

SOLUCIONES COMPARTIDAS PARA PROBLEMAS EN COMÚN



**HISTORIA DEL PROYECTO DE
AGUA POTABLE PARA LAS MANGAS Y
COMUNIDADES AFECTADAS POR
ARSÉNICO EN SAN ISIDRO, MATAGALPA**

CREDITOS

Historia del proyecto de agua potable para las mangas y comunidades afectadas por arsénico en San Isidro, Matagalpa

ISBN: 13: 978-92-806-4086-1
10: 92-806-4086-0

Debora Comini

Representante UNICEF – Nicaragua

Philippe Barragne Bigot

Nienke Swagemakers
Programa de Agua y Ambiente Saludable
UNICEF - Nicaragua

Olga Moraga A

Coordinación Editorial
Oficial de Comunicación
UNICEF – Nicaragua

Ing. Garreth Richards
Escritor Traductor

Ing. Rafael Díaz
Consultor

Diseño y Diagramación
Natividad Donaire M.

Impresión

Impresión INPASA

Esta publicación se imprimió con el apoyo financiero del Fondo de las Naciones Unidas y el Gobierno de Suecia. Las opiniones expresadas en esta publicación son responsabilidad de su autor y no reflejan necesariamente los puntos de vista de UNICEF.

CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	
INTRODUCCIÓN	
LAS COMUNIDADES	
<i>La situación de salud</i>	
INVOLUCRAMIENTO INSTITUCIONAL	
¿Cómo era la situación?	
<i>Contaminación por arsénico</i>	
<i>Problemas con el abastecimiento de agua</i>	
<i>Saneamiento e higiene en las comunidades</i>	
<i>El derecho humano a disponer de agua</i>	
PRECONSTRUCCIÓN	
<i>Promoción, evaluación y organización</i>	
<i>Planificación</i>	
<i>Capacitación</i>	
LA FASE DE CONSTRUCCIÓN	
<i>Participación comunitaria</i>	
<i>Problemas durante la fase de construcción</i>	
CAMBIOS	
<i>El sistema</i>	
<i>El suministro de agua</i>	
EMPODERAMIENTO	
<i>Organización comunitaria</i>	
<i>Género</i>	
<i>Adolescentes, niñas y niños</i>	
SOSTENIBILIDAD	
<i>Sostenibilidad financiera</i>	
<i>Sostenibilidad técnica y administrativa</i>	
<i>Higiene y saneamiento</i>	
LECCIONES APRENDIDAS Y RETOS	
CONCLUSIONES	
ANEXO	
<i>Casos de enfermedades reportados por los puestos de salud de Las Mangas y Soledad de la Cruz</i>	



RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto de suministrar agua potable a Las Mangas y a comunidades con pozos públicos contaminados por arsénico en el municipio de San Isidro, Matagalpa, es el primero de esta magnitud y alcance en Nicaragua, ya que actualmente cubre ocho comunidades rurales. Este proyecto Formaba parte de los programas de Agua y Ambiente Saludable del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (United Nations Children's Fund, UNICEF, por sus siglas en inglés), para los años 1996-2001 y 2002-2006, que han ayudado a la Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios (ENACAL) a satisfacer las necesidades básicas de un estimado de 1.4 millones de nicaragüenses que viven en áreas rurales sin una fuente segura y confiable de agua.

La razón principal del proyecto era el descubrimiento de peligrosos niveles de arsénico en el agua de consumo humano suministrada por pozos públicos en la zona. En cinco de siete comunidades que formaban parte del proyecto original, los análisis revelaron concentraciones de arsénico que superaban el nivel de seguridad establecido por la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud (OMS-OPS) en 10 microgramos por litro (μ /litro).



Para febrero del 2001, todos los pozos públicos contaminados estaban sellados y las comunidades recibían agua de tanques introducidos por camión, por medio del Departamento de Acueductos Rurales de ENACAL (ENACAL-DAR) y la Alcaldía de San Isidro.

Como solución permanente, se decidió perforar un pozo en Las Mangas para suministrar agua segura, y después bombearla a un tanque ubicado en las colinas cercanas. De allí bajaría por gravedad a dos tanques subsidiarios y después, a las comunidades incluidas en el proyecto. Se esperaba que, además de resolver el problema de arsénico en las comunidades afectadas, el proyecto mejoraría el acceso local al agua, y la situación de higiene y saneamiento en las comunidades participantes.

El proyecto fue diseñado por UNICEF en estrecha colaboración con ENACAL y luego aprobado por la población de las comunidades, que se involucró en el proyecto desde su inicio a través de un proceso de valoración participativo. Después participaron en la construcción del nuevo sistema como mano de obra, ya que cada hogar usuario tenía que aportar trabajo voluntario. Mientras trabajaban, aprendieron técnicas de construcción e instalación de tubería, que contribuirían a la sostenibilidad del sistema.

El trabajo fue sumamente difícil debido a las condiciones del terreno, que en muchas partes es muy rocoso, lo que hacía más duro el zanjeo. Las mujeres también se involucraron activamente, probablemente motivadas por los beneficios, ya que tradicionalmente son ellas quienes tienen la responsabilidad de acarrear agua y de cuidar la salud de sus familiares.

El proceso de construcción sufrió una serie de atrasos que, si bien son normales en un proyecto de esta dimensión, sí generaron cierta frustración y fricción entre las comunidades. Sin embargo, la inyección final de energía suministrada por UNICEF y ENACAL logró reactivar el proceso, demostrando que las y los habitantes tenían determinación y voluntad de concluir el proyecto.



El sistema empezó a suministrar agua potable a las siete comunidades incluidas en el proyecto original en abril del 2004. Posteriormente, la comunidad de Santa Isabel fue conectada el 15 de junio del 2004, demostrando la capacidad de organización autónoma que ha logrado la junta administradora del sistema.

Ahora que todos los hogares usuarios están recibiendo agua segura de una llave en sus patios, el tiempo y esfuerzo requeridos para obtener agua se han reducido a pocos minutos, beneficiando principalmente a mujeres, niñas y niños. El sistema funciona bien y la Junta Administradora ha sabido resolver todos los problemas surgidos hasta la fecha.

El costo total del proyecto fue asumido por el gobierno de Nicaragua, a través de ENACAL; por UNICEF, que canalizó fondos de los gobiernos de Italia y Suecia;

y por las comunidades, que contribuyeron con la mano de obra no calificada. La alcaldía de San Isidro, el Ministerio de Salud (MINSA) y el Ministerio de Educación, Cultura y Deportes (MECD) también se involucraron activamente en el proyecto.

