativo se resumen al nivel de ahorros que las administraciones tienen actualmente, y el nivel de servicio que están brindando a los usuarios. Se hace reflexiones sobre la asistencia que necesitan de acuerdo con el tipo de registros y controles contables que poseen.

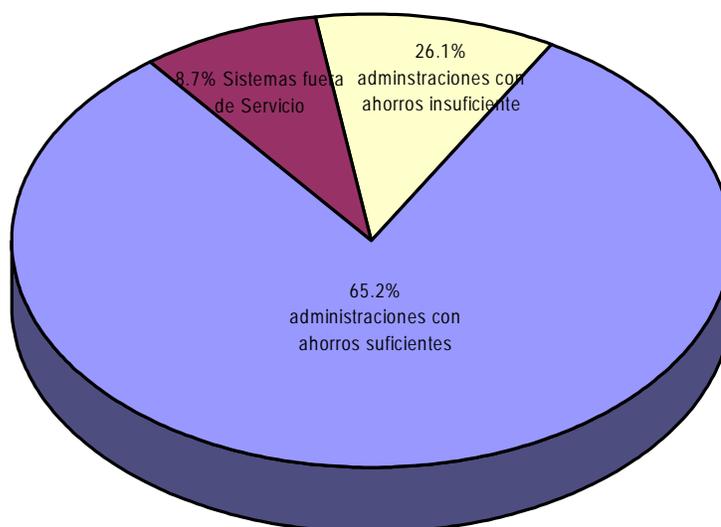
Para efectuar la proyección de los ahorros necesarios que garanticen la sostenibilidad de los sistemas de agua, se tomó como referencia los actuales ahorros y su proyección a siete años; se consideró el costo actual de los equipos de bombeo y la depreciación total de los mismos en igual período de tiempo, así como los gastos en mantenimiento mayor que algunas comunidades han efectuado a la fecha.

Con base en lo anterior, resultó que de los 28 sistemas por bombeo electromecánico 21 (75%) tienen ahorros adecuados para responder a gastos que

demanda el mantenimiento mayor; esto es producto de decisiones que las comunidades han tomado, como por ejemplo realizar conexiones nuevas, ingresos por moras y aumento de tarifa por incremento en la energía eléctrica. El 10.7% (3 de esos sistemas) tienen problemas con sus ahorros y 14.3%(4 sistemas) se encuentran fuera de servicio. De los 18 sistemas por gravedad, 9(50%)

muestran dificultades con sus ahorros, en su mayoría son pequeños sistemas, con administraciones muy débiles en su capacidad de gestión, situación contraria con los 9 restantes. La gráfica de arriba muestra una distribución porcentual de la situación global encontrada en los 46 sistemas que proveen agua a través de tuberías; no se incluyen los sistemas con pozos y bombas manuales (16.5% del universo), estos por no tener ningún tipo de administración contable.

Demanda de Asistencia Técnica Relativa a los Ahorros



En las comunidades con ahorros suficiente se incluyen los sistemas por gravedad y algunas administraciones de sistemas por bombeo que reflejan números contables bajos, estos últimos debido a inversiones realizadas que aumentan el valor de sus bienes relacionados con el sistema de agua. Ejemplo de estas inversiones es compra de terrenos y construcción de oficinas administrativas, compras de herramientas para los fontaneros, construcción de casa para el operador del sistema, limpieza de pozo profundo, compra de equipos de bombeo como repuestos a los existentes, etc.

Entre los sistemas con ahorros, pero con poco margen de imprevistos, llaman la atención las de San Antonio los Rancho y San Ildelfonso. Si se observa en anexo 7, estas administraciones tienen una perspectiva de déficit, sin embargo, ellas ya tienen bombas de reemplazo lo que ha desajustado sus ahorros actuales.

Las administraciones que tienen mayores problemas en sus ahorros son: Copalchán, Chilamates –Santa Rita y El Matazano. En las tres han reducido sus tarifas o la varían según la conveniencia de los usuarios. Los motivos de la reducción son la falta de capacidad de pago expresada por los usuarios o porque la anterior era “muy cara”. En los ahorros también han influido otras decisiones como: períodos de gracia muy amplios para moros (más tiempo de lo que indica el reglamento); préstamos a ex-directivos irrecuperables, entre otros. En Los Chilamates hay una mora del 51%; en El Matazano hay un 7%, pero es alto tomando en cuenta que sólo son 50 y 26 usuarios, respectivamente.

En algunas de las administraciones con niveles altos de ahorros, también existen altos niveles de mora, como por ejemplo La Conquista, Aposentos, Torola y Piedras Blancas; sin embargo, no se ven afectados ya sea porque son sistemas con buen número de usuarios o porque son sistemas por gravedad que no requieren altos niveles de ahorro para mantenimiento mayor.

Respecto al tipo de servicio que brindan los sistemas, los usuarios parecen estar conformes con ello, puesto que el nivel de aceptación respecto al servicio y a la administración son elevados. En los únicos lugares en donde la percepción de los usuarios respecto a la administración es baja son en San Ildenfonso (menos del 50%); Zapotitán, Tierra Blanca, y Joateca (entre el 50 y el 60%). De hecho el 92% de hogares entrevistados están satisfechos con la cantidad de agua que los sistemas proveen.

No se ha encontrado correlación entre los datos de satisfacción del cliente (o usuario) respecto al servicio en general y el resto de datos, como nivel de morosidad, cantidad de personal que da mantenimiento al sistema y al usuario, etc. Solamente en un caso hay alguna correlación. En la comunidad de Zapotitán los usuarios indican que no están contentos con la administración, aunque si lo están con la cantidad de agua que reciben. Las razones para su insatisfacción están relacionadas con las actitudes de la junta administradora relacionadas con la equidad en el servicio, entre otros aspectos. En contraste, los usuarios siguen pagando su consumo de agua, al punto que su nivel de mora es muy bajo en relación con otros sistemas, menos conflictivos socialmente.

El caso de Zapotitán se repite en San Ildefonso que también tiene problemas de equidad en el servicio, además de poseer una administración de personal muy deficiente.

En relación con la forma de registros contables de los sistemas, todas las comunidades muestran algunas deficiencias. La mayoría sólo lleva control de ingresos y egresos, aunque sin orden correlativo. Algunas, ni siquiera tienen facturas que amparen sus gastos.

Se reconoce la limitante de exigir a las comunidades que desarrollen estados financieros normales. No obstante, si es factible la exigencia de controles mínimos como por ejemplo: archivar todas las facturas por gastos e ingresos, así como el orden respectivo. Algunas administraciones como Zapotitán, El Señor y Pandeadura han contratado eventualmente a un contador externo para que se encargue de la parte contable.

**Tabla No.15**  
**SISTEMAS CON DEFICIENCIAS EN EL COMPONENTE**  
**ADMINISTRATIVO**

COMUNIDADES	INSTITUCIÓN	ACTIVIDADES DE APOYO
Todas las administraciones	N/A	Reforzar conocimientos sobre cuentas y registros mínimos requeridos y brindar asistencia por lo menos una vez por año para revisar registros y controles. Brindar asistencia sobre el manejo de sus recursos y concordancia con los reglamentos internos.
Teponahuaste , El Ocotillo Torola, San Matías, Tierra Blanca y Platanares	CARE	Revisar las causas de déficit administrativo que muestran estas administraciones.
El Matazano, Chilamates y Copalchán	PCI	Brindar apoyo en la orientación de sus ahorros disponibles. Se requiere que el ente administrador conozca sobre los niveles mínimos de ahorro indispensables para mantenimiento mayor.
San Ildefonso	PCI	Brindar asistencia en administración de personal (El 60% de sus egresos son para salarios).
Aposentos, La Conquista, Montepeque y Concepción	PCI	Brindar asistencia técnica para la recuperación de la mora.

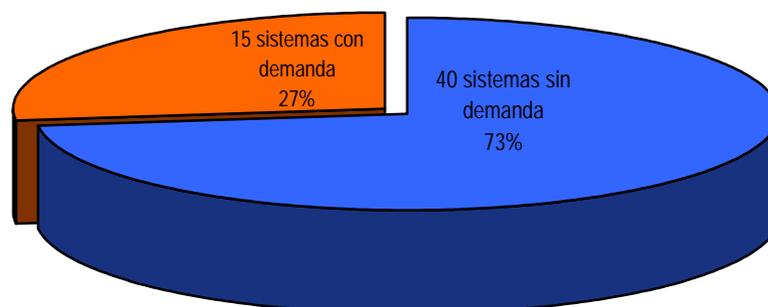
### 7.3 SISTEMAS CON DEFICIENCIA EN LA INFRAESTRUCTURA

La asistencia técnica en el componente de infraestructura está determinada por aspectos como el funcionamiento de los sistemas, calidad del agua, capacitación del personal responsable de la administración (operadores/fontaneros) y la revisión de algunos diseños hidráulicos y electromecánicos.

De los cincuenta y cinco sistemas estudiados, únicamente en cinco no pudo efectuarse un diagnóstico técnico constructivo; tres (5%) tienen incompleta su infraestructura; en dos (4%) de ellos no se obtuvo ninguna información debido a que son administrados por la ANDA.

El total de sistemas de agua potable que necesitan asistencia técnica en el componente de infraestructura son quince equivalente al 27%; los restantes 40 sistemas (73%), están funcionando sin mayores dificultades y riesgos.

**Hallazgos en el Componente Infraestructura**



## DEMANDA DE ASISTENCIA TÉCNICA

Los sistemas que presentan más necesidad de asistencia técnica en el sector de infraestructura son los cinco que se encontraron fuera de servicio: Cantón El Tablón ubicado en el departamento de La Unión; San Pablo Cañales, Santa Clara, Santa Cruz Porrillo, y La Cruzadilla en el departamento de San Vicente. Los primeros cuatro son por bombeo electromecánico y el último por bombeo manual. Otro sistema que requiere de asistencia técnica, es el Cantón El Señor en el Departamento de La Libertad. Los 4 primeros requieren una revisión completa del diseño hidráulico y electromecánico; de tubería en la línea de impelencia y revisión red de distribución; de la potencia de los equipos de bombeo; y análisis de la calidad del agua para determinar tratamientos adicionales al agua por la presencia de altos niveles de hierro y manganeso. Estos sistemas requerirán de inversión adicional para ponerlos a funcionar. El sistema por bombeo manual requiere de reparación de las bombas manuales. Para el caso del cantón Señor, se requiere chequear los caudales por cada ramal secundario y efectuar una regulación de válvulas de compuerta y revisar el sistema de cloración.

Los requerimientos de asistencia técnica del resto de sistemas está relacionada con diferentes aspectos. La siguiente tabla, proporciona una descripción de las necesidades de cada uno de los 14 sistemas identificados.

