

En la Búsqueda de un Mejor Nivel de Servicio

Evaluación Participativa de 40 Sistemas de Agua y Saneamiento en la República del Ecuador





**SUBSECRETARIA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL DEL
MINISTERIO DE DESARROLLO Y VIVIENDA**
Toledo No. 684 y Lérica. Tel: 565-754, Quito, Ecuador.



CARE ECUADOR
Apartado 17-21-1901
Quito, Ecuador



**EMPRESA PUBLICA MUNICIPAL DE TELEFONOS,
AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO. ETAPA.**
Benigno Malo 7-78. Tel: 831-900, Cuenca, Ecuador.



INTERNATIONAL WATER AND SANITATION CENTRE.
IRC. P.O. Box 93190, 2509 AD.
Tel: (0) 70 33 141 33. La Haya, Países Bajos.



**INSTITUTO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN
AGUA POTABLE, SANEAMIENTO BASICO Y
CONSERVACION DEL RECURSO HIDRICO-CINARA.**
UNIVERSIDAD DEL VALLE. A.A. 25157. Tel: (57) (23)
392345, 393136, 393289. Cali, Colombia.

CONVENIO SSA-CARE-ETAPA-IRC-CINARA

En la Búsqueda de un Mejor Nivel de Servicio

**Evaluación Participativa de 40 Sistemas de Agua
y Saneamiento en la República del Ecuador**

LIBRARY IRC
PO Box 93190, 2509 AD THE HAGUE
Tel.: +31 70 30 689 80
Fax: +31 70 35 899 64
BARCODE: 13879
LO: 827 EC96

LIBRARY IRC
PO Box 93190, 2509 AD THE HAGUE
Tel.: +31 70 30 689 80
Fax: +31 70 35 899 64
BARCODE:
LO:

**Jan Teun Visscher, IRC
Edgar Quiroga R.; Mariela García V.;
Carlos Madera P.; y Alberto Benavides B., CINARA
Con apoyo de personal de la SSA, CARE y ETAPA**

© Derechos reservados por IRC, Instituto CINARA y CARE/Ecuador, 1996

Reservados todos los derechos al IRC, Instituto CINARA Y CARE/Ecuador, bajo el protocolo 2 de la Convención Universal de Derechos de Autor. Sin embargo, por la presente se concede permiso para reproducir este material total o parcialmente para propósitos educativos, científicos o de desarrollo, no así para fines comerciales, siempre y cuando: a) se haga una mención completa de la fuente; y b) se notifique por escrito al IRC, P.O. Box 93190, 2509 AD La Haya, Holanda.

Portada:

Ilustración elaborada por niños de una escuela ecuatoriana

Preprensa electrónica:

Ultratextos - Cali

Impresión:

Ultragraf Editores

Cali - Colombia

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
Prefacio	9
1. INTRODUCCION	11
2. MARCO CONTEXTUAL	13
2.1 Información general sobre la República del Ecuador	13
2.2 Situación general del sector de agua y saneamiento	15
2.3 Nuevas políticas para el sector	16
2.4 Políticas de las instituciones participantes en la evaluación	17
3. MARCO CONCEPTUAL	21
3.1 Proyectos sostenibles	21
3.2 Indicadores para la evaluación de los sistemas de suministro de agua	23
3.2.1 El nivel de servicio	23
3.2.2 Uso eficiente del agua	25
3.2.3 Administración del servicio	25
3.3 Indicadores para la evaluación de los sistemas de saneamiento	27
4. METODOLOGIA DE LA EVALUACION PARTICIPATIVA	29
4.1 Perfil histórico del sistema de agua	29
4.2 Mapa de la localidad	29
4.3 Mapa de la microcuenca	29
4.4 Diagrama de Venn	30
4.5 Diagrama sobre la rutina diaria del operador	30
4.6 Matriz de votación	30
4.7 Inspección sanitaria de la microcuenca y del sistema	30
4.8 Visitas domiciliarias	31
5 EL PROCESO DE LA EVALUACION	33
5.1 Organización de la evaluación	33
5.2 Taller de preparación	34
5.3 Selección de las comunidades	34
5.4 Desarrollo de la evaluación	35
5.5 Procesamiento y análisis de la información	35
5.6 Taller nacional de presentación y comparación de resultados y mesa redonda	36
6. RESULTADOS	37
6.1 Descripción de las comunidades seleccionadas	37
6.2 Situación de los sistemas de suministro de agua	38
6.2.1 Nivel de servicio	39

6.2.2	Uso eficiente del agua	43
6.2.3	Administración del servicio	44
6.3	Situación de los sistemas de saneamiento	47
7.	CONCLUSIONES	51
7.1	Conclusiones generales	51
7.2	Conclusiones específicas de los sistemas de agua	51
7.3	Conclusiones específicas de los sistemas de saneamiento	53
7.4	Conclusiones específicas sobre el apoyo institucional	54
8.	PERSPECTIVAS	57
9.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	61

ANEXOS

Anexo No. 1:	Formato principal para la revisión del sistema de agua	63
Anexo No. 2:	Formato de inspección al ambiente casero-uso del agua	65
Anexo No. 3:	Índice de los informes de la evaluación por localidad	67

LISTA DE FIGURAS

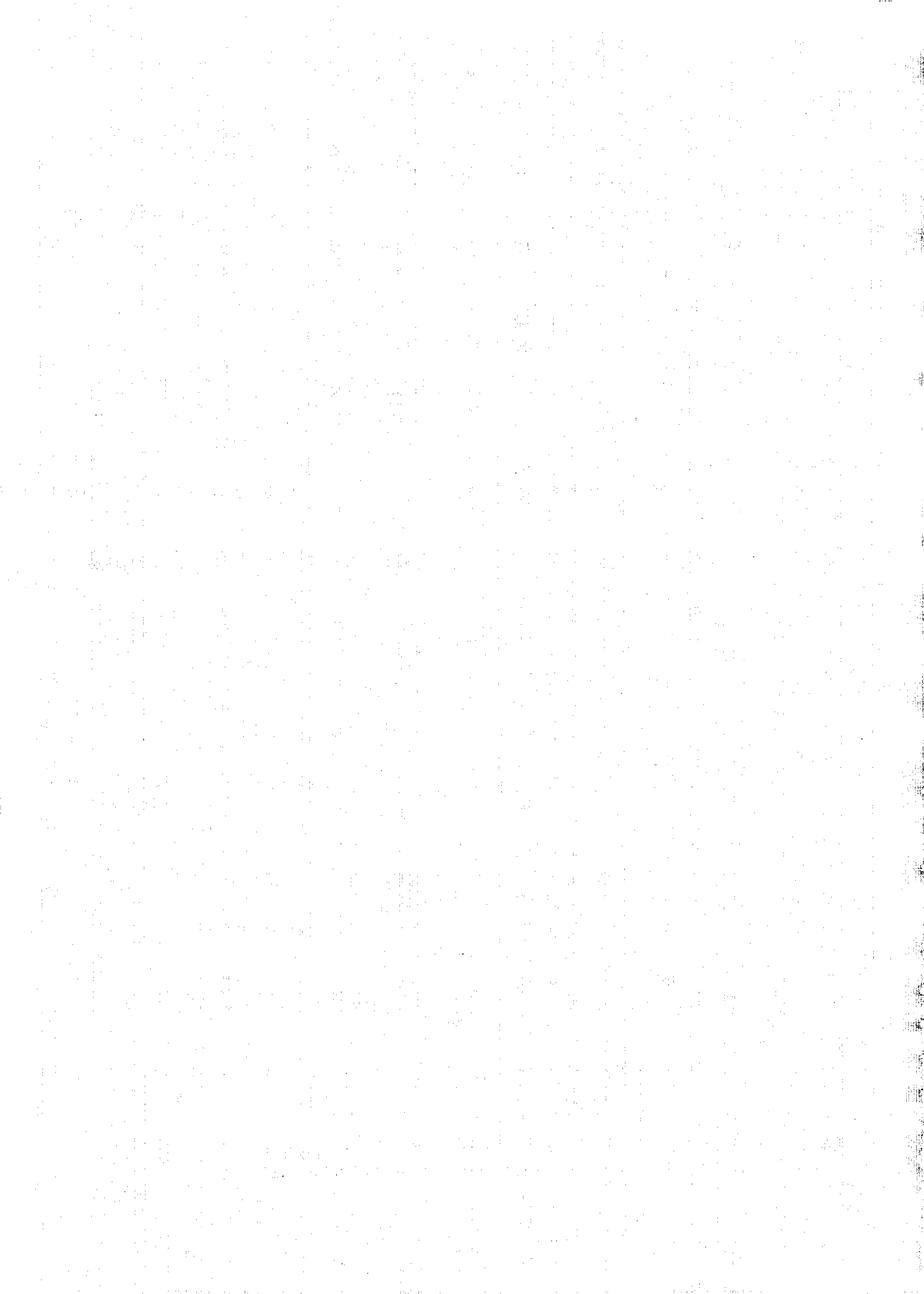
Figura 2.1	República del Ecuador. Ubicación geográfica	14
Figura 3.1	En la búsqueda de soluciones sostenibles	22
Figura 5.2	Triangulación	36
Figura 6.1	Relación entre la capacidad de la fuente y del sistema	39
Figura 6.2	Comportamiento de la cobertura en el tiempo	40
Figura 6.3	Continuidad del servicio	40
Figura 6.4	Cantidad de agua por usuario entregada por el sistema	41
Figura 6.5	Existencia de micromedición	42
Figura 6.6	Relación entre el riesgo sanitario y el tipo de tratamiento	42
Figura 6.7	Representación de la mujer en la Junta del agua	44
Figura 6.8	Comportamiento de la cobertura de saneamiento	47
Figura 6.9	Calidad técnica de las letrinas en uso	48
Figura 6.10	Relación entre letrinas limpias y su uso	49
Figura 6.11	Relación entre disposición de excretas de los niños menores de 5 años y el uso de las letrinas	49

LISTA DE TABLAS

Tabla 3.1	Indicadores para la evaluación de los sistemas de suministro de agua	26
Tabla 3.2	Indicadores para la evaluación de sistemas de saneamiento	28
Tabla 5.1	Componentes principales de la evaluación	33

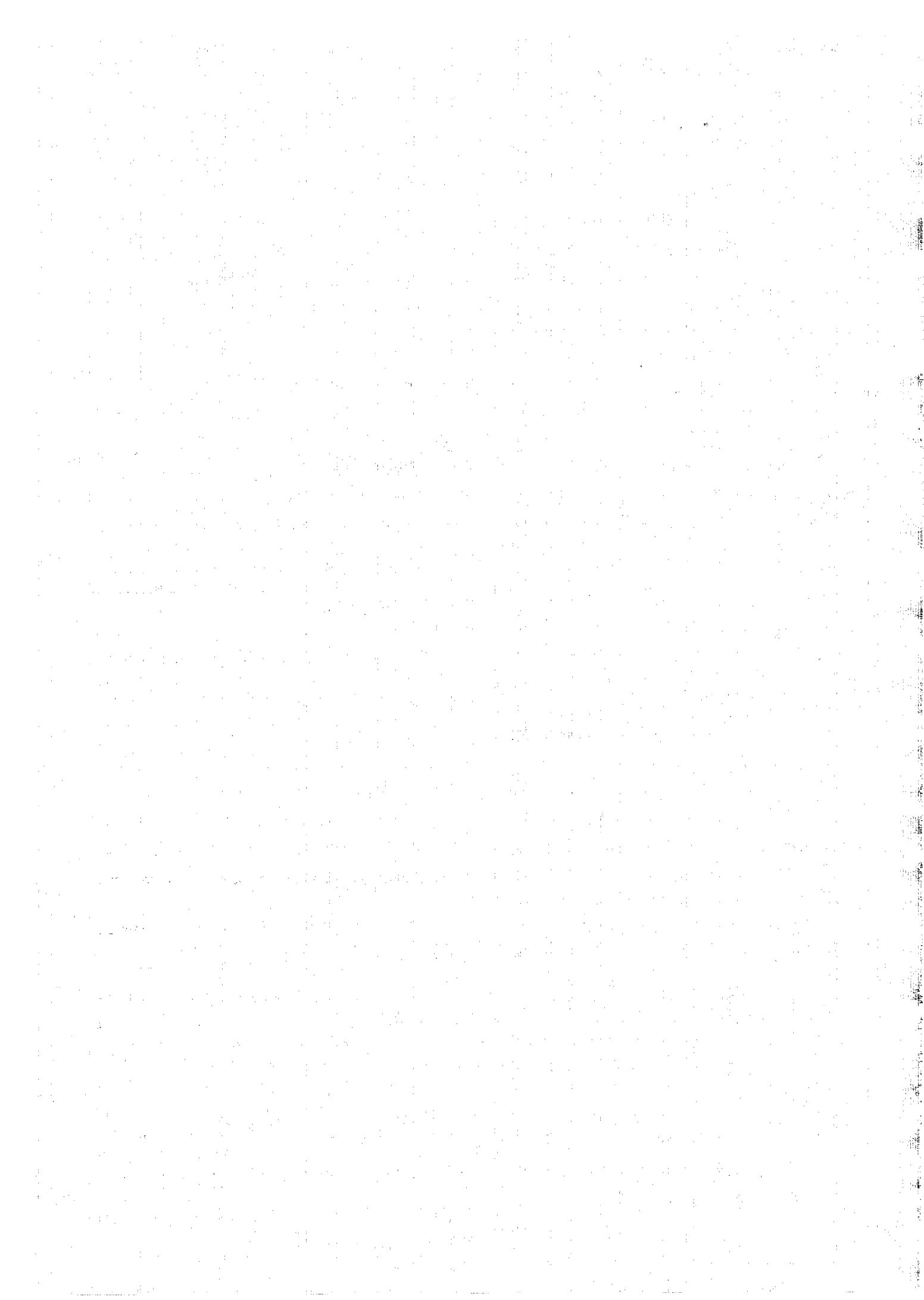
LISTA DE CUADROS

Cuadro 6.1	Apoyo institucional	46
Cuadro 6.2	Apoyo comunitario	46



SIGLAS Y ABREVIATURAS UTILIZADAS

BEDE	Banco de Desarrollo del Ecuador
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BIRF	Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento
CINARA	Instituto de Investigación y Desarrollo en Agua Potable, Saneamiento Básico y Conservación del Recurso Hídrico
CONADE	Consejo Nacional de Desarrollo
CUENCOMUN	Proyecto de Manejo de las Microcuencas Comunitarias
DAC	Development Assistance Committee
DNP	Departamento Nacional de Planeación
EMCALI	Empresas Públicas Municipales de la Ciudad de Cali
ETAPA	Empresa de Teléfonos, Agua Potable y Alcantarillado del Cantón Cuenca
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FASBASE	Proyecto de Ampliación de los Servicios Básicos de Salud en el Ecuador
FISE	Fondo de Inversión Social de Emergencia
GTZ	Agencia Alemana de Cooperación Técnica
IEOS	Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias
INEC	Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos
INECEL	Instituto Ecuatoriano de Electrificación
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
INERHI	Instituto Ecuatoriano de Recursos Hídricos
IRC	International Water and Sanitation Centre
MPH	Master Public Health
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development
ONG	Organización No Gubernamental
OMS	Organización Mundial de la Salud
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PIAS	Plan Regional de Inversiones en Ambiente y Salud
PIB	Producto Interno Bruto
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PROMUSTA	Proyecto de Manejo y Uso Sostenible de las Tierras Andinas
SSA	Subsecretaría de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Desarrollo y Vivienda
UNICEF	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
UMACPA	Unidad de Manejo de la Microcuenca del Río Paute
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional



PREFACIO

En este documento se presentan tanto el proceso como los resultados de una Evaluación Participativa de Sistemas de Agua y Saneamiento construidos durante el periodo 1978-1993, los cuales se seleccionaron de proyectos ejecutados en el marco de programas conjuntos desarrollados entre CARE-Ecuador, la Subsecretaría de Saneamiento Ambiental (SSA, antiguo IEOS) del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda y la Empresa de Teléfonos, Agua Potable y Alcantarillado del Cantón de Cuenca (ETAPA).

La evaluación fue desarrollada por el IRC y el Instituto CINARA de la Universidad del Valle de Cali, Colombia. Se contó con el apoyo financiero brindado por CARE Internacional, el Gobierno de los Países Bajos, la SSA y ETAPA. Además, las instituciones participantes garantizaron la disponibilidad del personal, transporte y la infraestructura necesaria para la ejecución de las actividades propuestas. La coordinación internacional estuvo a cargo del Ing. Jan Teun Visscher por el IRC y del Ing. Edgar Quiroga R. con el apoyo de la Soc. Mariela García V. por CINARA.

La evaluación se orientó básicamente a revisar la sostenibilidad de 40 sistemas de agua y saneamiento ubicados en 8 provincias de la zona andina del Ecuador, haciendo énfasis en su situación actual y la gestión comunitaria. La metodología utilizada fue diseñada, tanto para promover la participación y el trabajo en equipo de las instituciones con las comunidades donde la evaluación se ejecutó, como para la capacitación y formación de multiplicadores de las instituciones participantes.

El documento ha sido elaborado teniendo como base la información recopilada por los equipos de trabajo conformados por las instituciones participantes en el proyecto, los cuales estuvieron integrados así:

Por la SSA: Econ. Carlos Dávila, Ing. Modesto Rea y promotor social Carlos Torres;

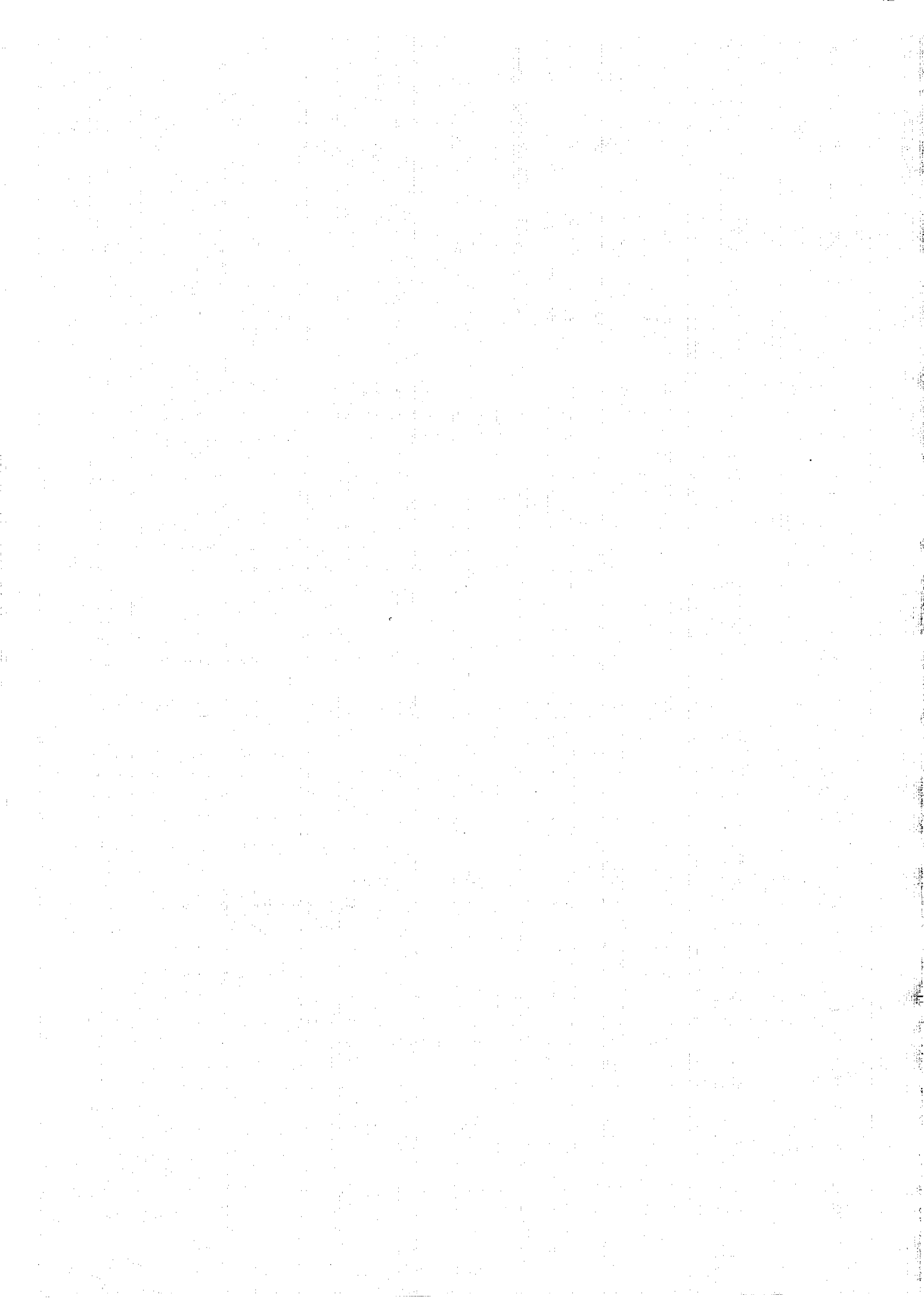
Por CARE: Lic. Enf. Mariela Peñaherrera e ingenieros Patricio Espinoza y Vinicio Basantes;

Por ETAPA: Ingenieros civiles-sanitarios Pablo Lloret, Geovanny Coronel, Luis Espinoza, Yenny Coronel y Santiago Javier Díaz, ingeniero comercial Vicente Pinos.

La elaboración del informe final estuvo a cargo de Jan Teun Visscher del IRC, Edgar Quiroga R., Mariela García V., Carlos Madera P. y Alberto Benavides B. de CINARA, quienes a su vez cumplieron funciones de facilitadores del trabajo realizado.

Queremos agradecer la activa participación y apoyo del MPH Leo Roozendaal, gerente del Sector Salud, y de los ingenieros Marcelo Piedra, Rubén Jervez, Alfredo Velasco y Oswaldo Encalada de CARE; del Ing. Diego González C., Director Nacional de Saneamiento Rural de la SSA, y del Ing. Hugo Cobo, director de Planificación de ETAPA, así como de todo el personal de apoyo de las oficinas central y regionales de CARE, particularmente destacamos la dedicación de la señora Carmen Toral, de la oficina regional de CARE en Cuenca.

Especial reconocimiento hacemos de la amplia participación y colaboración brindada por las comunidades donde la evaluación se ejecutó, y esperamos que este documento sirva como base para la búsqueda de un mejor nivel de servicio y de soluciones sostenibles, donde se considere a las comunidades como las gestoras de su propio desarrollo.



1. INTRODUCCION

La adecuada provisión de los servicios de suministro de agua y de saneamiento básico y la aplicación de buenas prácticas de higiene, facilitan promover la salud de la población en general y son esenciales para el desarrollo de un país. Su infraestructura hace parte del soporte nacional, tal como lo son las carreteras y las redes de energía eléctrica (WASH, 1993).

Durante la Década Internacional del Agua Potable y el Saneamiento (1981-90), no sólo se obtuvo un incremento considerable en la cobertura de estos servicios, sino que en su desarrollo se logró igualmente revisar críticamente las causas que no permitieron obtener un mayor éxito, especialmente en cuanto a los problemas y limitaciones para la adecuada prestación de los servicios a todos sus usuarios.

Entre los aspectos más importantes que se identificaron, se puede señalar que en muchos países el enfoque constructivo utilizado y el papel del Estado básicamente como proveedor, generó una dependencia para las comunidades y no promovió la búsqueda de un servicio sostenible a un costo aceptable y equitativo para los usuarios.

De otra parte, cuando se ha buscado el mejoramiento de la calidad del agua, dada la escasa disponibilidad de ofertas metodológicas y tecnológicas, en especial en el pequeño y mediano municipio y en las áreas rurales y marginales de las grandes ciudades, la tendencia ha sido utilizar alternativas que no responden a las condiciones técnicas, económicas, sociales y culturales de la región, así como a las expectativas, intereses y capacidades de sus usuarios. Por ejemplo, Lloyd y Helmer (1991) señalan que en el Perú el 100% de los pequeños sistemas de potabilización no suministraban agua acorde con las guías de calidad de la OMS.

