



ALCALDÍAS
MUNICIPALES
DEPARTAMENTO DE
CALDAS

PROYECTO DE SANEAMIENTO BÁSICO AMBIENTAL (SBA) Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN ZONAS RURALES DEL DEPARTAMENTO DE CALDAS

EVALUACIÓN EX-POST DEL PROYECTO INFORME EJECUTIVO

Manizales, Julio de 2008

CONTENIDO

[Presentación](#)

1. [EL PROYECTO](#)
 - 1.1 [Contexto](#)
 - 1.2 [Objetivos y resultados esperados](#)
 - 1.3 [Los sistemas implementados y el modelo de gestión](#)
 - 1.4 [Referentes de la sostenibilidad e impacto del proyecto](#)
 - 1.5 [Actores, beneficiarios y valor de la inversión](#)

2. [ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RESULTADOS](#)
 - 2.1 [Instalación y funcionamiento de los sistemas sépticos](#)
 - 2.2 [Mantenimiento de los sistemas sépticos](#)
 - 2.3 [Instalación, estado y forma de uso de la caseta sanitaria](#)
 - 2.4 [Prácticas de higiene y salud](#)
 - 2.5 [Descontaminación de fuentes hídricas](#)
 - 2.6 [Capacitación y concientización](#)
 - 2.7 [Aceptabilidad del sistema séptico](#)
 - 2.8 [Experiencias especiales](#)
 - 2.9 [Recopilación de los aspectos analizados en términos del cumplimiento de los objetivos del proyecto con sus respectivos resultados](#)

3. [CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES](#)
 - 3.1 [Conclusiones](#)
 - 3.2 [Recomendaciones](#)
 - 3.3 [Lecciones aprendidas](#)

ANEXOS

- [Anexo 1](#) : Lista de participantes en el estudio evaluativo
- [Anexo 2](#) : Metodología del estudio de evaluación
- [Anexo 3](#) : Objetivos, resultados e indicadores
- [Anexo 4](#) : Informes de resultados y análisis de las encuestas
- [Anexo 5](#) : Memorias y resultados del taller 1 sobre la socialización de experiencias y diseño metodológico para el estudio de evaluación

Presentación

La Gobernación del Departamento de Caldas, a través de la Secretaría de Vivienda y Saneamiento Rural, conjuntamente con las Alcaldías Municipales, el Comité Departamental de Cafeteros de Caldas, la Corporación Autónoma Regional de Caldas – CORPOCALDAS e ISAGEN, diseñaron y ejecutaron a partir del año 2004 una primera fase de un Proyecto de Saneamiento Básico Ambiental y Tratamiento de Aguas Residuales en Zonas Rurales de 24 municipios y 4 resguardos indígenas del Departamento de Caldas, con una cobertura de 525 veredas para un total de 2.363 viviendas y 10.415 personas beneficiadas pertenecientes a los sectores más pobres. Se instalaron en dichas viviendas 2.169 sistemas sépticos y 1.134 casetas sanitarias, con una inversión de \$4.176,5 millones que generó 15.750 empleos.

A partir del segundo semestre del año 2007, con el apoyo de la UNICEF, se inició un estudio de evaluación para extraer las experiencias y lecciones que orienten la continuación del proyecto en una segunda fase, la cual se ha iniciado con aportes de \$2.400 millones con base en convenios establecidos, y que sirva de referencia no sólo para el departamento de Caldas sino también para el resto del país. La meta anhelada es lograr que en las zonas rurales se alcance una cobertura del 100% en servicios de saneamiento básico y agua potable que produzca un mejoramiento en las condiciones de vida y salud de sus habitantes.

Para realizar este estudio evaluativo se conformó un grupo de trabajo con representantes de las distintas entidades y organizaciones participantes en la implementación del proyecto, con quienes se definieron los criterios, métodos e instrumentos que se aplicaron haciéndose el correspondiente seguimiento desde su inicio hasta el final (Anexo 1).