## DEMANDA DE ASISTENCIA TÉCNICA

**Tabla No.16**  
**SISTEMAS CON DEFICIENCIAS**  
**EN EL COMPONENTE DE INFRAESTRUCTURA**

COMUNIDAD	INSTITUCIÓN	ACTIVIDADES DE APOYO
El Jalacatal, San Miguel	CARE	Revisar calidad del agua y evaluar posible solución técnica.
Cantón El Palón, San Miguel	CARE	Profundizar en el análisis de sobrepresiones que se registran en algunos puntos de la red, y asegurar el conocimiento que los fontaneros tienen respecto a las válvulas reguladoras de presión.
Cantón San Matías, San Miguel (sistema por gravedad)	CARE	Revisar problemas de funcionalidad del sistema y coordinar con el ente administrador para implementar soluciones.
Cantón El Tablón	CARE	Hacer un estudio completo del sistema, tanto en la parte hidráulica, electromecánica e involucrar a la comunidad a en una búsqueda conjunta para asegurar el funcionamiento del sistema.
Cantón Platanares (gravedad)	CARE	Fortalecer los conocimientos de los fontaneros y brindar asesoría en para potabilizar el agua.
Cantón Tierra Blanca, Cacaopera, (gravedad)	CARE	Hacer estudio técnico en cada una de las partes del sistema, para identificar y cuantificar las acciones necesarias que mejoren la funcionalidad del mismo.
Cantón Santa Clara, Departamento de San Vicente	PCI	Revisar diseño hidráulico y electromecánico del sistema; revisar cada una de las partes construidas del mismo, para calificar y cuantificar las acciones a desarrollar.
Cantón San Pablo Cañales (bombeo)	PCI	Revisar el diseño hidráulico y electromecánico del sistema, hacer un inventario de las obras construidas, para calificar y cuantificar las tareas a desarrollar; brindar capacitación a fontaneros y operadores.
Cantón El Matazano, San Miguel de Mercedes (bombeo)	PCI	Hacer inventario de las partes del sistema y evaluar con el ente administrador acciones a tomar; revisar el sistema de potabilización del agua.
Cantón Chilamate, Santa Rita, Chalatenango	PCI	Revisar el diseño hidráulico del sistema y compararlo con la capacidad de producción de la actual fuente de abastecimiento y la demanda. Revisar el sistema de potabilización y los conocimientos de los operadores/fontaneros del sistema.
Cantón Concepción	PCI	Revisar la funcionalidad del sistema y revisar el sistema de potabilización del agua. Coordinar con el ente administrador para la identificación y capacitación de un fontanero.
Cantón Copalchán, jurisdicción de Tenancingo, Departamento de Cuscatlán	PCI	Revisar el diseño hidráulico en especial el problema de sobrepresiones o condición física de la red de distribución, la capacidad de la fuente de abastecimiento y revisar cada una de las partes de la infraestructura actual.
Colonia Santa Fe, jurisdicción de Tenancingo, Departamento de Cuscatlán.	PCI	Revisar la capacidad actual de la fuente de abastecimiento, estudiar la funcionalidad del sistema y chequear la calidad del agua.
Municipio de san Ildefonso, departamento de San Vicente.	PCI	Revisar el diseño hidráulico y electromecánico del sistema como actividad previa a cualquier asistencia técnica que mejore la funcionalidad del sistema. De igual manera se debe revisar el sistema de potabilización implementado.
Cantón El Señor, Departamento de La Libertad.	Crea	Revisar el actual funcionamiento del sistema, especialmente la distribución actual de caudales por ramal contra lo previsto en el diseño y revisar el sistema de potabilización que actualmente utilizan.

Algunos sistemas ejecutados por CREA de El Salvador que tienen buen servicio de agua, necesitan algún tipo de seguimiento para optimizar algunos aspectos. En el Cantón El Sincuyo, municipio de Tacuba, departamento de Ahuachapán, no cloran adecuadamente, lo que proporciona concentraciones casi nulas en la red de distribución. En el Cantón Santa Rosa, en Chalatenango, aunque el servicio es muy bueno, no cloran el agua porque el hipoclorador está arruinado. Por otra parte, los encargados de los sistemas, durante la investigación, solicitaron orientación y visitas periódicas con el fin de evacuar dudas o supervisar algunos también mencionan la necesidad de poseer toda la documentación del sistema, incluyendo planos, memorias, análisis de agua, aforos y costos.

CARE posee sistemas funcionando adecuadamente, cuyos beneficiarios manifiestan satisfacción con los servicios; sin embargo, los encargados de los sistemas de Llano Grande, Jalacatal, Los Jobos mencionaron que necesitan la capacitación sobre cómo operar, regular y mantener las válvulas reguladoras de presión. En el cantón Jalacatal, aunque los beneficiarios se encuentran satisfechos del servicio, los resultados de los análisis físico-químicos del agua reflejan una dureza fuera de norma. En cuanto al hierro y manganeso, debería de implementarse la construcción de un sedimentador en el tanque de distribución para retener la mayor cantidad de óxido ferroso.

PCI, tiene sistemas con servicio durante todo el año como el Cantón Los Amates en San Isidro Labrador; San Antonio los Ranchos y Cantón Conacaste. Sus operadores manifiestan la necesidad de recibir más orientación en cuanto a la cloración y cambios de tubería en la línea de aducción para evitar algunos pasos por pilote.

En general todos los sistemas requieren poseer toda la documentación técnica que sus administradores necesitan para su mejorar la gestión y toma de decisiones. En consecuencia, es necesario proporcionar a las comunidades todas las carpetas técnicas incluyendo manuales de operación y mantenimiento, para que posean toda la información que requieran en función de posibles ampliaciones o modificaciones de las redes de distribución, incremento de nuevas conexiones domiciliarias o el mantenimiento de los equipos de bombeo.

El hallazgo de fortalezas que posibilitan la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento construidos, es alentador. El alto nivel de gestión encontrado en los entes administradores; los niveles de ahorro; la cultura de pago por el servicio de agua; el alto nivel de uso de la infraestructura sanitaria; la satisfacción de la gente por el servicio que reciben; son ejemplos de algunas de ellas. Sin embargo, no debe perderse de vista que las fortalezas encontradas pueden verse afectadas por los problemas y limitaciones detectados. La poca atención que se ha dado a la conservación de la calidad y cantidad del agua; las deficiencias en los sistemas de potabilización; las deficiencias técnicas de diseño y constructivas de algunos sistemas; los registros contables con deficiencias; la no continuidad de los comités de salud después de construidos los sistemas; entre otros problemas, son elementos que deben ser considerados en la implementación de nuevos proyectos de agua y saneamiento rural.

El aprendizaje desarrollado con la implementación de diferentes tecnologías apropiadas, desde la más simple a las más complejas en los 55 sistemas investigados; deja un panorama abierto para que nuevas intervenciones hagan el efecto multiplicador de esta experiencia. Se rescata de esta investigación, que el ejercicio de trabajo en equipo desarrollado por la comunidad y la institución ejecutora, genera aprendizaje de doble vía. El involucramiento permanente de ambos en las diferentes etapas desarrolladas en cada sistema construido, ha sido un factor clave en los resultados encontrados y este estudio no fue la excepción; la participación de los diferentes sectores de cada comunidad fue indispensable para captar la información de campo.

### **Conclusiones generales**

Entre las conclusiones generales de mayor importancia se destaca el nivel de gestión local desarrollado por las comunidades como consecuencia del proyecto de agua; las gestiones y logros en busca del desarrollo de su comunidad después de que los sistemas han sido construidos es notorio; las comunidades manifiestan mejores prácticas higiénicas personales y domésticas; los niveles de participación de las comunidades en otros problemas que les afectan ha mejorado; la responsabilidad asumida por las

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

comunidades para operar, mantener y administrar los sistemas de agua y saneamiento es una constante encontrada; el buen uso que las comunidades están dando a la infraestructura sanitaria, refleja que las prácticas de higiene del hogar y comunal han pasado a ser importantes para ellos; el conocimiento de sus obligaciones y derechos como usuarios de los sistemas han generado ejercicios internos en las comunidades que ponen a prueba la capacidad de gestión y solución de conflicto de los entes administradores; a pesar de que las comunidades rurales no tienen una asistencia de acompañamiento en aquellas situaciones que se salen de sus capacidades, éstas han sabido manejar cada caso y eventualmente han recurrido al sector privado para resolver aquellas situaciones que están a su alcance económico (asesoría jurídica, asistencia técnica de ingeniería, asistencia técnica contable, etc.).

En la parte ambiental la mayoría de las comunidades no están trabajando por proteger las áreas de recarga hídrica del manantial que explotan. Esto debido a que los mensajes educativos al respecto fueron muy limitados o nulos durante la implementación de los sistemas y como consecuencia se pudo observar muy poca preocupación de las comunidades al respecto.

Es importante resaltar que no es intención de este estudio, concluir acerca de la efectividad o mejores estrategias utilizadas por las tres instituciones implementadoras, ya que no existieron condiciones idóneas para su trabajo, ni tampoco las condiciones de tiempo, recursos y ubicación geográfica fueron las mismas; por lo que sería atrevido concluir con los resultados obtenidos, acerca de la mejor o peor calidad del trabajo realizado por cada una de ellas.

### **Recomendaciones generales**

Para asegurar la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento rural, es indispensable incorporar en futuras intervenciones, actividades de protección ambiental en el área de recarga hídrica de la fuente de abastecimiento del sistema de agua, acompañadas de un componente educativo dirigido a la población beneficiaria, en complemento a los componentes educativos en salud y sociales que hasta hoy se han implementado. Para los sistemas ya construidos, se debe evaluar la posibilidad de incorporar este componente como un complemento a la inversión ya ejecutada a fin de proteger las actuales fuentes de abastecimiento.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En las estrategias a desarrollar en los proyectos de agua y saneamiento rural, se deben buscar mecanismos para que los entes administradores den seguimiento permanente a los programas de salud implementados por el proyecto, y garantizar la sostenibilidad de este componente. En los sistemas de agua, se requiere profundizar en el conocimiento, diseño y adaptación de sistemas de potabilización más amigables para las comunidades rurales, así como hacer más énfasis educativo en las comunidades sobre la importancia del consumo de agua potable.

Es necesario hacer esfuerzos en el futuro para dejar mecanismos de coordinación y apoyo entre las comunidades y sus respectivos gobiernos locales, así como con instituciones del gobierno relacionadas con el sector, para que las comunidades puedan recurrir por asistencia técnica tanto en lo social, administrativo y técnico. La asistencia técnica en el área administrativa contable es necesaria suministrarla a todos los entes administradores de los sistemas estudiados y a la vez se debe hacer un estudio técnico y social en todos aquellos sistemas que se encontraron fuera de servicio, para evaluar las condiciones actuales de esos sistemas, cuantificar los recursos necesarios para volverlos funcionales y acompañar a las comunidades en la búsqueda de la solución del problema.