Las comunidades, básicamente han sido vinculadas a la fase de construcción de las obras, pero han sido marginadas de las fases de conceptualización, selección, planeación y diseño de los proyectos, aspecto esencial para promover y motivar la adecuada operación, mantenimiento y administración del sistema una vez se ha concluido la fase de construcción. Como una consecuencia del enfoque utilizado, se ha generado la baja credibilidad y pobre reconocimiento de las instituciones del sector, limitando su capacidad para ejecutar adecuadamente el cumplimiento de su misión social. Así mismo, ha repercutido en el nivel político, directivo y profesional, quienes igualmente han perdido espacios con las comunidades, las cuales al quedar frustradas con los proyectos fracasados, se han tornado escépticas para la ejecución de otros proyectos (Quiroga, 1994).

La limitada participación comunitaria, la falta de un enfoque de género y de la integración del proceso constructivo de las obras con programas de apoyo ocasionó, entre otros aspectos, que los problemas de los sistemas no logran ser detectados a tiempo. Conscientes de esta realidad y en el marco de las políticas de cambio que ya se están aplicando en la República del Ecuador, la SSA, CARE y ETAPA, iniciaron una evaluación participativa con el apoyo y acompañamiento de CINARA y el IRC, cuyo objetivo general estuvo orientado a contribuir al fortalecimiento del Sector de Agua Potable y Saneamiento, de una parte, mediante la identificación del estado actual de los sistemas y su manejo por la comunidad, y de otra parte, en la formulación de recomendaciones y estrategias tanto para la superación de los problemas y limitaciones encontradas, como para la búsqueda de soluciones sostenibles.

Los objetivos específicos de la evaluación fueron:

- Evaluar el funcionamiento y la utilización de 40 sistemas de agua y saneamiento construidos en el período 1978-1993, ejecutados en el marco de programas conjuntos desarrollados por la SSA, CARE y ETAPA;
- Revisar las estrategias utilizadas para la participación de la comunidad y las instituciones en los proyectos de agua y saneamiento;
- Identificar indicadores claves de sostenibilidad para la realización de proyectos futuros;
- Sugerir estrategias específicas y componentes prioritarios que posibiliten promover un nuevo enfoque orientado hacia la búsqueda de soluciones sostenibles en el sector.

Con base en las experiencias de CINARA y el IRC se decidió aplicar una estrategia donde el énfasis está colocado en un trabajo en equipo de las instituciones con las comunidades. En el proceso se capacitó a los participantes de las tres instituciones en la metodología y se formaron los equipos de trabajo para implementar la evaluación en estrecha colaboración con las Juntas de Agua responsables de los sistemas seleccionados.

Las experiencias y logros alcanzados en el desarrollo de la evaluación son presentados en este documento. En el capítulo segundo se resume el marco contextual. En el capítulo tercero el marco conceptual que orientó el desarrollo de la evaluación. En los capítulos cuarto y quinto se hace la descripción de la metodología utilizada y el proceso de la evaluación. En los capítulos sexto y subsiguientes se presentan los resultados obtenidos y las conclusiones y perspectivas futuras derivadas de los hallazgos y experiencias encontradas.

2. MARCO CONTEXTUAL

2.1 INFORMACION GENERAL SOBRE LA REPUBLICA DEL ECUADOR

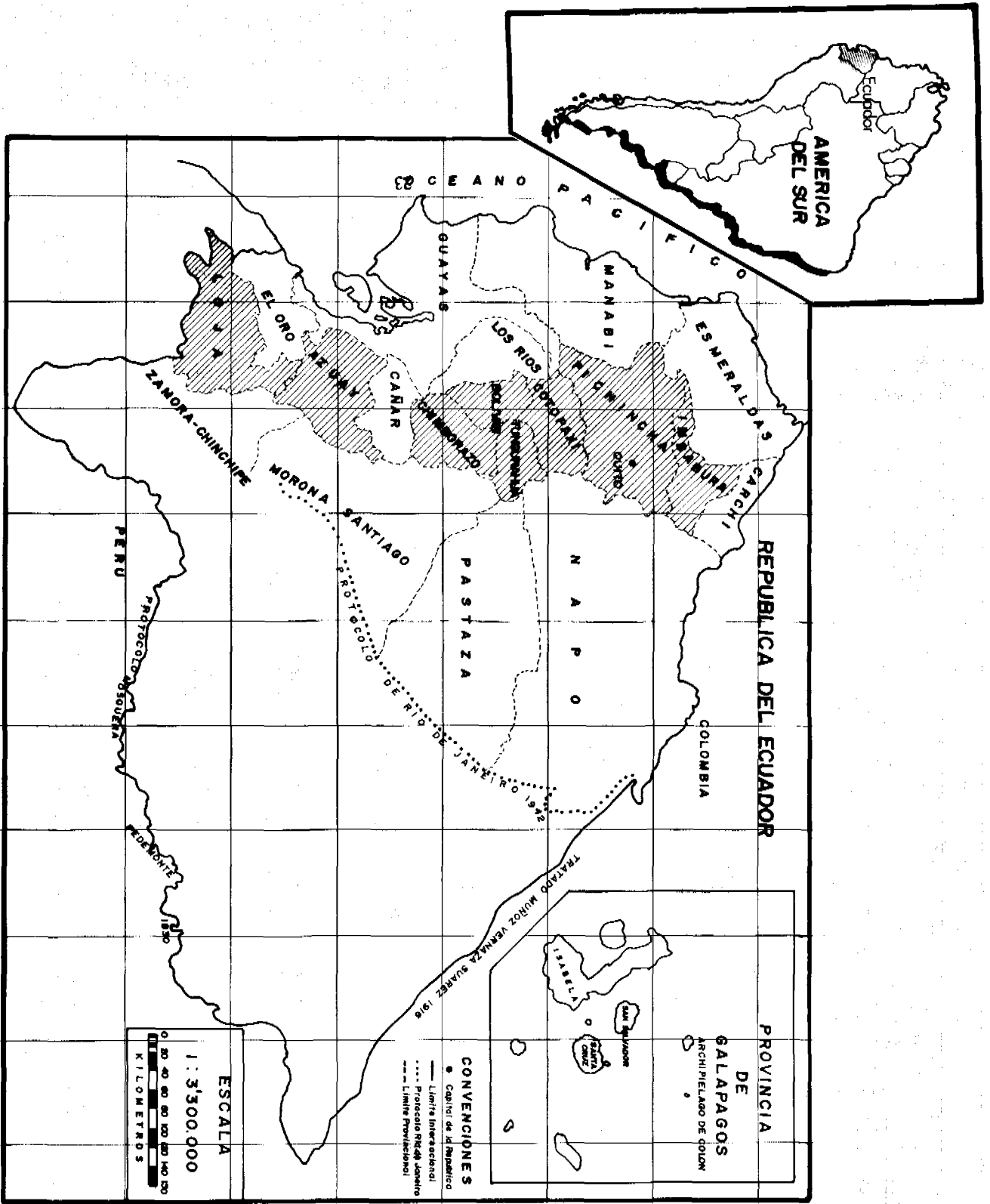
La República del Ecuador se encuentra ubicada en la parte noroccidental de América del Sur (figura No. 2.1). El país se considera dividido en cuatro regiones básicas, la Sierra, la Costa, el Oriente y la región Insular (archipiélago de Galápagos). Tiene una población aproximada de 11 millones de habitantes, de los cuales el 55.4% se ubica en la zona urbana y el 44.6% en la zona rural. La tasa promedio de crecimiento anual de la población era de 2.2% en 1990, con una tasa urbana de 3.65%, mientras que es de sólo 0.45% en la zona rural (INEC, 1990). La población se encuentra básicamente concentrada en las regiones de la Sierra (45.6%) y la Costa (49.8%) (OPS/OMS, 1994). Existen 21 provincias que están integradas por 193 cantones (o municipios), de los cuales 136 (71%) en su cabecera cantonal son menores de 10.000 Hab. y 106 (55%) son menores de 5.000 Hab.

La Costa se extiende desde los declives de los Andes, a una altura de 900 m hasta encontrarse con el mar. Se caracteriza por la presencia de la cordillera costanera, que se inicia en la provincia del Guayas, continúa al norte en Manabí y se extiende hasta Esmeraldas y cubre alrededor del 20% del territorio del país. Las provincias ubicadas en este sector son: Guayas, Manabí, Los Ríos, El Oro y Esmeraldas. En la Costa existen tres grupos básicos: la cultura negra que se ubica en la zona de Esmeraldas; los montuvios, que se ubican en la zona central del río Guayas, y los cholos en las montañas de Manabí en la zona central y en la zona de El Oro.

La Sierra, zona en la que se desarrolló la evaluación, corresponde a la región montañosa central, constituida por la cordillera de los Andes, que atraviesa el país de norte a sur. En esta región se diferencian tres zonas principales que abarcan las siguientes provincias; norte: Carchi, Imbabura y Pichincha; centro: Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo y Bolívar; sur: Cañar, Azuay y Loja. En el norte está el mayor poder económico, por lo tanto un mayor desarrollo relativo. Además de los mestizos, existe población negra en el valle del Chota y un considerable porcentaje de población indígena, como los Otavaleños. En la zona central está la población rural más pobre del país, es predominantemente agrícola. El sur es más agrícola y existe actividad minera en pequeña escala, como el trabajo del oro en la zona de Cuenca.

El Oriente ecuatoriano es una zona plana que comienza en el piedemonte de la cordillera Occidental y pertenece a la microcuenca del Amazonas. Está formado por las provincias de Sucumbios, Napo, Pastaza, Morona-Santiago, Zamora-Chinchipe. El Oriente está habitado por gran cantidad de colonos que vienen en especial de la Sierra, pues las tierras del Oriente son fundamentalmente selvas que carecen de propietarios. En esta zona el gobierno ha establecido los parques nacionales como El Sangay y el de Yazumi, tratando de frenar tanto la tala indiscriminada de árboles como la desaparición de especies nativas de animales.

En la década de 1980-1990 el PIB disminuyó 2.1% anualmente y el ingreso per cápita en 1990 fue 40% más bajo que en 1980. El ingreso per cápita fue de US\$ 1.100 en 1992, el segundo más bajo del continente después de Bolivia. A nivel nacional el 70.6% de la población tiene necesidades básicas insatisfechas, donde en el área urbana es del 57% y en el área rural es del 87.5% (INEC, 1990). La expectativa de vida se ha



incrementado en el país de 57 años en los hombres y 60 años en las mujeres en 1970, a 65 y 70 años respectivamente en 1990. La tasa de mortalidad infantil era de 57.7 por cada 1.000 nacidos vivos, y el porcentaje de muertes de niños menores de 4 años debido a la diarrea y la deshidratación era del 23.1% (OPS/OMS, 1994).

2.2 SITUACION GENERAL DEL SECTOR DE AGUA Y SANEAMIENTO

Tomando como base el documento de *Análisis del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Ecuador*, elaborado en 1994 por USAID, BID, CARE International, CONADE, OPS/OMS, en el marco del Plan Regional de Inversiones en Ambiente y Salud, PIAS, la situación del sector se puede resumir así:

• Disponibilidad de agua

Ecuador tiene una alta disponibilidad de agua. Según estudio del INERHI, la precipitación media anual es de 2.277 mm, con un rango que varía entre 400 mm en regiones de la costa de las provincias de Manabí y El Oro, hasta valores mayores a 5.000 mm en la zona noroccidental de la cordillera Central. Asumiendo que en el año 2005 la población será de 15.5 millones de habitantes, la disponibilidad de agua renovable será aproximadamente de 27.870 m³/hab/año. Este promedio supera ampliamente el promedio mundial; sin embargo, la distribución es muy irregular y se están deteriorando las microcuencas hidrográficas y por ende la disponibilidad del agua a nivel micro, considerando que el 40% de la superficie del país está afectada por procesos activos o pasivos de erosión (CARE-Ecuador, 1994). Ante la crítica situación, diversas entidades han iniciado programas de manejo y protección de microcuencas, como por ejemplo el proyecto de Manejo y Uso Sostenible de las Tierras Andinas (Promusta) de CARE y el proyecto de "Manejo de las Microcuencas Altas del Area de Aportación de Agua para el Cantón de Cuenca" de ETAPA.

• Coberturas y fuentes de abastecimiento

En 1990 la cobertura de sistemas de agua y saneamiento en el área urbana era del 78.3% y 69.8%, y en el área rural del 39.3% y 31.2% respectivamente, porcentajes que están por debajo del promedio de los países en desarrollo. Con respecto al tipo de sistemas, 104 de 169 sistemas de abastecimiento a nivel cantonal y 805 de 941 sistemas en zona rural, inventariados en las 21 provincias del país, eran por gravedad. De los sistemas en zona rural, el 34.4% se abastecían de fuentes superficiales, 49.8% de manantiales, comúnmente llamados vertientes, el 12.1% de fuentes subterráneas, especialmente en la región de la costa, 1.8% provenientes de galerías y 1.9% de otros.

• Continuidad, cantidad, calidad y costos del agua suministrada

Los sistemas de suministro de agua prestan un servicio muy intermitente: 522 de los 941 sistemas inventariados en la zona rural fueron clasificados como de servicio discontinuo. Sin embargo, esto no implica que todas las familias conectadas a sistemas que funcionan continuamente tienen 24 horas de servicio. Las normas de la SSA establecen dotaciones de 25 a 100 l/hab/d en la zona rural, cuya variación está asociada con el nivel de servicio y el tipo de clima (frío y cálido) (SSA, 1995). No obstante, no es claro si esta cantidad es aceptada por la comunidad o es la que realmente consumen. Una evaluación de 50 proyectos en el sur de Ecuador sugiere que las dotaciones reales en sistemas rurales son mucho mayores y pueden ser del orden de 220 a 980 l/hab/día (Ordóñez, 1992).

De 165 sistemas en zona urbana, 20 contaban con tratamiento completo (no se especifica qué procesos se incluyan), 36 con tratamiento primario, 97 con sólo desinfección y los restantes 12 no tenían información. En los 941 sistemas en zona rural, 131 tenían plantas de filtración lenta en arena, 20 con filtración dinámica, 61 con sólo sedimentador y 31 con aireadores. El 97.9% de los sistemas rurales contaba con sistemas de desinfección. Pero en la práctica se presentan graves deficiencias en los procesos de tratamiento y en la

infraestructura física existente, por lo que los sistemas rurales y parte de los urbanos sólo están suministrando "agua entubada", pues no tienen el grado de potabilidad requerido en las normas nacionales de calidad.

En 1990 el Congreso de la república aprobó la Ley 72, mediante la cual se establece que todas las entidades de agua y alcantarillado deben incluir los costos de inversión y de operación, mantenimiento y administración en la estructura de tarifas. Sin embargo, se señala que existen bajos índices de medición (menos del 40% a nivel nacional). La facturación y cobranza de los servicios alcanza sólo a cubrir el 50% de los costos de operación y mantenimiento.

A nivel rural, existen experiencias donde los usuarios pagan su cuota, y el monto permite que las entidades operativas logren cubrir sus costos de operación y mantenimiento mediante las tarifas. Los costos de inversión han sido asumidos por el IEOS (hoy la SSA), municipios, consejos provinciales, empresas municipales y por ONG's como CARE y Plan Internacional.

• Administración y seguimiento de los sistemas

A nivel urbano, la nueva Ley de Modernización asigna a las municipalidades la responsabilidad de dotar, administrar, operar y mantener los servicios de agua y saneamiento dentro del área del cantón. En la actualidad existen 12 empresas municipales. A nivel rural, la Ley de Juntas Administradoras de Agua Potable y Alcantarillado establece las responsabilidades que debe asumir el nivel local en la prestación de los servicios. Se señala que existen cerca de 2.000 Juntas que operan y administran sistemas a nivel de pequeñas comunidades.

El "Código de la Salud" promulgado en 1971 le confiere al Ministerio de Salud Pública la potestad de controlar la calidad del agua para consumo. Sin embargo, se señala que la tarea se adelanta sin ninguna planificación y únicamente se toman muestras cuando hay presencia de epidemias comprobadas, ya que no existen mecanismos de vigilancia y control, ni esquemas de seguimiento y evaluación de los sistemas de abastecimiento de agua.

2.3 NUEVAS POLITICAS PARA EL SECTOR

En la propuesta de la Política Nacional de Agua Potable y Saneamiento elaborada en 1994 por la SSA, se establecen las pautas para el sector en diferentes campos, cuya aplicación posibilitará orientar decisiones y acciones y al mismo tiempo promover la modificación de la situación actual de falta de disponibilidad de esos servicios básicos, mejorar la gestión institucional y comunitaria, mejorar los índices de calidad del agua, controlar el deterioro del recurso, la contaminación del medio ambiente y la incidencia de enfermedades o mortalidad debidas a las deficiencias sanitarias.

El gobierno nacional asigna la primera prioridad al abastecimiento de agua potable a la población. Se adoptó la política de descentralización donde los municipios son ahora responsables de la provisión del agua potable y saneamiento en los asentamientos poblados, considerando una participación del sector privado. Todo esfuerzo del gobierno estará orientado a brindar apoyo a los municipios en el cumplimiento de sus obligaciones. Esto incluye la transferencia de conocimientos e información de técnicas modernas de gestión y administración de servicios públicos. El gobierno coordinará la cooperación externa ofrecida por las agencias internacionales, organismos no-gubernamentales y privados, a fin de canalizar los aportes técnicos, financieros y de servicios de apoyo de modo complementario, de refuerzo y no competitivo.

Regirá el principio de aprovechamiento racional del suministro mediante la medición domiciliaria de la cantidad consumida de agua, o de la carga contaminante líquida o sólida generada por los usuarios. El principio de eficiencia en la provisión se asegurará con la recuperación de costos. En la provisión de los servicios los municipios deben garantizar:

- Una cobertura total que atienda la demanda existente y permita el acceso a los servicios de agua potable y saneamiento a todas las personas sin exclusión;

- Un servicio continuo con la suficiente cantidad que garantice la adecuada provisión para los usos case-ros, así como la conexión domiciliaria al alcantarillado u otras formas de disposición de residuos líquidos;
- Una buena calidad que cumpla las normas de calidad del agua para consumo y descarga en cursos de aguas receptoras.

Se toma como política que se deben recuperar todos los costos de operación y mantenimiento y el total o una parte de las inversiones iniciales. Por otro lado, el Gobierno podrá subsidiar obras de instalación, ampliación o mejoramiento de la provisión de servicios en municipios pequeños y pobres. La política social se complementará con programas de apoyo y extensión en educación sanitaria, capacitación en tecnologías de gestión de servicios públicos, destinado especialmente a mujeres, promoción del desarrollo de la comunidad y otras medidas con el fin de mejorar el empleo y el ingreso de grupos marginales.

La política del sector se vincula con la política ecológica en cuanto tiene que ver con la conservación de las fuentes de agua, la protección de la calidad del agua en defensa de los usuarios y la adopción de medidas de control ambiental en la disposición adecuada de desechos sólidos, líquidos y gases nocivos. Se acordarán mecanismos efectivos de coordinación con otras instituciones a cargo del manejo, conservación y preservación de recursos naturales o de control ambiental para formular proyectos sobre la materia.

2.4 POLITICAS DE LAS INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LA EVALUACION

En la evaluación participaron las siguientes entidades nacionales: la Subsecretaría de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, CARE como organismo no gubernamental y ETAPA como empresa municipal pública que tiene su ámbito de acción en el cantón de Cuenca. Las internacionales fueron el IRC y el instituto CINARA.

Las misiones sociales y políticas de las instituciones participantes son:

• Subsecretaría de Saneamiento Ambiental (SSA)

La actual Subsecretaría de Saneamiento Ambiental se integra al Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, mediante decreto ejecutivo No. 1820 publicado en el registro oficial No. 461 del 14 de junio de 1994, con las unidades de obras sanitarias, protección del medio ambiente y saneamiento ambiental pertenecientes al anterior Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias, IEOS. Es una dependencia que tiene cobertura nacional y cuyas responsabilidades son establecer la política nacional del sector, atender el suministro de agua a los sectores rurales y organizar, constituir y apoyar las Juntas Administradoras de Agua Potable de las comunidades rurales.

La Subsecretaría de Saneamiento Ambiental orienta sus acciones a solucionar los problemas sanitarios y de medio ambiente del sector rural del país, para lo cual establece las políticas, estrategias, normas y regulaciones de agua potable, saneamiento ambiental y protección del medio ambiente. Su metodología y estrategia de trabajo para la participación de la comunidad en los proyectos cuenta con las siguientes fases:

- a) Evaluación de necesidades de acuerdo a la gestión comunitaria con un reconocimiento previo de la comunidad;
- b) Financiamiento;
- c) Diseño;
- d) Construcción; se hace un trabajo mancomunado comunidad-institución para ejecutar la obra;
- e) Capacitación de diferentes grupos como líderes comunitarios, profesores, miembros de la J.A.A.P, operadores de sistemas y multiplicadores de conocimiento;
- f) Operación y mantenimiento;
- g) Evaluación.

• CARE

CARE se fundó el 27 de noviembre de 1945 como una cooperativa de 22 organizaciones norteamericanas, con el propósito de enviar alimentos a Europa después de la Segunda Guerra Mundial. CARE Internacional fue creada para expandir el apoyo y brindar mayores recursos para los esfuerzos de desarrollo en el mundo. Actualmente CARE tiene 11 países miembros (Alemania, Australia, Austria, Canadá, Dinamarca, EE.UU, Francia, Gran Bretaña, Italia, Japón, Noruega). CARE Ecuador hace parte de las 60 filiales que se tienen en ese mismo número de países.

CARE inicia sus actividades en Ecuador en el año 1962. Su oficina central está en Quito pero cuenta con cuatro oficinas regionales, pues desarrolla actividades en 10 provincias del país. Sus programas han evolucionado desde la atención en donaciones de alimentos, hacia la provisión de asistencia técnica y educación en atención primaria de salud, construcción de sistemas de agua y saneamiento básico, producción y diversificación de la agricultura, riego, reforestación, conservación de suelos, preservación de áreas de reserva natural, apicultura, desarrollo de la microempresa y en actividades de previsión incorporadas a las emergencias del país.

Con base en su plan estratégico de largo plazo, CARE está en un proceso de cambio de su metodología para fortalecer los componentes de participación, género y sostenibilidad. La nueva estrategia cuenta con diferentes fases, que son:

- a) Preselección, para priorizar comunidades con base en información directa e indirecta;
- b) Selección de la comunidad, proceso que incluye 14 pasos en los cuales se realiza un trabajo intenso con grupos de la comunidad que se responsabilizarán de diferentes componentes de los proyectos;
- c) Planificación participativa; devolución del diagnóstico a la comunidad y formulación en equipo del plan de acción;
- d) Organización y educación; selección de operadores, adquisición de material y capacitación;
- e) Construcción/demostración; construcción de modelos, organización de trabajo, seguimiento comunal e institucional, reforzar el proceso educativo, iniciar operación y mantenimiento; en esta fase se realizan talleres con operadores y la Junta;
- f) Seguimiento y evaluación; se evalúa el proceso con responsables comunales, el comité de mujeres y el equipo de intervención y se efectúa un seguimiento al funcionamiento del sistema.

• ETAPA

El 2 de enero de 1968, mediante ordenanza debidamente legalizada, se creó la Empresa Pública Municipal de Teléfonos, Agua Potable y Alcantarillado (ETAPA), y con fechas 18 de mayo de 1984 y 13 de octubre de 1988 se dictan reformas a la ordenanza de creación de la Empresa.

La Empresa se rige por la Ley de Régimen Municipal, por la ordenanza de su creación, por los reglamentos que para su aplicación se expidieren; por las regulaciones que dicte el Directorio y, en general, por todas las leyes que rijan en el país, en cuanto sean aplicables.

ETAPA ejerce su acción en el cantón de Cuenca, teniendo competencia para todo lo relacionado con la planificación, ejecución, prestación y administración de los servicios de telecomunicaciones, agua potable, gestión ambiental y alcantarillado, acorde con los procesos de desarrollo sustentables y los planes de desarrollo físico del cantón.

La misión social de ETAPA es dotar de servicios básicos a la población, en las necesidades de agua potable, alcantarillado, letrinización y teléfonos en el área urbana y rural del cantón Cuenca y proteger la salud de la población evitando la contaminación de los ríos, cuerpos receptores y medio ambiente; igualmente, enfoca sus acciones hacia la prevención, protección y manejo de microcuencas hidrográficas.