Las personas de las comunidades participaron y expresaron sus opiniones a lo largo del proceso, y la propiedad local del sistema ha sido asegurada a través de una estructura institucional conformada por Comités de Agua Potable y Saneamiento (CAPS) comunitarios; una Junta Administradora, democráticamente elegida, responsable de la administración cotidiana del sistema, eficiencia y calidad; y una asamblea general de usuarios, que es el órgano máximo de la toma de decisiones.

Sus funciones están definidas en el reglamento del sistema, el cual fue establecido a través de un proceso participativo que involucró a todos los usuarios del proyecto. El documento especifica las reglas para el nuevo sistema y será utilizado para resolver problemas futuros.

Hay grandes posibilidades de que el proyecto sea financieramente sostenible, dados los niveles actuales de recaudación y la evidente aptitud técnica y administrativa de la junta administradora. Si la junta sigue funcionando de manera eficiente, transparente y responsable, manteniendo informados e involucrados a las y los usuarios, la población seguirá siendo beneficiada con una fuente segura y confiable de agua potable.

Lecciones aprendidas

- ❑ La posibilidad de construir en Nicaragua sistemas que abastezcan de agua a varias comunidades; aprendizaje sobre el tipo de complicaciones que se pueden presentar; la importancia de la apropiación comunitaria, fomentada por la metodología participativa de ENACAL; y el valor de la metodología de “aprender haciendo” de ENACAL y la capacitación ofrecida por compañías privadas, con el fin de garantizar habilidades locales para la sostenibilidad del sistema.
- ❑ En proyectos de esta magnitud, la resolución de conflictos y la anticipación de problemas pueden reducir fricciones y frustraciones; el financiamiento de técnicos y promotores sociales para dedicar su atención al proyecto ayuda a reducir atrasos en la implementación; y la instalación de medidores de agua parece generar un elemento de autocontrol y conciencia del uso de agua, así como reducir disparidades entre ricos y pobres.

Retos

- ❑ Para la junta administradora: garantizar la transparencia y el pago de recibos de agua para asegurar la sostenibilidad financiera del sistema; informar a los usuarios de la situación financiera y el desarrollo del sistema; obtener su personería jurídica; y conectar a la comunidad de El Cacao.
- ❑ Para ENACAL y la Alcaldía de San Isidro: garantizar la capacitación y auditoría de la próxima Junta Administradora, a través de la Unidad Nacional de Operación y Mantenimiento (UNOM) y evitar atrasos en la instalación de sistemas de este tipo, porque eso genera frustraciones e incluso fricciones entre comunidades.
- ❑ Garantizar la cantidad, continuidad y sobre todo la calidad del agua.

INTRODUCCIÓN

El proyecto de instalación del sistema de agua potable en Las Mangas y en comunidades con pozos públicos contaminados por arsénico formó parte del Programa de Agua y Ambiente Saludable de UNICEF para los años 1996-2001 y 2002-2006. El programa actual ayuda a ENACAL a satisfacer las necesidades básicas de un estimado de 1.4 millones de nicaragüenses que viven en áreas rurales sin una fuente segura y confiable de agua potable. En el 2003 y el 2004, el programa ayudó a empoderar a 27 mil 728 personas para que participaran activamente en hacer efectivo su derecho constitucional a un ambiente saludable.

El proyecto se inició en el 2001, luego del descubrimiento de peligrosas concentraciones de arsénico en el agua de pozos públicos perforados a inicios de los años 90. Dada la magnitud del problema, se decidió perforar un pozo en Las Mangas para suministrar agua segura, y después bombearla hacia un tanque ubicado en las colinas cercanas. De allí, por medio de la gravedad, el agua se distribuiría a las comunidades. El trabajo de diseño del sistema empezó a finales del 2001, y el 20 de mayo del 2004 el Departamento de Acueductos Rurales de ENACAL (ENACAL-DAR) entregó de manera oficial el sistema a una junta administradora elegida en el ámbito local.

El proyecto y las comunidades contaron con apoyo institucional de ENACAL, de la Alcaldía de San Isidro, del Ministerio de Salud, del Ministerio de Educación, Cultura y Deportes y de UNICEF, con fondos de los gobiernos de Nicaragua, Italia y Suecia. La población local también se involucró activamente, suministrando mano de obra, participando en asambleas comunitarias y eligiendo a los miembros de la Junta Administradora. También recibieron información acerca de saneamiento, higiene e intoxicación por arsénico, para luego mejorar su propia higiene.

Es el primer proyecto rural de agua potable de esta magnitud y alcance en Nicaragua, ya que cubre ocho comunidades con unas 400 casas y cuenta con casi 40 kilómetros de tubería. La administración es responsabilidad de una junta administradora, que responde a una asamblea general de usuarios.

Pese a la dificultad del trabajo y una serie de atrasos durante la fase de construcción, el sistema empezó a funcionar en abril del 2004. Al preguntarle si

el proyecto había valido la pena, Juan Obando, de la comunidad de La Ceiba, dijo: "¡Eso ni se discute! Porque nos ha mejorado la vida en un 100%", y Karlota Meza, de Las Mangas, explicó que "traía esperanza a la comunidad".

El proyecto para suministrar agua potable a Las Mangas y a comunidades afectadas por arsénico se considera sostenible financiera y técnicamente. He aquí su historia, incluyendo los cambios que ha producido, las lecciones que ofrece y los retos que plantea:



LAS COMUNIDADES

Las ocho comunidades actualmente conectadas al sistema pertenecen al municipio de San Isidro del departamento de Matagalpa. Se ubican cerca de la carretera San Isidro-León, la cual sale de la Carretera Panamericana entre Sébaco y San Isidro. Originalmente sólo fueron conectadas siete comunidades, pero la junta administradora del sistema logró, por su propia iniciativa, extender el servicio a la comunidad de Santa Isabel, agregando otras 20 casas.

Población y número de casas de cada comunidad al inicio del proyecto:

Comunidades	Hogares	Población	Habitantes/casas
Las Mangas	273	1,128	4.13
El Zapote	21	97	4.62
Sabana Larga	22	82	3.73
La Ceiba	11	67	6.09
Real de la Cruz	21	119	5.67
Soledad de la Cruz	77	356	4.62
La Unión	57	226	3.97

Según el informe de diagnóstico de ENACAL-DAR (noviembre de 2001), el ingreso principal de la población proviene del trabajo como jornaleros agrícolas, siendo actividad secundaria la agricultura de subsistencia. El ingreso mensual promedio por familia fue estimado en unos 600 córdobas (US\$ 43.80).