La metodología se sustentó en dos componentes:

- a) Una referida a la socialización de experiencias de los actores y
- b) Otra basada, a través de una muestra representativa, en la observación directa de campo, realizada por equipos de trabajo constituidos por profesionales de las áreas técnica y social, combinada con entrevistas a los usuarios a quienes se les indagó sobre sus experiencias, opiniones y sugerencias sobre el desarrollo y resultados del proyecto. Se muestrearon 59 veredas de las 525 y 148 beneficiarios de los 2199 que corresponden a unas intensidades de muestreo del 11.2 % y 6.7% respectivamente; esta muestra fue suficiente en términos de la precisión y nivel de confiabilidad previamente definidos. El detalle de esta metodología se puede consultar en el Anexo 2.

Se establecieron previamente especificaciones sobre el nivel de precisión y confiabilidad esperada de los resultados, dado que se requiere hacer generalizaciones a partir de la muestra seleccionada; estas especificaciones son:

Error de muestreo máximo permisible: 10%

Nivel de confiabilidad: 95%

Los resultados obtenidos mediante el muestreo practicado cumplen con estas especificaciones, lo que permite hacer las inferencias o generalizaciones con un nivel de confiabilidad adecuado.

Se realizaron tres talleres en los que se tomaron las definiciones pertinentes con base en propuestas y discusiones enriquecedoras de los participantes.

El presente documento presenta una síntesis de los resultados de este proceso evaluativo; los informes con los resultados correspondientes se pueden consultar en los Anexos 4 y 5.

1. EL PROYECTO

1.1 Contexto

Las fuentes de información de la Gobernación y del SISBEN han identificado cerca de 23.000 viviendas rurales en el Departamento de Caldas cuyos pobladores tienen urgentes necesidades referidas al saneamiento básico que inciden en el deterioro de sus condiciones de vida y salud y de su medio ambiente, con altos índices de contaminación, principalmente en las fuentes hídricas.

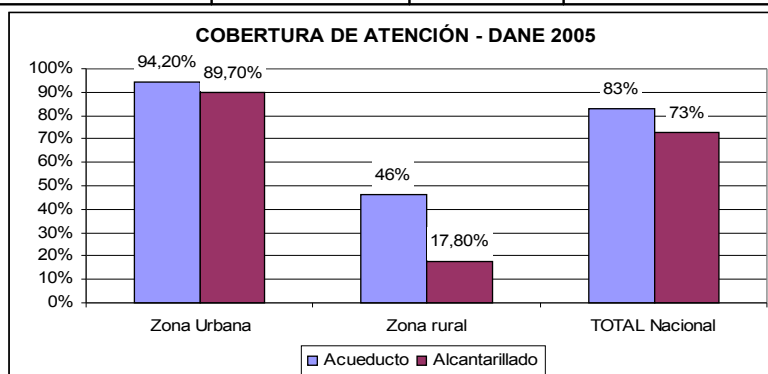
El reto es grande para dar solución a esta problemática, requiriéndose una intervención con una estrategia gradual, por fases, que conlleve progresivamente a un mayor cubrimiento en la atención a este tipo de necesidades, aplicando la tecnología adecuada y desarrollando un modelo de gestión que permitan optimizar los recursos asignados con el mayor impacto posible, con claros lineamientos técnicos y sociales, definidos y compartidos por todos los actores que intervienen en el proceso y de tal manera que se garantice la sostenibilidad del sistema.

Este contexto específico regional se enmarca en la situación general a nivel del país en la que el 20% de los 973 municipios con menos de 50.000 habitantes tienen una baja calidad del agua y del saneamiento básico. Se considera que hay suficiente inversión de recursos en el sector, pero que no

se refleja suficientemente en los resultados y en sus impactos sociales, acentuándose esta situación en términos de la cobertura de atención del área urbana con relación al área rural; antes se tenía una cobertura del 70% en el área urbana versus un 30% en el área rural, hoy las cifras son del 80% y 20% en las áreas urbana y rural respectivamente.