Antes de brindar la asistencia técnica, es necesario priorizar del Capítulo 7 de este informe, aquellos indicadores que de no ser atendidos ponen en riesgo la sostenibilidad de los sistemas y asignar los recursos necesarios para ejecutar el plan de trabajo dirigido a los sistemas identificados como prioritarios.

Entre algunas conclusiones y recomendaciones específicas del estudio se pueden citar:

### **Componente social**

- ✓ Entre los modelos organizativos encontrados se puede apreciar las bondades y debilidades de cada uno de ellos. No se puede juzgar que modelo es el mejor, se observó que el nivel de compromiso adquirido y el conocimiento de su razón social, es más importante que el modelo en sí. Por ejemplo existe un modelo de coadministración entre la municipalidad y miembros usuarios de la comunidad. Con la participación de ambos se constituyó el Comité Administrador del sistema de agua a través de un acuerdo del Consejo Municipal. Lo encontrado fue que uno de los dos participantes asume el liderazgo y desplaza al otro. Los fondos generados por el servicio que

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

presta el sistema son depositados en las arcas municipales, lo que genera cierta confusión si no existen registros independientes que aseguren la disponibilidad de los fondos que garanticen la continuidad del servicio de agua.

- ✓ Otro modelo organizativo encontrado son las **asociaciones comunales específicas**; éstas reciben la personalidad jurídica del Consejo Municipal y el proceso finaliza con la publicación de los estatutos en el Diario Oficial. El funcionamiento en el manejo de los sistemas de agua para este tipo de organizaciones resulta interesante por su especialización, tienen como fin específico la administración del sistema de agua y saneamiento; sin embargo, es necesario que sean asistidas en áreas que exceden su capacidad.
- ✓ Un tercer modelo organizativo encontrado son las **asociaciones comunales**. El proceso de obtención de la legalidad es igual al de la asociación específica. La diferencia principal encontrada es que sus fines son más amplios e incluyen intervenciones en otros aspectos del desarrollo de la comunidad. Un riesgo en este modelo de organización, es que pierdan de vista el desarrollo de la comunidad y giren alrededor de la única actividad que les genera ingresos, para este caso el sistema de agua. En este modelo organizativo, frecuentemente la administración en sí está delegada en un comité de agua creado bajo la sombra jurídica de la asociación comunal.
- ✓ **El marco jurídico y la legalización de los entes administradores** de los sistemas de agua, es un factor identificado como clave para el nivel de gestión que estos están desarrollando; es importante que las instituciones facilitadoras de la asistencia técnica y ejecución de los sistemas, acompañen a las comunidades hasta obtener su personalidad jurídica correspondiente. Para los casos en donde el modelo organizativo no quedó bien definido (las coadministraciones alcaldía –comunidad), uno de los grupos representados ha tomado el liderazgo, limitando o anulando la participación del otro.
- ✓ **La percepción de la gente sobre el ente administrador** refleja la aceptación que las comunidades tienen sobre la administración local. Esto puede ser considerado como un indicador positivo a tomar en consideración en los procesos de descentralización de los sistemas de agua. Las comunidades beneficiadas con los sistemas estudiados son un excelente ejemplo que la descentralización es viable y que esta no se limita a la descentralización de los servicios, sino, a la toma de decisiones

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

locales que las comunidades demuestran son capaces de manejar.

- ✓ **El papel de los gobiernos locales** en la mayoría de los sistemas rurales es casi nulo, no así en aquellos sistemas que fueron implementados en los cascos urbanos de sus municipios. Para futuras intervenciones se deben establecer mecanismos que permitan y faciliten un mayor involucramiento de los gobiernos locales en la operación y mantenimiento de los sistemas rurales. Se pudo observar que algunas comunidades procuran mantener constantemente involucrados a sus respectivos alcaldes, invitándoles a participar de las asambleas generales que se desarrollan en sus comunidades; en otros casos las comunidades transfieren mensualmente a la alcaldía un porcentaje de sus ingresos como mecanismo de que ésta les fiscalice periódicamente su administración, sin embargo, la participación de los gobiernos locales en la gestión que desarrollan las comunidades alrededor de los sistemas de agua, es limitada y depende mucho del perfil individual del alcalde en turno.
- ✓ **La participación de la mujer** en los entes administradores se está dando, los esfuerzos hechos por instituciones ejecutoras para cambiar los paradigmas comunales han dejado espacios que pueden mejorar en el futuro el involucramiento de la mujer, aunque el nivel y calidad de participación de la misma no son los deseados; ya que se pudo observar que generalmente las mujeres no ocupan cargos de mayor liderazgo y toma de decisiones. Los miembros directivos hombres manifiestan que las mujeres no pueden participar por el tiempo que requiere la labor administrativa, mientras la opinión de las personas entrevistadas reconoce que el papel de la mujer sería importante en la administración de los sistemas. Se puede inferir que este tipo de observaciones son obstáculos para encubrir su verdadera percepción: no existe interés en involucrar a la mujer porque esto implicaría un cambio substancial en los roles tradicionales de la vida comunal y la concesión de un espacio de poder de cierto prestigio en la comunidad. Son varios los factores que inciden en esta percepción entre los principales encontrados se citan:
  - La imagen que tienen las mujeres de sí misma: manifiestan que el trabajo de administración es de hombres y que ellas no están preparadas;
  - Poca aceptación de los hombres para que la mujer se involucre;
  - La doble jornada en el hogar, los quehaceres de la casa y la realización de actividades productivas;

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Por otra parte se observó que el aumento de la escolaridad de las mujeres esta incidiendo en el inicio de los cambios. En algunas comunidades se observó que las mujeres se encargan de las labores administrativas que requieren mayor nivel de escolaridad; lo que sin duda influirá en la percepción de la comunidad sobre la capacidad de la mujer y los cambios de actitud necesarios para llegar a la equidad en la participación de las organizaciones locales.

Incorporar a las mujeres durante la ejecución y administración de los sistemas de agua y saneamiento para lograr el involucramiento y contribuir al cambio de roles culturalmente asignados, fue una estrategia de las instituciones ejecutoras. Sin embargo, una vez las instituciones se retiraron, el papel de la mujer disminuye. Las mujeres deciden retirarse del ente administrador por la presión del grupo, la pareja y el resto de la comunidad. Esto indica que no solo debe buscarse que haya mujeres en el ente administrador, sino que se debe diseñar y ejecutar un programa educativo con objetivos tendientes al cambio de actitudes, valores y al fomento de los conocimientos a hombres y mujeres sobre género. Definir una política de género en los programas de agua y saneamiento rural, podría contribuir positivamente a este esfuerzo.

- ✓ **El elevado nivel de hábitos higiénicos** encontrados es el resultado del componente educativo en salud que las instituciones desarrollaron en cada comunidad. Los hogares visitados están haciendo una adecuada disposición de excretas; se encontró que los niños mayores de cinco años, en su mayoría(90%) están haciendo uso de las letrinas. Sin embargo, todavía persiste un buen grupo de familias (20%) que no disponen adecuadamente las heces de los niños menores de cinco años, se observó excremento alrededor de la letrina o en otros lugares alrededor de la vivienda.

Con relación a las letrinas aboneras, se observa una tendencia clara en la continuidad en el uso, ya que un buen porcentaje ha vaciado la primer recamara. Se encontró que la mayoría de las tazas de las letrinas estaban limpias, sin heces visibles, sin embargo, se observó que un buen porcentaje no están depositando los papeles dentro de la letrina, lo que representa cierto riesgo con los vectores. A pesar de estos resultados encontrados, la continuidad de los mensajes educativos en salud, ha sido suspendida por los comités de salud organizados

durante la ejecución de los sistemas; una estrategia para lograr esta continuidad debe ser considerada en futuras intervenciones.

### Componente administrativo

- ✓ **Los ahorros** encontrados en los sistemas que están siendo administrados por las comunidades, en su mayoría garantizan la sostenibilidad de los mismos. Varias comunidades han hecho inversiones que muestran el compromiso y la visión de largo plazo que tienen sobre los sistemas proveídos. Algunos sistemas pequeños que funcionan por gravedad, muestran bajos niveles de ahorro, sin embargo los beneficiarios manifiestan su disposición para repararlos en caso que sea necesario, siempre que el agua no falte en su casa. Los esfuerzos hechos por las instituciones ejecutoras, por dejar sistemas administrativos confiables en cada sistema construido es una constante encontrada, sin embargo, se evidencia que para los sistemas pequeños, el esfuerzo fue menor y eso de alguna manera se refleja en los niveles de registro y ahorro encontrados.
  
- ✓ **Los nuevos hogares usuarios encontrados** son el reflejo de que los entes administradores están respondiendo a la demanda del servicio por nuevos usuarios. Los sistemas muestran una tendencia de crecimiento en usuarios de un 10%, porcentaje que en la práctica es mayor, dado que el dato reportado responde sólo a las administraciones que tienen un control que distingue en sus registros a los nuevos y el número de hogares que iniciaron haciendo uso del sistema. Algunos usuarios comentan que los costos por conexión para nuevos usuarios son altos y por eso algunos hogares pobres no pueden tener acceso al uso del agua. Para estos casos se debe establecer en los reglamentos internos para la administración de sistemas, mecanismos flexibles que faculten al ente administrador, establecer sistemas de pagos por cuotas para las nuevas conexiones.
  
- ✓ **En los registros administrativos y contables** se observó que todas las administraciones están haciendo esfuerzos para desarrollar sus actividades adecuadamente; sin embargo, existen vacíos que requieren de atención:
  - Varias de los entes administradores presentan dificultades en la escrituración de los terrenos donados.
  - Algunos entes administradores no tienen un contrato de servicio y/o documento donde se compruebe que el usuario esta solvente con sus aportes al fondo patrimonial de la

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Asociación. Esto ha generado problemas al momento de transferir el derecho a la acometida domiciliaria de un beneficiario a otro.

- En los estatutos de algunas Asociaciones se establecen exigencias de llevar un sistema contable formal (libro mayor, libro diario, de estados financieros) que no están siendo implementados.
- Varios entes administradores no cuentan con un libro de registros de los bienes muebles e inmuebles, lo que representa no-cumplimiento sus estatutos.
- En algunos entes administradores existe dualidad de funciones en los directivos, lo que genera problemas funcionales internos.
- Un alto porcentaje de los Entes Administradores no han realizado a la fecha ninguna auditoria externa en el manejo de sus bienes.
- No tienen inventario de sus bienes, ni están establecidos los períodos para realizarlos.