ETAPA está revisando su estrategia de trabajo para otorgar mayor autonomía a la comunidad, cuyas fases para ejecutar los proyectos son:

- a) Diagnóstico de zonas con un grupo organizado de la comunidad. Se establece el vínculo ETAPA-comunidad donde se resaltan y denotan las “necesidades de servicio”;
- b) Prediseño y prefactibilidad; se revisan alternativas técnicas;
- c) Financiamiento;
- d) Diseño;
- e) Construcción; la comunidad interviene en las “mingas” como mano de obra no calificada;
- f) Operación, mantenimiento y administración; la responsabilidad puede variar entre 100% ETAPA hasta 100% la comunidad.

• CINARA

CINARA es un Instituto de Investigación y Desarrollo de la Universidad del Valle, cuyo trabajo se orienta a contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los asentamientos humanos, mediante la producción o documentación de conocimientos y la transferencia de metodologías de trabajo y tecnologías en el sector de agua potable, saneamiento básico y conservación del recurso hídrico.

Su estrategia de trabajo parte de reconocer que en cada región existe una capacidad local que puede ser potenciada mediante el desarrollo de un trabajo interinstitucional e interdisciplinario, donde el aprendizaje está centrado en el participante aplicando un proceso metódico y sistemático de descubrir el conocimiento a través del aprender-haciendo. Como elemento conceptual básico del desarrollo se considera que las comunidades son las gestoras de su propio porvenir y las instituciones deben jugar básicamente un rol de facilitadoras de esos esfuerzos y procesos.

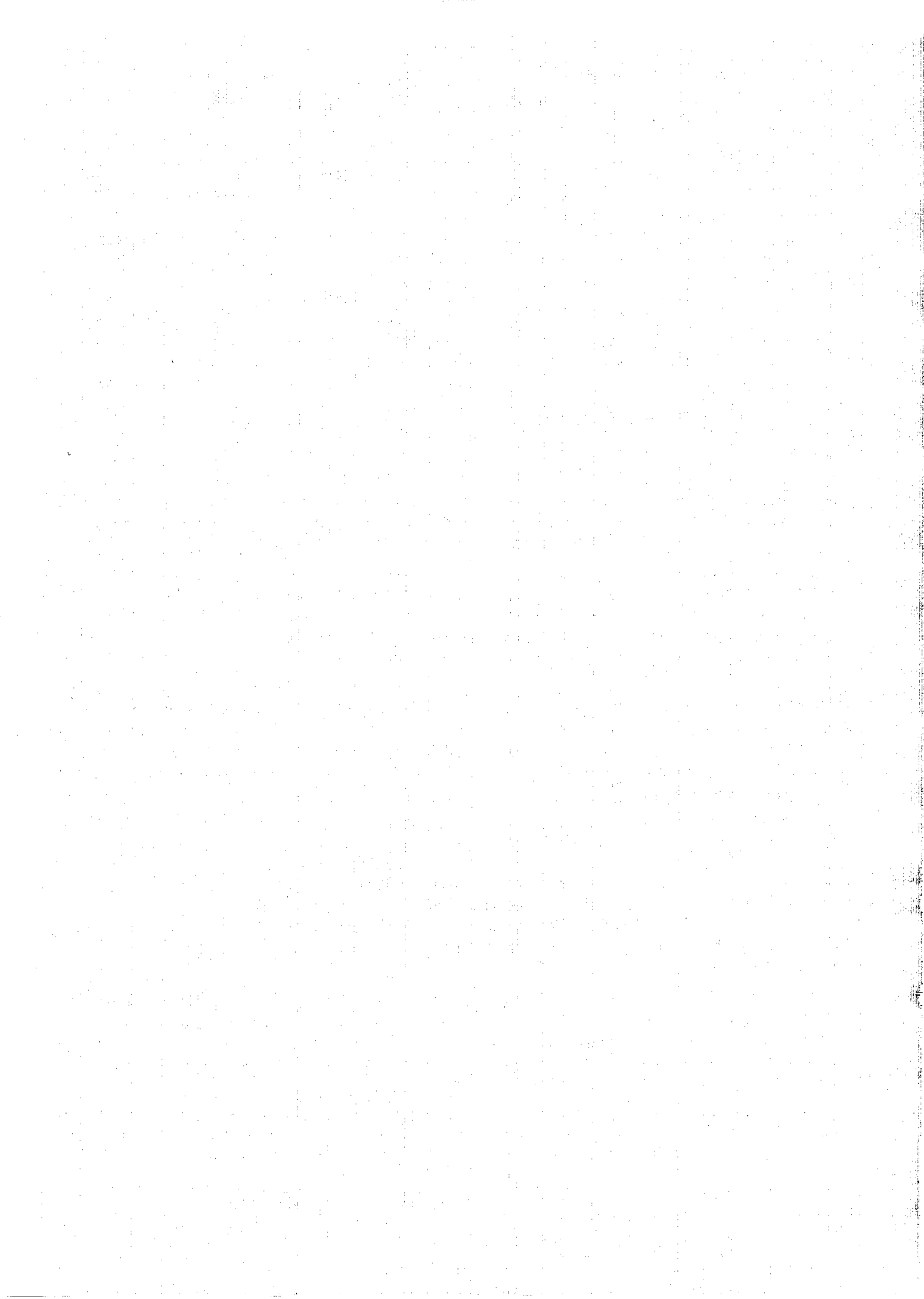
CINARA tiene una sede en predios de la Universidad del Valle y otra sede en la Estación de Investigaciones y Transferencia ubicada en la Planta de Tratamiento de Agua de Puerto Mallarino de las Empresas Públicas Municipales de la ciudad de Cali, Colombia. El trabajo del Instituto se desarrolla en red con investigadores e instituciones del orden local, regional, nacional e internacional, con quienes mantiene nexos de cooperación e intercambio.

• IRC, International Water and Sanitation Centre

El IRC es una fundación internacional y centro colaborante de la OMS con sede en La Haya, Países Bajos, que está involucrado en la transferencia de información y tecnología en el campo del agua, saneamiento y ambiente. El Centro se fundó en 1968 y está vinculado con el gobierno de los Países Bajos, el PNUD, UNICEF, Banco Mundial y la OMS. Tiene un equipo multidisciplinario que trabaja en colaboración con organizaciones internacionales e instituciones nacionales de diferentes países de Asia, Africa y América Latina.

Su misión es contribuir a mejorar el acceso de la población a un buen servicio de agua y saneamiento, facilitando los procesos de cambio y el mejor aprovechamiento de información, aspecto necesario para lograr mayor eficiencia en el sector y asegurar una mejor utilización de los recursos existentes. Su estrategia de trabajo parte de reconocer que las comunidades y las instituciones son las autoras de su propio desarrollo, por lo que se requiere de procesos de aprendizaje entre todos.

Su trabajo incluye actividades de investigación, entrenamiento, evaluación, publicación y servicios de documentación y conscientización. Temas prioritarios son: gestión comunitaria, promoción de la higiene, asuntos de género, monitoreo, finanzas, operación y mantenimiento y manejo de los recursos hídricos.



3. MARCO CONCEPTUAL

3.1 PROYECTOS SOSTENIBLES

Culminada la Década del Agua, las evaluaciones realizadas coincidieron en la necesidad de buscar nuevos enfoques que permitan lograr el éxito y la sostenibilidad de los proyectos. El éxito se alcanza cuando el proyecto, al cumplir sus objetivos, es sostenido por sus usuarios durante un "período significativo de tiempo" (Warner, 1990).

De acuerdo con el DAC, Development Assistance Committee del OECD, Organization for Economic Cooperation and Development, un programa de desarrollo es sostenible, cuando éste es capaz de suministrar un nivel apropiado de beneficios durante un período extenso de tiempo, después de que la componente principal de la asistencia financiera, administrativa y técnica de un ente externo ha terminado (OECD/DAC, 1988, citado por MDF, 1992).

El sostenimiento de los proyectos en el tiempo depende en gran medida de que se logre la prestación eficiente y confiable del servicio, y que a la vez sea utilizado de manera eficiente por sus usuarios. El funcionamiento y el uso son dos aspectos claves presentados por la OMS (1983) en su estrategia mínima de evaluar proyectos de abastecimiento de agua. La Evaluación Participativa de Sistemas de Agua y Saneamiento se inscribe en este marco conceptual en el sector, cuyo énfasis está orientado a buscar soluciones sostenibles. En esta búsqueda se pueden identificar tres dimensiones estratégicas interdependientes, como son la Comunidad, el Ambiente y la Tecnología (Galvis, 1991).

La dimensión comunitaria involucra diversos aspectos, entre los cuales podrían señalarse:

- El uso del sistema que comprende todas las maneras como hombres, mujeres y niños lo utilizan efectivamente. Ello implica elementos como la cobertura alcanzada donde de manera equitativa el servicio sea prestado independientemente de diferencias económicas, sociales o raciales que existan entre los usuarios; la cantidad de agua usada; las prácticas de higiene personal; la protección del recurso hídrico;
- La capacidad de organización y gestión comunitaria existente en la localidad, donde aspectos como la autonomía, autoridad, responsabilidad, control, capacidad de respuesta a los problemas, toma de decisiones, conocimientos y habilidades técnicas, administrativas, financieras, organizativas, la existencia de métodos para la solución de conflictos y generación de nuevas iniciativas, y la participación de la mujer, son elementos esenciales para posibilitar una participación activa y creativa que motive y estimule el desarrollo del sentido de pertenencia de las comunidades alrededor de sus sistemas de agua y saneamiento;
- El rol de las instituciones, donde su papel sea de apoyo y asesoría sin suplantar las funciones y responsabilidades de las comunidades, y por el contrario, que mediante un trabajo en equipo se posibilite el fortalecimiento de sus capacidades y potencialidades.

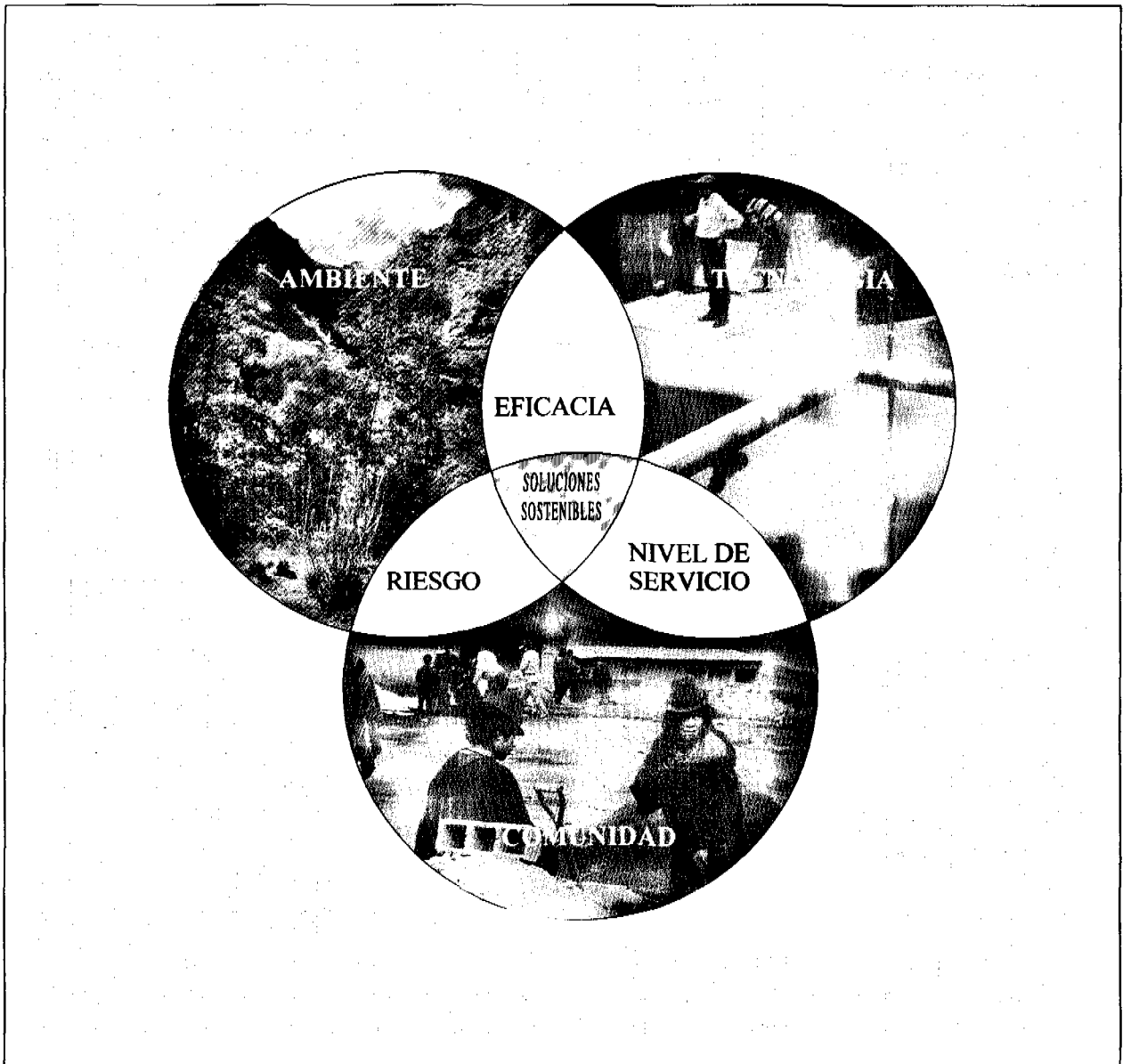
La dimensión ambiental claramente se asocia con los problemas que están afectando las fuentes y microcuencas abastecedoras, los cuales involucran los usos del suelo, del recurso hídrico, la formas de propiedad y explotación de los recursos, la situación general alrededor de las viviendas, entre otros aspectos,

que generan limitantes de orden económico, técnico, político y social para lograr la sostenibilidad de los proyectos en el sector.

La dimensión tecnológica involucra las respuestas adecuadas a las demandas de agua potable y saneamiento que requieren las comunidades, considerando de una parte las expectativas e intereses de sus potenciales usuarios, y de otra parte, las capacidades técnicas, económicas y ambientales existentes en las localidades. En este sentido aspectos como cobertura, continuidad, cantidad y calidad del suministro de agua; costos e impacto en los recursos ambientales; estado, operación y mantenimiento de las instalaciones y su eficiencia y eficacia en la minimización de los riesgos sanitarios para el usuario y la comunidad, son sólo algunos elementos a considerar.

En la Figura 3.1 se ilustra la integración y los interceptos que se generan de las tres dimensiones, que están asociados a un contexto político, socio-económico y cultural específico, que debe considerar aspectos como las legislaciones, la política e historia local.

Figura 3.1 *La búsqueda de soluciones sostenibles.*



El intercepto entre la Comunidad y el Ambiente determina los riesgos existentes o potenciales que deben ser afrontados. Estos riesgos pueden ser de diferente naturaleza y su nivel depende del estado de deterioro en que se encuentre el ambiente a nivel local.

El intercepto entre la Comunidad y la Tecnología determina las opciones de servicio que la comunidad le gustaría tener, está dispuesta a pagar y es capaz de administrar, operar y mantener con un mínimo sostenible de apoyo externo. En esta área es necesario tener en cuenta que las comunidades no son entes homogéneos. Parte de la comunidad, la gente con niveles económicos solventes, puede estar mejor informada y conocer más del mundo exterior pero al mismo tiempo puede tener intereses creados que le impiden preocuparse por resolver ciertos problemas. Las mujeres pueden tener intereses muy diferentes a los hombres en mantener o cambiar situaciones actuales o esto puede estar fuera de su alcance o no ser escuchadas sus demandas.

El intercepto entre Tecnología y Ambiente determina la viabilidad y la eficacia de las posibles soluciones técnicas. Esto cubre no solamente los aspectos físicos sino también el entorno cultural, por lo tanto es necesario considerar no sólo el saber y entender, sino los patrones culturales de las comunidades beneficiarias.

La integralidad de este enfoque posibilita visualizar que las soluciones que se ubican en el intercepto común de las tres dimensiones son las que tienen el mayor porcentaje de probabilidades de alcanzar la sostenibilidad. Para lograr este objetivo, se requiere enfrentar una serie de retos, entre los cuales claramente se destaca la necesidad de detectar e identificar oportunamente sus problemas y limitaciones, tipificarlos y establecer las acciones de mejoramiento requeridas y los niveles de responsabilidad involucrados, donde el nivel local debe jugar un papel protagónico en todas las fases del proceso.

3.2 INDICADORES PARA LA EVALUACION DE LOS SISTEMAS DE SUMINISTRO DE AGUA

Para que un sistema de abastecimiento permanezca en el tiempo y contribuya realmente al bienestar y al desarrollo comunitario, se debe considerar un conjunto de aspectos que tienen relación con el nivel de servicio, el uso eficiente del agua y la administración del servicio, donde los elementos a considerar son:

3.2.1 EL NIVEL DE SERVICIO

El concepto del nivel de servicio implica la interrelación de cinco parámetros básicos (adaptados de Lloyd et al., 1987), los cuales posibilitan precisar la eficiencia y calidad del servicio suministrado al usuario. Estos parámetros y consideraciones generales frente a ellos son:

• Cobertura

La cobertura está referida como el acceso que la comunidad tiene al servicio organizado del abastecimiento de agua. En muchas comunidades puede ser el factor más importante; sin embargo, las conclusiones derivadas de la Década del Agua demuestran que no es suficiente con focalizarse en este único aspecto. La distribución del agua, en términos de equidad del servicio, debe realizarse al mayor número de usuarios posible. Así por ejemplo, los usuarios ubicados en las zonas altas de suministro de la red de distribución o en estratos socioeconómicos de bajos ingresos, deben recibir cantidades iguales a las entregadas en la zona baja de la misma comunidad o a los usuarios de estratos de altos ingresos.

La cobertura puede ser expresada como el porcentaje de viviendas ocupadas en la localidad que tienen conexión al sistema o que tienen un suministro equitativo. La cobertura es también un indicador de gestión dado que su cambio en el tiempo indica si la comunidad, a través de su ente administrador, ha logrado mantener el número de conexiones existentes o ha integrado conexiones nuevas, sin perjuicio en la prestación general del servicio.

• Continuidad

El suministro de agua debe ser continuo en el tiempo, de manera que se garantice la prestación adecuada del servicio y se eviten riesgos de recontaminación en las redes de distribución. En este sentido, se deben prever en lo posible sistemas de potabilización con más de una línea de tratamiento que eviten la suspensión del servicio por mantenimiento. Sin embargo, en localidades donde el abastecimiento de agua no pueda ser suministrado continuamente, se deben especificar claramente los horarios del suministro de agua, comunicándolos oportunamente a los usuarios.

La continuidad del servicio se puede revisar considerando las horas de suministro por día, la variación por año y por área, como también el número de suspensiones del servicio con una duración mayor a, por ejemplo, un día por mes.

• Cantidad

La cantidad de agua a ser suministrada debe ser suficiente para la bebida, cocina, higiene personal y aseo de la vivienda; sin embargo, la inclusión de otros consumos debe responder a una discusión amplia con la comunidad que incluya consecuencias socioeconómicas. Si la comunidad está dispuesta a financiar otros tipos de usos y si la fuente y las condiciones de saneamiento existentes lo permiten, entonces se pueden considerar dotaciones mayores. En este sentido el uso indiscriminado de normas que asignan cifras globales puede conducir a sistemas no adecuados.

Una primera aproximación de la cantidad de agua que se está suministrando en un sistema, puede ser definida a partir de la relación entre el consumo diario del sistema medido en el tanque de almacenamiento y el número de usuarios que se abastecen. Sin embargo, este valor es mayor que el consumo per cápita, pues se incluyen las pérdidas en el sistema. La cantidad suministrada sólo puede ser analizada en detalle, si existe la adecuada y confiable lectura de los medidores que registren el consumo en la localidad.

Otro punto clave en un servicio sostenible lo constituye la relación entre el volumen de agua suministrada para el consumo y la capacidad de la fuente abastecedora. Esta relación debe ser menor que la unidad durante el período crítico de verano. Cuanto menor valor tenga esta relación, mucho más ventajoso para la fuente, pues permite satisfacer otros usos y brinda mayor seguridad que el sistema se sostenga en el tiempo.

• Calidad

El agua suministrada debe estar libre de sustancias químicas y microorganismos que puedan causar enfermedad. Además, no debe generar rechazo en la comunidad ni deteriorar el sistema de distribución.

Aunque la calidad del agua no siempre es el aspecto más importante para la comunidad, tener un suficiente suministro de agua, independientemente de su calidad, puede ser el hecho más significativo para ellos. No obstante, debido a la epidemia del cólera y a los programas de prevención que se están desarrollando, esta situación gradualmente está cambiando hacia una preocupación por mejorar y conservar la calidad del agua de consumo.

En estas circunstancias la calidad bacteriológica del agua es el principal parámetro a evaluar, para lo cual se utiliza como indicador el nivel de coliformes fecales presentes en 100 ml de muestra. Sin embargo, la medición de este parámetro implica un trabajo de laboratorio que a veces es difícil de realizar, por lo que se utiliza como indicador directo el valor de cloro residual en el tanque y en la red de distribución, así como el pH (Lloyd, 1996a).

La calidad del agua está asociada claramente al riesgo sanitario existente en el sistema en general, donde los aspectos cualitativos unidos a los cuantitativos posibilitan establecer la magnitud del riesgo a la salud pública. En el desarrollo de la evaluación participativa se definió el riesgo en la microcuenca en relación con la necesidad del tratamiento sobre 8 indicadores, como son: deforestación por tala de árboles y/o quemas, sobrepastoreo, cultivos, contaminación directa, explotación minera, agua residual, variación del caudal y de

la calidad. El riesgo en la microcuenca se cuantificó como: bajo si el 25% de los indicadores eran negativos; medio si estaban entre el 25% y 50%; y alto si era mayor que 50%. En el sistema de agua se revisó el riesgo sanitario con base en 42 elementos relacionados con los diferentes componentes, desde la captación hasta la red de distribución (Ver anexo 1).

Los indicadores utilizados y la cuantificación del riesgo sanitario son una primera aproximación a un tema tan complejo por su incidencia en el seguimiento y evaluación de un sistema de agua, el cual ya ha venido siendo trabajado por diversos investigadores como Lloyd y Helmer (1991) y Lloyd (1996b). Sin embargo, claramente se requiere una mayor profundidad especificando los riesgos de una manera más detallada y su cuantificación acorde con las condiciones locales;

• Costos

El costo del servicio debe estar en concordancia con las condiciones socioeconómicas y sobre todo con la voluntad de pago de los usuarios del sistema. La tarifa debe cubrir como mínimo aspectos de operación y mantenimiento, recuperación de la inversión inicial bajo los criterios convenidos con la fuente financiera y con los usuarios; además, debe permitir imprevistos y futuras ampliaciones. A nivel internacional se considera que la tarifa mensual puede representar un valor entre el 3 y 5 por ciento de los ingresos promedio mensual del usuario.

En la evaluación se tomó como indicador los ingresos totales mensuales para compararlos con los costos de operación y mantenimiento, y la tarifa actual mensual con respecto a los ingresos promedio mensual del usuario. Se verificó el incremento de tarifas y estado financiero global del sistema. Además, como indicador de voluntad de pago se tomó la morosidad, expresada como el porcentaje de usuarios que adeudan el último mes de pago.

3.2.2 USO EFICIENTE DEL AGUA

La actitud de la comunidad frente al ambiente en general y al recurso agua en particular, son aspectos esenciales a revisar y discutir con ella. Entre otros tópicos a discutir podemos citar la preservación de fuentes y aprovechamiento eficaz del sistema de abastecimiento. En este sentido el concepto de "cultura del agua" puede entenderse como la forma en que la comunidad percibe y usa el agua, lo cual está relacionado con su historia y sus condiciones locales. De igual manera, es importante entender las creencias, costumbres y usos locales referentes al aprovechamiento, protección y cuidado de las fuentes de suministro de agua.