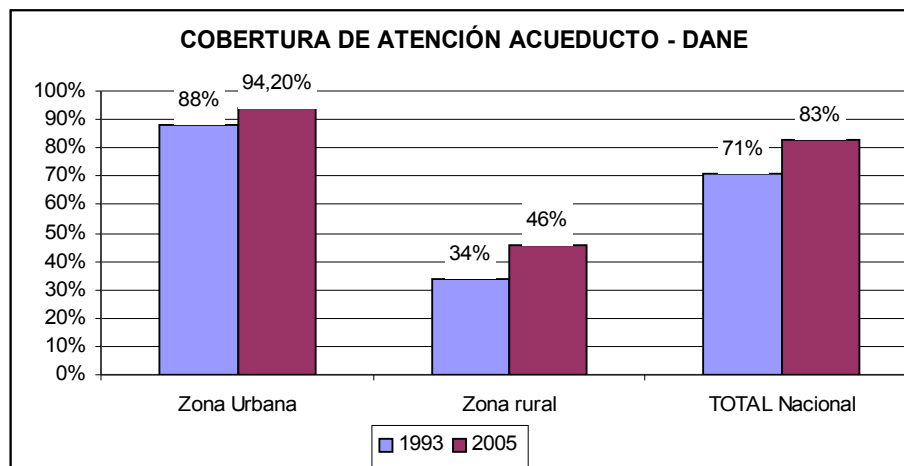
Las siguientes tablas muestran la cobertura de atención en agua y alcantarillado comparativamente para las zonas urbana y rural en el país, destacándose la poca cobertura en servicios de alcantarillado en la zona rural (DANE 2005).

	Zona Urbana	Zona rural	TOTAL Nacional
Acueducto	94,2%	46%	83%
Alcantarillado	89,7%	17,8%	73%



Cobertura de atención en acueducto (DANE)

Año	Zona Urbana	Zona rural	TOTAL Nacional
(1993)	88%	34%	71%
(2005)	94,2%	46%	83%



El proyecto, apunta a mejorar la situación regional y nacional atendiendo la necesidad básica de saneamiento ambiental de la población rural del departamento de Caldas, contribuyendo, a su vez, en la descontaminación de las fuentes hídricas de los acueductos veredales y de los afluentes del río Cauca, con el fin de proteger el recurso hídrico de la región.

Consecuentemente se busca prevenir problemas de salud de la comunidad, generados por el consumo de aguas contaminadas y lograr progresivamente un mejoramiento de la calidad de vida y la capacidad productiva de la población.

Estos aspectos justifican a plenitud los esfuerzos y las inversiones institucionales y de las comunidades en este tipo de proyectos, particularmente en el dirigido al saneamiento básico ambiental en las zonas rurales del Departamento de Caldas.

1.2 Objetivos y resultados esperados

Objetivo 1:

- Mejorar las condiciones de vida y salud en la zona rural del Departamento a través de la construcción de casetas sanitarias y sistemas sépticos de integrada a un componente educativo.

Objetivo 2:

- Disminuir la contaminación de las fuentes hídricas, sobre todo las que alimentan los acueductos rurales.

Objetivo 3:

- Ampliar la cobertura de atención.

Resultados esperados

Para el objetivo 1:

Mejorar las condiciones de vida y salud en la zona rural del Departamento a través de la construcción de casetas sanitarias y sistemas sépticos de manera integral a un componente educativo.

Resultado 1.1

Instalación y funcionamiento de los sistemas sépticos y las casetas sanitarias de las viviendas seleccionadas cumpliendo con las estipulaciones de las actas acordadas con los beneficiarios del proyecto.

Resultado 1.2

Mantenimiento de los sistemas sépticos y las casetas sanitarias instalados cumpliendo con las estipulaciones de las actas acordadas con los beneficiarios del proyecto.

Resultado 1.3

Mejoramiento de las prácticas de higiene y salud de las comunidades rurales de las viviendas seleccionadas.

Resultado 1.4

Disminución de las tasas de mortalidad y morbilidad de las comunidades rurales de las viviendas seleccionadas.

Resultado 1.5

Capacitación de las comunidades rurales sobre la instalación y mantenimiento de los sistemas y concientización sobre su importancia en la preservación del recurso agua, para garantizar fuentes hídricas limpias, comunidades saludables y un desarrollo armónico y sostenible de la región.