La asistencia técnica dirigida a mejorar los registros administrativos y contables, es necesaria para todos los entes administradores. Es indispensable establecer los registros mínimos requeridos para cada administración, que haga concordancia con los volúmenes de dinero que manejan. Además se requiere profundizar mas sobre los requisitos legales que estos entes administradores deben cumplir, ante otras instancias reguladoras centralizadas como el Ministerio de Hacienda.

### Componente de infraestructura

- ✓ **Los sistemas de potabilización** del agua implementados en los proyectos investigados, requieren de una mejor adaptación a cada caso. Los niveles educativos sobre la importancia del consumo de agua potable, parecen ser bajos, a la gente mas le interesa la cantidad, la calidad física del agua y la frecuencia con que la recibe, que la calidad bacteriológica de la misma. Para los sistemas con pozos y bombas manuales se puedo observar que la calidad del agua no tiene ningún control y lo que se ha logrado con esos sistemas es facilitar el acceso al agua, minimizar la contaminación externa, pero nada se ha hecho para la potabilización. Existe un 45% de sistemas que no cloran adecuadamente el agua y en otros no efectúan esta práctica. Los análisis bacteriológicos, son realizados en el 50% de sistemas por los promotores del Ministerio de Salud destacados en la zona; sin embargo esta información no llega al ente

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

administrador y no reciben asesoría para un tratamiento adecuado.

- ✓ **La continuidad del servicio** de agua para los sistemas que están funcionando, se ha visto modificada por factores externos en varios de los casos. El principal ha sido el incremento al valor de la energía eléctrica, éste ha generado que las comunidades abastecidas por sistemas por bombeo, tomen decisiones como disminuir el horario de servicio y en el mejor de los casos, subir el costo de la tarifa. El riesgo que se tiene con este tipo de decisiones, es el impacto en la salud y en la economía de los hogares, especialmente en los más pobres, los que podrían llegar al extremo de renunciar al servicio de agua. Es indispensable establecer mecanismos de gestión para que las comunidades abastecidas por sistemas con bombeo electromecánico, tengan acceso a los beneficios que el gobierno central ha establecido para este tipo de situaciones.
- ✓ **Los sistemas que se encuentran fuera de servicio** en su mayoría son por problemas de diseños, combinados con problemas sociales y constructivos. El hecho de que estos sistemas estén fuera de servicio, ha generado bajos niveles de motivación en los beneficiarios, no así en líderes comunales, que continúan haciendo gestiones en búsqueda de resolver el problema. La inversión necesaria para que estos sistemas puedan ponerse a funcionar, se sale del alcance de las comunidades, por lo que el apoyo externo se vuelve necesario, si se quiere sacar provecho de la inversión ya hecha en los mismos.
- ✓ **El uso de medidores de caudal** en los hogares, que se encontró en algunos sistemas por bombeo, ha mostrado ser una buena práctica, esto vuelve más equitativo el servicio de agua, contribuye a minimizar el desperdicio de la misma, y por supuesto a conservar el limitado recurso natural con que disponen. En los sistemas donde los medidores de caudal no fueron instalados, los problemas sociales a causa del uso desigual del recurso agua, por un mismo costo mensual, ha generado variedad de problemas internos en las comunidades, especialmente durante la época seca cuando el recurso agua disminuye y a la vez es más demandado por los usuarios. El uso de medidores de caudal a nivel domiciliario, debe ser una práctica adoptada no sólo para los sistemas por bombeo, sino, también para los sistemas por gravedad; esto permitirá hacer un uso racional del agua y por otra parte, hace más justo el sistema de pago mensual por el servicio para cada hogar.

- ✓ **Las fugas en redes de distribución** encontradas en algunos sistemas son recurrentes, incluso, desde que las instituciones construyeron los sistemas; en tres casos se encontró que estas han llegado al extremo de suspender el servicio de agua por períodos prolongados de tiempo que oscilan entre tres a veintiún días. Estas situaciones no son la norma; en aquellos sistemas donde las pruebas de hermeticidad fueron realizadas durante la construcción, los sistemas no presentan problemas de este tipo. La calidad de los materiales, supervisión técnica, las pruebas de hermeticidad y el cumplimiento de las normas constructivas vigentes durante la construcción de los sistemas, son claves para minimizar este tipo de problemas.
- ✓ **La carencia de información técnica** en manos de las comunidades fue generalizada, aproximadamente el 90% de entes administradores no tienen la información técnica, que les permita tomar decisiones importantes sobre la operación y mantenimiento del sistema. Tanto directivos, como operadores y fontaneros mencionan la importancia de obtener toda la documentación concerniente al sistema. También necesitan poseer manuales de operación y mantenimiento de los equipos de bombeo, con ilustraciones sencillas que les facilite efectuar reparaciones en la localidad. Para que los entes administradores puedan tomar mejores decisiones en la operación y mantenimiento de los sistemas, es necesario proveerles toda la información técnica relacionada con el proyecto; no se puede demandar de ellos buena administración, sin no han sido documentados e informados adecuadamente.
- ✓ **Personal de operación y mantenimiento local** fue encontrado en casi todos los sistemas, la mayoría fueron capacitados durante la implementación de los sistemas, dado que los sistemas tienen sus dificultades particulares, éstos siguen aprendiendo día a día, y como consecuencia de su trabajo, es que los usuarios en su mayoría expresan estar satisfechos por el servicio que reciben. El nivel de experiencia desarrollado por los operadores y fontaneros, es importante para la vida de los sistemas, de ahí que el componente de capacitación a estos es clave durante la ejecución de los sistemas, utilizando la metodología de aprender haciendo.
- ✓ **La infraestructura de saneamiento** construida está siendo utilizada por un porcentaje alto (94%) de hogares de las comunidades visitadas. El estudio encontró que las familias están

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

satisfechas con los tipos de letrinas construidas. Además, los componentes (paredes, techo, artefactos) se encontraban en buen estado aun con los años que tienen de construidas. Los resultados encontrados confirman que el factor educativo es determinante. El fomentar esta práctica durante la ejecución de los proyectos de una manera integrada, participativa, por un mismo equipo técnico y como parte inherente de la intervención de agua, se convierte en un mandato para maximizar los resultados.

- ✓ **Los pozos domiciliarios mejorados con bomba de mecate y maya** están funcionando bien en las tres comunidades visitadas. Los pozos están sellados con loza de concreto y un buen porcentaje de familias les han construido techo. Por otra parte la gente está satisfecha con la cantidad de agua producida por los pozos. El problema principal encontrado es la falta de tratamiento del agua lo que sin duda influye en el padecimiento de enfermedades gastrointestinales.
  
- ✓ **Un buen porcentaje de pozos con bombas manuales de uso comunal** está funcionando. Las instituciones ejecutoras capacitaron representantes en las comunidades para reparación y mantenimiento pero la falta de herramientas adecuadas influye en que los pozos arruinados queden en desuso. Es notoria la falta de una directiva o comité encargada de administrar estos pequeños sistemas. Ante esta situación acuden, según la iniciativa de alguna persona, a realizar colectas para realizar las reparaciones que no sobrepasan la capacidad técnica de los miembros de la comunidad capacitados. El agua suministrada a través de este tipo de sistemas es ingerida sin ningún tipo de tratamiento. Para futuras intervenciones con estos dos últimos tipos de sistemas, se debe complementar con un fuerte componente educativo orientado a la potabilización del agua y facilitar el acceso a la tecnología necesaria.

Se encontraron fortalezas que indican que la ruta hacia la sostenibilidad local de los sistemas de agua y saneamiento rural está trazada. La mayoría de las debilidades y limitantes identificadas son fácilmente superables si a las comunidades se les brinda asistencia técnica dirigido específicamente para ello; con excepción de los sistemas que se encontraron fuera de servicio que requieren de mayor análisis. El componente de saneamiento básico y social reflejan según los hallazgos, resultados positivos.

Para el caso de los sistemas de agua, dada la variedad de tecnologías implementadas, la magnitud de los mismos y la poca experiencia en el sector rural para manejar este tipo de tecnologías; requieren mayor atención, comparado con los otros aspectos mencionados antes; sin embargo la experiencia se califica de exitosa y se puede afirmar que con estas intervenciones hechas por USAID, se ha hecho en El Salvador un ejemplo de descentralización de los sistemas de agua y se han abierto los espacios para impulsar intervenciones sostenibles en el sector agua y saneamiento rural.

Entre las lecciones aprendidas más relevantes se destacan:

- El nivel de uso de la infraestructura sanitaria encontrada, muestra que independientemente del tipo de tecnología implementada, las comunidades hacen un buen uso de la misma, siempre que durante la implementación de la infraestructura se haya logrado la participación consciente de la comunidad; complementado simultáneamente con el componente educativo correspondiente. A pesar de que la estrategia implementada en el componente educativo fue diferente por las instituciones ejecutoras, los resultados encontrados son similares.
- A pesar de las limitantes administrativas encontradas, los niveles de ahorros con que cuentan las comunidades, muestran que financieramente los sistemas son sostenibles, siempre que se haya establecido un sistema adecuado de tarifas según las características particulares de cada sistema.
- La tecnología de bombas manuales (de mecate y maya) instalada a nivel domiciliario, ha resultado ser una solución mejor aceptada y de fácil mantenimiento por los usuarios en comparación con las de uso comunal(MARK II) que se instalaron. Ambas soluciones requieren de una mayor educación y complemento técnico en la potabilización del agua.

- La definición del modelo organizativo que hará frente a la administración, operación y mantenimiento de los sistemas de agua y saneamiento; es importante que sea aquella en la cual la comunidad confía y se siente más identificada. El papel de las instituciones ejecutoras, es fortalecer y capacitar a dichas organizaciones; desarrollar con ellos los estatutos y reglamentos, así como orientarlos sobre los alcances de los mismos.
- El modelo de coadministración (Alcaldía - comunidad) no ha sido la más eficiente en cuanto a equidad de protagonismo y como se ha mencionado anteriormente, deberá estudiarse más a fondo si se piensa seguir implementándolo.
- Para que el sistema de pago por el servicio de agua sea más justo y equitativo, una buena práctica ha sido la instalación de medidores de caudal en cada conexión domiciliaria; aquellos sistemas que no se les instaló dicho accesorio, no dejan de presentar problemas internos de equidad y de tipo social entre las comunidades de zonas altas y bajas. Hasta hoy la instalación de medidores de caudal, solo ha sido puesta en práctica en algunos sistemas por bombeo; como una medida para conservar el recurso agua y a la vez minimizar los problemas antes señalados, esta práctica debería ser extendida para los sistemas que funcionan por gravedad.
- Los sistemas electromecánicos utilizados para clorar el agua en los sistemas por bombeo, han representado una barrera para los entes administradores cuando estos presentan fallas en su funcionamiento. De igual manera, los sistemas tradicionales utilizados en los sistemas por gravedad, han tenido poca funcionalidad en la práctica. Se requiere de mayor pensamiento e investigación al respecto para asegurar el tratamiento bacteriológico del agua.
- La estrategia de formar comités de salud para facilitar la educación de dicho componente durante la ejecución física de los sistemas; ha demostrado no tener continuidad una vez la institución ejecutora se retira de la comunidad. Durante la investigación de campo no se encontró ningún comité de los organizados durante el proceso de ejecución de los sistemas y los mensajes de salud que la comunidad recibe, se limitan a los dirigidos por el promotor del Ministerio de Salud. Valdría la pena revisar las estrategias hasta hoy utilizadas y hacer los ajustes para que ese personal local capacitado pueda sumarse a los esfuerzos locales para hacer sostenible las mejoras de salud alcanzadas a través de los sistemas de agua y saneamiento.