Entre los elementos a considerar se incluyen, entre otros, la importancia que representa el agua para el usuario, el uso del agua dependiendo de la fuente de origen, y las fugas en la red y en los grifos. Esto último puede ser la causa de un desperdicio mayor al 50 por ciento, en parte por mal uso, lo que implica un gran trabajo con la comunidad a fin de reducir su consumo o incrementar en ciertas circunstancias el caudal de diseño. Otros consumos importantes son debidos al agua usada para animales y para riego, lo cual también puede implicar mayores caudales de diseño y por consiguiente encarecer el sistema de tratamiento.

Como uso del agua en la evaluación se revisó qué porcentaje de las personas entrevistadas utilizaba agua de otras fuentes para el consumo. Además, se revisó el porcentaje de casas visitadas con grifos en mal estado, con mayor uso para animales (más de 40 l/d), con uso directo para riego y los usuarios que suministran agua hervida para el consumo de los niños menores de cinco años.

3.2.3 ADMINISTRACION DEL SERVICIO

Para asegurar que se logre y mantenga el nivel de servicio alcanzado en una comunidad, se tiene que garantizar que la capacidad de organización y de gestión del nivel local sea capaz de operar, mantener y administrar su propio sistema con un mínimo sostenible de apoyo externo, aspecto que puede involucrarse en el concepto de "capacidad de gestión".

El ente administrador debe estar al tanto de los requerimientos humanos y de materiales para mantener su sistema en óptimas condiciones. Sobra decir que para asegurar una buena administración es necesario un buen control contable de todos los egresos e ingresos, y la oportuna información sobre dicho control a los diferentes organismos administrativos y la comunidad. Sobre todo, la comunidad debe confiar en la administración técnica y administrativa, y para consolidar esta confianza no debe ahorrarse esfuerzo alguno. La administración debe ser muy cuidadosa con los contratos de suministro y construcción, para lo cual deben elaborarse especificaciones muy claras y completas exigiendo además las garantías del caso.



Para analizar la capacidad del ente administrador del sistema de abasto de agua, en la evaluación se utilizaron algunos indicadores indirectos como los años de experiencia, la capacitación, el número de reuniones entre ellos y con la comunidad. Además, se revisó la manera de supervisión del trabajo del operador y si han sido capaces de resolver problemas con los usuarios. Claramente el buen funcionamiento en sí del sistema, y una baja morosidad de pago son otros indicadores de una buena capacidad de gestión a nivel local.

Para revisar el aspecto de género dentro del ente administrador, se verificó el porcentaje de mujeres capacitadas que eran miembros formales de la Junta, su cargo y se observó su papel en la dirección del sistema. Como capacidad de operación se verificó la capacitación del operador y su años de experiencia. Además, se tomó como indicador el estado de operación y mantenimiento en la planta y se verificó quiénes están apoyados por su esposa. Con base en los elementos planteados, en la Tabla No. 3.1 se resumen los indicadores y su cuantificación, los cuales fueron aplicados en esta evaluación.

Tabla No. 3.1. *Indicadores para la evaluación de los sistemas de suministro de agua.*

Tema	Indicador	Nivel deseable
1. Cobertura	<u>No. de casas conectadas</u> No. total de casas	100%
2.1 Cantidad disponible	<u>Caudal máximo del sistema</u> Caudal mínimo de la fuente	Menor a 80%
2.2 Cantidad en el sistema	<u>Caudal actual del sistema</u> Caudal	Menor a 100% de diseño

(Continuación de la tabla 3.1)

Tema	Indicador	Nivel deseable
2.3 Cantidad del uso	<u>Dotación actual por usuario</u> Dotación del diseño	Menor a 100%
3.1 Continuidad en el servicio	Horas de suministro por día	24 horas
3.2 Continuidad en la fuente	Reducción en el tiempo	No hay reducción
4.1 Calidad	Cloro residual en la red	0.3 - 0.6 mg/l
5.1 Uso otras fuentes	<u>No. personas que toman de otras fuentes</u> No. personas entrevistadas	0%
5.2 Uso eficiente del agua	<u>No. casas con llaves con desperdicio</u> No. casas visitadas	0%
6.1 Capacidad de gestión	<u>No. usuarios morosos</u> No. total de usuarios	Menor que 5%
	Supervisión del operador	Si
6.2 Capacidad de O y M	Operador capacitado con herramientas de trabajo	Si
6.3 Representación mujer	<u>No. de mujeres capacitadas en la Junta</u> No. de hombres capacitados en la Junta	50%
7.1 Costos	<u>Ingresos totales mensuales</u> Costos operativos mensuales	Mayor que 1
7.2 Tarifas	<u>Tarifa actual mensual</u> Ingresos promedio mensual	Menor a 3%

* Hay otros indicadores más precisos, por ejemplo para la calidad de agua que debe cumplir las normas nacionales, pero cuando no hay equipo de medición se utilizan indicadores indirectos.

3.3 INDICADORES PARA LA EVALUACION DE LOS SISTEMAS DE SANEAMIENTO

Los sistemas de saneamiento evaluados fueron básicamente de tipo individual. Por esta razón, los temas claves identificados estuvieron asociados al uso y comportamientos de las personas y su aceptación de los sistemas. Los indicadores usados fueron:

• Cobertura

Se tomaron dos indicadores de la cobertura. Uno es la cobertura total, que es el porcentaje de viviendas ocupadas de la localidad con letrinas o inodoros; y el otro es la cobertura real, que es el porcentaje de viviendas visitadas con letrina o inodoro en uso.

• Calidad

Un elemento importante para asegurar un buen uso de la letrina es una buena calidad de la infraestructura. La calidad de la letrina se verificó con base en el porcentaje de letrinas visitadas con la caseta, el bacinete y el pozo en buen estado. Se considera que la calidad de la letrina es buena cuando estos tres componentes no presentan problema; regular cuando uno de ellos está en condiciones deficitarias; y malo cuando 2 ó 3 de los componentes tienen problemas.

• **Estado higiénico**

Tener una letrina no implica de manera automática que hay una adecuada intervención en la eliminación de las vías de transmisión de las enfermedades de origen hídrico. Las letrinas también tienen que estar limpias. Por esta razón, se revisó el estado higiénico sobre la base del porcentaje de las letrinas que estaban limpias sin trazas de excretas en el bacinete y las que tenían alrededores limpios.

• **Aceptación y uso**

La existencia de una letrina tampoco implica que se está haciendo un adecuado uso de ella. Se revisó la aceptación de las letrinas sobre la base de la cobertura real y en la información suministrada en las visitas a las viviendas y a la escuela, sobre los problemas que las personas encontraban en la letrina. Además, se verificó el porcentaje de las viviendas visitadas con lavadero cercano y las que tenían jabón en los lavaderos. En la Tabla No. 3.2 se presentan los indicadores más importantes para revisar la sostenibilidad de sistemas de saneamiento.

Tabla No. 3.2. Indicadores para la evaluación de sistemas de saneamiento.

Tema	Indicador	Nivel deseable
1.1 Cobertura real	<u>No. casas con letrinas en uso</u> No. total de casas	100%
2.1 Calidad técnica	<u>No. letrinas en buen estado</u> No. letrinas visitadas	100%
2.2 Estado higiénico	<u>No. letrinas limpias (sin heces)</u> No. letrinas visitadas	100%
3.1 Aceptación	<u>No de personas usando siempre el campo abierto</u> No. personas que responden	0%
4.1 Gestión	<u>Familias que vacían el pozo</u> No. familias visitadas	100%

* Las niveles indicados en la tabla son deseables, pero no siempre se pueden cumplir. Se pueden aceptar niveles más bajos siempre y cuando el riesgo de transmisión de enfermedades sea menor. Por ejemplo, en comunidades dispersas hay menor riesgo que en comunidades nucleadas.

4. METODOLOGIA DE LA EVALUACION PARTICIPATIVA

Las propuestas de evaluación participativa de proyectos de agua y saneamiento implican la introducción de métodos cualitativos de investigación que permitan “no solamente probar las hipótesis que tenemos sobre los individuos y los grupos, sino entender sus motivos, emociones y el significado que dan a sus acciones” (García, 1994). Este tipo de investigación proporciona una mayor profundidad en las respuestas que las encuestas y por lo tanto permite una mayor comprensión de las situaciones. Genera una mayor confianza y permite modificaciones mientras se ejecuta. La investigación cualitativa y participativa demanda un cambio en la actitud del investigador, quien debe aprender a ver, escuchar, preguntar y respetar. Implica un cambio de “sacar” información a compartirla.

La principal fuente de información en esta evaluación fue la propia comunidad. Además, la idea era que ella fuera la investigadora de su propia realidad. Para facilitar el proceso se aplicaron las técnicas provenientes del “Diagnóstico rápido y participativo” (Theis et al, 1991) como la observación, entrevista semi-estructurada y diagramas que facilitan la comunicación con las comunidades. Las técnicas generan una comunicación visual que facilita la participación de los analfabetas y de quienes no tienen facilidad de expresión verbal. A continuación se presentan las técnicas utilizadas durante la evaluación.

4.1 PERFIL HISTORICO DEL SISTEMA DE AGUA

Con este perfil la comunidad tiene la oportunidad de revisar en forma secuencial los principales eventos que han ocurrido en la vida de su sistema. Se solicita a los participantes escribir en un papel periódico dichos eventos y los años en que han ocurrido. Lo importante de esta técnica es que permite recuperar la historia local en relación con el suministro de agua, lo cual facilita el entendimiento de la situación presente.

4.2 MAPA DE LA LOCALIDAD

Permite identificar y establecer las relaciones entre topografía, recursos naturales, asentamientos humanos, actividades económicas y localización del sistema de agua y saneamiento. Además, posibilita que en muy poco tiempo se obtenga una visión completa de las condiciones locales.

Igualmente, esta técnica posibilita ubicar espacialmente los problemas del sistema en cuanto a continuidad, quiénes usan agua para riego, desperdicio, localización de los deudores morosos, las condiciones de saneamiento, especificando las soluciones aplicadas en diferentes áreas. Las comunidades dibujan sobre la tierra o sobre papel y el facilitador solamente observa sin interrumpir. Posteriormente el mapa se usa para el desarrollo de entrevistas semi-estructuradas sobre tópicos de interés general identificados en el mapa.

4.3 MAPA DE LA MICROCUENCA

Previo al recorrido por la microcuenca, el operador y la Junta realizan un mapa de la microcuenca que les permite identificar su situación y explicar las causas y los efectos de las relaciones entre topografía, suelos, vegetación natural, cultivos, actividades de producción, patrones de asentamientos humanos, vertimientos. Facilita la detección de los principales problemas y el registro de las posibilidades de solución percibidas por el operador y la Junta.

Una vez realizado el recorrido por la microcuenca se puede preparar un gráfico que resuma las características más importantes que se han encontrado en cuanto a: vegetación natural; suelos; usos de la tierra: forestal, agrícola, pastoreo; vertimientos; riesgos; potencialidades, el cual permitirá actualizar la información recuperada en el mapa previamente elaborado.

4.4 DIAGRAMA DE VENN

Esta técnica genera una rápida identificación gráfica de las relaciones existentes entre el ente administrador del sistema y las organizaciones o personalidades internas o externas a la comunidad. El diagrama hace evidentes relaciones o el apoyo a la Junta que por otros medios no serían fáciles de detectar. Los participantes utilizan óvalos de papel, donde uno de gran tamaño representa a la Junta y los de tamaño pequeño a las instituciones externas tanto locales como regionales, departamentales o nacionales e internacionales.

4.5 DIAGRAMA SOBRE LA RUTINA DIARIA DEL OPERADOR

Al repasar el operador las diferentes actividades que realiza desde el inicio del día, él puede determinar cómo distribuye su tiempo entre las diferentes actividades que tiene a su cargo y el cuidado del sistema. Esta técnica permite entender las condiciones de funcionamiento y mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua y las posibilidades de introducir cambios en el manejo en caso de ser necesarios.

Para simbolizar cada actividad el operador selecciona un objeto o hace un dibujo que coloca en la tierra o sobre un papel, y con piedrecillas o semillas frente a cada actividad asigna el tiempo que dedica a cada una de ellas comenzando por las que requieren menos tiempo.

4.6 MATRIZ DE VOTACION

La determinación de las diferentes fuentes de agua que existen al interior de una comunidad y los usos que de ellas se hacen o de las diferentes alternativas de disposición de excretas que se usan en las comunidades y sus problemas, es una actividad que se puede realizar participativamente, después de la cual con la información generada se puede construir una matriz que permite votar a los miembros de la comunidad, para tener claridad cuantitativa sobre la situación local con respecto al uso de fuentes o a los problemas específicos de cada opción tecnológica.

La matriz es construida por la gente a su manera y permite indagar diferencias de género frente a puntos específicos porque en el momento de votar lo pueden hacer hombres y mujeres con colores o materiales diferentes.

4.7 INSPECCION SANITARIA DE LA MICROCUENCA Y DEL SISTEMA

La inspección sanitaria es una actividad investigativa orientada a identificar cualitativamente las causas de los problemas y limitaciones que están afectando o potencialmente pueden afectar un sistema de abastecimiento de agua. Estas causas están asociadas a los riesgos sanitarios que tanto a nivel de la microcuenca abastecedora como del sistema de suministro de agua poseen o pueden poseer algún peligro para el bienestar o la salud pública de la población.

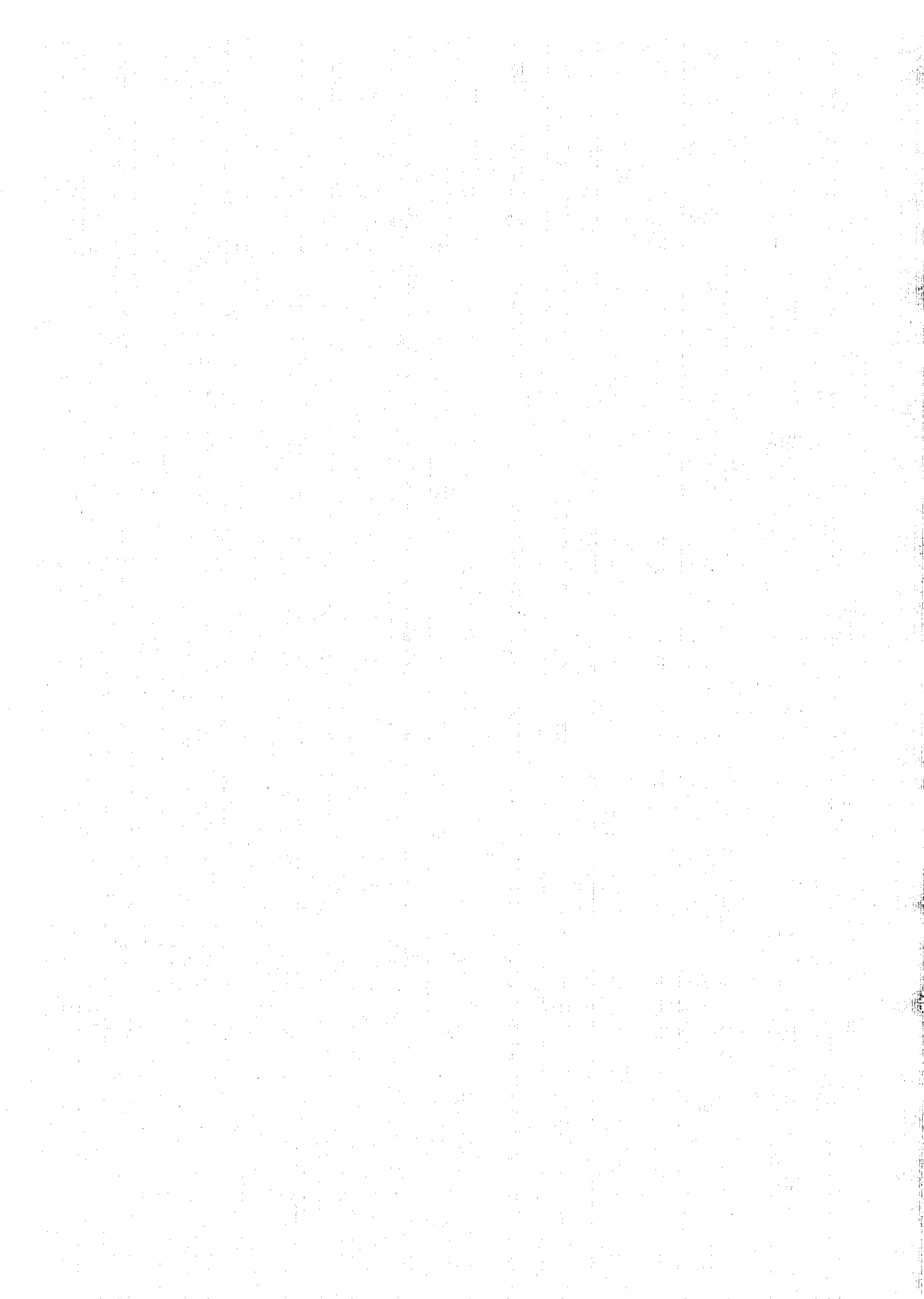
En la inspección sanitaria se utilizan las técnicas de investigación que han involucrado al operador y la Junta del Agua, las cuales han sido señaladas anteriormente en este capítulo.

4.8 VISITAS DOMICILIARIAS

Para establecer las condiciones de funcionamiento y uso de la infraestructura de saneamiento (letrinas), se realiza una visita domiciliaria, donde con la participación de los residentes, especialmente las mujeres, se

establece una relación de intercambio de información y de identificación de los aspectos positivos y negativos que están incidiendo en la aceptación y uso de esta alternativa de saneamiento.

La selección de las viviendas se hace tomando como base la red de distribución del sistema de agua. Si la localidad está ubicada en zona de ladera se visitan proporcionalmente casas de la zona alta, media y baja incluyendo los puntos extremos. Si la topografía es uniforme se localizan puntos en los extremos de la red y en el centro. En cada localidad se visita el 10% de los usuarios teniendo cuidado de que en localidades de menos de 100 viviendas se visiten mínimo 10 de ellas.



5. EL PROCESO DE LA EVALUACION

La evaluación se realizó entre los meses de abril y septiembre de 1995, y el proceso desarrollado se presenta en la Tabla No. 5.1. La principal característica de la evaluación fue la promoción y desarrollo de un trabajo en equipo, que posibilitara la integración y el fortalecimiento interinstitucional e interdisciplinario creando un espacio de aprendizaje. La evaluación se diseñó de manera que abarcara tanto los aspectos técnicos como los sociales, económicos, culturales y administrativos.

Tabla No. 5.1. *Componentes principales de la evaluación.*

- Organización de la evaluación que incluyó la revisión de evaluaciones anteriores, la preparación de una base de datos sobre sistemas existentes y un plan de trabajo;
- Taller de preparación y formación de los equipos incluyendo la selección de los indicadores y la prueba en terreno de los instrumentos;
- Selección de las comunidades;
- Implementación de la evaluación con visitas a las comunidades y desarrollo de informes por comunidad y reuniones de concertación;
- Procesamiento y análisis de la información y taller de revisión participativa del informe;
- Taller nacional de presentación y comparación de resultados;
- Mesa redonda con los directivos del sector;
- Finalización del informe.

5.1 ORGANIZACION DE LA EVALUACION

Las actividades iniciales preparatorias de la evaluación fueron la revisión, efectuada por CINARA, IRC y CARE, de los informes de evaluaciones efectuadas anteriormente y de información general sobre el sector en Ecuador. Además, un miembro de la directiva de CARE preparó una base de datos donde se resumía la información de escritorio sobre 660 sistemas de agua y saneamiento a nivel rural en 10 provincias del país, ejecutados por las instituciones participantes. Los datos indican que el 37% (242) de ellos se encuentran en las provincias de Azuay y Loja.

La gran mayoría de los sistemas son por gravedad y sólo en 22 se presenta bombeo; en 466 hay algún tipo de desinfección. Las localidades se agruparon por rangos de población, encontrándose que 356 eran menores de 500 habitantes; 268 tenían entre 500 y 2.000; y 36 eran mayores de 2.000 Hab. De los 488 sistemas con datos sobre administración, 463 cuentan con Junta Administradora y en 25 existen Comités de Aguas. En cuanto al sistema de disposición de excretas, se obtuvo que en 107 comunidades existen letrinas, 279 disponen de inodoros, en 15 existen alcantarillados y en 259 no existe información.

Un primer plan de trabajo fue desarrollado por un equipo de CARE, IRC y CINARA y luego CARE concertó las actividades con las otras dos instituciones. Un elemento esencial fue la disponibilidad de personal de las instituciones para participar en los equipos de la evaluación. Estos equipos debían tener un carác-

ter interdisciplinario y los participantes debían estar disponibles para un período de cinco semanas continuas y algunos días adicionales para la discusión de los resultados.

5.2 TALLER DE PREPARACION

Para unificar criterios, preparar participativamente los indicadores de evaluación, los instrumentos de recolección de la información y conformar los equipos de trabajo, se efectuó un Taller de Preparación en la ciudad de Cuenca (provincia del Azuay), que permitió el conocimiento mutuo y la integración de los participantes en la evaluación.

Se conformaron 3 equipos de trabajo. La participación de profesionales de las áreas sociales fue relativamente baja, y sólo se contó con la presencia de dos mujeres, una enfermera y una ingeniera. Dos de los equipos fueron coordinados por ingenieros sanitarios miembros de CINARA y el tercer equipo por un funcionario de ETAPA durante las primeras tres semanas y luego por un funcionario de CARE con apoyo durante una semana de un miembro de CINARA. Una socióloga de CINARA rotó en los tres equipos durante la primera fase del trabajo de campo.

La primera fase del Taller de Preparación concluyó con una mesa redonda, donde participaron directivos de la SSA, CARE y ETAPA, cuyo objetivo principal fue concertar en equipo las orientaciones generales de la evaluación.



En la segunda fase del Taller, cada equipo implementó las actividades previstas en una comunidad relativamente cerca de la ciudad de Cuenca, con el objetivo de probar y ajustar la metodología de trabajo de campo y los instrumentos de recolección de la información. Cada equipo presentó un informe de la visita y su experiencia se discutió en plenaria. Esto fue un elemento muy importante porque permitió hacer los ajustes y correcciones pertinentes a la metodología y la estructura del informe por cada localidad (índice del informe se presenta en el Anexo No. 3).

5.3 SELECCION DE LAS COMUNIDADES

Teniendo en cuenta el tiempo y el personal disponible para la ejecución de la evaluación, los participantes del taller seleccionaron 40 proyectos construidos en el período 1982-1992. Sin embargo, en el desarrollo del proceso de evaluación se encontró que tres sistemas eran anteriores a 1982 y uno del inicio de 1993. Esto implica que los sistemas incluidos fueron construidos durante el período de 1978-1993. En siete sistemas se efectuaron algunos trabajos de optimización como ajustes en sus captaciones, no obstante para el análisis se ha tomado la fecha inicial de construcción.

La selección fue intencional de manera que las localidades finalmente escogidas permitieran asegurar que:

- Los proyectos fueran representativos de los convenios realizados entre las instituciones;
- Los proyectos seleccionados fueran administrados por organizaciones comunitarias y tuvieran relativamente fácil acceso;
- Existiera equilibrio en la selección de los proyectos con respecto al año de su ejecución, así como en el tamaño de las comunidades beneficiadas;
- La selección fuera representativa de los diversos tipos de sistemas de suministro de agua: por gravedad, con bombeo, con tratamiento y sin tratamiento.

Se seleccionaron proyectos de agua y saneamiento en ocho de las 21 provincias que tiene la República del Ecuador, en las cuales se concentra la mayor proporción de sistemas construidos mediante algún tipo de convenio interinstitucional entre la SSA, CARE y ETAPA. De las 40 localidades el 46% se encuentran ubicadas en la provincia del Azuay, la zona de influencia de ETAPA, el 15% en Loja, zona importante de trabajo de CARE, y el 39% en las provincias de Bolívar, Cotopaxi, Chimborazo, Imbabura, Pichincha y Tungurahua (ver Figura No. 2.1). No se incluyeron poblaciones de la Costa ni del Oriente porque no se habían realizado proyectos en convenio de dos o tres de las instituciones participantes.