Para el objetivo 2:

Disminuir la contaminación de las fuentes hídricas, sobre todo las que alimentan los acueductos rurales.

Resultado 2.1

Descontaminación de las fuentes hídricas y mejoramiento de las condiciones medioambientales de las microcuencas en las que están ubicadas las viviendas seleccionadas.

Resultado 2.2

Concientización y conocimiento por parte de las comunidades rurales de las viviendas seleccionadas sobre el impacto de sus acciones y de la intervención del proyecto sobre el medio ambiente y de la necesidad de adopción de medidas de corrección y mitigación.

Para el objetivo 3:

Ampliar la cobertura de atención.

Resultado 3.1

Sostenimiento de los sistemas instalados con base en la capacitación, la aceptabilidad y el mantenimiento de los mismos por parte de las comunidades rurales.

Los indicadores asociados a estos resultados se estipulan en el Anexo 3.

1.3 Los sistemas implementados y el modelo de gestión

Los sistemas implementados corresponden a los sistemas sépticos y a las casetas sanitarias los cuales tienen las siguientes características:

Cada sistema séptico tiene tres componentes a saber:

- La trampa de grasas de las aguas grises y jabones
- El tanque séptico en el que caen las aguas del sanitario y las aguas grises y jabones, quedando los lodos.
- El filtro anaeróbico de flujo ascendente y disposición del efluente.

Técnicamente se trabaja con tanques plásticos como el que se muestra en la figura

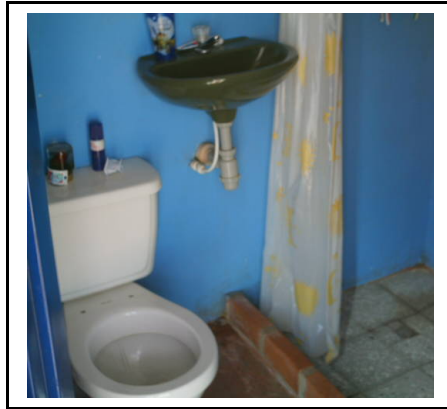


Municipio de Pácora

Cada caseta sanitaria la componen la ducha, el lavamanos, el sanitario y el lavadero.



Municipio de Salamina



Municipio de Aguadas



El siguiente diagrama muestra las conexiones y relaciones de las componentes del sistema



La instalación y el mantenimiento de estos sistemas se hacen cumpliendo con los requerimientos del reglamento (RAS). En estos sistemas se deben observar permanentemente las infiltraciones y sus efectos sobre la erosión del suelo y los deslizamientos.

El sistema séptico instalado tiene una capacidad de 1 m³ y cumple con los propósitos generales y específicos de separar sólidos de líquidos, proveer digestión limitada a la materia orgánica, almacenar los sólidos separados o sedimentados, descomponer de forma anaerobia los sólidos y descomponer las aguas residuales por procesos naturales y bacteriológicos, logrando una retención del 100% de los sólidos y una remoción de un 83% de la contaminación por bacterias y materia orgánica; constituyéndose así en un sistema apropiado para la disposición de excretas en el área rural en donde no existe sistema de alcantarillado convencional.

Dicho sistema se adapta a las condiciones fisiográficas de la región (relieve de montaña) y una vez que ha sido instalado no requiere que se realicen inversiones adicionales, solamente que las familias destinen periódicamente un lapso de tiempo para la limpieza y mantenimiento de sus componentes, para lo cual en el proyecto se contempla un proceso de asistencia técnica, donde participe el grupo familiar, esperando, por lo tanto, que la comunidad adquiera conciencia y conocimiento sobre el manejo de las aguas residuales y el uso adecuado de los recursos naturales.

Igualmente, para mejorar su funcionamiento, se recomienda la aplicación de algunos compuestos agrobiológicos como el SEPTITRIM, utilizado para acelerar el proceso de degradación de sólidos orgánicos.