La situación de salud

Cifras para los primeros cinco meses después de la entrada en funcionamiento del sistema en el 2004 (abril-agosto), registran un total de 70 casos de enfermedades diarreicas agudas reportados al puesto de salud de Las Mangas, comparados con 87 y 134 durante los mismos meses de 2003 y 2004 respectivamente.

Las correspondientes cifras para el puesto de salud en Soledad de la Cruz fueron: 88 en el 2003, 51 en el 2004 y 64 en el 2005. El número de casos de infecciones

respiratorias agudas reportados entre abril y agosto en Las Mangas fue de 693 en el 2003, 493 en el 2004 y 513 en el 2005. En Soledad de la Cruz, el número de casos disminuyó de 577 en el 2003, a 570 en el 2004 y 421 en el 2005.

Los casos de dengue y malaria fueron mínimos en el 2003 y aumentaron ligeramente en el 2004. Sin embargo, hubo un brote de malaria en la zona de Las Mangas en el 2005, con 16 casos reportados en el puesto de salud (véase el anexo para más detalles sobre las cifras de la situación de salud).

Hay que recordar, sin embargo, que los dos puestos de salud en la zona también atienden a otras comunidades no incluidas en el proyecto, y que cualquier mejora o deterioro en las cifras podría ser atribuible a diversos factores, incluyendo las lluvias descomunales del 2005.



INVOLUCRAMIENTO INSTITUCIONAL

El costo total del proyecto fue asumido por el Gobierno de Nicaragua, que cubrió gastos de operación a través de ENACAL; por UNICEF, que canalizó fondos de los Gobiernos de Italia y Suecia; y por las comunidades, que contribuyeron con la mano de obra no calificada.

Fuente	Contribución (US\$)
Gobierno de Italia/UNICEF	133,380.00
Gobierno de Suecia/UNICEF	90,904.00
Gobierno de Nicaragua/ENACAL	58,064.52
Contribución comunitaria	32,709.68

Además de ENACAL y UNICEF, hubo otras instituciones involucradas en el proyecto

1. **La Alcaldía de San Isidro:** El gobierno local financia al representante municipal de la Unidad Nacional de Operación y Mantenimiento (UNOM), quien se involucró en todas las etapas de la implementación del proyecto y se coordinó con ENACAL-DAR para abastecer de agua potable a las comunidades afectadas por arsénico antes del inicio del funcionamiento del sistema.

La alcaldía también negoció con la cooperativa que proporcionó el terreno para el pozo del sistema, y se canalizaron fondos de UNICEF a la alcaldía para ser usados por la junta administradora del sistema de agua.

2. **El Ministerio de Salud (MINSA):** El centro de salud municipal en San Isidro se coordinó con ENACAL-DAR para brindar capacitaciones y realizar actividades relacionadas con la higiene y el saneamiento comunitarios. También entregó filtros de agua y monitoreaba constantemente la situación de salud a través de sus dos puestos de salud en la zona.

Además, el personal del centro de salud participó en el estudio diagnóstico sobre los efectos del arsénico en la población de El Zapote, realizado por el equipo de Dra. Alina Gómez, especialista en dermatología en el 2002 con financiamiento de UNICEF, y en la distribución de multivitaminas y ungüentos suministrados por UNICEF para ayudar a tratar los efectos de intoxicación por arsénico.

3. **El Ministerio de Educación, Cultura y Deportes (MECD):** Se involucró indirectamente a través de las escuelas locales, donde las y los estudiantes recibieron charlas educativas y el alumnado de secundaria hizo visitas casa por casa impartiendo charlas sobre la higiene y el saneamiento.

¿Cómo era la situación?

Contaminación por arsénico

La principal razón de ser del proyecto era el descubrimiento de peligrosos niveles de arsénico en el agua de pozos públicos de la zona. Análisis revelaron que en cinco de siete comunidades incluidas en el proyecto inicialmente, los pozos tenían concentraciones de arsénico que superaban el nivel nacional de seguridad de 10 μ /litro (véase el de cuadro de texto).

Como explicó Ezequiel Martínez, presidente de la junta administradora del sistema de agua, "en las partes donde el arsénico estaba más concentrado, la gente comenzó a tener padecimientos de la vista corta, callos en las manos, roturas en las axilas y problemas en el hígado y en el estómago..."

Problemas con el abastecimiento de agua

Antes del descubrimiento del problema de arsénico en 1996, las comunidades de El Zapote, Sabana Larga, La Ceiba, Real de la Cruz, La Unión y Soledad de la Cruz dependían de pozos comunitarios, pero para febrero del 2001, todos los pozos públicos en las comunidades contaminadas habían sido cerrados.

Como medida de emergencia, ENACAL-DAR y el gobierno municipal traían agua potable a las comunidades una vez por semana. Para satisfacer sus necesidades, como lavar la ropa y bañarse, las personas acarreaban agua de pozos privados o debían caminar cuatro o cinco kilómetros hasta los ríos más cercanos. Silvia García, de La Ceiba,

"En mi comunidad, teníamos que ir a un pozo que queda a como 2 kilómetros."

Estudiante del colegio en Las Mangas

recordó lo difícil que era “levantarme a las 4 de la mañana para jalar agua antes de llevar a los niños a la escuela en Las Mangas”.

La comunidad de Las Mangas tenía su propio sistema de agua segura antes del inicio del proyecto, pero una reducción en la capacidad del pozo hizo que el agua fuera racionada y llegaba a los hogares sólo durante seis horas al día.

Una encuesta en 20 hogares usuarios realizada para la evaluación del proyecto en septiembre del 2004 reveló que antes del proyecto dedicaban un promedio de una hora con 50 minutos al día para acarrear agua. Esto implicaba una inversión considerable de tiempo y esfuerzo, que en el 75% de los casos era responsabilidad de mujeres o de mujeres con el apoyo de niñas y niños.