- La ausencia del componente ambiental como parte integral de los sistemas de agua, ha generado que las comunidades no estén desarrollando acciones al respecto en las microcuencas abastecedoras. De igual manera, en los estatutos y reglamentos que dan vida al ente administrador, no se contemplaron obligaciones tendientes a garantizar la sostenibilidad del recurso agua.
- Los niveles de coordinación entre las comunidades y los respectivos gobiernos locales es limitada. Existe una mayor relación cuando los sistemas han sido implementados en las áreas urbanas de los municipios, especialmente en aquellos donde ellos son parte del modelo administrativo. Es notorio el poco reconocimiento y apoyo que los gobiernos locales están brindando a los actuales entes administradores de los sistemas, esto puede deberse a su limitado involucramiento durante el proceso de implementación de los mismos o por los limitados recursos técnicos con que cuentan para apoyar a las comunidades.
- A pesar de los esfuerzos que las tres instituciones ejecutoras hicieron para promover el involucramiento de las mujeres en los entes administradores de los sistemas; los resultados demuestran que una estrategia de implementación con enfoque de género facilitará a mediano plazo mejores espacios de participación de la mujer. Es necesario promover aún más su viabilidad y optimizar el papel que las mujeres del área rural pueden cumplir en la comunidad. Se reconoce que los patrones culturales son una fuerte barrera para obtener mejores resultados, sin embargo se vislumbra que los espacios generados a través de los sistemas de agua, propician mejores oportunidades de las mujeres.
- Los resultados de este estudio ponen en evidencia dos aspectos importantes: a) las comunidades están mostrando capacidad local para operar, administrar y mantener los sistemas de agua, siempre que estas hayan sido parte integral de todo el proceso y hayan recibido el acompañamiento suficiente para asegurar la sostenibilidad; y b) que a pesar de esa capacidad desarrollada por las comunidades rurales, es evidente que hay situaciones que se salen de su capacidad y la no existencia de una institución permanente local o centralizada que los asista, pone en riesgo los esfuerzos hasta hoy desarrollados en búsqueda de la sostenibilidad de estas intervenciones.
- La no existencia de una línea base previa a la implementación de los sistemas estudiados, no ha permitido comparar los hallazgos y observar los progresos alcanzados con los sistemas construidos. Este estudio invita a que otras investigaciones profundicen en aspectos como el impacto económico y social entre otros, que los sistemas de agua y saneamiento generan en las comunidades rurales beneficiarias.

- El nivel de gestión desarrollada por el liderazgo comunal, como un valor agregado a las intervenciones de agua y saneamiento, es notorio. Muchas comunidades han logrado por su propia gestión en los últimos años, un amplio reconocimiento y apoyo de otros cooperantes para invertir alrededor de los sistemas de agua, o para solventar otros problemas comunales que les afectan; todo producto de su capacidad desarrollada durante la ejecución de los sistemas de agua y la mostrada al frente de su administración.
- La implementación de sistemas de registros y facturación computarizado encontrada en algunos sistemas, ha mostrado ser una buena experiencia por el orden en sí de los registros y por imagen positiva que los usuarios tienen del comprobante que reciben por su pago mensual.
- El trabajo en asocio requiere no solo de compartir recursos, sino también compartir riesgos; situación que no se dio en los sistemas que fueron ejecutados bajo esta modalidad, los que en su mayoría resultaron que deficiencias funcionales o fuera de servicio.

# ANEXOS





## INDICADORES DE EFECTO

COMUNIDAD / EJECUTORA	COMPONENTE ADMINISTRATIVO - FINANCIERO							COMPONENTE TECNICO - CONSTRUCTIVO			
	% hogares disminuye agua en verano	% hog. Que disminuye agua en verano y no alcanza ni para básico	% hog. Que disminuye agua en verano y le alcanza para básico o no les afecta	% hogares que usan otras fuentes	Hogares abastecidos actualmente	Hogares conectados por ente administrador	Hogares abastecidos inicio	% de aumento *	% fugas en chorros domiciliarios	Fugas en red distribución	% de letrinas en buen estado físico
<b>CREA</b>											
La Puebla, San Matías	66.7	33.3	66.6	10	69	0	69	0	0	si	100
El Señor, Quezaltepeque	20.8	40	60	0	134	0	134	0	8.3	no	84.7
Zapotitán, Ciudad Arce	78.8	33.3	50	3	344	80	264	30	3	no	96
Atiocoayo, San Pablo Tacachico	76.7	30.3	69.7	12.2	372	87	285	31	4.8	no	87.7
Pandeadura, Tacuba	58.3	27.3	63.7	7.4	936	74	862	9	3.2	no	97.5
Sincuyo, Tacuba	35.9	3.6	96.4	1.3	899	249	650	38	0	no	96.6
Sta.Rosa, Nva. Concepción	20	0	100	6.7	151	11	140	8	13.3	no	95.5
Piedras Blancas, Pasaquina	100	94.7	5.3	100	136	11	125	9	0	no	96.5
<b>Total</b>	<b>57 promedio 62 Mediana</b>	<b>33 promedio 31 mediana</b>	<b>64 promedio 65 mediana</b>	<b>18 promedio 7 Mediana</b>	<b>3041</b>	<b>512</b>	<b>2529</b>	<b>20</b>	<b>4 Promedio</b>		<b>94 promedio</b>
<b>PCI</b>											
Los Amates, San Isidro Labrador	20	0	100	10	45	0	45	0	0	no	93.3
San Antonio Los Ranchos	36	11.1	88.9	4	266	48	218	22	0	no	90.6
El Matazano Sn Miguel	100	37.5	62.5	37.5	26	2	24	8	12.5	si	100
Conacaste, Concepción	55	9	90.9	10	238	79	159	50	0	no	90
Chilamates, Santa Rita	100	100	0	100	50	0	50	0	0	si	90
Aposentos, Tejutla	100	77.8	22.2	70	39	2	37	5	0	si	86.6
Concepción, Tejutla	90	100	0	100	95	8	87	9	10	si	93.3
Santiago Nonualco	70.6	2.6	97.4	0	568	22	546	4	7.8	no	79.7
Copalchán, Tenancingo	33.3	25	75	8.3	113	21	92	23	0	no	86.1
Corral Viejo, Tenancingo	5.6	0	100	5.6	130	28	102	27	0	si	87
Rosario Tablón, Tenancingo	10	0	100	0	116	3	113	3	0	no	93.3
La Conquista, Suchitoto	100	90	10	90	36	6	30	20	0	no	93.3
Montepeque, Suchitoto	100	60	40	90	148	0	148	0	0	no	86.6
San Ildefonso	24	79.2	20.8	66.7	464	0	464	0	7.1	si	82.2
<b>Total</b>	<b>60 promedio 62 Mediana</b>	<b>42 promedio, 31 mediana</b>	<b>58 promedio mediana 69</b>	<b>42 promedio, 24 mediana</b>	<b>2334</b>	<b>219</b>	<b>2115</b>	<b>10</b>	<b>3</b>		<b>89 promedio</b>
<b>CARE</b>											
El Palón, Lolotique	53.1	40.9	59.1	36	772	0	772	0	12.5	si	88.4
San Matías, Ciudad Barrios	100	41.7	58.7	91.7	120	0	120	0	25	si	100
Teponahuaste, Ciudad Barrios	90	44.4	55.5	40	47	0	47	0	30%	no	87
El Jalacatal, San Miguel	25	18.8	81.3	26.6	460	0	460	0	15.4	si	90.2
Tierra Blanca, Cacaopera	88.9	88.9	11.1	77.8	49	0	49	0	0	si	100
Torola	60	0	100	10	39	0	39	0	10	no	93.3
Ocotillo, San Fernando	44.4	66.7	33.3	11.1	20	0	20	0	0	no	92.6
Platanares, San Fernando	100	100	0	100	5	0	5	0	0	no	100
Barrio La Alianza, Corinto	80	50	50	20	80	0	80	0	0	no	90
San Francisquito, Yamabal	52.6	18.2	81.9	15.8	182	23	159	14	0	no	91.2
El Nanzal, Santa Elena	22.8	38.1	61.9	19.6	698	0	698	0	7.7	si	83.3
Los Amates, Santa Elena	31.5	7.1	85.7	15	243	0	243	0	5	no	81.7
Llano Grande, Jucuapa	18.5	40	40	14.8	454	0	454	0	5.9	no	83
Hato Nuevo, San Alejo	4.3	0	100	26.1	228	5	223	2	4.3	no	94.2
<b>Total</b>	<b>55 promedio 53 mediana</b>	<b>40 promedio 40 mediana</b>	<b>58 promedio 59 mediana</b>	<b>36 promedio 23 mediana</b>	<b>3397</b>	<b>28</b>	<b>3369</b>	<b>0.8</b>	<b>8 promedio</b>		<b>91 promedio</b>
<b>Total o Promedio General</b>	<b>58 promedio 57 mediana</b>	<b>39 promedio 39 mediana</b>	<b>59 promedio 61 mediana</b>	<b>34 promedio 15 mediana</b>	<b>8772</b>	<b>759</b>	<b>8013</b>	<b>9</b>	<b>5</b>		<b>91</b>