5.4 DESARROLLO DE LA EVALUACION

La evaluación se realizó en dos fases. La primera fase incluyó las áreas a nivel local del cantón de Cuenca y regional de las provincias del Azuay y Loja. En esta fase se visitaron 18 comunidades. En la segunda fase se amplió al área nacional, donde se involucró las otras provincias. Culminada la primera fase se realizó una reunión general de los equipos, la cual estuvo orientada a efectuar un balance que, durante el período de receso entre el desarrollo de las fases I y II, permitiera a los miembros de CINARA y a los integrantes de los equipos trabajar en el afinamiento de la metodología, los formatos y los informes por localidad.

Al terminar la segunda fase se realizó nuevamente una reunión general de concertación, donde se efectuó un resumen de las apreciaciones, experiencias, inquietudes y sugerencias que los integrantes de los equipos tenían como conclusión del trabajo de campo.

En las localidades de menos de 200 viviendas, la recolección de la información se efectuó durante un día, y en las localidades con más de 200 viviendas se utilizó un día y medio en promedio. Para preparar la visita, las instituciones informaron con anticipación a la Junta Administradora y al operador, de manera que se garantizara su presencia cuando el equipo de trabajo llegaba.

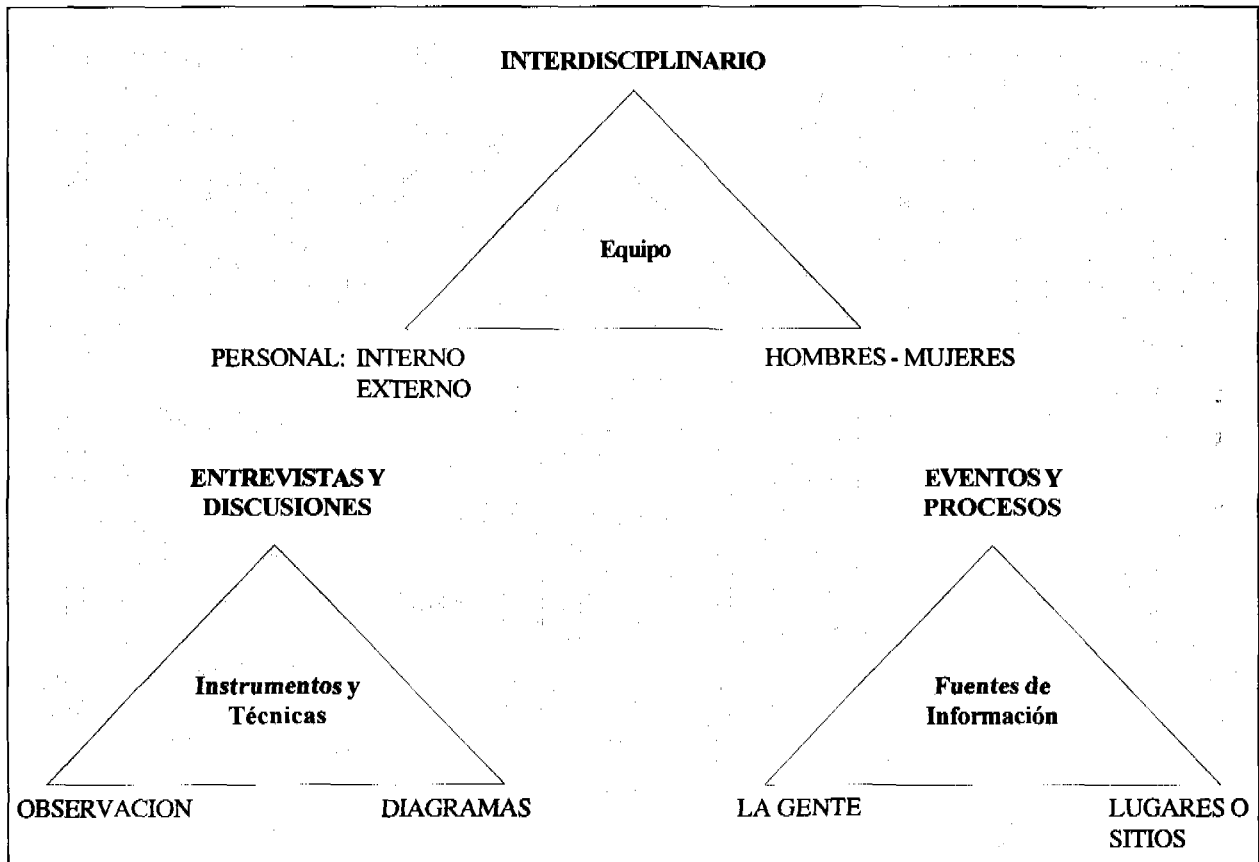
La información de campo se recolectó mediante la realización de inspecciones sanitarias, entrevistas y talleres comunitarios. En la mayoría de localidades se contó con la participación de miembros de la Junta Administradora, el operador. Con los niños del 5° y 6° grado de las escuelas existentes en la localidad, se realizaban matrices de votación para examinar fuentes de agua y su uso, lo mismo que alternativas de saneamiento y sus problemas. En algunos casos se trabajó con niños del 4° grado e incluso grados menores debido a la necesidad de precisar información recolectada con los estudiantes de los grados superiores.

La información recolectada en las visitas fue comunicada a las comunidades en reunión efectuada al final de la jornada, donde se discutieron y acordaron sugerencias y recomendaciones para emprender ciertos correctivos y compromisos, tanto institucionales como comunitarios, para iniciar un proceso metódico y sistemático de búsqueda de soluciones a los problemas encontrados. Así mismo, los informes por cada comunidad quedaron disponibles para su entrega a las comunidades por parte de las instituciones participantes.

5.5 PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE LA INFORMACION

El procesamiento de la información recolectada en las comunidades se realizó mediante el trabajo individual de cada miembro de los equipos de trabajo, quienes confrontaban su propia información y luego la discutían con sus compañeros, de manera que los informes son fruto del consenso grupal. Para controlar la precisión de la información suministrada por la evaluación se trabajó la triangulación a nivel del equipo de trabajo, de las técnicas e instrumentos y las fuentes de información, cuyo proceso se presenta en la Figura No. 5.2.

Figura 5.2 Triangulación



Los cuarenta informes producidos por los equipos fueron revisados por el equipo de CINARA/IRC que desarrolló un borrador del informe final. Para la interpretación de los resultados se hizo una comparación y confrontación de los diversos indicadores involucrados en los aspectos sujetos de la evaluación. Un primer borrador se envió para comentarios y observaciones a los participantes en la evaluación.

El proceso concluyó con la realización de un taller donde el equipo de CINARA/IRC discutió los resultados y los comentarios y ajustó el informe de la evaluación con participación de los miembros de los equipos de trabajo. Este taller también sirvió para preparar las presentaciones de los resultados en el Taller Nacional.

5.6 TALLER NACIONAL DE PRESENTACION Y COMPARACION DE RESULTADOS Y MESA REDONDA

Los resultados de la evaluación fueron presentados y discutidos en un Seminario-Taller y una Mesa Redonda a nivel decisorio nacional, realizadas en Quito en septiembre 18, 19 y 21 de 1995, eventos que se orientaron a promover las recomendaciones y evaluar las perspectivas para la continuación de la dinámica de intercambio y aprendizaje en el sector.

Algunos integrantes de los grupos de trabajo de la evaluación hicieron la presentación de los resultados, y directivos de las instituciones participantes, así como de instituciones o programas con incidencia directa en el Sector, como del Banco del Estado, INEFAN, FASBASE, participaron en la presentación de sus proyectos o programas.

De estos eventos se elaboró finalmente una declaración donde se aprobaron y complementaron las conclusiones y recomendaciones presentadas y se acordó continuar acciones orientadas a su puesta en práctica a escala nacional.

6. RESULTADOS

Los resultados de la evaluación en las 40 localidades seleccionadas generaron una información que puede resumirse de la siguiente manera:

6.1 DESCRIPCION DE LAS COMUNIDADES SELECCIONADAS

Las características de los 40 sistemas seleccionados son las siguientes:



El 75% tienen sus viviendas dispersas y el 25% restante son nucleadas. 14 localidades tienen menos de 500 habitantes, 17 están en un rango entre 500 y 1.500 y nueve son mayores de 1.500 Hab. El promedio de habitantes por vivienda era de 5.7, con un rango de 3.75 a 10, predominando cinco habitantes por vivienda en el 55% (22) de las localidades.

En 26 localidades (65%) predomina el clima frío, en nueve (22.5%) el clima templado y en cinco el clima caliente, con períodos de lluvia entre 3 y 6 meses, predominando el período de cuatro meses en el 42.5% de las localidades. El período de lluvias está comprendido básicamente entre los meses de noviembre a marzo.

La actividad económica más importante es la agricultura en el 85% de las localidades, la cual se combina con ganadería, comercio a pequeña escala principalmente de tiendas y graneros, fabricación de productos de lana y como jornaleros en haciendas.

El acceso principal a las localidades visitadas es por carreteras destapadas clasificadas como de tercer o cuarto orden en el 65% de ellas, las cuales se caracterizan por ser de difícil acceso principalmente en época de lluvias. De primer orden (pavimentadas) se encuentran el 25% de las localidades y el 10% tienen vías de segundo orden (destapadas pero con gravilla o material) que permiten el fácil acceso. Once sistemas están funcionando hace más de ocho años, 14 entre 8 y 5 años y 15 menos de 5 años.

6.2 SITUACION DE LOS SISTEMAS DE SUMINISTRO DE AGUA

• Diseño y construcción

La calidad de la construcción de las plantas de tratamiento en general es buena. Sin embargo, los diseños se han realizado sin considerar el concepto de multibarrera (Galvis et al, 1994), el cual implica que se combinan procesos de tratamiento de acuerdo a los problemas de calidad del agua cruda y el riesgo sanitario existente en la microcuenca.

El 100% de las plantas que utilizan la tecnología de filtración lenta en arena presentan problemas de diseño tales como:

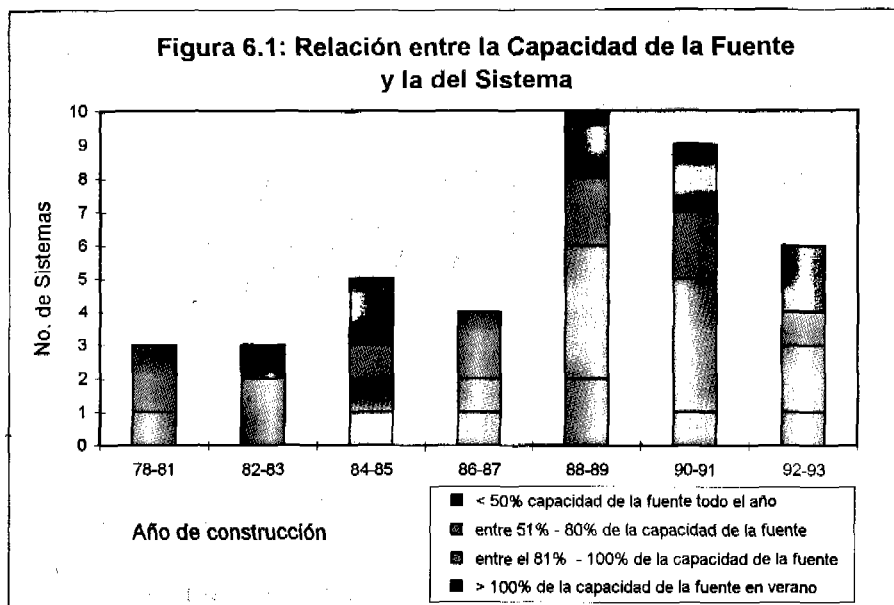
- No incluyen sistemas de pretratamiento;
- No tienen estructuras de aforo de caudal;
- La entrada del agua impacta directamente el lecho filtrante;
- Los filtros carecen de un sistema de llenado ascendente;
- No existen cámaras para el lavado y almacenamiento de la arena lavada;
- La granulometría de la arena no cumple con las especificaciones requeridas;
- No existe un sistema que facilite el mantenimiento de los filtros sin sacar toda la planta de servicio.



De otra parte, en el 70% de los sistemas existen problemas de diseño y construcción de las redes de distribución, así como en el dimensionamiento de las tuberías y la ubicación de cámaras rompe-presión, que no corresponden a las demandas del servicio.

• Fuentes y microcuencas abastecedoras

22 sistemas (55%) se abastecen de manantiales (o vertientes), 17 (42.5%) de fuentes superficiales y una (2.5%) de agua subterránea. La mitad de las microcuencas abastecedoras de los sistemas están en una crítica situación, lo que está afectando la capacidad de las fuentes en verano. Actualmente el 20% ya no suministra el agua requerida por el sistema. En el 25% de las localidades, las Juntas manifiestan su inquietud frente a la reducción de sus fuentes de abasto pero no siempre lo relacionan con el estado de su microcuenca. La Figura 6.1 muestra que la crítica relación entre la capacidad de la fuente y la del sistema no está asociada con la edad de los sistemas de abastecimiento.



El 65% de las microcuencas, durante la época de lluvias, presenta cambios bruscos en la calidad del agua, pero no se pudo establecer si ese deterioro es un proceso progresivo que se ha venido incrementando a lo largo del tiempo. El 50% de las microcuencas están expuestas a un alto riesgo sanitario, sólo el 17% presen-



tan un bajo riesgo sanitario. Un 50% de las microcuencas se utilizan como zonas de pastoreo y de cultivos. Sólo se encontró una microcuenca que hace parte de una reserva natural.

6.2.1 NIVEL DE SERVICIO

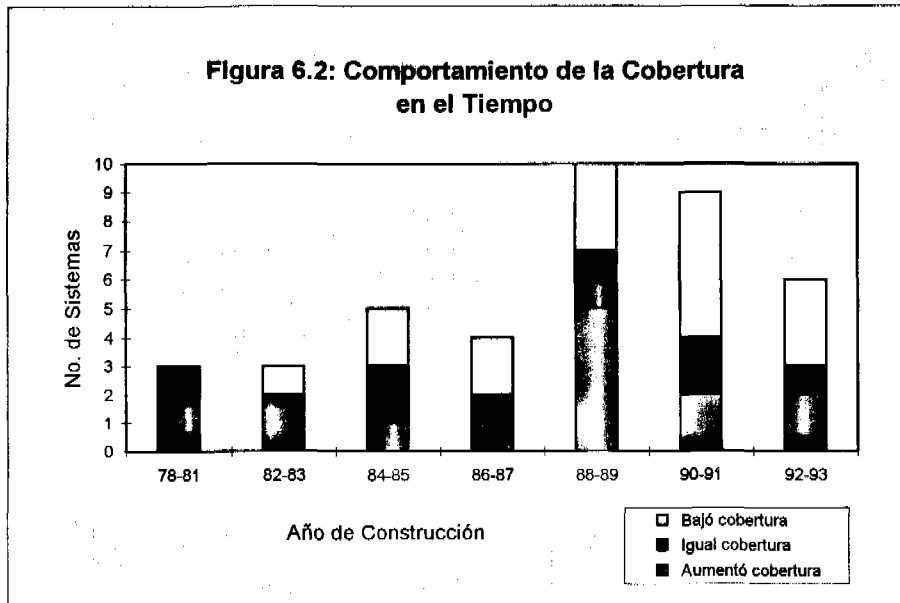
Los 40 sistemas revisados, independientemente de su edad, suministran agua a la comunidad. Con respecto a los indicadores del nivel de servicio la situación encontrada fue la siguiente:

- **Cobertura**

La cobertura actual llega al 78% en promedio, con situaciones extremas que oscilan entre el 25% y 100%. En 18 localidades (45%) se notó un importante incremento en las conexiones domiciliarias en el tiempo (en

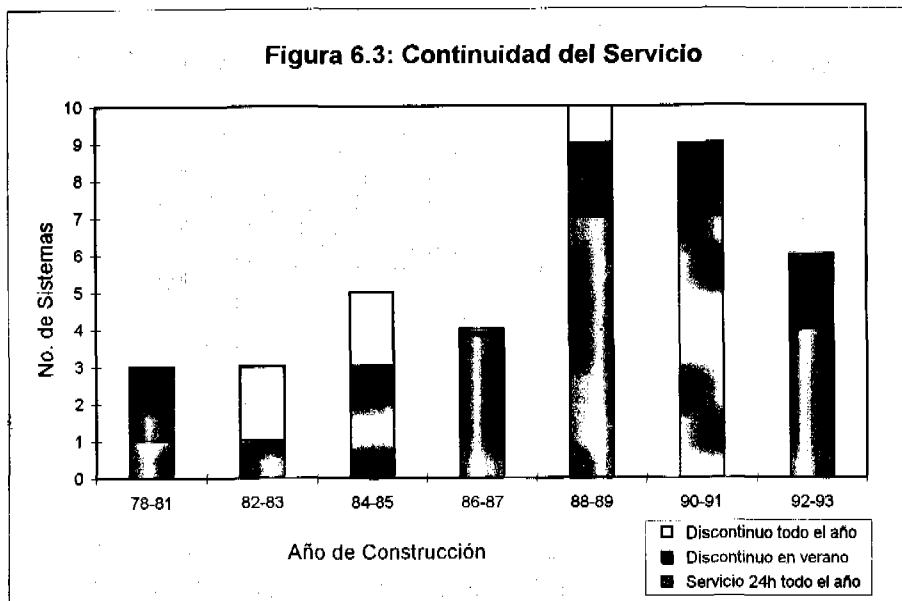
algunos casos hasta del 100%) debido a nuevas conexiones de personas que inicialmente no quisieron participar y a un proceso de reducción de la migración e incluso llegada de nuevos pobladores.

De otra parte, en el 32% de las localidades se encontró una reducción de la cobertura por desconexiones debido a problemas de pago y llegada de nuevos pobladores que no se conectan, posiblemente por los elevados costos de suscripción. La Figura 6.2 muestra que no hay una relación entre los cambios de cobertura y la edad del sistema.



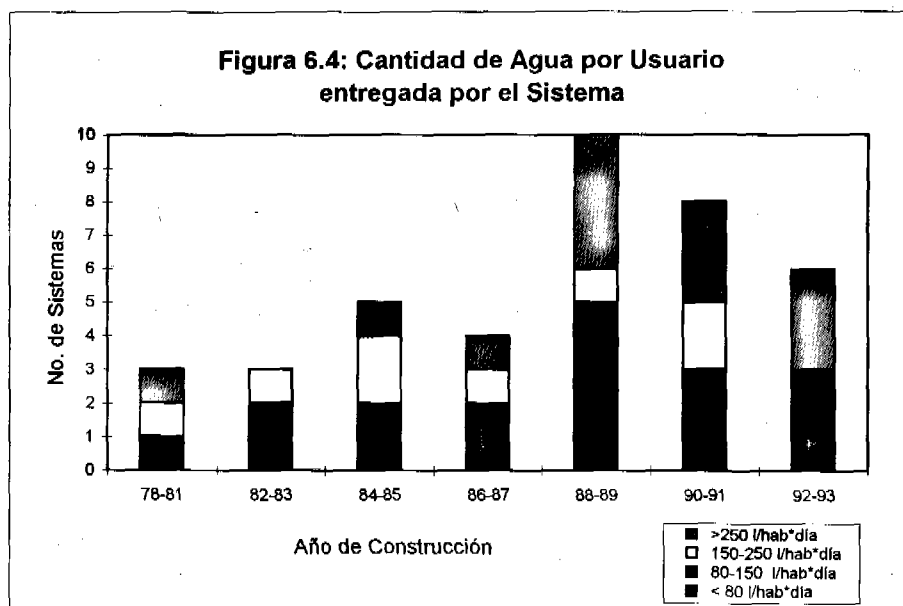
• Continuidad

En el 13% de los sistemas no hay la adecuada continuidad del suministro en invierno y en el 36% en el verano. En los sistemas nuevos hay problemas de continuidad, aunque en los sistemas viejos la situación es más grave (Figura No. 6.3). En el 75% de localidades hay problemas de presión en sectores ubicados en las cotas altas de servicio de la red, que provocan frecuentes cortes de agua con duraciones mayores de cinco días al mes en el 13% de las localidades. Esta situación se refleja en el hecho de que en el 55% (22) de las localidades los usuarios se quejan por la falta de agua.

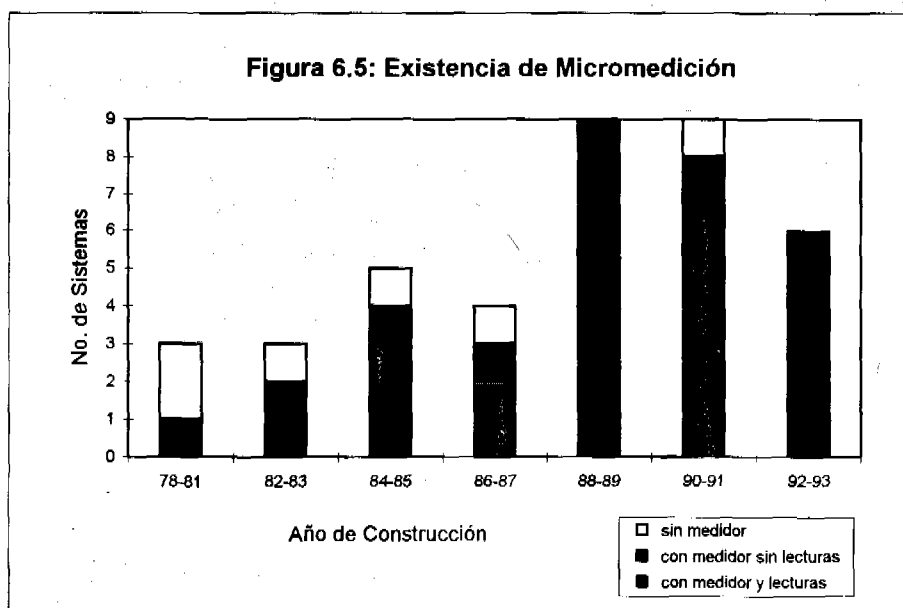


• Cantidad

Casi todos los sistemas suministran una cantidad de agua mayor a las normas de diseño nacionales que varían entre 25 y 100 l/hab/día (SSA, 1995). De acuerdo con los aforos puntuales realizados en el tanque de almacenamiento, se entrega agua a las redes de distribución entre 50 y 600 l/hab/día con un promedio de 195 l/hab/día, incluyendo un caso con 1.800 l/hab/día. Con base en los registros de los medidores en 16 localidades (40% del total), en los últimos tres (3) meses el consumo promedio por usuario fue de 80 l/hab/día con un rango entre 32 y 296 l/hab/día. Estos valores, comparados con los de la cantidad de agua que ingresa a la red, indican que en promedio el 44% del agua se pierde con un rango entre 0 y 81%.



La Figura No. 6.4 muestra que la tendencia de mayor dotación se presenta en los sistemas construidos en los últimos años. En las visitas a las casas se encontró que el 66% utilizan más de 40 l/día de agua del sistema para la cría de animales, así como otro 66% para el riego.

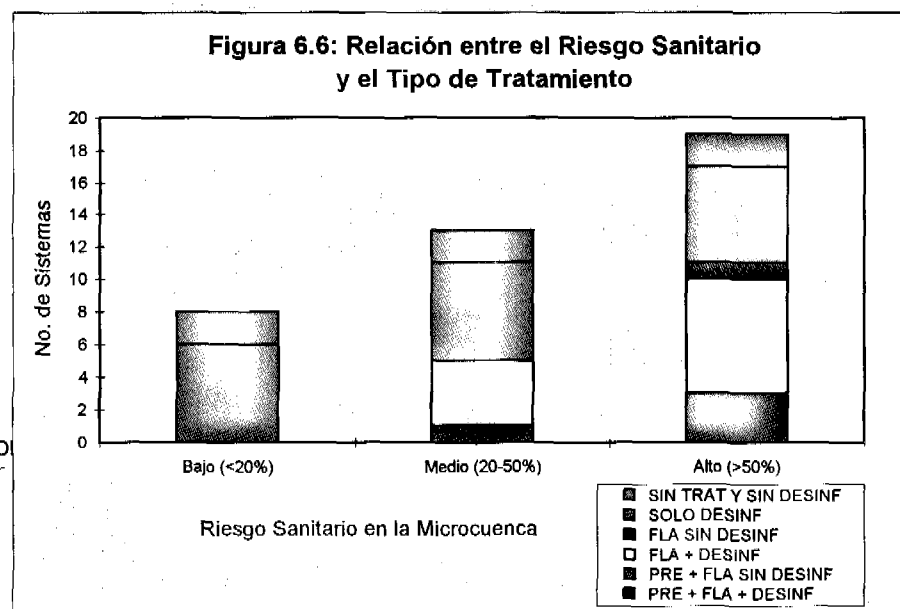


En la Figura No. 6.5 se muestra que hay un mayor número de sistemas antiguos sin medición, pero también que en 4 de 6 sistemas construidos en 92/93 no hay lectura. Por otra parte, hay usuarios con un nivel de consumo muy restringido, por temor a sobrepasar el consumo básico asignado, situación que repercute en las condiciones de higiene, ya que no utilizan las letrinas o consumen agua de fuentes alternas como canales del riego.