Saneamiento e higiene en las comunidades

Según el informe de diagnóstico de ENACAL-DAR, las familias estaban obligadas a almacenar la cantidad limitada de agua potable que recibían. Esto exponía a la población al riesgo de contraer enfermedades causadas por el agua, puesto que muchas veces los recipientes de almacenamiento se ubicaban cerca del suelo y se usaban objetos inseguros para sacar el agua de los recipientes. Esta situación fue agravada por la falta de facilidades para lavarse las manos y de conciencia de higiene, que implicaba la contaminación del agua potable a través de las manos sucias. El riesgo potencial afectaba sobre todo a niñas y niños menores de 5 años, y se reportó que habían sufrido de dolores estomacales, diarrea, enfermedades de la piel y de los ojos. También existían problemas con el drenaje de agua en los patios, y charcos alrededor de las viviendas eran potenciales criaderos de mosquitos.



El derecho humano a disponer de agua

Según la "Observación General" emitida por el Comité de Derechos Económicos, Culturales y Sociales de las Naciones Unidas el 26 de noviembre del 2002, "el agua es fundamental para la vida y la salud. La realización del derecho humano a disponer de agua es imprescindible para llevar una vida saludable, que respete la dignidad humana. Es un requisito para la realización de todos los demás derechos humanos". El abastecimiento de agua potable limpia y segura es un derecho humano básico para estas comunidades rurales y pobres, afectadas por la intoxicación por arsénico y un acceso limitado al agua.



PRECONSTRUCCIÓN

El ciclo para proyectos de agua rurales de UNICEF/ENACAL—que normalmente cubren una sola comunidad— incluye cinco etapas antes de la implementación física del sistema: planificación, organización, promoción, capacitación y evaluación, como aparece en el diagrama del ciclo del proyecto. Al final de estas cinco etapas, la comunidad debería haber llegado a un consenso sobre el tipo de sistema a instalar y ser capacitada y organizada para desempeñar su papel en la construcción y la administración del sistema.

Dado que este proyecto cubría siete comunidades, todas las etapas fueron mucho más complicadas y algunas continuaban cuando la construcción estaba bastante avanzada, incluyendo la capacitación administrativa y el cálculo de la tarifa.

Promoción, evaluación y organización

La situación de emergencia causada por el problema de arsénico hizo de estas comunidades una prioridad evidente. Una vez identificadas, el proceso de evaluación de la situación de las comunidades antes del proyecto por parte de ENACAL-DAR incluía participación real e insumos de la comunidad. “Ayudamos levantando censos, haciendo mapas, andando casa por casa invitando a la gente, y haciendo encuestas”, recordó Ileana Martínez, coordinadora del Comité de Agua Potable y Saneamiento (CAPS) de La Unión.

Este tipo de participación es esencial para que el proyecto tome en cuenta la situación real en las comunidades, para responder a las demandas de agua segura y limpia de parte de la población, y determinar las responsabilidades de las instituciones. Las comunidades también expresaron su disposición para participar, prerequisite para asegurar tanto la organización de la comunidad alrededor de la implementación física del proyecto como su apropiación real del sistema. Socorro Rivas, del CAPS de Real de la Cruz, recalcó: “Nos tomaron en cuenta desde el inicio; nos hicieron las reuniones y preguntaron si estábamos dispuestos a trabajar y apoyar, y nosotros dijimos que sí”.



El hecho que cada comunidad tuviera su propio CAPS era una ventaja en términos de organizar a las comunidades en las labores de construcción. Sin embargo, el gran tamaño del nuevo sistema necesitaba la creación de una junta administradora para manejarlo una vez instalado.

La junta fue electa democráticamente el 29 de septiembre del 2002, en cada comunidad se presentaron varios candidatos. Hubo buena participación (el 66% de las y los habitantes mayores de 16 años), lo que legitimó a la junta como entidad democrática y elegida de forma transparente.

Planificación

Según Silda Leyton, actual directora de ENACAL-DAR de la Región VI que antes era responsable del equipo de promoción social para el proyecto de Las Mangas, ENACAL-DAR utilizó la información del proceso de diagnóstico para diseñar un solo plan de acción para todas las comunidades involucradas. Luego éste fue dividido en planes para cada comunidad, que incluyeron actividades para mejorar la higiene y el saneamiento y organizar la participación comunitaria en el trabajo de construcción. Los planes fueron discutidos con los habitantes antes de ser aprobados en asambleas comunitarias.

En un proyecto común de ENACAL/UNICEF de nivel comunitario, ENACAL-DAR presenta a la comunidad varias alternativas para el tipo de servicio. Luego, la comunidad decide cuál prefiere, basándose en la información y el consejo de los promotores de ENACAL-DAR. En este caso el proceso tuvo algunas variaciones, dadas las dificultades técnicas de resolver un problema tan complicado que afectaba a tantas comunidades.



Por lo tanto, el sistema y su diseño fueron determinados por UNICEF en estrecha colaboración con ENACAL. Luego el proyecto fue presentado en las asambleas comunitarias, y cada comunidad expresó su consentimiento y su voluntad de participar. El principal rol del equipo de promoción social en este proceso fue brindar información a las comunidades y ayudarlas a actuar de manera colectiva.

Capacitación

Capacitación técnica

Los ingenieros de ENACAL-DAR enseñaron a la mano de obra comunitaria qué clase de trabajos hacer, lo que le permitió aprender distintas técnicas de construcción y de conexión y reparación de tubería de PVC. Todo este conocimiento ha quedado en la comunidad y contribuirá al sostenibilidad del sistema.

Dos compañías privadas también ofrecieron capacitación: Amanco de Nicaragua, que suministró la tubería de PVC y sus accesorios, y McGregor Ingenieros S.A., que suministró e instaló el sistema de bombeo. La información práctica y teórica que brindaron debería de asegurar buenas prácticas de mantenimiento y la sostenibilidad técnica del sistema. Esta vinculación con compañías privadas también es importante para identificar futuros proveedores y técnicos de reparación.

**“Todo fue con
consentimiento de
nosotros mismos.
Ellos no nos
vinieron a imponer
qué íbamos a
hacer.”**

María Lourdes Rivas, del
CAPS de Soledad de
La Cruz



Capacitación en administración e higiene

El equipo de promoción social de ENACAL-DAR de la Región VI también brindó capacitación sobre los siguientes temas, con apoyo de UNICEF y del Ministerio de Salud:

- Los distintos puestos y funciones correspondientes a los CAPS
- La operación y el mantenimiento del sistema
- La intoxicación por arsénico
- Higiene comunitaria y personal

En cuanto a la salud e higiene, la idea fue que las personas que asistieran a las capacitaciones luego “multiplicaran” lo aprendido, compartiendo el conocimiento con las y los habitantes de sus comunidades.