Modelo de gestión

Los recursos provienen de un convenio interadministrativo firmado por la Gobernación con las 27 entidades territoriales de orden municipal, 4 Resguardos Indígenas de Riosucio, Corpocaldas y Aguas de Manizales, así como de dos convenios interinstitucionales firmados por el Comité Departamental de Cafeteros de Caldas con la Gobernación y Corpocaldas, para la realización de obras de saneamiento básico ambiental y el desarrollo de programas de capacitación y asistencia técnica a las familias rurales en el manejo adecuado de las aguas.

Los Comités Territoriales del Convenio, en cada municipio, definieron el tipo de obras a ejecutar (sistema séptico o caseta sanitaria más sistema séptico), focalizaron las cuencas o microcuencas a las que se dirigió el proyecto y seleccionaron las familias beneficiarias. Una vez que se seleccionaron las

familias, se realizó la socialización del proyecto y se procedió a la realización de las obras que consistieron en la instalación de los sistemas sépticos o de las casetas sanitarias con los sistemas sépticos, según la definición adoptada.

La población beneficiada se seleccionó de acuerdo con los siguientes criterios:

- Relación entre el número de viviendas y el número de habitantes.
- Disponibilidad de los servicios de agua
- Viabilidad técnica
- Favorecimiento para los beneficiarios de escasos recursos
- Deseo del beneficiario de ejecutar el proyecto

El Comité Técnico Coordinador está conformado por el Representante de la Gobernación, el Representante de la Dirección Territorial de Salud, el Representante del Comité de Cafeteros y el Representante de CORPOCALDAS, quienes son los responsables de determinar la inversión por municipio, verificar el cumplimiento de los objetivos del proyecto y formular recomendaciones, cuando sea necesario, a los Comités Territoriales para poder alcanzar el óptimo desarrollo de las obras.

La Interventoría del Convenio es ejercida por el Subdirector de Recursos Naturales de la Corporación Autónoma Regional de Caldas (CORPOCALDAS), a través de la Subdirección de Infraestructura Ambiental; además el Departamento de Caldas realiza el seguimiento y acompañamiento en la ejecución del proyecto por intermedio de la Jefe de la Unidad de Agua Potable y Saneamiento Básico.

Las Instituciones que apoyan el proyecto son:

- Gobernación de Caldas - Dirección Territorial de Salud y Secretaría de Vivienda - Agua Potable (aporta recursos económicos).
- Corporación Autónoma Regional de Caldas (Corpocaldas) (aporta recursos económicos).
- Alcaldías, Aguas de Manizales, Resguardos Indígenas de Riosucio (aportan recursos económicos).
- Comité Departamental de Cafeteros de Caldas (aporta recursos económicos); económicos).
- Comité Departamental de Cafeteros de Caldas (aporta recursos económicos); todos los cofinanciadores del proyecto son ejecutores del proyecto y realizan gestión para conseguir recursos externos con otras entidades de orden nacional e internacional.
- ISAGEN

Las comunidades aportan recursos en especie, acarreos y mano de obra no calificada.

1.4 Referentes de la sostenibilidad e impacto del proyecto

Las experiencias adquiridas en la ejecución de diferentes proyectos relacionados con los servicios de agua y saneamiento básico en América Latina, particularmente el Proyecto Piloto de Pequeñas Localidades en el Perú (PPPL, 2007) (*), que tuvo como objetivo incentivar la participación ciudadana inclusiva de mujeres y hombres en las decisiones sobre la gestión de los servicios de agua y saneamiento en pequeñas localidades, extrajo como una lección importante que “ los cambios para ser perdurables deben darse a nivel no sólo de las estructuras si no también deben ser procesos concientes a nivel de las personas ” ; en el análisis realizado de los beneficios adicionales a los del acceso al recurso se encontró que hombres y mujeres valoran el aprendizaje y la oportunidad de ser útiles a la comunidad; y las mujeres valoran adicionalmente el acceso a la información, a espacios para dar opinión y el respeto a la expresión libre de las ideas en un clima de relaciones horizontales y democráticas.

Un aspecto esencial del proyecto que se evalúa es precisamente la sostenibilidad de los sistemas instalados, pero su logro será posible, como se plantea anteriormente, si las personas beneficiarias de los resultados del mismo tienen la suficiente conciencia y capacitación que les permita garantizar la perdurabilidad de los cambios logrados.