• Calidad

El 57.5% de las comunidades no cuentan con sistema de tratamiento de agua. El 30% (12) cuentan con planta de tratamiento por filtración lenta en arena sin pretratamiento, el 10% (4) tiene filtración lenta en arena con pretratamiento, el 2.5% (1) cuenta con pretratamiento solamente. Sin embargo, el 100% de los sistemas de tratamiento tiene algún problema de operación y mantenimiento.

En el 70% de los sistemas no está funcionando el sistema de desinfección, aunque existe infraestructura como equipos de producción de cloro en sitio. En el 30% donde se encontró cloro residual en la red, los sistemas tienen problemas de una inadecuada dosificación del cloro por el uso de equipos dosificadores que funcionan a carga variable. En la Figura 6.6 se muestra que en la gran mayoría de los casos, el nivel de tratamiento no guarda armonía con el nivel de riesgo sanitario existente en las microcuencas.



A pesar de que existe una buena aceptación de los sistemas, la población en el 74% de las viviendas visitadas utilizaba agua de otras fuentes. Esta alta cifra se puede asociar a los problemas de continuidad, y de otra parte que muchas personas permanecen fuera de sus casas durante gran parte del día en labores agrícolas o de ganadería, por lo que deben recurrir a fuentes existentes en esos sitios.

• Costos

En el 60% de los sistemas hay un superávit promedio mensual de S/.144.000 con un rango entre S/.30.000 y S/.763.000. En el restante número de sistemas, las Juntas no reportaron información precisa pero afirmaron que tienen superávit. El ingreso promedio mensual por el servicio de agua, incluyendo multas y conexiones nuevas al sistema es de S/.500 por usuario por mes, con un rango entre S/.50 y S/.3.600.

La tarifa promedio para el cargo básico de consumo (10 m³/usuario/mes) es de S/.1.000, variando entre S/.300 y S/.4.500. El promedio representa cerca del 1% del salario mínimo legal establecido en 1995. El

incremento de la tarifa en promedio anual es del 151%, con un rango del 16% al 700%, el cual es aplicado en periodos de dos años en promedio. Se presenta morosidad en el pago de las tarifas en el 53% de las localidades, con un promedio de 29% con valores que oscilan en el rango de 2% al 100% de socios atrasados por localidad.

El salario o bonificación promedio de un operador es de S/. 66.000 al mes*, con un rango que varía entre los S/.2.000 y S/.450.000. En cuatro localidades los operadores son pagados por el municipio. En ocho localidades se paga bonificación al tesorero, que en promedio es de S/.30.000 al mes con valores que oscilan entre S/.2.000 y S/.75.000. En cuatro localidades existen secretarías que reciben una bonificación promedio de S/.28.000 con un rango entre S/.10.000 a S/.60.000. En las localidades que cuentan con sistemas por bombeo, el costo de operación y mantenimiento es mayor que en el resto de sistemas ya que los costos por consumo de energía eléctrica son altos, con valores que oscilan entre S/.600.000 y S/.700.000 mensuales.

Los costos por conexiones nuevas al sistema son cobrados en todas las localidades visitadas, aunque en algunas no se ha establecido porque no existen solicitudes de conexión. Este cobro se hace teniendo en cuenta, a valor presente, el número de jornales empleados por cada socio durante la construcción del sistema. En el 72% de las localidades se cobra por conexión, independiente de si es hijo o no del socio, un valor que oscila entre S/.25.000 y S/.1.000.000. Los costos no incluyen materiales, mano de obra ni el medidor. En el resto, 28%, los hijos de los socios pagan por conexión al sistema un costo que es menor al de los padres en un valor que oscila entre el 50% y 75%. Los costos de conexión son significativos y pueden impedir que familias con bajos ingresos se conecten al sistema.

Dado que los medidores se dañan con mucha frecuencia, y ante la inexistencia en la mayoría de localidades de capacidad técnica para su reparación, el socio debe nuevamente comprarlo a un costo de aproximadamente S/.90.000.

6.2.2 USO EFICIENTE DEL AGUA

En el 55% de las comunidades, entre el 7 y 60% de las casas (con un promedio del 25%) tienen grifos desperdiciando agua. Respecto a la percepción y conciencia de las comunidades sobre la calidad del agua para consumo, la mayoría de los entrevistados manifestó su preocupación por los riesgos que implica su contaminación, especialmente por el cólera. Se detectó que en el 58% (con un rango entre 0 y 100%) de las viviendas se hierva el agua para el consumo de los menores de 5 años.

6.2.3 ADMINISTRACION DEL SERVICIO

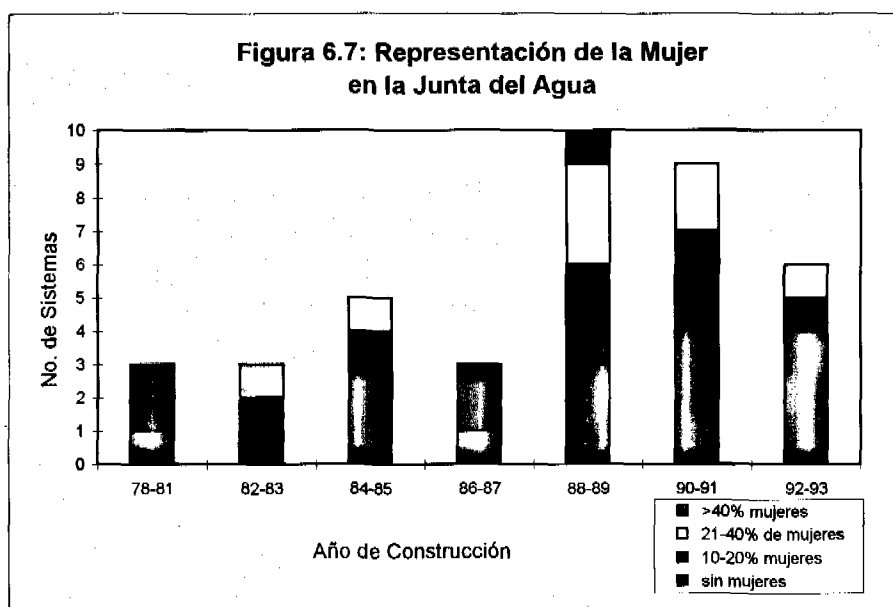
Las Juntas Administradoras son las organizaciones que en representación de la comunidad se encargan de administrar el servicio. En 39 comunidades han sido elegidas por la Asamblea General y en una (1) por rotación entre los usuarios. A partir de la terminación de las obras de construcción del sistema, la comunidad, a través de la Junta, asume todas las labores relacionadas con la gestión o sea el manejo de los recursos financieros, tecnológicos y del personal.

Con excepción de uno de los sistemas que carecía de Junta y uno donde no se pudo trabajar con sus integrantes, el resto de las comunidades evaluadas contaba con Juntas funcionando regularmente. El 58% de ellas están conformadas por cinco miembros: Presidente, secretario, tesorero y dos vocales; en 42% el número de los integrantes es mayor, llegando en una hasta 10, ya que las comunidades grandes acostumbran nombrar un vocal por sector de la comunidad.

Solamente en una Junta se encontró mayoría de mujeres, cuatro en total y un solo hombre, pues en el 43% de las Juntas no hay presencia formal de mujeres en la directiva y cuando se registra son 1 o 2 mujeres que generalmente ocupan los cargos de vocal (la mayoría), secretaria o tesorera. Únicamente en tres localida-

* El salario mínimo legal establecido en el Ecuador en 1995 era de aproximadamente S/.220.000. La tasa de cambio era en mayo/95 de US\$1 = S/.2.350.

des, la presidencia de la Junta era ejercida por una mujer. Esta baja representación formal de la mujer contrasta con la realidad sobre todo en las localidades donde se registra una alta migración de los hombres en busca de trabajo; ahí son las esposas quienes asumen en las Juntas las tareas de sus maridos, pero las asambleas sólo se realizan cuando ellos regresan. La Figura No. 6.7 muestra que en los seis sistemas construidos entre los años 92/93 el 60% no tenía mujeres en la Junta.



Existe en la memoria de los miembros de la Junta o es comentado por los usuarios en las visitas domiciliarias, la amplia participación comunitaria en la etapa de construcción, en las mingas, mediante las cuales se abrían las zanjas para la instalación de las redes de distribución. Sin embargo, no tuvieron participación directa o fue muy limitada en actividades de diseño, selección de tecnología, definición participativa de las tarifas o capacitación en liderazgo.

La participación de la comunidad en eventos de gestión como asambleas y mingas es caracterizada por ser obligatoria. En el 85% de las Juntas se cobran multas que oscilan entre S/.1.000 y S/.20.000 por no asistir o no acompañar al operador en reparaciones grandes (asistencia que se programa rotándose entre los usuarios). El 31% de las Juntas se reúnen con la comunidad por lo menos una vez al mes, el 29% lo hace entre 3 y 6 veces al año, el 25% entre 1 y 2 veces al año y el 15% no se reúne.

El 60% de las Juntas cuentan con reglamento interno para la prestación del servicio, el cual se hace cumplir por las directivas so pena de pagar multas como castigo; en el resto, el 40%, no hay reglamento, por lo cual se presentan problemas con los usuarios para la adecuada prestación del servicio de suministro. Internamente algunas Juntas dejan ver un buen grado de cohesión entre sus integrantes. En el 46% de las Juntas, los integrantes se reúnen por lo menos una vez al mes, mientras que en el 31% de las Juntas sus miembros no se reunían.

Existen fondos de reserva, provenientes de tarifas, multas y sobre todo del pago de nuevas conexiones al sistema. En algunos casos los montos son altos y generalmente están colocados en rentabilidad financiera en cuentas de ahorro y en bancos, o en préstamos a los mismos usuarios del sistema con un interés mensual de hasta casi el 5%.

El 66% de las Juntas realizan gestiones para resolver los problemas que se presentan en la prestación del servicio de agua, principalmente acudiendo a las instituciones en busca de apoyo económico y técnico; el resto, 34%, no resuelven sus problemas por iniciativa propia.

• Operación y mantenimiento de los sistemas

El 69% de las Juntas Administradoras controlan las labores del operador, principalmente el presidente; en el 8% es controlado por ETAPA, quien se responsabiliza de las labores de operación y mantenimiento del sistema y en el 23% no hay control sobre el operador. En seis localidades (15%) el operador del sistema era a la vez el presidente de la Junta, lo que implicaba que no existía un adecuado control sobre su trabajo.

El 45% de los operadores han recibido capacitación por parte de CARE, ETAPA o la SSA, pero carecen de herramientas adecuadas para su trabajo; sólo un operador contaba con las herramientas adecuadas para su trabajo. En 18 sistemas las condiciones eran regulares y en los restantes 21 sistemas la situación era deficiente para que el operador cumpliera cabalmente con sus responsabilidades en la operación y mantenimiento de los sistemas. No había diferencia en las condiciones entre sistemas nuevos y los más viejos.

Con respecto a los años de experiencia de los operadores, el 49% contaba con un tiempo mayor a tres años, el 33% entre 1 y 3 años y el resto 18% con un tiempo menor a un año. El operador para realizar sus labores rutinarias recibe apoyo de la comunidad en el 83% de los sistemas y de su mujer en el 22.5%.

De acuerdo con la información de los miembros de las Juntas Administradoras, las instituciones como CARE, SSA y ETAPA, han brindado un importante apoyo y colaboración durante la fase de construcción de los sistemas de agua, pero este apoyo se ha disminuido en las actividades de operación y mantenimiento una vez entra en funcionamiento el sistema.

La capacitación brindada tanto a los miembros de las Juntas como a los operadores, se ha realizado una sola vez, en la fase de puesta en marcha del sistema, pero no se ha efectuado un seguimiento ni refuerzo a dichas labores. Los operadores reconocen que la capacitación brindada, que ha sido muy importante, no es suficiente para lograr el adecuado mantenimiento del sistema, además se muestran interesados en complementar dicho conocimiento.

En 18% de los sistemas se encontró que los operadores son nuevos y no han recibido capacitación; lo mismo sucede con nuevos integrantes de las Juntas, quienes en algunos casos aislados reciben capacitación de personas que han sido miembros de la Junta en otros periodos, y que continúan con una labor de liderazgo en su comunidad. Esta situación obviamente no se presenta cuando existen problemas internos en las comunidades y hay relevos de líderes con posiciones antagónicas.

Para efectuar actividades de reparación de los sistemas, generalmente las comunidades recurren al aporte técnico y de materiales e insumos de las instituciones como CARE, ETAPA y SSA. En algunas localidades, donde los sistemas son nuevos, se manifiesta que no es necesario el apoyo institucional ante el buen estado de las estructuras, se dice que recurrirán a las instituciones cuando el sistema se deteriore o comience a presentar problemas. Sin embargo, los sistemas presentan problemas que no son tan evidentes como el desperdicio en la red y las fallas en las plantas de tratamiento, por lo que se requiere mayor acompañamiento institucional.

Del trabajo realizado con las Juntas Administradoras en la elaboración del Diagrama de Venn, donde se identifica el apoyo que reciben de las instituciones, comités, organizaciones o líderes, se resume en los cuadros 6.1 y 6.2 la ubicación de estos apoyos por las Juntas entrevistadas.

CUADRO 6.1 APOYO INSTITUCIONAL

Instituciones	No. de localidades	Pleno apoyo (%)	Apoyo apreciable (%)	Mínimo apoyo (%)
CARE	32	59	20.5	20.5
SSA	28	43	32	25
ETAPA	10	60	20	20
Ministerios	12	25	8	67
Municipios	13	23	15	62
Tenencia política	8	25	13	62
Consejo provincial	23	26	17	57
Plan internacional	4	50	25	25

CUADRO 6.2 APOYO COMUNITARIO

Organizaciones o personas	No. de localidades	Pleno apoyo (%)	Apoyo apreciable (%)	Mínimo apoyo (%)
Comunidad	22	28	54	18
Líderes	9	44	23	33
Párroco	7	29	-	71
Operador	10	20	80	-
Grupo de mujeres	5	20	20	60
Profesores	9	-	11	89
Comités locales	11	18	9	73
Otras asociaciones	9	33	-	67

En la interpretación de la información de los Diagramas de Venn se ha considerado como pleno apoyo cuando las comunidades ubicaron a las instituciones, organizaciones comunitarias o personas dentro del círculo que representa a la Junta del Agua. Apoyo apreciable cuando era cerca del círculo y mínimo apoyo cuando las ubicaban lejos del círculo. Es importante señalar que las instituciones no estaban vinculadas en todos los proyectos, y en los diagramas las Juntas sólo hicieron referencia a las que sí lo estaban.

De las 40 localidades en evaluación, en 25 la SSA ha apoyado la construcción y en 30 la conformación de las Juntas y brinda asesoría en cuanto a revisión de cuentas una vez al año. CARE apoya 32 comunidades y ETAPA brinda asesoría y apoyo en construcción en 10 y presta actualmente apoyo en operación y mantenimiento pagando los operadores en cuatro localidades. El apoyo que realizan los ministerios, el municipio y los consejos provinciales se refiere al aporte económico, materiales e implementos en la construcción de los proyectos. Es importante subrayar que el apoyo recibido de los municipios no es muy sólido, ya que en el 62% de las localidades se señaló que es mínimo.

En cuanto se refiere a las comunidades se reconoce el apoyo que brindan el operador, algunos líderes y la misma comunidad; mientras que se castiga la falta de apoyo de profesores, comités locales y de otras asociaciones.

6.3 SITUACION DE LOS SISTEMAS DE SANEAMIENTO

Los sistemas de disposición de excretas se construyeron paralelamente con el sistema de agua. En todas las poblaciones se exigió como requisito previo para la instalación domiciliar de agua, que el usuario solucionara el problema de disposición de excretas. Sin embargo, se encontraron algunos casos donde este criterio no se cumplía. En promedio se encontró que los sistemas con uso de letrinas tienen seis años de construcción.

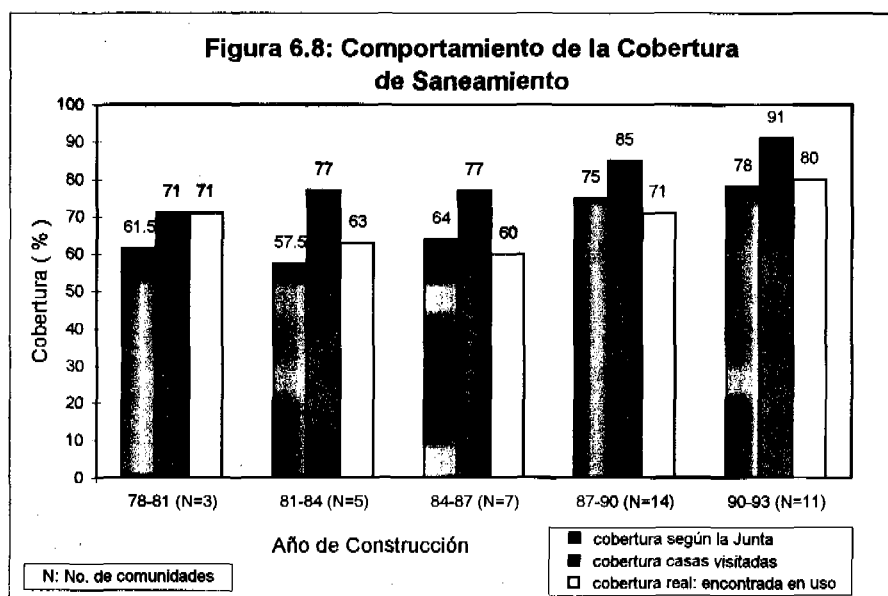
RESULTADOS

La construcción de las letrinas la realizan los miembros de la familia. Las instituciones como CARE, SSA y ETAPA, apoyan esta labor suministrando los materiales necesarios (bacinete, bloque, tubería, cemento, hierro). Dentro del período evaluado no se había estructurado y ejecutado un programa orientado hacia la aceptación y adecuada operación y mantenimiento de los sistemas. Sin embargo, en las nuevas circunstancias se ha iniciado un proceso de refocalización que posibilite la superación de las limitaciones.

Un ejemplo de ello es la orientación ahora establecida por CARE en su Plan Estratégico (CARE-Ecuador, 1994), así como las estrategias de la SSA y ETAPA en la búsqueda de sostenibilidad de los proyectos.

• Cobertura y calidad

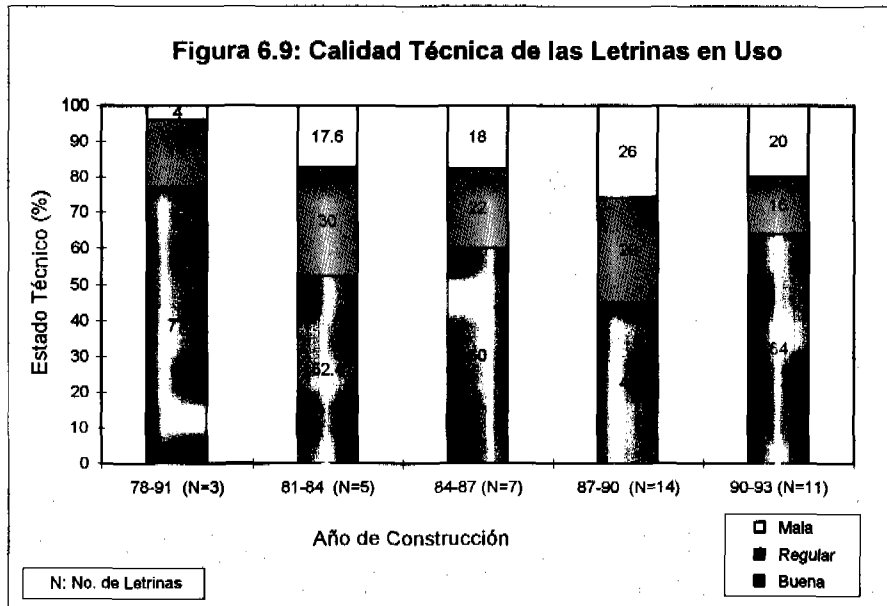
La cobertura, según la información suministrada por las Juntas, es del 72% en promedio, con extremos entre el 0 y 93%. La cobertura encontrada en las visitas a las viviendas fue del 83%. Sin embargo, la cobertura real con letrinas en uso es del 70%. La Figura No. 6.8 muestra que la cobertura es mayor en los sistemas nuevos.



Las letrinas con arrastre de agua y pozos de absorción son el sistema utilizado preferentemente. El 12.5% de las comunidades cuentan con inodoro o letrina y alcantarillado como sistema de saneamiento. En un 30% de las comunidades, se está presentando el fenómeno de utilizar el inodoro en reemplazo de la letrina, de este número un 60% presenta problemas de evacuación, ya que la cantidad de agua requerida es mayor. Además, los inodoros enfrentan los problemas de continuidad en el suministro de agua y a la vez generan un rápido llenado de los pozos, o en otros casos, son descargados directamente a fuentes superficiales de agua.

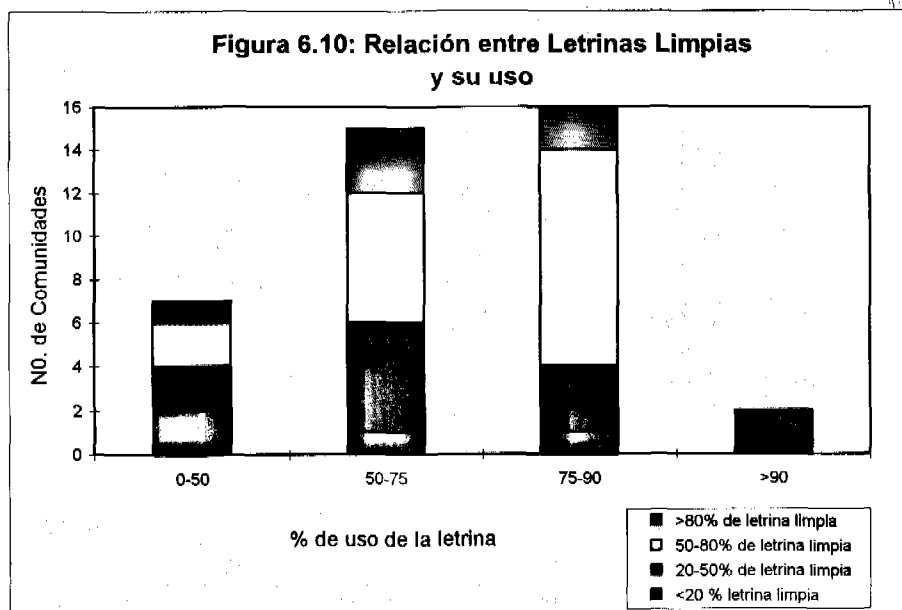
En el 56% de las letrinas su calidad es buena. No obstante es interesante destacar que el mayor porcentaje de letrinas en buen estado técnico se encuentran en los sistemas más antiguos (Figura No. 6.9). Un 50% de las letrinas tiene un buen estado higiénico (letrinas limpias y con el pozo cerrado) pues se encontró que el 55% de las letrinas estaban limpias y el 60% tiene su pozo de absorción bien cerrado.