## ANEXO 2. HALLAZGOS EN INDICADORES DE SISTEMAS NO ADMINISTRADOS EXCLUSIVAMENTE POR LA COMUNIDAD

COMUNIDAD	ADMINISTRACION	EJECUTORA	TIPO DE SISTEMA	FECHA INAUGURACION	INDICADORES DE IMPACTO										INDICADORES DE EFECTO										
					COMPONENTE SALUD					COMPONENTE SALUD					COMPONENTE SOCIAL										
					% hogares reportan casos diarrea día de visita	% hogares reportan casos diarrea últimos 15 días	% Hogares reportan muerte por diarrea últimos 5 años	% mortalidad por diarrea en 1998	# de <5 años muertos con cuadro diarreico por año					% sin riesgo contaminación del agua por manipulación y almacenamiento	% de viviendas sin heces superficie	% de letrinas limpias	% de letrinas utilizadas	% >5 años usando letrinas	Satisfacción con servicio	Participación mujer en admón.			Organizaciones administradoras con personalidad jurídica	% usuarios califican entre bueno y excelente el trabajo ente administrador	
									1994	1995	1996	1997	1998							# hombres	# mujeres	%			
Arambala	Alcaldía	CARE	gravedad	May-97	10	0	0	0	0	0	0	0	0	80	60	10	100	100	100	n/a	n/a	-	n/a	1	90
Joateca	Alcaldía-comunidad	CARE	gravedad	Apr-97	14.3	14.3	0	0	0	0	0	0	0	85.7	92.9	78.6	100	95	71.4	6	0	0	92.9	1	78.6
Perquín	Alcaldía-comunidad	CARE	bombeo	Aug-97	9.1	18.2	0	0	0	0	0	0	0	75	66.7	58.3	100	100	100	9	1	11	90.9	1	63.6
Ereguayquín	Alcaldía-comunidad	CARE	bombeo	May-95	8.6	22.9	0	0	0	0	0	0	0	91.7	72.2	27.8	100	99.3	100	5	2	40	82.9	1	85.7
Villa El Triunfo	ANDA	CARE	bombeo	94	11.4	28.6	0	0	0	0	0	0	0	84	79	37	100	97.7	100	S/D	s/d	-	n/a	1	n/a
Nueva Granada	ANDA	CARE	bombeo	95	9.6	26.4	0	0	0	0	0	0	0	73.1	63.5	32.7	98.1	99.2	94.3	s/d	s/d	s/d	n/a	1	n/a
<b>Total ó Promedio General</b>					10.5	18.4	0	0	0	0	0	0	0	82	72	35 mediana	100	99	94.28	20	3	13	89	6 legales	79

## ANEXO 2. HALLAZGOS EN INDICADORES DE SISTEMAS NO ADMINISTRADOS EXCLUSIVAMENTE POR LA COMUNIDAD

COMUNIDAD	INDICADORES DE EFECTO																																						
	COMPONENTE ADMINISTRATIVO - FINANCIERO																											C. TECNICO CONSTRUCTIVO											
	Disposición de carpeta técnica	Tenencia reglamento admón.	Tarifa inicial por servicio de agua ¢	Tarifa actual por servicio de agua ¢	Ingreso ¢	egreso ¢	Ahorros al momento evaluación ¢	Comportamiento pago			Cuenta con operador 1 si 2 no	Días a la semana que reciben agua en porcentaje							Horas al día							cloro residual 1 si, 2 no	% hogares disminuye agua en verano	% hog. Que disminuye agua en verano y no alcanza ni para básico	% hog. Que disminuye agua en verano y le Alcanza para básico o no les afecta	% hogares que usan otras fuentes	Hogares abastecidos actualmente	Hogares conectados por ente administrador	Hogares abastecidos inicio	% de aumento	% fugas en chorros domiciliarios	Fugas en red distribución	% de letrinas en buen estado físico		
								# Usuarios	# Morosos	%		1 a 2 d/s	3 d/s	4 d/s	5 d/s	6 d/s	7 d/s	Observaciones	1 a 2 horas	3 a 4 horas	5 a 6 horas	7 a 8 horas	9 a 10 horas	11 a 12 horas	13 a 24 horas														
Arambala	2	1	10.5	10.5	478	454	fondo munic	53	15	28	1	0	0	0	0	0	100		0	0	0	0	0	0	0	0	100	1	100	50	60	40	53	0	53	0	10	No	86.6
Joateca	3	1	15	15	2,668	2,278	12,718.93	143	6	4	1	0	0	0	0	0	100	2 a 3 horas	64	0	7.1	29	0	0	0	0	1	92.9	76.9	23.1	57.1	143	9	134	7	0	no	95.2	
Perquín	3	1	35	35	4,375	1,622	fondo munic	135	27	20	1	0	0	0	0	0	100	1 a 2 horas	91	9.1	0	0	0	0	0	0	1	81.8	44.4	55.5	18.2	135	25	110	23	0	no	97.2	
Ereguayquín	1	1	21.95	21.95	12,508	4,394	fondo munic	294	20	7	1	0	0	0	0	2.9	97.1		0	0	0	0	0	0	0	100	1	2.9	0	100	14.3	294	69	225	31	25	no	87	
Villa El Triunfo	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	n/a	780	s/d	-	s/d	0	0	0	0	0	100		0	0	0	0	0	2.9	97	0	s/d	57.1	35	65	17.1	s/d	s/d	s/d	s/d	5.3	s/d	85.9	
Nueva Granada	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	312	s/d	s/d	s/d	0	0	5.7	1.9	0	92.5		0	7.5	11	11	1.9	9.4	59	0	s/d	81.1	31.8	65.9	49.1	s/d	s/d	s/d	s/d	13.2	s/d	81.1	
<b>Total ó Promedio General</b>	1 tiene 3 no 2 n/a	4 si 2 n/a	4 mantienen 2 s/d		20029	8748	12,718.93	625	68	11	4 si 2 n/a	0		6	1.9	2.9	98		-	-	-	-	-	-	-	4 si 2 s/d	69.3	40	62	33	572	103	522	20	9	4 no 2 s/d	89		

**ANEXO 3. HALLAZGOS EN INDICADORES DE SISTEMAS CON POZOS  
MEJORADOS Y BOMBAS MANUALES.**

INFORMACION GENERAL			INDICADORES DE IMPACTO									INDICADORES DE EFECTO						INDIC TECNICO CONSTRUCTIVO						
No	SISTEMA	Institución	Tipo de Sistema	% hog. reporta mortalidad ultimos 5 años	% mortalidad 1998	# de muertes en <5 años por diarrea					% hog. diarrea hoy	% hog. diarrea hace 15 dias	EDUCACIÓN EN SALUD					% de letrinas en buen estado	POZOS COMUNALES					
						1994	1995	1996	1997	1998			%sin riesgo contaminación del agua por manipulación y almacenamiento	% de viviendas sin hece superficie	% de letrinas limpias	% de letrinas con papel dentro	% de letrinas utilizadas		% >5 años usando letrinas	# pozos	# Funciona bomba	# agua suficiente	directiva 1 si 2 no	# con techo
1	Agua Zarca, Agua Caliente	PCI	Pozo comunal con bomba Mark II	0	0	0	0	0	0	0	11	11	22.2	62.5	50	25	89	71.4	92.6	7	6	5	2	1
2	Agua Fría, Guazapa	PCI	Pozo comunal con bomba Mark II	0	0	0	0	0	0	0	0	30	60	70	80	40	100	98	100	3	2	0	1	1
3	La Estrechura, Chirilagua	CARE	Pozo comunal con bomba de mecate	0	0	0	0	0	0	0	0	20	40	87.5	100	13	80	100	83.3	5	3	3	2	1
4	Flamenco, Jocoro	CARE	Pozo comunal con bomba Mark II	0	0	0	0	0	0	0	10	20	70	60	40	70	100	100	93.3	3	3	3	1	3
5	Cerro Partido, El Paraíso	PCI	Pozo comunal con bomba Mark II	0	0	0	0	0	0	0	5.6	17	38.9	88.9	61	17	100	71.4	88.8	2	1	1	2	0
6	San Dionisio.	CARE	Pozo domiciliario con bomba maya	0	0	0	0	0	0	0	10	40	70	80	50	10	100	72	93.3	-	-	-	-	-
7	Los Chilamates, Nva. Concepción	CREA	Pozo domiciliario con bomba de mecate	0	0	0	0	0	0	0	30	41	70.4	72.7	86	4.5	82	79.4	98.7	-	-	-	-	-
8	Metayate, Nva. Concepción	CREA	Pozo domiciliario con bomba de mecate	0	0	0	0	0	0	0	20	30	46.7	50	80	27	100	100	95.5	-	-	-	-	-

Total

**ANEXO 3. HALLAZGOS EN INDICADORES DE SISTEMAS CON POZOS  
MEJORADOS Y BOMBAS MANUALES.**

INFORMACION GENERAL				INDICADORES DE EFECTO																
No	SISTEMA	Institución	Tipo de Sistema	INDICADORES TECNICO CONSTRUCTIVO														Satisfacción %		
				POZOS COMUNALES				POZOS DOMICILIARES								% disminuye verano	% ni para básico		% básico y no afecta	% usan otras fuentes
				# con loza concreto	capacitados 1 si 2 no	Tienen herramienta 1 si, 2 no	Pagan tarifa 1 si, 2 no	# pozos muestra	Funciona bomba	% agua suficiente	% usan otras fuentes	con techo %	loza concreto %							
1	Agua Zarca, Agua Caliente	PCI	Pozo comunal con bomba Mark II	7	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	n/a	n/a	n/a	n/a	sin datos	
2	Agua Fría, Guazapa	PCI	Pozo comunal con bomba Mark II	3	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	n/a	n/a	n/a	n/a	sin datos	
3	La Estrechura, Chirilagua	CARE	Pozo comunal con bomba de mecate	5	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-	n/a	n/a	n/a	n/a	sin datos	
4	Flamenco, Jocoro	CARE	Pozo comunal con bomba Mark II	3	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	n/a	n/a	n/a	n/a	sin datos	
5	Cerro Partido, El Paraíso	PCI	Pozo comunal con bomba Mark II	2	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-	n/a	n/a	n/a	n/a	sin datos	
6	San Dionisio.	CARE	Pozo domiciliario con bomba maya	-	-	-	-	10	8	90%	20	8	100	n/a	n/a	n/a	n/a	90		
7	Los Chilamates, Nva. Concepción	CREA	Pozo domiciliario con bomba de mecate	-	-	-	-	27	26	85.2	19.2	18.5	96.3	33	56	44	23	82.5		
8	Metayate, Nva. Concepción	CREA	Pozo domiciliario con bomba de mecate	-	-	-	-	10	10	100	10	40	100	40	0	100	10	100		