La junta administradora ha recibido capacitación del Proyecto Agua y Ambiente Saludable (ENACAL, MINSA, MECD, UNICEF) en aspectos relacionados con administración, mercadeo y contabilidad, con el objetivo de operar un sistema de manera más efectiva, reduciendo así los costos de operación y mantenimiento y asegurando el futuro del sistema. El proyecto también ha hecho auditorías financieras. El presidente actual de la junta, Ezequiel Martínez, dijo: “El acompañamiento ha sido bien importante en ayudarnos a elaborar la papelería y relacionarnos con otros organismos”.

LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Originalmente la construcción del sistema fue planificada para el plazo desde julio del 2002 hasta julio del 2003. Sin embargo, una serie de atrasos causó que las primeras siete comunidades empezaran a recibir el agua en abril del 2004. Una solicitud de conexión de Santa Isabel fue aprobada posteriormente por la asamblea general de usuarios, y la comunidad empezó a recibir agua el 15 de junio del 2005.

Participación comunitaria

Los hogares que querían suministrar mano de obra para la instalación del sistema, y ganar el derecho de ser conectados, debían aportar un total de 30 “días-hombre”. Esto significaba ayudar a construir el tanque o instalar tubería bajo orientación de técnicos de ENACAL, entre otras tareas. Además de los “días-hombre”, tenían que cavar un metraje determinado de zanjas (entre 50 y 70 metros, según la comunidad) donde se instalaría la red de distribución.

El trabajo fue muy duro, ya que el terreno es muy rocoso y fue difícil cavar. María Lourdes Rivas, de Soledad de la Cruz, contó que “hubo algunos que en un metro se quedaban 3 ó 4 días, porque había lugares tan rocosos y venían hechos un desastre”.



La construcción del tanque resultó particularmente difícil debido a que los trabajadores tenían que excavar en el pendiente de una colina rocosa. Además, para los vehículos sólo era posible llevar los materiales hasta cierto punto, de donde había que cargarlos 400 metros más hasta llegar al sitio de construcción.

La mayoría del trabajo manual lo hicieron los hombres, pero también había participación de mujeres. Ileana Martínez y Josefina Coronado, de La Unión, se presentaron como voluntarias para trabajar en el tanque cuando faltaba mano de obra. “Anduvimos allá en la pila mayor, acarreando arena” –dijo Martínez–.

“¡Incluso sin zapatos vine! Pero es algo que queríamos lograr y ya lo tenemos.”

Es posible que estas mujeres quisieran participar por estar más conscientes de la necesidad de una fuente de agua segura y accesible, ya que, en su rol tradicional, ellas tienen la responsabilidad de obtener agua y proteger la salud de sus hijas e hijos.

Problemas durante la fase de construcción

Si bien dificultades y atrasos son normales en un proyecto de este alcance y magnitud, generan cierta frustración y fricción entre las comunidades, entre otras razones porque algunas personas tienen trabajo pagado o deben de dedicarse a sus cultivos, y no pueden trabajar indefinidamente en el proyecto. La contratación de personal de ENACAL-DAR para dedicarse específicamente al componente social y a la supervisión técnica pareció tener un impacto positivo en el progreso del proyecto, y una inyección final de energía suministrada por UNICEF y ENACAL logró darle el impulso final al proyecto, demostrando que las comunidades tenían la determinación y voluntad de concluirlo.

“No había mozos para trabajar en el tanque, entonces fuimos tres mujeres. ¡Las mujeres también podemos!”

Josefina Coronado, La Unión

CAMBIOS

El sistema

Actualmente el sistema abastece con agua potable a ocho comunidades rurales. Utiliza una bomba de 50 caballos de fuerza para enviar agua de un pozo ubicado en Las Mangas hacia el tanque principal con capacidad de casi 100 m³. Desde allí, el agua se lleva en dos líneas de tubería. La primera llega al viejo tanque de Las Mangas (38 m³), que fue rehabilitado para el proyecto, y la segunda, hacia dos tanques plásticos (10 m³ cada uno) en las colinas detrás de La Unión, al otro lado del área de cobertura del proyecto.



El tanque principal suministra agua a las comunidades de La Ceiba, Sabana Larga, Real de la Cruz y Santa Isabel; el de Las Mangas, a las comunidades de Las Mangas y El Zapote, y los tanques de La Unión, a La Unión y Soledad de la Cruz.

El sistema tiene casi 40 kilómetros de tubería, y la red de distribución llega a medidores individuales ubicados frente a los hogares usuarios, así que cada hogar paga según el volumen de agua que consuma.

El suministro de agua

Al preguntarles en qué había mejorado la vida de su familia al tener el agua en su patio, 14 de los 20 hogares usuarios entrevistados durante la encuesta de evaluación respondieron que ya no tenían que acarrear agua. Se ahorra bastante esfuerzo y tiempo en ese sentido. Las mujeres todavía son las principales responsables de acarrear el agua, pero cuando se les preguntó cuánto tiempo les toma, la mayoría se rió y dijo que sólo tienen que abrir la llave.

Alumnos y alumnas entrevistados para la evaluación también valoraron la diferencia que significaba tener el nuevo sistema. “Es más fácil ahora –explicó

un muchacho de diez años-. Ya no tenemos que ir a los pozos para jalar agua. Podemos usar el agua de la llave para lavar los trastes y bañarnos, y tenemos más tiempo para estudiar.”

Tal vez debido al aumento en la disponibilidad de agua, la encuesta mostró que las familias usaban un poco más de agua justo después de la instalación del sistema. Sin embargo, las seis familias de Soledad de la Cruz y Las Mangas entrevistadas en octubre del 2005 señalaron prácticas para usar menos agua de llave. Así pueden ahorrar dinero, dado que la tarifa de agua es de 47 córdobas (unos US\$ 2.70) para el consumo de hasta los 10 m³, y se paga 4.7 córdobas por cada metro cúbico adicional.

La usuaria del sistema Adela Rivas, de Soledad de la Cruz, explicó: “Ya sólo pago la tarifa mínima porque regamos las plantas con agua del pozo y lavamos la ropa con agua de lluvia”. Esto es muy importante porque demuestra que instalar medidores individuales ha tenido un efecto positivo, fomentando un elemento de autocontrol, convirtiendo el uso de agua en un asunto de importancia, y ayudando a reducir las disparidades entre ricos y pobres.