El proyecto referenciado demostró también que la introducción de estrategias específicas sobre género y pobreza en el trabajo implicaron diferencias significativas en la sostenibilidad de los servicios y de las inversiones, encontrándose que las comunidades que lograron una gran eficacia y sostenibilidad en los servicios incorporaron en su modelo de gestión la participación comunitaria, el enfoque de género y el criterio de sensibilidad a la pobreza.

Igualmente, durante la Década del Agua (1981-1990), la ONU priorizó la discusión sobre la participación de las mujeres en los proyectos, y lanzó un programa cuya idea básica era que “las mujeres tienen un papel central en el suministro, gestión y defensa del agua” (Conferencia de Dublín, enero de 1992). En esta misma década se adoptó el enfoque de equidad de género (Beijing, septiembre de 1995) que, desde el año 2000 es reconocido como enfoque para el sector de agua y

(*) *Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento; República del Perú – Canadian International Development Agency – Agence Canadienne de Développement International – Water and Sanitation Program. 2007. “Agua, género y ciudadanía, incluyendo a hombres y mujeres en la gestión de los servicios de agua y saneamiento” ; Lima, Perú.*

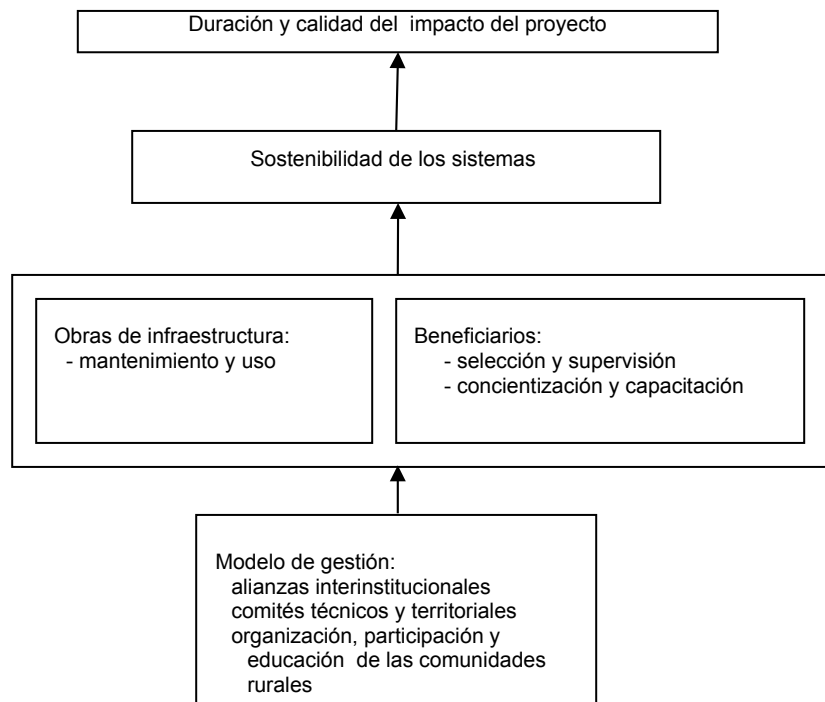
saneamiento (VISIÓN 21, Foro Mundial de Agua y Saneamiento en La Haya, marzo de 2000) , y que se reconoce también como una condición esencial para la sostenibilidad de los servicios de agua y saneamiento (*)

Esta lección y sus elementos son un importante referente para la evaluación de la fase actual del proyecto y para las orientaciones de las fases subsiguientes.