Total

**ANEXO No. 4**  
**COMUNIDADES BENEFICIADAS CON AGUA Y**  
**SANEAMIENTO DEL PROYECTO 519 – 0320 Y 519- 0394**

Item	Comunidad	Municipio	Departamento	Institución	Población Beneficiada	Funcionamiento Actual	Tipo de Proyecto
1	Villa El Triunfo	Villa El Triunfo	Usulután	CARE	2,762	s/d	Bombeo- Pozo
2	Ereguayquin	Ereguayquin	Usulután	CARE	912	si	Bombeo- Pozo
3	Nueva Granada	Nueva Granada	Usulután	CARE	1,140	s/d	Bombeo- Pozo
4	El Nanzal, Los Jobos, El Nisperal	Santa Elena	Usulután	CARE	4,755	si	Bombeo- Pozo
5	Cantón Los Amates	Santa Elena	Usulután	CARE	2,300	si	Bombeo- Pozo
6	C/ Llano Grande, Las Palmeras y Llano El Chilamate	Jucuapa	Usulután	CARE	3,000	si	Bombeo- Pozo
7	C/ El Palon, Las Anonas, El Chirrión, San Antonio y San Isidro	Lolotique	San Miguel	CARE	4,785	deficiente	Bombeo- Pozo
8	Cantón San Matías	Ciudad Barrios	San Miguel	CARE	580	deficiente	Gravedad
9	Cantón Teponahuaste	Ciudad Barrios	San Miguel	CARE	850	si	Gravedad
10	Cantón El Jalacatal	San Miguel	San Miguel	CARE	2,526	si	Bombeo- Pozo
11	Arambala	Arambala	Morazán	CARE	200	si	Gravedad
12	Joateca	Joateca	Morazán	CARE	596	si	Gravedad
13	Perquin	Perquin	Morazán	CARE	654	si	Bombeo- M.
14	Cantón Tierra Blanca	Cacaopera	Morazán	CARE	987	deficiente	Gravedad
15	Torola	Torola	Morazán	CARE	360	si	Gravedad
16	Cantón Ocotillo	San Fernando	Morazán	CARE	200	si	Gravedad
17	Cantón Platanares	San Fernando	Morazán	CARE	250	deficiente	Gravedad
18	Cantón Barrio La Alianza	Corinto	Morazán	CARE	500	si	Gravedad
19	Cantón San Franciscoquito	Yamabal	Morazán	CARE	792	si	Gravedad
20	Cantón Hato Nuevo	San Alejo	La Unión	CARE	1,348	si	Bombeo
21	Cantón El Tablón **	Pasaquina	La Unión	CARE	1,208	no	Bombeo
22	San Dionisio	San Dionisio	Usulután	CARE	245	si	Bombeo manual de uso domiciliario
23	C/ La Estrechura	Chirilagua	San Miguel	CARE	1,392	si	Bombeo manual de uso comunal
24	C/ Flamenco	Jocoro	Morazán	CARE	541	si	Bombeo manual de uso comunal
25	Santa Clara ***	Santa Clara	San Vicente	PCI	2,000	no	Bombeo electromecánico-gravedad
26	Cantón San Pablo Cañales ***	San Ildefonso	San Vicente	PCI	3,797	no	Bombeo electromecánico
27	Cantón Santa Cruz Porillo ***	Tecoluca	San Vicente	PCI	1,421	no	Bombeo electromecánico
28	Cantón Los Amates	San Isidro Labrador	Chalatenango	PCI	267	si	Gravedad
29	San Antonio Los Ranchos	S. Antonio Los Ranchos	Chalatenango	PCI	1,341	si	Bombeo- M.
30	El Matazano.	San Miguel de Mercedes	Chalatenango	PCI	253	deficiente	Bombeo electromecánico
31	Cantón Conacaste	Concepción Quezaltepeque	Chalatenango	PCI	1,320	si	Gravedad
32	Cantón Chilamate	Santa Rita	Chalatenango	PCI	440	deficiente	Bombeo electromecánico
33	Cantón Aposentos	Tejutla	Chalatenango	PCI	451	si	Gravedad
34	Cantón Concepción	Tejutla	Chalatenango	PCI	578	deficiente	Gravedad
35	Santiago Nonualco	Santiago Nonualco	La Paz	PCI	2,916	si	Bombeo electromecánico
36	Cantón Corral Viejo	Tenancingo	Cuscatlán	PCI	1,089	si	Bombeo electromecánico
37	Cantón Rosario El Tablón	Tenancingo	Cuscatlán	PCI	654	si	Bombeo electromecánico
38	Cantón Copalchán	Tenancingo	Cuscatlán	PCI	486	deficiente	Bombeo electromecánico

**ANEXO No. 4**  
**COMUNIDADES BENEFICIADAS CON AGUA Y**  
**SANEAMIENTO DEL PROYECTO 519 – 0320 Y 519- 0394**

Item	Comunidad	Municipio	Departamento	Institución	Población beneficiaria	Funcionamiento actual	Tipo de sistema
39	Cantón Montepeque	Suchitoto	Cuscatlán	PCI	590	si	Gravedad
40	Col. Santa Fe	Suchitoto	Cuscatlán	PCI	190	deficiente	Gravedad
41	Cantón Agua Fria	Guazapa	San Salvador	PCI	73	si	Bombeo manual de uso comunal
42	Cantón El Centro	Agua Caliente	Chalatenango	PCI	83	si	Bombeo manual de uso comunal
43	Cantón Cerro Partido	El Paraíso	Chalatenango	PCI	77	si	Bombeo manual de uso comunal
44	Cantón La Cruzadilla	Apastepeque	San Vicente	PCI	121	no	Bombeo manual de uso comunal
45	San Ildefonso	San Ildefonso	San Vicente	PCI	3,401	deficiente	Bombeo electromecánico
46	Cantón Piedras Blancas	Pasaquina	La Unión	CREA	1,381	Sí	Bombeo electromecánico
47	La Puebla, Las Brisas y Las Minas	San Matías	La Libertad	CREA	750	Sí	Bombeo electromecánico
48	El Señor, Los Chávez, San Felipe	Quezaltepeque	La Libertad	CREA	861	Sí	Bombeo electromecánico
49	C/Zapotitan, San Jorge, San José Cerro de Plata y Tempisque	Ciudad Arce	La Libertad	CREA	2,284	Sí	Bombeo electromecánico
50	Cantón Atiocoyo	San Pablo Tacachico	La Libertad	CREA	2,250	Sí	Bombeo electromecánico
51	Cantones El Sincuyo, El Rosario, El Nispero y El Jícaro	Tacuba	Ahuachapan	CREA	6,342	Sí	Gravedad
52	Pandeadura, S. Rafael, La Puerta, Loma Larga y El Rodeo	Tacuba	Ahuachapan	CREA	5,434	Sí	Gravedad
53	Cantón Santa Rosa	Nueva Concepción	Chalatenango	CREA	1,919	Sí	Bombeo electromecánico
54	Cantón Los Chilamates, La Labranza, La Esperanza, Los Avelar, Los Solís, El Centro y El Sitio	Nueva Concepción	Chalatenango	CREA	2,324	Sí	Bombeo manual de uso domiciliario
55	Cantón Metayate	Nueva Concepción	Chalatenango	CREA	486	Sí	Bombeo manual de uso domiciliario

S/d: Sin Datos.

\*\* Este proyecto no está funcionando desde mayo de 1998

\*\*\* No están finalizados. No se efectuaron encuestas a hogares ni inspección completa a la infraestructura  
 Nota. Los datos de población beneficiada, han sido tomados del listado de comunidades de USAID.

## ANEXO 5. CONSOLIDADO DE HALLAZGOS EN INDICADORES POR INSTITUCION EJECUTORA

EJECUTORA	No. de Sistemas	INDICADORES DE IMPACTO									INDICADORES DE EFECTO				
		COMPONENTE EN SALUD									COMPONENTE EN EDUCACION EN SALUD				
		% hogares reportan casos diarrea día de visita (Porcentaje promedio)	% hogares reportan casos diarrea últimos 15 días	% Hogares reportan muerte por diarrea últimos 5 años	% mortalidad por diarrea en 1998	# de <5 años muertos con cuadro diarreico por año					%sin riesgo contaminación del agua por manipulación y almacenamiento	% de viviendas sin hece superficie	% de letrinas limpias	% de letrinas utilizadas	% >5 años usando letrinas
1994	1995					1996	1997	1998							
CARE	14	9	31	0.3	0.07	2	0	0	0	1	56	74	73	90	94
CREA	8	14	25	0.4	0.3	1	0	1	0	1	60	76	72	95	92
PCI	14	16	43	0.5	0	2	0	0	0	0	60	83	62	92	87
<b>TOTAL O PROMEDIO GENERAL</b>	<b>36</b>	13	31	0.3	0.08	5	0	1	0	2	58	80	94	94	90

\* El dato representa la mediana de los 36 porcentajes. Está ilustra mejor porque los datos son más dispersos

\*\* Se refiere a la mediana. En CARE el porcentaje máximo encontrado en las 14 comunidades es 100% y el mínimo es 22%. En CREA el máximo en 8 comunidades es 100% y el mínimo es 83%. En PCI el máximo en 14 comunidades es 100% y el mínimo es 57%

\*\*\* Los resultados se expresan en porcentajes promedio obtenido de acuerdo al # de sistema por institución. Por ejemplo si CREA tiene 3 comunidades y los porcentajes de uso de letrina son 50%, 50% y 50% el porcentaje promedio será 50%. Cuando los datos son más dispersos se utiliza la mediana. Los 36 sistemas son administrados por los usuarios

## ANEXO 5. CONSOLIDADO DE HALLAZGOS EN INDICADORES POR INSTITUCION EJECUTORA

EJECUTORA	INDICADORES DE EFECTO														
	COMPONENTE SOCIAL						COMPONENTE ADMINISTRATIVO FINANCIERO								
	% Hogares satisfechos cantidad de agua	Participación mujer en admón				% Organizaciones con administradoras con personalidad jurídica	% usuarios califican entre bueno y excelente el trabajo ente administrador	% admones disponen carpeta técnica sistema agua	% admones con reglamento admon	# mantienen tarifa	# aumentan tarifa	# disminuyen tarifa	Ingreso ¢	egreso ¢	Ahorros al momento evaluación ¢
# hombres		# mujeres	%	% usuarios aceptan mujer participe en organismo directivo administrador											
CARE	99**	98	20	16	86	64	79	0	92	9	4	1	171,809	134,966	510,186.00
CREA	94**	57	5	14	82	100	73	0	100	3	5	0	74056	67,646	525,518
PCI	100**	69	14	16	91	92	78	14	100	7	3	4	49,960	44,799	172,489.90
<b>TOTAL O PROMEDIO GENERAL</b>	100 *	224	39	14	87	83	77	6	97	19	12	5	295,825	247,411	1,208,193.90