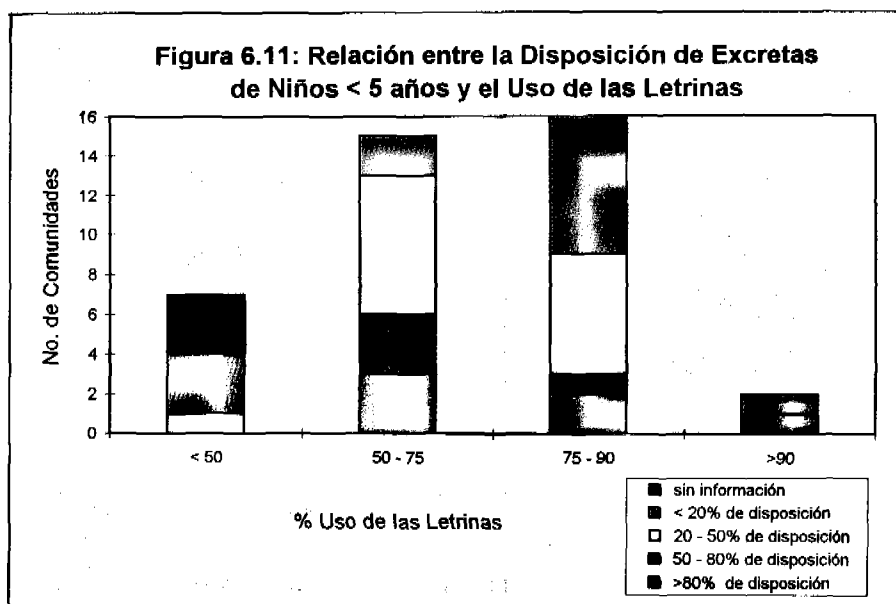
Library
IRC International Water
and Sanitation Centre
Tel.: +31 70 30 669 80
Fax: +31 70 35 699 64



• Aceptación y uso

Del resultado de las entrevistas se encuentra que el 70% de la gente utiliza las letrinas, y sólo un promedio del 30% de la población prefiere campo abierto. Sin embargo, en la práctica el porcentaje de personas que usan el campo es más alto porque su trabajo en labores productivas es realizado lejos de sus casas. El nivel de comprensión del riesgo sanitario que implica las excretas parece ser muy bajo, ya que en 29 localidades más del 50% de la comunidad informó que bota las heces de los niños a campo abierto. Por ejemplo, en una comunidad con un nivel de uso de la letrina por encima de 90%, la disposición de las heces de niños menores de cinco años en la letrina es menor del 20%. Las Figuras No. 6.10 y 6.11 muestran que no hay una relación entre el porcentaje de letrinas en uso y letrinas limpias, ni con la disposición de las heces de los niños menores de cinco años en ellas.





En el 40% de las poblaciones existe problemas de moscas alrededor de la letrina y de olores en más del 60% de las viviendas visitadas. Este hecho es similar al manifestado por los niños de las escuelas. En el 42% de las comunidades se encontró que más del 60% de las viviendas visitadas tiene lavadero cerca a la letrina y cuenta con disponibilidad de jabón.

• **Saneamiento escolar**

De 35 localidades que contaban con escuelas, se trabajó en 25, donde el promedio de alumnos por letrina en las escuelas fue:

- De 10 - 30 alumnos/letrina: 48%
- 31 - 40 alumnos/letrina: 28%
- Más de 41 alumnos/letrina: 24%

En 23 escuelas las letrinas son con arrastre hidráulico y en una además cuentan con una letrina seca. En una escuela sólo hay letrina seca. El estado técnico de los sistemas es: 22% malo, 32% bueno y 46% regular. El



estado higiénico es: 44% malo, 32% bueno y 24% regular. En las escuelas la limpieza general la realizan en un 60% los alumnos, el 28% el conserje y en el 12% no se hace mantenimiento.

El material de limpieza empleado, por lo general, consiste en escoba, cepillo, jabón y balde y existe en el 72% de las escuelas. En el 60% de las escuelas los gastos para comprar este material son cubiertos por los padres de familia. En el 68% de las escuelas se hace educación en higiene pero sólo con base en charlas, y en el 60% los profesores no han sido capacitados en estos temas.

• **Disposición de las aguas grises y basuras**

En el 95% de las comunidades, las aguas grises escurren superficialmente en el interior de las viviendas hasta llegar a los cultivos, en una localidad se utiliza alcantarillado y en otra almacenan el agua para reutilizarla en el vaciado de las letrinas. El 92.5% de las poblaciones no manejan adecuadamente las basuras y las disponen al campo abierto, un 5% las entierran y las reutilizan como abono y el 2.5% restante son beneficiados del sistema municipal de recolección de las basuras. Hay que anotar que en dos comunidades se encontró que se está iniciando un programa de lombricultura.

7. CONCLUSIONES

7.1 CONCLUSIONES GENERALES

Los sistemas de agua y saneamiento, después de cinco años en promedio de su construcción, están funcionando y son utilizados por sus usuarios, quienes a través de las Juntas del Agua han asumido su responsabilidad en la operación, mantenimiento y administración. No obstante, debido a limitaciones en su capacitación y orientación están desarrollando una gestión pasiva de sus sistemas.

Claramente los sistemas enfrentan una serie de problemas que afectan la prestación eficiente y confiable del servicio, los cuales en el marco actual de modernización y descentralización de funciones del Estado Ecuatoriano, conducen a la pérdida de las inversiones y al fracaso de los esfuerzos orientados a mejorar las condiciones de vida de las comunidades.

7.2 CONCLUSIONES ESPECIFICAS DE LOS SISTEMAS DE AGUA

• Las microcuencas abastecedoras requieren urgente protección

La gran mayoría de las microcuencas abastecedoras presentan graves problemas de deforestación, por lo que se requieren acciones inmediatas para disminuir el riesgo de reducción del caudal de la fuente. En siete localidades ya existen problemas de insuficiencia en el suministro de agua. Según las comunidades, aunque todavía existen fuentes alternas, esta solución tiene los inconvenientes asociados con los enormes costos y los problemas de mantenimiento que significan la construcción de largas conducciones del agua, además de que esas microcuencas también enfrentan procesos de deterioro.

Las microcuencas presentan un alto riesgo sanitario que en la gran mayoría de los casos no guarda armonía con el nivel de tratamiento aplicado en los sistemas. Un adecuado manejo y protección de las microcuencas es vital para reducir los riesgos de contaminación y por lo tanto los costos de potabilizar el agua de consumo. De esta manera se pueden aprovechar más las inversiones existentes y se reduce la necesidad de incluir más barreras de tratamiento.

• Los sistemas entregan agua pero pueden y deben funcionar mejor

Todos los sistemas, independientemente del tiempo de su construcción, entregan agua a la comunidad, pero con niveles relativamente bajos de confiabilidad. Sin embargo, los sistemas pueden llegar a ser más sostenibles y autogestionados, porque las comunidades pueden contribuir más a su adecuada operación y mantenimiento, lo que posibilitara que gran parte de los problemas que están afectando su funcionamiento puedan ser superados.

No existe un buen control de la cantidad de agua suministrada y de las pérdidas en la red. A las redes de distribución se está entregando en promedio 2.4 veces la dotación máxima (100 l/hab/día) establecida en las normas de la SSA del año de 1995, pero por el alto porcentaje de pérdidas en la red, los usuarios están recibiendo mucho menos. No hay mucha claridad a nivel de las Juntas sobre nuevas conexiones y como se afecta la disponibilidad y especialmente la distribución del agua.

Los sistemas de tratamiento tienen problemas de funcionamiento asociados a deficiencias de diseño, lo que implica mayores costos para su adecuada operación y mantenimiento. En este aspecto, el principal problema es la ausencia de las adecuadas barreras de tratamiento que logren responder de manera eficaz y confiable a los riesgos sanitarios existentes. Donde existen sistemas de tratamiento, especialmente con el uso de la filtración lenta en arena, la gran mayoría no tienen pretratamiento y reciben picos de turbiedad que los obstruyen rápidamente. Además, los operadores no conocen claramente su funcionamiento, y los diseños y construcción no facilitan las labores de operación y mantenimiento. Los operadores que han sido capacitados, por la falta de control institucional y comunitario, realizan las labores según su criterio personal. Se nota apatía en la conducta personal de los operadores, pues es evidente el descuido que existe en algunos sistemas. Esto podría estar asociado al hecho de que sus sueldos son muy bajos y algunos operadores están trabajando sin motivación.

En ninguna localidad se realiza control de la calidad del agua, y dados los problemas en las microcuencas, las plantas y las redes, el riesgo sanitario relacionado con el agua es alto. Con un mejor control se pueden reducir estos riesgos sobre todo en los sistemas con manantiales como fuente de abasto. En la mayoría de comunidades existe gente que está consciente de la importancia de disponer de agua desinfectada, se preocupan por tener siempre el cloro y que el encargado realice su labor en forma diaria. Hay producción de cloro en sitio, lo que posibilita reducir los costos, pero el manejo de los equipos y del cloro producido limita alcanzar la calidad y concentración requerida. Los equipos no funcionan adecuadamente, no hay control en la dosificación en cuanto a la cantidad y concentración del cloro, situación que en algunas circunstancias por sobredosis ha generado que la gente se queje y rechace la aplicación de la desinfección.

- **Las Juntas tienen superávit pero no invierten en un buen funcionamiento y mantenimiento del sistema**

En general las tarifas no son muy elevadas y están entre 1 y 2% del salario mínimo. Los ingresos por concepto de tarifas más las multas por no participar en las reuniones y mingas, permiten cubrir los gastos de operación y mantenimiento y además generar superávit. Sin embargo, estos ingresos no son invertidos en las reparaciones y reposiciones necesarias, ya que se espera que sean asumidos por las instituciones.

En general los ahorros se colocan en bancos, pero en dos localidades se encontró que las Juntas han implementado un programa de préstamos de dinero únicamente a los usuarios, con plazos de pago de hasta seis meses y con tasas de interés comercial que fluctúan entre el 3 y el 5% mensual.

A pesar de esta rentabilidad, los salarios de los operadores en la mayoría de los casos son bajos e insuficientes para motivar y demandar una dedicación de tiempo más adecuada al trabajo en el sistema. Los operadores deben trabajar en actividades productivas alternas para complementar sus ingresos.

- **Las instituciones pueden apoyar más sólidamente un proceso de fortalecimiento de la gestión comunitaria**

El funcionamiento de los sistemas, después de varios años de su construcción, revela una gestión positiva de parte de las diversas Juntas. No obstante, esta participación se ha centrado más en la etapa de construcción del sistema, en labores de mantenimiento correctivo y en la asistencia a reuniones, pero no abarca todos los aspectos asociados con una cabal administración y manejo de los sistemas. En las cuatro comunidades evaluadas donde ETAPA ha asumido la operación y el mantenimiento, se notó que las Juntas no juegan un rol protagónico frente al sistema. Uno de los argumentos que se utilizó para justificar esa situación fue la ausencia de reconocimiento jurídico, por lo que las Juntas se consideran un ente de representación informal, que no puede tomar decisiones, ni aplicar sanciones inscritas en la Ley de Juntas Administradoras de Agua.

El proceso y las estrategias que las instituciones han aplicado en el desarrollo de los sistemas han posibilitado la participación de la comunidad; sin embargo, aunque con buenas intenciones, las decisiones esenciales han sido tomadas por las instituciones, dejando a las comunidades un rol de recipientes de la ayuda, lo que ha estimulado la permanencia de rezagos de paternalismo.

Considerando la importancia que en la mayoría de comunidades se da al hecho de disponer de un sistema de agua que preste un adecuado servicio, debido a la modernización del Estado Ecuatoriano que ahora responsabiliza al municipio en la prestación de los servicios básicos y los cambios que las instituciones están desarrollando en sus estrategias de trabajo, hay buenas posibilidades hacia el futuro de modificar la situación existente.

En las nuevas circunstancias, el rol de las instituciones es de facilitadoras de un proceso donde se debe involucrar activamente a los usuarios en las actividades de gestión y aprendizaje, de manera que se posibilite llegar a soluciones propias, que a la vez estimulen el desarrollo y consolidación de su sentido de pertenencia. Las Juntas requieren ser fortalecidas en elementos de orden técnico, administrativo, de comunicación, educación en higiene, formas sencillas que les permita orientar al operador, hacer un seguimiento de la calidad del agua que suministran y de aceptar y promover una mayor influencia de los usuarios sobre las Juntas.

Es esencial precisar las metodologías y herramientas porque el como y el estilo de trabajo son elementos claves del proceso. En este sentido, de una parte es muy interesante registrar que durante la evaluación, técnicas como el mapeo, el Diagrama de Venn y la matriz de votación, entre otras, lograron motivar la activa participación de las Juntas y comunidades en la identificación y análisis de sus problemas, y de otra parte, los profesionales de las instituciones participantes manifiestan su satisfacción porque ahora están haciendo uso de las estrategias y herramientas aplicadas en la evaluación, lo que les posibilita enriquecer y potencializar su papel de acompañamiento de las comunidades en el análisis de sus problemas y en la búsqueda de soluciones.

• La mujer puede desempeñar un papel más importante

La mujer juega un papel muy importante en la construcción y el mantenimiento de los sistemas. Su colaboración, en estos trabajos es muy parecida a la de los hombres. Son impulsadoras de diferentes actividades en su comunidad. Además de su colaboración activa, reemplazan a sus esposos en actividades de la Junta o en las asambleas de usuarios. Pero en la práctica su papel no es reconocido y su participación básicamente es restringida, porque en el momento de la toma formal de decisiones no son tenidas en cuenta. La experiencia de la evaluación demostró un comportamiento diferente de las mujeres cuando son entrevistadas por separado, pues ante la presencia de los hombres éstos tienden a tomarse el uso de la palabra quedando la mujer en una posición pasiva.

En algunas localidades fue evidente un rol más activo de las mujeres en la toma de decisiones y en la orientación de acciones de gestión y manejo. Es necesario promover con mayor énfasis un cambio de la situación porque no sólo la mujer es la que tiene más relación con el sistema de agua y saneamiento, sino que debido a la gran emigración del hombre, ellas deben jugar un papel más importante porque permanecen en la localidad. Además esta vinculación puede apuntar a resolver necesidades estratégicas de la mujer como son: ser analista de su situación y plantear sus propias opiniones para la búsqueda de soluciones a los problemas que identifica, tomar decisiones sobre el diseño de las obras y de su administración.

7.3 CONCLUSIONES ESPECIFICAS DE LOS SISTEMAS DE SANEAMIENTO

• Es importante mejorar el proceso de motivación e introducción

Existen problemas de aceptación y uso de las letrinas, asociados con limitaciones en la estrategia de su introducción y su promoción y en la ausencia de apoyo institucional en el seguimiento y control. El proceso de introducción parece bastante forzado y rígido por la obligatoriedad que se le ha impuesto, sin considerar la gran dispersión de las comunidades y sus tradiciones y creencias culturales. En todas las poblaciones se exigía como requisito previo para la instalación domiciliaria de agua, que el usuario solucionara el problema de disposición de excretas. A pesar de esto, se encuentra una cobertura real de letrinas en uso del 69%.

La obligatoriedad en la construcción de las letrinas no garantiza un uso higiénico y no hay correlación entre el estado limpio de la letrina, su estado técnico y su uso. Sin una motivación más adecuada no se puede

esperar un mejor aprovechamiento de los sistemas existentes ni que su estado higiénico mejore. Tampoco hay una relación entre el nivel de uso de las letrinas y la disposición de las heces de los niños en las letrinas, lo que implica que el concepto de riesgo relacionado con las heces no está muy claro en la concepción de las comunidades.

En diferentes comunidades se presenta una tendencia hacia la introducción de inodoros, lo que siendo más cómodo para los usuarios puede volverse un problema grave considerando los requerimientos de agua y la producción de más desechos líquidos.

• **Los sistemas presentan algunos problemas de calidad**

El estado técnico de las letrinas es bueno en el 69% de los casos, principalmente en los sistemas más antiguos. No obstante, el restante 31% en mal estado, debido principalmente a fallas en la construcción de los sifones y consecuentemente en su sello hidráulico y al descuido de los pozos de absorción, implica que se presenta un riesgo sanitario importante. No hay claridad sobre la evacuación de los pozos de absorción y se descarga su contenido al campo abierto. Este aspecto requiere mayor revisión por sus implicaciones de salud pública. Los adultos indican que los bacinetes quedan a una altura que limita su uso por los niños pequeños.

• **Los sistemas escolares necesitan urgente atención**

La situación sanitaria en el 55% de las escuelas es crítica considerando que justamente es en la escuela donde debe iniciarse un proceso de educación sanitaria que posibilite formar ciudadanos con criterios diferentes y que a la vez se impacte la situación en las viviendas a partir de un cambio en las costumbres de los adultos motivados por los niños. Los niños han participado en la evaluación de manera activa y entusiasta. Con mucha creatividad han preparado dibujos relacionando la situación del abastecimiento de agua y el saneamiento. Las técnicas aplicadas como la matriz de votación han permitido que analicen su propia situación y la discutan entre ellos, lo cual posibilita una muy buena entrada a discusiones sobre higiene y salud con una participación mucho más activa que en las charlas actuales de sus maestros. Además, con el trabajo con los niños se logró obtener una buena indicación de la situación en la localidad sin introducir mayores expectativas en la comunidad.

• **Las condiciones ambientales en las viviendas necesitan mejoras**

La higiene de las viviendas es deficitaria. Los desechos líquidos y sólidos son depositados en los terrenos colindantes a las viviendas. Este problema es más crítico en las comunidades que son nucleadas. Sin embargo, lo que es más alarmante es que las aguas residuales no parecen representar un problema para la población, que aparentemente no está consciente del riesgo de las mismas.

7.4 CONCLUSIONES ESPECIFICAS SOBRE EL APOYO INSTITUCIONAL

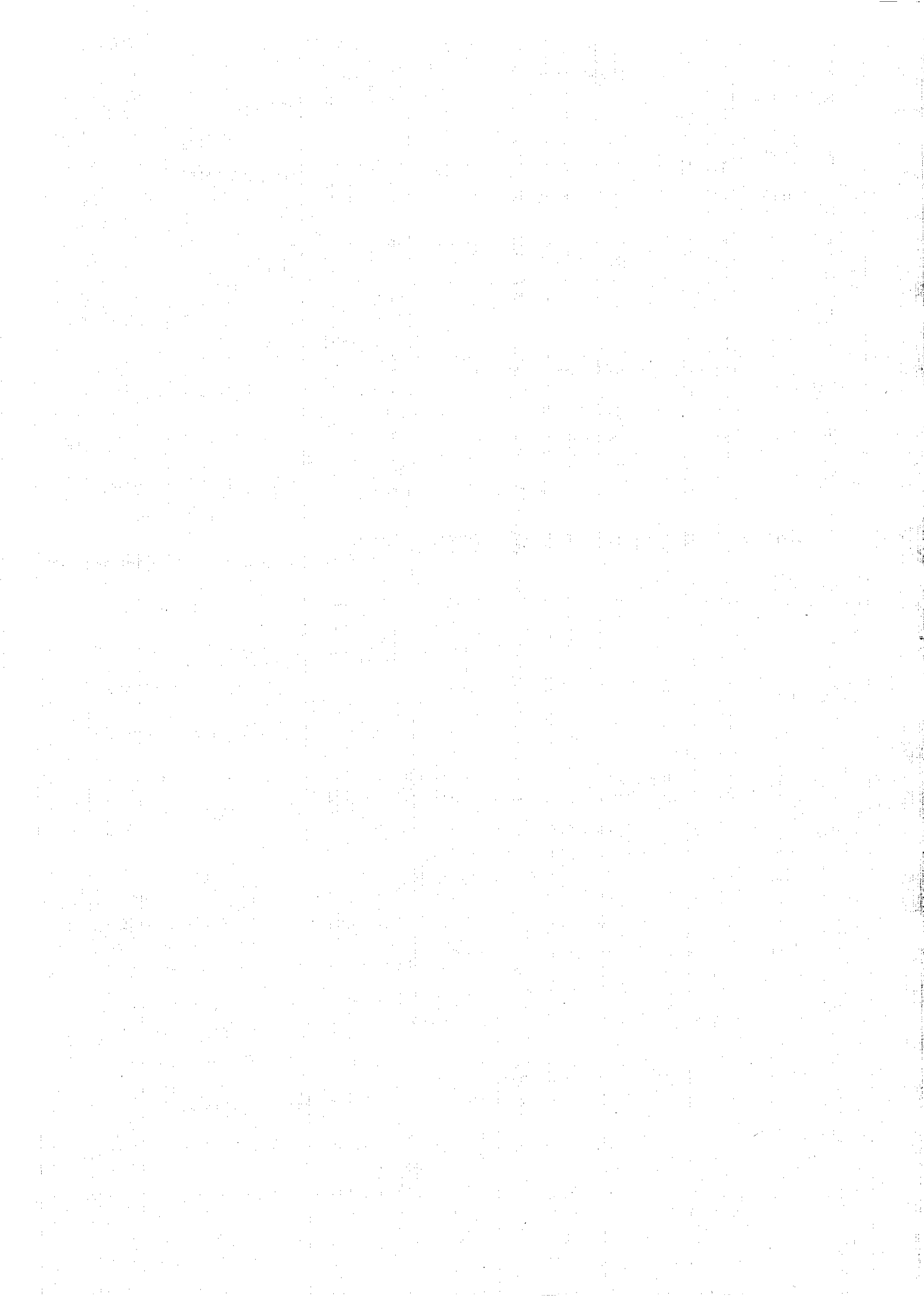
• **Orientar el personal de las instituciones hacia un trabajo participativo e interinstitucional que apoye más a las Juntas y al operador**

La participación de las instituciones en la fase de construcción fue importante, aunque debe fortalecerse en las etapas de planeación, diseño, administración, operación, mantenimiento, seguimiento y evaluación del sistema. Pero ese apoyo no debe llevar a suplantar las funciones y responsabilidades de las comunidades, sino a potencializar su capacidad para la búsqueda y aplicación de las soluciones inmediatas o a mediano plazo. En este sentido, el como y el estilo de trabajo son elementos claves que requieren mayor orientación y capacitación.

- **Profundizar el conocimiento y la capacitación sobre diseño y operación de sistemas de tratamiento**

La revisión de los sistemas existentes muestra problemas significativos en su concepción y diseño, lo que está afectando seriamente su eficiencia y eficacia. Los problemas encontrados plantean la necesidad de optimizar y rehabilitar los sistemas existentes. Esto implica un trabajo de capacitación que involucre no sólo a las instituciones sino a los consultores privados. Este proceso debe posibilitar la generación y aplicación de nuevos criterios para la ejecución de proyectos futuros.

También se debe aprovechar la posibilidad de optimizar los diseños de sistemas nuevos porque, por ejemplo, los diseños típicos para filtros lentos de arena incluidos en el documento desarrollado por el Ministerio de Salud y el Programa FASBASE (1994), o la Cartilla para Operadores de Sistemas de Agua Potable Rural con Captación de Agua Superficial producida en el marco del Proyecto WASHED (SSA, 1995), tienen algunas limitaciones derivadas de la falta de actualización en los últimos desarrollos y experiencias obtenidas, en especial con la alternativa de Filtración en Múltiples Etapas (FiME)



8. PERSPECTIVAS

Existen fortalezas que pueden posibilitar llegar a la sostenibilidad de los sistemas. Sin embargo, estas fortalezas, unidas a los problemas y limitaciones encontradas como el creciente deterioro de las microcuencas abastecedoras; las deficiencias en la selección, diseño, operación y mantenimiento de los sistemas de tratamiento; la limitada gestión comunitaria de los sistemas; el uso ineficiente de agua; los problemas con el uso de las letrinas y la inadecuada disposición de los desechos líquidos y sólidos, demuestran que paralelamente con el desarrollo de nuevos proyectos, es necesario introducir metodologías y tecnologías mediante un trabajo de aprendizaje en equipo de las instituciones con las comunidades, que posibilite garantizar su sostenimiento a largo plazo.

Se pueden aprovechar experiencias existentes en otros países y regiones (como en el caso de Colombia) en el desarrollo de estrategias, en el marco de un proceso de aprendizaje y formación de multiplicadores, el cual asegure que las metodologías y tecnologías a aplicar y adaptar guarden armonía con la situación socio-económica, técnica y cultural del Ecuador. Incluso se podría combinar el desarrollo de estas estrategias con un proceso de desarrollo institucional, que posibilite igualmente asegurar que existen polos de apoyo para los municipios y las comunidades que ahora deben responder por el manejo de sus sistemas de agua y saneamiento.