Existe una satisfacción generalizada con la operación del sistema hasta la fecha. Según las palabras de Ventura Ruiz, de El Zapote, “se han dañado unos tubos, pero los bomberos son buenos; se ponen las pilas y los componen”.

La encuesta de la evaluación también sugiere que la mayor disponibilidad de agua ha estimulado a los hogares a hacer ciertas mejoras en su higiene. Por ejemplo, más hogares han establecido en el patio un lugar donde miembros de la familia pueden bañarse en privado. De los 20 hogares entrevistados, 19 tenían un lugar de este tipo después del proyecto, comparado con sólo 16 antes.

La mayoría de las comunidades parecen conservar condiciones satisfactorias de salud e higiene, pero aún hay trabajo por hacer, sobre todo en cuanto a controlar a los animales domésticos y eliminar charcos, que son potenciales criaderos de mosquitos. La junta administradora podría coordinar con los CAPS comunitarios y las autoridades locales de salud para dar seguimiento a estas tareas.

EMPODERAMIENTO

Organización comunitaria

El proyecto estableció una estructura organizativa compuesta de una junta administradora, siete Comités de Agua Potable y Saneamiento (CAPS) en las 7 comunidades incluidas en el proyecto original y una asamblea general de usuarios. Sus funciones están definidas en los estatutos, establecidos a través de un proceso participativo.

La junta administradora tiene la responsabilidad de la administración cotidiana del sistema. Fue elegida de forma democrática el 29 de septiembre del 2002. Cada una de las 7 comunidades participantes eligió un representante, y luego los nuevos miembros de la Junta seleccionaron a 4 miembros que reciben pago por su trabajo: el presidente, el secretario, el tesorero y el responsable de mantenimiento.

La junta ha recibido acompañamiento continuo de parte del proyecto (ENACAL-MINSA-MECD-UNICEF), incluyendo auditorías regulares de la situación financiera del sistema. Un reto pendiente e importante para la Junta es obtener la personería jurídica, para que pueda actuar en su propio nombre y abrir una cuenta bancaria. Contrató un abogado para ayudarle en este proceso, y actualmente está esperando la aprobación de la asamblea nacional.



Entrevistas con seis hogares usuarios en octubre del 2005, año y medio después del inicio del funcionamiento del sistema, revelaron una satisfacción general con el trabajo de la junta. Varios usuarios afirmaron que no tenían quejas porque recibían un suministro constante de agua.

Sin embargo, las entrevistas también sugirieron que las y los usuarios no están recibiendo de forma regular información sobre la situación financiera del sistema y las actividades de la junta administradora. Por lo tanto, mantener informada a la gente representa un reto para la junta, sea a través de los CAPS o colocando informes en las carteleras de iglesias, escuelas o puestos de salud.

Además de la junta administradora, cada comunidad cuenta con un CAPS elegido. Éstos existían antes del proyecto y ahora tienen la responsabilidad de vigilar tanto el sistema como la situación de saneamiento e higiene en el ámbito local.

La asamblea general de usuarios es el órgano máximo de la toma de decisiones. Sus funciones incluyen la ratificación de las más importantes decisiones de la Junta Administradora relacionadas con el sistema. Está compuesta por los 6 miembros de cada CAPS comunitario, sumando un total de 42 representantes. Según los estatutos, las sesiones ordinarias de la asamblea deben celebrarse por lo menos cada 6 meses.

Género

Los proyectos de agua tienden automáticamente a beneficiar a mujeres, quienes invariablemente cargan con la responsabilidad tradicional de obtener el agua de uso familiar, muchas veces con la ayuda de niñas y niños. El tiempo y esfuerzo dedicados a esta tarea se encuentran considerablemente reducidos ahora que la mayoría de las familias tienen una fuente de agua segura en sus patios.

Aunque mujeres tomaron parte en las reuniones comunitarias y el trabajo de construcción, han ocupado menos los puestos de liderazgo. La gran mayoría de los miembros de los CAPS son mujeres, pero sólo en dos comités ellas se desempeñan como coordinadoras, y las elecciones tuvieron como resultado una Junta administradora sin representación femenina.

Adolescentes, niñas y niños

Las niñas, niños y adolescentes se han beneficiado con la reducción del tiempo y esfuerzo dedicados a acarrear agua, así como de un impacto positivo sobre su salud. Se involucraron en el proyecto a través de charlas sobre la higiene en las escuelas y, en el caso del alumnado de quinto año de secundaria, a través de visitas casa a casa para brindar charlas sobre el saneamiento y la higiene en las comunidades.

Sería interesante tener mayor participación de adolescentes en el ámbito comunitario, en los CAPS, por ejemplo, para dar espacio a la representación de personas más jóvenes y ayudar a formar futuros liderazgos comunitarios.



SOSTENIBILIDAD

Sostenibilidad financiera

La sostenibilidad financiera del proyecto depende de la capacidad administrativa de asegurar que las y los usuarios sigan pagando el servicio de agua. Para garantizar esto, la junta administradora corta el servicio a personas que no han pagado su consumo durante tres meses, lo cual fue establecido en el reglamento aceptado por todas las partes involucradas, aunque el presidente de la junta administradora, Ezequiel Martínez, afirmó que la cobranza ha ido bien y que casi nunca se llega a cortar el servicio.

La tarifa mensual de agua establecida por la Junta Administradora establece un pago mínimo de 47 córdobas por el consumo de hasta los 10 m³, y 4.7 córdobas más por cada metro cúbico adicional.

El dinero recibido de los usuarios tiene que cubrir los gastos mensuales de administración, reparaciones y mantenimiento. Además, se supone que el sistema debe autofinanciarse durante sus 20 años estimados de vida útil, y por lo tanto necesita ahorrar suficiente dinero para cubrir el costo de reemplazar la bomba sumergible, el equipo más caro que vale 227,000 córdobas (unos US\$ 13,350).



La junta ha logrado ahorrar 64 mil 692 córdobas con 81 centavos (US\$ 3,700.96) en un poco menos de un año y medio, lo que sugiere que no habrá problema con reemplazar la bomba si estimamos su vida útil en seis años. Así que hay grandes posibilidades que el proyecto sea financieramente sostenible en los próximos 20 años.

Sostenibilidad técnica y administrativa

La junta administradora parece muy capaz de reparar y mantener el sistema, y ha desarrollado los contactos para buscar ayuda profesional en caso de problemas técnicos más complejos. Además, parece estar administrando el sistema de manera eficiente y transparente, lo que se refleja en las auditorías financieras realizadas hasta la fecha.