## ANEXO 5. CONSOLIDADO DE HALLAZGOS EN INDICADORES POR INSTITUCION EJECUTORA

EJECUTORA	INDICADORES DE EFECTO															
	COMPONENTE ADMINISTRATIVO FINANCIERO													COMP. TECNICO CONST		
	Comportamiento pago			% admones con operador	% reciben 7 día a la semana	% administraciones con concentración de cloro residual adecuada	% hogares disminuye agua en verano	% hog. Que disminuye agua en verano y no alcanza ni para básico	% hog. Que disminuye agua en verano y le Alcanza para básico o no les afecta	% hogares que usan otras fuentes	# Hogares abastecidos actualmente	Hogares conectados por ente administrador	Hogares abastecidos inicio	% de aumento	% fugas en chorros domiciliarios	# sistemas con fugas en red distribución
# Usuarios	# Morosos	%														
<b>CARE</b>	3,397	576	17	93	99	57	53	40	59	23	3,397	28	3369	0.8	8	5
<b>CREA</b>	3041	581	19	100	96	62	62	31	65	7	3041	512	2529	20	4	1
<b>PCI</b>	2334	407	17	79	100	50	62	31	69	24	2334	219	2115	10	3	6
<b>TOTAL O PROMEDIO GENERAL</b>	8,772	1564	18	89	82 *	55	57**	39*	61**	15**	8772	759	8013	9	5	12

EJECUTORA	PRODUCTIVO
	% de letrinas en buen estado físico
CARE	91
CREA	94
PCI	89
<b>TOTAL O PROMEDIO GENERAL</b>	91

## ANEXO No. 6

### INDICADORES ANALIZADOS EN SISTEMAS POR GRAVEDAD, BOMBEO ELECTROMECHANICO Y SANEAMIENTO

TIPO DE INDICADOR	COMPONENTE	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDAD
IMPACTO	SALUD	Prevalencia diarrea	% hogares reportan casos diarrea en < 5años día visita % hogares reportan casos diarrea en <5años últimos 15 días
		Mortalidad diarrea	% hogares reportan muerte diarrea en <5 años últimos 5 años % de mortalidad por diarrea en el año 1998 # de muertos por diarrea en 1994 # de muertos por diarrea en 1995 # de muertos por diarrea en 1996 # de muertos por diarrea en 1997 # de muertos por diarrea en 1998
EFECTO	EDUACION EN SALUD	Hábitos higiénicos	% de letrinas en utilizadas  % mayores de cinco años usando letrinas % de letrinas limpias % de letrinas con papel adentro de la fosa o recámara % de viviendas sin heces en la superficie (patio alrededor letrina etc)
			% de hogares sin riesgo de contaminación del agua por manipulación y almacenamiento
	SOCIALES	Satisfacción con servicio Participación mujer en admón.	% usuarios satisfechos con la cantidad de agua que reciben % de participación de la mujer en organismo directivo administrador % de usuarios que aceptan participación de la mujer en organismo directivo
		Legalidad ente administrador Percepción sobre el trabajo del ente administrador	% de organizaciones administradoras con personalidad jurídica % usuarios que califican de bueno y excelente el trabajo realizado por el org. directivo administrador

**ANEXO No. 6**  
**INDICADORES Y SUB INDICADORES ANALIZADOS EN SISTEMAS POR GRAVEDAD, BOMBEO ELECTROMECHANICO Y SANEAMIENTO**

TIPO DE INDICADOR EFECTO (...)	COMPONENTE	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDAD (sub indicadores)
	ADMINISTRATIVO FINANCIERO	Tenencia de carpeta técnica	% comunidades que disponen de carpeta técnica
		Tenencia de reglamento para admón.	% de organizaciones administradoras que tienen reglamento para administración
		Mantienen como mínimo tarifa inicial	% de organizaciones administradoras que mantienen como mínimo tarifa inicial
		Aumento de tarifa inicial	% de organizaciones administradoras que han aumentado tarifa por servicio de agua
		Relación ingresos v/s egresos	% administraciones con ingresos mensuales mayores a los egresos
		Ahorros	% administraciones con ahorros
	TECNICO-CONSTRUCTIVO	Morosidad	% de usuarios morosos (no han pagado en la fecha establecida por el ente)
		Operador fontanero capacitado	% de comunidades que cuentan con un operador fontanero capacitado
		Fugas de agua en hogares	% de hogares con desperdicio de agua
		Fugas en red	% comunidades con fugas en la red de distribución
	CALIDAD DEL SERVICIO	Estado físico de letrinas	% de letrinas en buen estado físico
		Continuidad del servicio	% de usuarios que reciben siete días a la semana
		Tratamiento del agua	% de sistemas con cloro residual entre 0.1 y 0.5 mg/litro
		Continuidad de la fuente	% de usuarios que les disminuye el agua en verano
COBERTURA		% de usuarios que la disminución del agua no les afecta o por lo menos les alcanza para básico	
	Aumento de acometidas	% de usuarios que por la disminución no les alcanza para lo básico % de usuarios que usan otras fuentes de agua diferente a la del sistema % sistemas que han aumentado las acometidas, nuevos usuarios	

**ANEXO No.7**  
**Ahorros por comunidad e institución ejecutora\***

Comunidad	AÑO DE CONSTRUCCIÓN	TIPO DE SISTEMA	INSTITUCION EJECUTORA	AHORROS POR SISTEMA
<b>CARE</b>				
El Nanzal	Ago-97	B.E		172,940.28
El Palón	Sep-96	B.E		121,207.98
Hato Nuevo	Feb-96	B.E		61,942.25
El Jalacatal	Ene-98	B.E		51,859.79
Llano Grande	Nov-97	B.E		51,405.75
Los Amates	Nov-97	B.E		27,811.24
San Francisquito	Sep-97	G.		18,255.15
Joateca	Abr-97	G		12,718.93
Barrio La Alianza	Sep-97	G		3,644
El Tablón	May-96	B.E		3,478
Teponahuaste	Jul-97	G		920
Ocotillo	Ago-97	G		200
Torola	Mar-97	G		0
San Matías	Jul-96	G		0
Tierra Blanca	Mar-98	G		S/D
Arambala	May-97	G		Fondo munic.
Ereguayquin	May-95	B.E		Fondo munic.*
Perquín	Ago-97	B.E		Fondo munic.*
Platanares	Ene-97	G		0
<b>CREA</b>				
Pandeadura	Dic-95	G		158,320.82
Atiocoyo,	Dic-94	B.E		112,270
Santa Rosa, Nueva Concepción	Ene-96	B.E		60,671.01
El Señor, Quezaltepeque	Mar-94	B.E		43,373.00
Piedras Blancas, Pasaquina	Sep-95	B.E		63,000
La Puebla, San Matías	Oct-94	B.E		38,843.47
Sincuyo	Ene-96	G		32,076.53
Zapotitán	Ago-94	B.E		16,962.70
<b>PCI</b>				
Corral Viejo	Nov-96	B.E		60,251.42
Santiago Nonualco	Mar-97	B.E		44,929.75
Conacaste	Ago-96	G		16,559.90
Copalchán	Dic-94	B.E		16,225
Los Ranchos	Nov-96	B.E		7,236.21
La Conquista	Ago-97	G		5,252.44
San Ildefonso	Mar-97	B.E		5,240.72
Rosario Tablón	Mar-91	B.E		7,219.38
El Matazano	Jul-96	B.E		3,657.37
Aposentos	Sep-96	G		3,257
Los Amates	Jun-96	G		1,500
Chilamates	Abr-94	B.E		1,160.78
Concepción	Jul-96	G		0
Montepeque	95	G		0

\*\* Los ahorros estimados con base a sus excedentes promedios (Véase el Anexo 1)

B.E Bombeo electromecánico

G Graveda

\* No incluye sistemas cuyos ahorros no fue posible obtener.

# TABLAS Y GRAFICAS

Tabla 1: Técnicas y fuentes de información utilizadas /	7
Tabla 2: Definición operativa de indicadores del programa /	23
Tabla 3: Definición operativa de indicadores complementarios /	24
Tabla 4: Porcentaje de hogares que reportan casos de diarrea por sistemas /	30
Tabla 5: Porcentaje de hogares en donde los mayores de 5 años usan letrinas por sistema /	33
Tabla 6: Porcentaje de hogares por sistema que mantienen sus letrinas limpias /	34
Tabla 7: porcentaje de hogares por sistemas que mantienen sus viviendas libres de heces en la superficie /	34
Tabla 8: Porcentaje de hogares sin riesgos de contaminación del agua por manipulación y almacenamiento /	35
Tabla 9: Porcentaje de participación de la mujer en los sistemas investigados /	37
Tabla 10: Porcentaje de aumento de acometidas en 36 sistemas /	45
Tabla 11: Hábitos higiénicos encontrados por sistema /	47
Tabla 12: Relación ingresos - egresos v/s comportamiento de pago y tarifas por servicio de agua en comunidades en los sistemas de agua administrados Alcaldía Municipal y Alcaldía-Comunidad /	51
Tabla 13: Sistemas fuera de servicio al momento del estudio /	56
Tabla 14: Sistemas con deficiencias de tipo social /	70
Tabla 15: sistemas con deficiencia en el componente administrativo /	74
Tabla 16: Sistemas con deficiencias en el componente de infraestructura /	76

## GRAFICOS

Ubicación geográfica de los sistemas /	xvii
Mortalidad de menores de 5 años con cuadro diarreico /	29
Presencia de excremento en los alrededores de los hogares /	31
Presencia de diarrea vrs. Días de servicio del sistema /	31
Practicas de salud encontradas en los hogares de los 36 sistemas /	32
Uso de letrinas en 36 sistemas /	33
Porcentaje promedio por indicador social encontrado en los 36 sistemas /	36
Hogares por comunidad que califican entre bueno y excelente al ente administrador /	38
Indicadores administrativos encontrados en 36 sistemas /	39
Ahorros existentes en 36 sistemas de agua /	41
Comportamiento de pago de usuarios del servicio de agua /	42
% Hogares que reciben agua siete días a la semana /	43
Practicas de salud encontradas en sistemas con otras administraciones /	46
Indicadores sociales encontrados en sistemas con otras administraciones /	48
Indicadores administrativos encontrados en sistemas con otras administraciones /	49
Relación ingresos egresos promedio del último trimestre en modelos de	

	administración municipal y comunidad / 50
Porcentajes promedio por indicador en sistemas con pozos domiciliarios y comunales / 53	
	Morosidad y ahorro en los sistemas de agua / 60
	No. de Usuarios y la media de los ahorros registrados en los sistemas / 61
	Usuarios y nivel de ahorro de los sistemas por gravedad / 62
	Usuarios y nivel de ahorro de los sistemas por bombeo / 62
	Año de construcción y ahorro de los sistemas de agua / 62
	Morosidad y tenencia de reglamento / 63
Letrinas limpias y letrinas sin heces y hogares que reportan casos de diarrea	
	en los últimos quince días / 64
	Tipo de sistema y prevalencia de diarreas / 65
Situación de la cloración de los sistemas de agua por tipo de sistema / 66	
	Diarrea en los últimos quince días y uso de otras fuentes / 66
	Demanda de asistencia técnica relativa a los ahorros / 71
	Hallazgos en el componente infraestructura / 74