Como un elemento de aporte se puede señalar que la evaluación logró, como uno de sus resultados esperados, la formación como multiplicadores de un grupo humano de las instituciones participantes, quienes en este momento están aplicando las metodologías aprendidas. Igualmente, se alcanzó a afectar un número apreciable de líderes y miembros de las comunidades donde la evaluación se efectuó.

Con base en los resultados y en las conclusiones obtenidas en la evaluación, se sugiere focalizar acciones alrededor de los siguientes programas prioritarios:

- **Fortalecer la protección y recuperación de las microcuencas abastecedoras**

Es urgente desarrollar un programa interinstitucional e interdisciplinario con un considerable componente de participación comunitaria, para la protección de las microcuencas abastecedoras. Para ello se pueden aprovechar las experiencias de las mismas comunidades y de CARE, ETAPA y la SSA, así como hacer equipo con organizaciones vinculadas al manejo y protección de microcuencas como INEFAN. Un elemento de este programa debe ser un análisis de las posibles alternativas de subsistencia para los habitantes del área, el mejoramiento de cultivos y la disposición de desechos líquidos y sólidos.

Además, se debe revisar la posibilidad de adquirir los terrenos de la microcuenca abastecedora por parte de la comunidad o de alguna entidad protectora del medio ambiente con el propósito de proteger la fuente, o incentivar a la gente que vive en la microcuenca para que la proteja.

- **Desarrollar una estrategia de acompañamiento y capacitación a las Juntas y los operadores de los sistemas**

Es muy clara la necesidad de capacitación, orientación y acompañamiento continuo para las Juntas y los operadores, que permita optimizar el funcionamiento de los sistemas aplicando estrategias y técnicas

participativas. En este proceso, las instituciones deben operar más como facilitadores y hacer un trabajo de equipo aprovechando las fortalezas y potencialidades existentes en las comunidades y en los municipios. En el proceso se deben integrar herramientas que permitan a las Juntas tener un mejor manejo y seguimiento de sus sistemas y que posibiliten una mayor transparencia en las acciones realizadas, de manera que se motive a la comunidad para asumir un rol más protagónico.

- **Desarrollar una estrategia para mejorar y optimizar los sistemas de agua existentes**

Existe la necesidad de revisar más a fondo los problemas en los sistemas existentes y mejorar su funcionamiento, reducir las pérdidas de agua en la red y promover su uso eficiente. Este propósito implica un programa intenso y unos equipos especializados. El programa debe partir de un análisis específico de los sistemas y su manejo y puede empezar en una primera etapa de aprendizaje en equipo, aprovechando la revisión de proyectos típicos para buscar soluciones y formar los equipos que serán posteriormente los multiplicadores nacionales o regionales de las experiencias obtenidas. Se puede priorizar este programa sobre la base de sistemas con mayores riesgos pero se tiene que guardar armonía con el objetivo del aprendizaje asegurando acceso relativamente fácil a los sitios de trabajo. Como este programa es de importancia nacional, se invitaría a otras organizaciones para su participación.

- **Buscar nuevas estrategias para promover el mejor aprovechamiento de las letrinas y el mejoramiento de las condiciones ambientales**

Es necesario desarrollar una estrategia más adecuada y herramientas que posibiliten promover en las comunidades el entendimiento de los beneficios que se derivan del uso adecuado del agua tratada y de los sistemas de saneamiento. Se debe sobre todo enfocar en el mejoramiento del uso de las letrinas, la reducción de los riesgos asociados con su mal estado, el manejo de las heces de los niños y el cambio de actitud frente al saneamiento. Un punto clave de entrada es la escuela y en la evaluación ya se demostró el interés que este tema despierta en los niños y en sus profesores. Sin embargo, si no se mejoran las condiciones sanitarias de las escuelas no se podrá esperar mucho frente a un cambio futuro de sus actitudes sobre el saneamiento.

- **Formar un equipo interdisciplinario de asistencia técnica orientado a apoyar a las instituciones del sector, especialmente a nivel de los municipios, en el marco de un programa de desarrollo institucional**

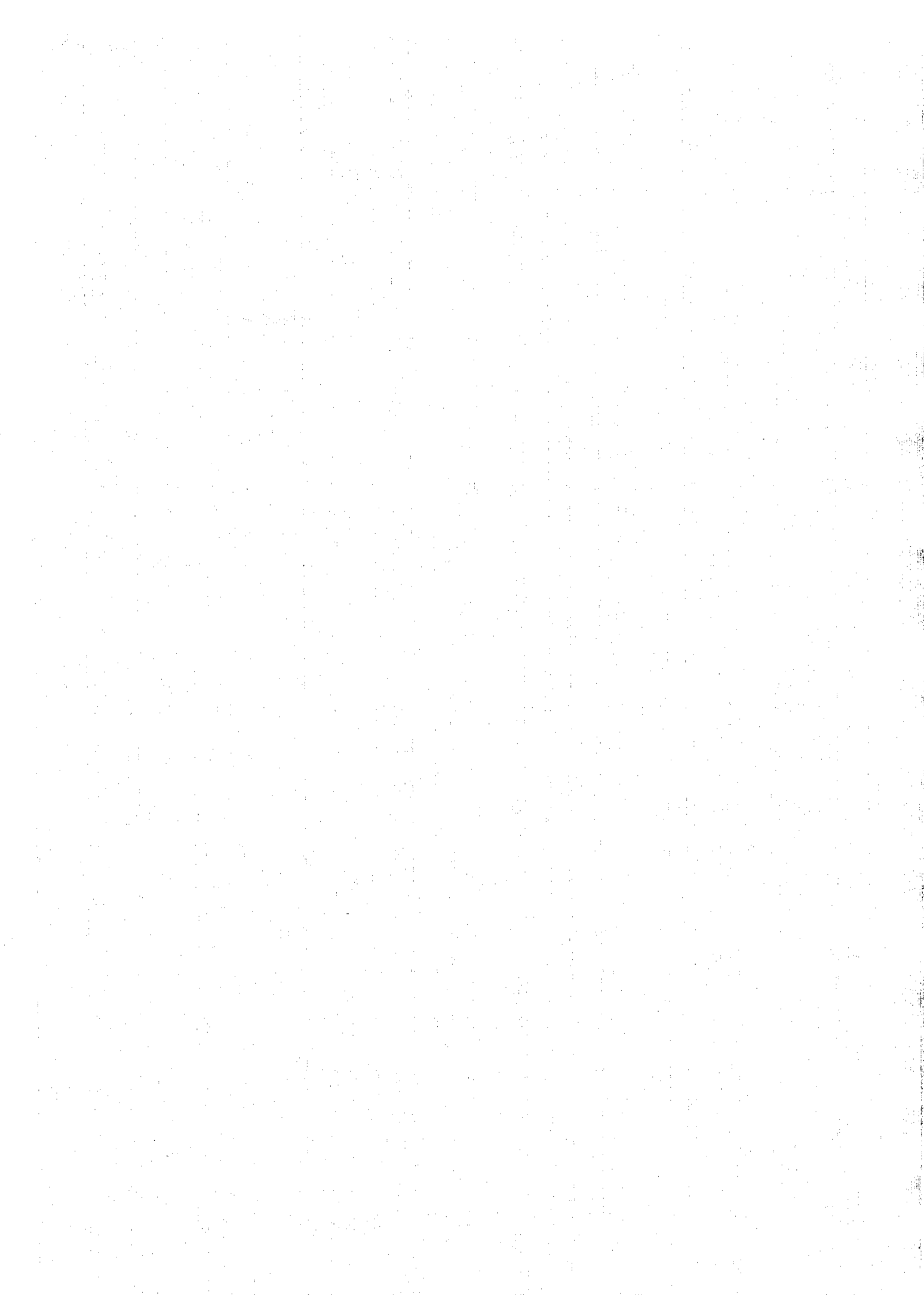
Para enfrentar los problemas asociados con las deficiencias en aspectos como el diseño de los sistemas y sus problemas operacionales, administrativos y de gestión, se debe promover una estrategia de organización de equipos regionales. Esta estrategia debe involucrar un proceso de transferencia y aprendizaje a nivel de proyectos de demostración, de manera que se posibilite la formación de un núcleo de profesionales y técnicos, los cuales desarrollen una capacidad orientada hacia la aplicación, adaptación y transferencia de alternativas tecnológicas y metodológicas adecuadas a las condiciones del país. Este equipo podrá brindar la asistencia técnica requerida por las instituciones y los municipios en el marco de los nuevos programas en el sector.

- **Promover un enfoque de género en todas las actividades y crear mejores condiciones para la participación de la mujer**

Es claro que hay diferencias importantes en la orientación de los hombres, mujeres y niños, y en sus actividades específicas en agua y saneamiento. Los programas ya están cambiando su enfoque hacia un rol más protagónico de las mujeres. Sin embargo, es necesario promover aún más su viabilidad y optimizar el papel que ellas pueden cumplir en la comunidad, mediante su vinculación a las acciones de capacitación y control. Igualmente, sobre la operación y mantenimiento de las letrinas, manejo de las aguas grises y basuras.

PERSPECTIVAS

Además, es muy importante crear las condiciones que posibilite a las mujeres participar en cursos de capacitación y en los trabajos de la Junta. Se deben también realizar programas específicos para hombres y sobre todo para los niños.



9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Andrade, M. P. (1992)** Seminario taller interinstitucional de capacitación y/o entrenamiento en métodos y técnicas de educación, participación comunitaria y letrización para el control de enfermedades diarreicas. Informe del evento. El Oro, Santa Rosa, Ecuador. Septiembre 1992;
- Andrade, M. P. (1993)** Talleres de sensibilización y motivación de comunidades para control de enfermedades diarreicas y el cólera; y taller para conformación de grupos de mujeres educadoras en salud para el control de enfermedades diarreicas y el cólera. Quito, Ecuador. Noviembre 1993;
- CARE-Ecuador (1994)** Planificación estratégica a largo plazo. Quito, Ecuador. Julio de 1994;
- CARE (1995)** A review of the evaluations of CARE's water supply and sanitation projects in the Latin American and Caribbean region, CARE-USA's LARMU en marzo de 1995;
- CINARA, IRC. (1994)** Programa TRANSCOL, Transferencia Integral y Organizado de Tecnología en Agua Potable en Colombia. Informe de Avance. Diciembre de 1994, Cali, Colombia;
- Consultores Asociados (1991)** Evaluación final proyecto PN26. Sistemas comunitarios de agua potable y letrización Azuay, Loja. Quito, Ecuador;
- Fundación Eugenio Espejo (1986)** Evaluación de sistemas de abasto de agua en 28 localidades de Azuay y Loja. Quito, Ecuador. Mayo - julio 1986;
- Galvis, C, G. (1991)** Consideraciones sobre selección de tecnología para el mejoramiento de la calidad del agua. Documento interno CINARA. Cali, Colombia, marzo de 1991.
- Galvis, C, G; Visscher, J.T.; Lloyd, B.J. (1994)** Overcoming water quality limitations with the multiple barrier concept: A case study from Colombia. In: Collins, M.R. and Graham, M.J.D. (eds.), slow sand filtration, an international compilation of recent scientific and operational development. Denver, Colorado, USA, American Water Works Association.
- García V., M. (1994)** Participación comunitaria en proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento. Conferencia del curso internacional sobre tecnologías no convencionales de abastecimiento de agua y saneamiento. CINARA. Cali, septiembre-octubre de 1994;
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (1990)** V censo de población y IV de vivienda. Quito, Ecuador;
- Jaramillo, V. (1986)** Atlas geográfico del Ecuador. 4a edición. Quito, Ecuador;
- Lloyd, B., Pardon, M., Bartram, J. (1987)** The development and evaluation of a water surveillance and improvement programme for Perú. Paper present at the American Society of Civil Engineers international conference on resource mobilization for drinking water supply in developing nations, San Juan, Puerto Rico;
- Lloyd, B., Helmer, R. (1991)** Surveillance of drinking water quality in rural areas. Published for WHO and UNEP by Longman Scientific and Technical, Essex, United Kingdom.

Lloyd, B. (1996a) Conservación de cuencas y microcuencas abastecedoras de agua. Niveles de riesgo. Criterios de calidad de agua para consumo humano. Ponencia presentada en la Conferencia Internacional sobre Mejoramiento de Calidad de Agua. CINARA, Cali, Colombia. Abril 30-mayo 4 de 1996;

Lloyd, B. (1996b) La vigilancia y control de la calidad del agua: El desarrollo de una herramienta de gestión en el sector. Ponencia presentada en la Conferencia Internacional sobre Mejoramiento de Calidad de Agua. CINARA, Cali, Colombia. Abril 30-mayo 4 de 1996;

MDF (1992) Sustainability of Projects. Management for development foundation, Ede, Países Bajos.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. Subsecretaría de Saneamiento Ambiental (SSA). Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) (1995) Cartilla para Operadores de Sistemas de Agua Potable con Captación de Agua Superficial. Proyecto WASHED. Convenio SSA-USAID No. 518-0081. Quito, Ecuador.

Ordóñez E., G. (1992) Cooperación Andina en Tecnología Apropriada de Desinfección y Análisis del Agua para Consumo Humano. Cuenca, Ecuador. 1992.

Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. (1994) Plan Regional de Inversiones en Ambiente y Salud. Análisis del sector de agua potable y saneamiento en Ecuador. Serie Análisis sectoriales No. 1. Washington, D.C.

Organización Mundial de la Salud (1983) Minimum evaluation procedure for water supply and sanitation projects. Ginebra, Suiza. Febrero de 1983

Palacios, Y.; Mayorga, M.; Piedra, M. (1994) Proyecto de agua y salud PN43, Informe final de la evaluación interna. CARE. Quito, Ecuador. Septiembre 1994;

Quiroga, R., E. (1994) A successful water treatment rehabilitation project arising from diagnostic surveillance. Tesis de MSc. Department of Civil Engineering, University of Surrey. Guildford, United Kingdom. Octubre de 1994.

Subsecretaría de Saneamiento Ambiental (1995) Normas de diseño para sistemas de agua potable. Quito, Ecuador;

Teran, F. (1984) Geografía del Ecuador. Ediciones Ecuador. Quito, Ecuador.

Theis, J., Grady, H. (1991) Participatory rapid appraisal for community development. IIED-Save the Children, London, United Kingdom.

Velasco, A (1995) Problemas encontrados en las diferentes evaluaciones en el Ecuador de 1986 a 1992. CARE, Quito, Ecuador. Marzo de 1995;

Warner, D.B. (1990) New roles for monitoring and evaluation in water supply and sanitation. Geneva, 26 June 1990.

WASH (1993) Lecciones aprendidas en materia de agua, saneamiento y salud. Trece años de experiencia en países en desarrollo. Edición actualizada. U.S. Agency for International Development. Washington, DC.

ANEXO 1

FORMATO PRINCIPAL PARA LA REVISION DEL SISTEMA DE AGUA

1. MICROCUCENCA

1.1	¿Hay claros indicios de deforestación?	Si ()	No ()
1.1.1	¿Hay tala de árboles?	Si ()	No ()
1.1.2	¿Se presentan quemas?	Si ()	No ()
1.1.3	¿Hay sobrepastoreo?	Si ()	No ()
1.1.4	¿Hay presencia de cultivos?	Si ()	No ()
1.1.5	¿La microcuenca es propiedad privada?	Si ()	No ()
1.2	¿Existe contaminación en la fuente?	Si ()	No ()
1.2.1	¿Hay explotación minera?	Si ()	No ()
1.2.2	¿Se fumigan los cultivos?	Si ()	No ()
1.2.3	¿Hay descargas de aguas residuales?	Si ()	No ()
1.3	¿Hay variación de caudal en la fuente?	Si ()	No ()
1.4	¿Varía la calidad del agua de la fuente?	Si ()	No ()

SUMA TOTAL

2. CAPTACION

2.1	¿Hay riesgo de deslizamiento?	Si ()	No ()
2.2	¿Se suspende el servicio cuando se hace mantenimiento?	Si ()	No ()
2.3	¿Entra aire al sistema?	Si ()	No ()
2.4	¿Ausencia de accesorios?	Si ()	No ()
2.5	¿Hay riesgo de contaminación bacteriológica?	Si ()	No ()
2.6	¿El mantenimiento es inadecuado?	Si ()	No ()
2.6.1	¿Hay presencia de hojas u objetos grandes?	Si ()	No ()

SUMA TOTAL

3. CONDUCCION

3.1	¿Hay presencia de aire?	Si ()	No ()
3.2	¿Hay riesgo de deslizamiento?	Si ()	No ()
3.3	¿Se han presentado daños en el último año?	Si ()	No ()
3.4	¿Ausencia de accesorios?	Si ()	No ()

SUMA TOTAL

4. DESARENADOR

4.1	¿Ausencia de accesorios para control de flujo para limpieza?	Si ()	No ()
4.2	¿Se suspende el servicio para el mantenimiento?	Si ()	No ()
4.3	¿El mantenimiento es inadecuado?	Si ()	No ()
4.3.1	¿Hay presencia de hojas u objetos?	Si ()	No ()

4.3.2	¿Hay acumulación excesiva de partículas?	Si ()	No ()
4.4	¿Hay riesgo de deslizamiento?	Si ()	No ()
4.5	¿Hay riesgo de contaminación bacteriológica?	Si ()	No ()
4.6	¿Es difícil el mantenimiento?	Si ()	No ()
4.7	¿Difícil observar la adecuada remoción de partículas?	Si ()	No ()

SUMA TOTAL

5. PRETRATAMIENTO

5.1	¿Hay dificultad para el mantenimiento?	Si ()	No ()
5.2	¿Hay dificultad para medir el flujo?	Si ()	No ()
5.3	¿Hay necesidad de limpieza más de dos veces a la semana?	Si ()	No ()

SUMA TOTAL

6. FILTRACION

6.1	¿Velocidad de filtración mayor a 0.15 m/h?	Si ()	No ()
6.2	¿Frecuencia de raspada mayor a una vez al mes?	Si ()	No ()
6.3	¿Hay dificultad para medir el flujo?	Si ()	No ()
6.4	¿Hay muchas algas flotando?	Si ()	No ()
6.5	¿El lecho filtrante tiene espesor mayor a 0.6m.?	Si ()	No ()

SUMA TOTAL

7. DESINFECCION

7.1	¿Ausencia de desinfección?	Si ()	No ()
7.2	¿La aplicación de cloro es discontinua?	Si ()	No ()
7.3	¿Permanece dañado el sistema?	Si ()	No ()
7.4	¿Está obstruido el dosificador?	Si ()	No ()

SUMA TOTAL

8. TANQUE DE RESERVA

8.1	¿Riesgo de contaminación bacteriológica?	Si ()	No ()
8.2	¿Penetran aguas lluvias?	Si ()	No ()
8.3	¿Hay dificultad para el mantenimiento?	Si ()	No ()
8.4	¿El mantenimiento es inadecuado?	Si ()	No ()
8.5	¿Falta protección a los ventiladores?	Si ()	No ()

SUMA TOTAL

9. RED DE DISTRIBUCION

9.1	¿Hay sitios donde no llega el agua?	Si ()	No ()
9.2	¿Se presenta racionamiento de agua?	Si ()	No ()
9.3	¿En los puntos más alejados, el cloro residual es cero?	Si ()	No ()
9.4	¿Hay conexiones piratas?	Si ()	No ()
9.5	¿Existen fugas en los grifos?	Si ()	No ()
9.6	¿Se observan charcos en la vivienda?	Si ()	No ()

SUMA TOTAL

ANEXO 2

FORMATO DE INSPECCION AL AMBIENTE CASERO-USO DEL AGUA

Casa	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
No. de personas que viven en la casa:	_____	_____	_____	_____	_____
No. de niños menores de 5 años en la casa:	_____	_____	_____	_____	_____

A continuación, marque solamente si la respuesta es negativa

	NO	NO	NO	NO	NO
1. ¿La casa carece de una letrina?	_____	_____	_____	_____	_____
2. ¿La gente utiliza campo abierto?	_____	_____	_____	_____	_____
3. ¿Existen problemas de drenaje del baño?	_____	_____	_____	_____	_____
4. ¿Existen basuras alrededor de la casa?	_____	_____	_____	_____	_____

TOTAL SITUACION HIGIENICA

1. ¿Carece de conexión al sistema?	_____	_____	_____	_____	_____
2. ¿Toman agua de fuentes diferentes para consumo?	_____	_____	_____	_____	_____
3. ¿Se beben el agua sin hervir?	_____	_____	_____	_____	_____
4. ¿El agua almacenada en casa tiene riesgo de ser contaminada por su manejo?	_____	_____	_____	_____	_____
5. ¿Beben los niños menores de 5 años agua sin hervir?	_____	_____	_____	_____	_____
6. ¿Hay grifos en mal estado?	_____	_____	_____	_____	_____
7. ¿Utilizan agua del sistema para riego?	_____	_____	_____	_____	_____
8. ¿Consumen >40 l/d del sistema para animales?	_____	_____	_____	_____	_____

TOTAL SITUACION DEL USO

1. ¿Qué dificultades tienen los niños menores de 5 años en utilizar la letrina?

_____ (_____)

_____ (_____)

2. ¿Usan bacinillas para los niños?: _____ (marque sólo si es positivo)

3. ¿Quién hace el aseo de la letrina?: quien ocupe (_____),

hombre (_____), mujer (_____), niños (_____)

4. ¿Quién tuvo mayor interés en construir la letrina?: hombre (_____)

mujer (_____), hijo(a) (_____)

SANEAMIENTO

Casa

 1 2 3 4 5

Tipo de letrina (con arrastre A, seca S)

A continuación marque solamente si la respuesta es positiva

SI **SI** **SI** **SI** **SI**

- | | | | | | | |
|-----|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. | ¿La letrina se encuentra en uso para su fin? | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 2. | ¿Todos los miembros de la familia mayores de 5 años usan la letrina? | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 3. | ¿Depositán heces niños menores a 5 años en letrina? | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 4. | ¿La letrina está limpia (no hay materia fecal visible en ella)? | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 5. | ¿Depositán los papeles en el tacho? | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 6. | ¿La gente encuentra sin olor la letrina? | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 7. | ¿El lavadero/lavamanos está cerca? | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 8. | ¿Tiene jabón el lavadero? | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 9. | ¿Los alrededores están limpios (sin excretas)? | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 10. | ¿Hay ausencia de problemas de moscas? | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |

TOTAL SITUACION HIGIENICA

- | | | | | | | |
|----|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. | ¿La caseta de la letrina tiene buen estado? | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 2. | ¿El bacinete está en buen estado? | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 3. | ¿El pozo está bien cerrado? | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 4. | ¿El pozo está protegido de la entrada de agua lluvia? | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 5. | ¿El pozo tiene ventilación (pozo seco) o el agua se queda dentro del pozo? | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 6. | ¿La malla está intacta (pozo seco) o hay agua disponible cerca para limpieza? | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |

TOTAL DE LA SITUACION TECNICA

¿Qué problema menciona la gente de su letrina?

_____ (_____)

_____ (_____)

ANEXO 3

INDICE DE LOS INFORMES DE LA EVALUACION POR LOCALIDAD

1. ASPECTOS GENERALES

- 1.1 Localización
- 1.2 Demografía y extensión
- 1.3 Condiciones generales
- 1.4 Actividad socio-económica
- 1.5 Infraestructura
- 1.6 Organizaciones comunitarias

2. SISTEMA DE AGUA

- 2.1 Historia del sistema
- 2.2 Administración
- 2.3 Participación comunitaria
- 2.4 Estado y desempeño de los componentes del sistema
- 2.5 Operación y mantenimiento
- 2.6 Funcionamiento del sistema
- 2.7 Uso del sistema

3. SANEAMIENTO

- 3.1 Disposición de excretas
- 3.2 Disposición de desechos líquidos
- 3.3 Disposición de desechos sólidos
- 3.4 Hábitos higiénicos
- 3.5 Funcionamiento del sistema de saneamiento

4. CONCLUSIONES

5. RECOMENDACIONES

ANEXOS

Esta edición se terminó de imprimir
en los talleres gráficos de Ultragraf
Editores, Cali, Colombia
Agosto de 1996

VICENTE
1996
VICENTE
VICENTE
VICENTE