Sin embargo, el gran reto será continuar este buen trabajo después del 2006, cuando la junta administradora actual termine su mandato y se elija otra. En este sentido, la Unidad Nacional de Operación y Mantenimiento (UNOM) de la alcaldía de San Isidro podría desempeñar un papel muy importante de control y auditoría, de acuerdo con su responsabilidad de supervisar y controlar los proyectos terminados por ENACAL.

Higiene y saneamiento

La UNOM municipal analiza muestras de agua del sistema en conjunto con el MINSA para asegurar su calidad. Un reto para la junta administradora es asumir un papel activo de coordinación con estas instituciones para garantizar análisis regulares, compartiendo la información con las y los usuarios a través de los CAPS.



LECCIONES APRENDIDAS Y RETOS

Lecciones Aprendidas

- ⊙ Este proyecto ha confirmado la viabilidad de construir y administrar sistemas cubriendo múltiples comunidades, en caso de graves problemas como la contaminación por arsénico. Sin embargo, proyectos de este tipo son mucho más complicados que soluciones para una sola comunidad, y por lo tanto deberían ser implementados solamente en ausencia de alternativas.
- ⊙ El proyecto también demuestra que comunidades rurales tienen la capacidad de administrar de manera eficiente y transparente sistemas que suministran agua a varias comunidades, siempre y cuando cuenten con una estructura organizativa adecuada. Incluso, la junta administradora ha logrado organizar la extensión del sistema hacia una comunidad cercana que tenía problemas de abastecimiento de agua.
- ⊙ Es inevitable que en cualquier proyecto surgen problemas, resistencia a cambios y cierta redefinición de poder, sobre todo en los proyectos de esta magnitud y alcance. Conflictos surgieron y tenían que ser resueltos, demostrando la importancia de desarrollar habilidades de resolución de conflictos entre las y los habitantes y las instituciones que los acompañaban. Además, hay que prestar atención especial para anticipar posibles atrasos y evitarlos.
- ⊙ La instalación exitosa de este sistema no hubiera sido posible sin la apropiación comunitaria. Las y los habitantes se involucraron en el diagnóstico participativo y votaron para aceptar el proyecto, mientras su participación en el trabajo de construcción y las elecciones para la junta administradora también aumentó su apropiación del sistema y contribuyó a su sostenibilidad.
- ⊙ La aplicación de una metodología participativa permitía a los promotores de ENACAL facilitar el proceso en vez de imponer sus ideas en las comunidades, brindando información clave para que las y los habitantes pudieran tomar importantes decisiones de manera informada.
- ⊙ La metodología de “aprender haciendo” permite que las personas de las comunidades adquieran habilidades en construcción y fontanería para asegurar la sostenibilidad del sistema. Esto ha contribuido al éxito de la junta administradora en resolver los problemas que han surgido hasta la fecha.



- ⊙ La capacitación brindada por empresas privadas también deberá contribuir a buenas prácticas de mantenimiento, así como a la sostenibilidad técnica del sistema. También es importante fomentar vínculos con estas empresas para identificar fuentes de repuestos y asistencia técnica para el futuro.
- ⊙ Financiar a técnicos y promotores sociales para que se dedicaran al proyecto ayudó a garantizar la atención social y técnica de manera continua.
- ⊙ La instalación de medidores para calcular el consumo y cobro correspondiente a cada hogar parece haber fomentado un elemento de autocontrol, aumentado entre los usuarios la conciencia del uso de agua, y reducido disparidades entre ricos y pobres.

Retos

- ⊙ El reto principal es seguir garantizando la sostenibilidad técnica y financiera del sistema, a través del manejo transparente de los ahorros y asegurar que las y los usuarios del servicio paguen regularmente su consumo.
- ⊙ La metodología organizativa y la técnica empleada resultaron ser apropiadas, fácilmente se pueden adaptar a comunidades más pequeñas, ya que un sistema de administración, manejado por miembros pagados y capacitados podría ser clave para la sostenibilidad.
- ⊙ Hay que prestar más atención en mantener informados a las y los usuarios sobre el desarrollo del sistema y cómo sus pagos están siendo utilizados e invertidos. Además de representar un derecho básico de todo usuario, tal información genera confianza y compromiso hacia el sistema, ayudando a garantizar su sostenibilidad y el derecho de los usuarios a tener acceso al agua.
- ⊙ Aunque el sistema actualmente se administra de manera eficiente y transparente, el gran reto será continuar con el buen trabajo después del 2006, cuando la Junta administradora actual termine su mandato y se elija otra. En este sentido, la Unidad Nacional de Operación y Mantenimiento podría desempeñar un rol muy importante de control y auditoría de acuerdo con su responsabilidad de dar seguimiento a proyectos terminados por ENACAL-DAR.
- ⊙ Después de la extensión del servicio a Santa Isabel, la comunidad de El Cacao ha solicitado su conexión al sistema. Esta comunidad tiene problemas de abastecimiento de agua y ha registrado niveles de arsénico que exceden el límite nacional de seguridad, así que su inclusión cabría dentro de los objetivos originales del proyecto.

- ⊙ La junta administradora todavía gestiona su personería jurídica, que es importante para poder negociar y recibir fondos de otros organismos, así como para abrir una cuenta bancaria a nombre de la Junta.
- ⊙ Aunque las mujeres participaron en el sistema en calidad de mano de obra y ocupan puestos en los CAPS comunitarios, incrementar su participación como coordinadoras de los CAPS y miembros de la junta administradora sigue siendo un desafío en una zona donde los tradicionales roles de género están profundamente arraigados.

Conclusiones

Recibir agua limpia y segura fue un derecho humano fundamental para las comunidades rurales y pobres de Las Mangas, El Zapote, Sabana Larga, La Ceiba, Real de la Cruz, La Unión, Soledad de la Cruz y Santa Isabel, afectadas por arsénico y por problemas de acceso al agua. A pesar de su magnitud desafiante, el nuevo sistema de agua potable fue instalado exitosamente, opera sin mayores problemas manejado por una Junta Administradora dedicada y capaz, y hay motivos para pensar que la gente seguirá pagando con tal de recibir un servicio confiable y de alta calidad. También ha habido un impacto positivo en la situación local de salud.

Aunque todo parece apuntar hacia la sostenibilidad financiera y técnica del sistema, es imprescindible que la nueva junta administradora, que será elegida en el 2006, se beneficie de la experiencia de los actuales miembros y reciba capacitación y supervisión adecuadas.

El representante municipal de la UNOM, podría brindar supervisión continua en este sentido y asumir la responsabilidad de la auditoría financiera del sistema. Si la Junta sigue operando con una administración eficiente, transparente y responsable, que mantenga informadas e involucradas a las personas usuarias, las y los



habitantes de estas ocho comunidades rurales seguirán siendo beneficiados con una fuente segura y confiable de agua potable.

En Sabana Larga, el usuario del sistema José Benito Ruiz manifestó que todo el trabajo duro había valido la pena: "A pesar de la pobreza de esta zona, las enfermedades que ha habido por medio del agua y el trabajo tan dificultoso, tenemos el agua ahora, ¡y es como si nunca trabajáramos!"

ANEXOS



Anexo 1

Respondiendo a la contaminación por arsénico en Nicaragua

La intoxicación con arsénico es un problema de salud grave, aunque pueden pasar muchos años antes de que se manifiesten los síntomas: manchas y decoloración en la piel, engrosamiento y callosidad de la misma. Si sigue tomándose el agua contaminada, órganos internos como el hígado, riñones y pulmones pueden resultar afectados. Casos más graves incluyen cáncer de piel y órganos internos, así como la afectación de los miembros por la gangrena.

Un estudio realizado en mayo de 1996 diagnosticó que 71 personas de la comunidad de El Zapote tenían manifestaciones clínicas de intoxicación con arsénico. Entre 1994 y 1996, la gente de El Zapote tomó agua potable de un pozo con un nivel de 1,320 microgramos (μ) de arsénico por litro¹.

Análisis posteriores revelaron que pozos en cinco de siete comunidades originalmente incluidas en el proyecto tenían concentraciones de arsénico que superaban el nivel nacional de seguridad (10 μ /litro). Las dos comunidades con niveles seguros de arsénico fueron Las Mangas y La Unión, que registraron 1.2 μ /litro y 2.5 μ /litro respectivamente en los exámenes más recientes financiados por UNICEF.



Los mismos exámenes también mostraron que tres de las comunidades (El Zapote, Sabana Larga y La Ceiba) tenían concentraciones que

¹ *Monitoreo y atención de intoxicados con arsénico en la comunidad El Zapote, San Isidro, Matagalpa (1994-2002)*, Gómez A. et al, UNICEF.

superaron hasta el nivel de seguridad de 50 μ /litro establecido por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, así como niveles peligrosos en la comunidad de El Cacao (12.5 μ /litro), que todavía no ha sido conectada al sistema.

Comunidad	Concentración de arsénico (μ /litro)
	UNICEF/PIDMA-UNI ¹
Las Mangas	1.20
El Zapote	69.30
Sabana Larga	55.00
La Ceiba	50.00
Real de la Cruz	31.20
Soledad de la Cruz	11.70
La Unión	2.50
El Cacao	12.50

Fuente: *Memoria Técnica del proyecto de agua potable Las Mangas y seis comunidades anexas*

No se ha hecho un estudio global de los efectos del arsénico en la población local, pero un estudio de las personas que vivieron en la comunidad de El Zapote entre 1994 y 1996– cuando la comunidad usó el pozo con 1,320 μ /litro– ofrece una idea del impacto. El estudio, financiado por UNICEF como parte del proyecto, señala que antes la población usó pozos artesianos privados con niveles de entre 45 y 66 μ /litro, así que las personas fueron expuestas a arsénico por un período prolongado, lo que aumenta el riesgo de desarrollar enfermedades³.

El estudio destacó la incidencia de parestesia (hormigueo, ardor y adormecimiento en la piel), ardor en los ojos, lesiones en la piel y problemas respiratorios entre las personas que habían ingerido agua con los niveles más altos de arsénico. Dos pacientes sufrían de engrosamiento

² Programa de investigación y docente del medio ambiente de la Universidad Nacional de Ingeniería.

³ Op. cit. Gómez A. et al.

del bazo (esplenomegalia) y de tensión sanguínea alta (hipertensión) de la vena porta.

Aunque no se detectaron casos de cáncer de la piel o de órganos internos, es de suma importancia monitorear la situación, ya que estos problemas pueden permanecer ocultos por períodos de más de 20 años⁴. No existe cura conocida para la intoxicación por arsénico y el tratamiento más efectivo es dejar de tomar el agua contaminada, ya que la condición es reversible si se trata a tiempo.

Comunidades rurales con altos niveles de arsénico en su agua tienen el mismo derecho a agua limpia y segura que cualquier comunidad, sin importar la magnitud o el costo de la solución. Además de resolver este problema, el proyecto también ha contribuido en aumentar la conciencia del potencial de contaminación en el país, donde se estima que el agua en el 8% de los pozos podría tener niveles peligrosos de arsénico. A través de iniciativas relacionadas con el proyecto y patrocinados por UNICEF, ENACAL cuenta con la capacidad de analizar el agua de todos los nuevos pozos para determinar niveles de arsénico y otros minerales peligrosos. Como resultado, en el futuro ninguna comunidad debería ser expuesta a la contaminación por arsénico.

4

Ibid.

Anexo 2

Casos de enfermedades reportados por los puestos de salud de Las Mangas y Soledad de la Cruz

Enfermedades diarreicas agudas

<i>Las Mangas</i>	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Total
2003	7	7	28	38	7	87
2004	11	10	26	9	14	70
2005	13	19	52	37	13	134

<i>Soledad de la Cruz</i>	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Total
2003	9	19	23	22	15	88
2004	4	4	21	17	5	51
2005	4	5	31	19	5	64

Fuente: Centro de salud de San Isidro.

Infecciones respiratorias agudas

<i>Las Mangas</i>	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Total
2003	123	91	116	132	231	693
2004	90	86	118	72	127	493
2005	76	62	108	93	174	513

<i>Soledad de la Cruz</i>	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Total
2003	100	86	127	115	149	577
2004	71	113	125	111	150	570
2005	65	64	143	60	89	421

Fuente: Centro de salud de San Isidro.

Dengue y malaria

Las Mangas	2003	2004	2005
Dengue	1	3	4
Malaria	0	0	1

Soledad de la Cruz	2003	2004	2005
Dengue	0	2	3
Malaria	0	2	16

Fuente: Centro de salud de San Isidro.