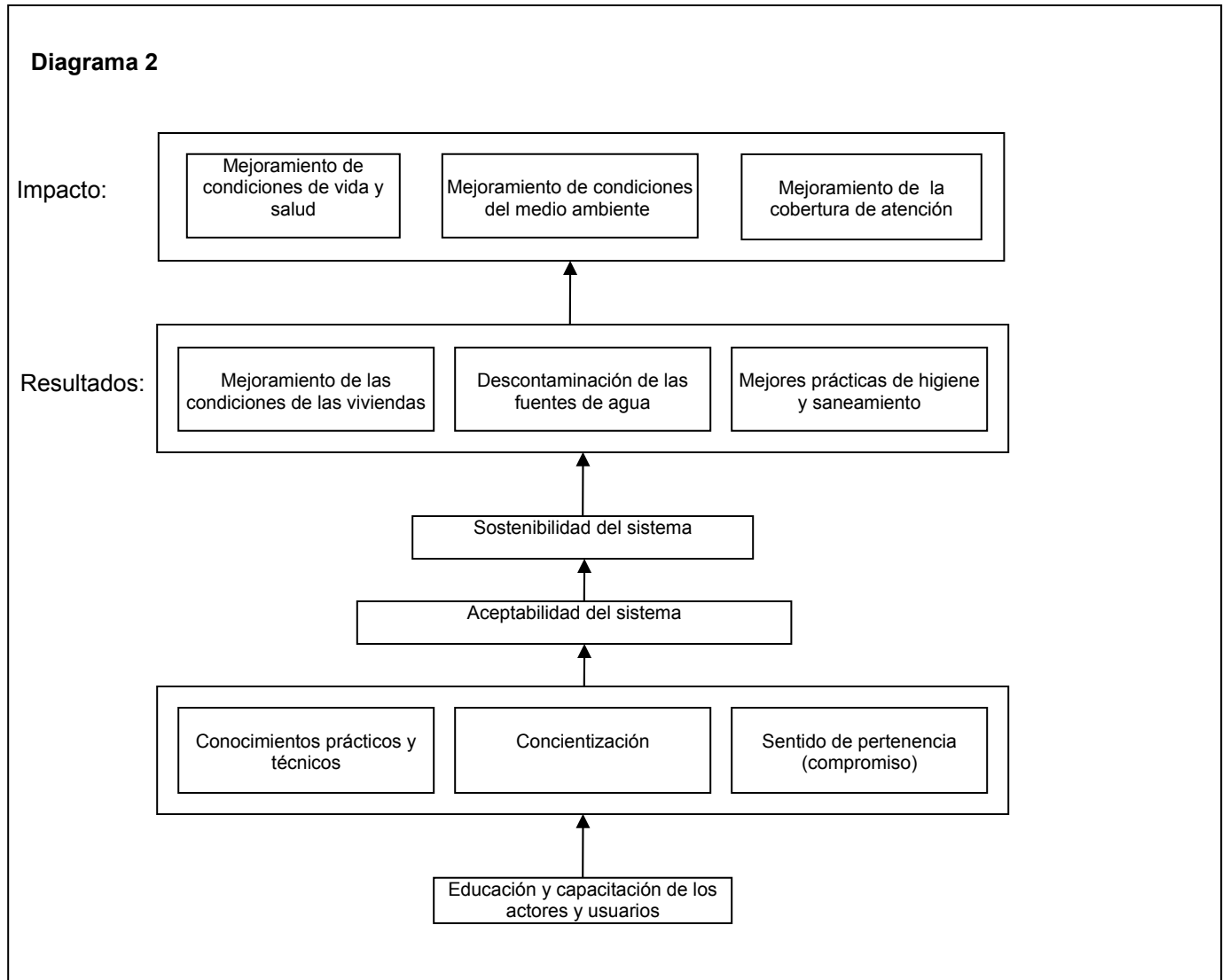
Los siguientes diagramas sistematizan un marco de referencia para la evaluación de la sostenibilidad y el impacto del proyecto.

En el Diagrama 1, se destaca la importancia del modelo de gestión con fundamento en las alianzas interinstitucionales y en la organización, participación y educación de las comunidades involucradas en el proyecto, lo cual es una condición necesaria para garantizar la sostenibilidad de los sistemas sobre la base del mantenimiento y el uso apropiado de las obras de infraestructura que permiten lograr una adecuada duración y calidad del impacto del proyecto.

Diagrama 1



En el Diagrama 2, se presenta una mayor especificidad de los elementos señalados en el Diagrama 1, haciendo énfasis en la educación y capacitación de los actores y usuarios como base para la aceptabilidad y sostenibilidad del sistema y sus consecuencias en los resultados e impacto del proyecto.



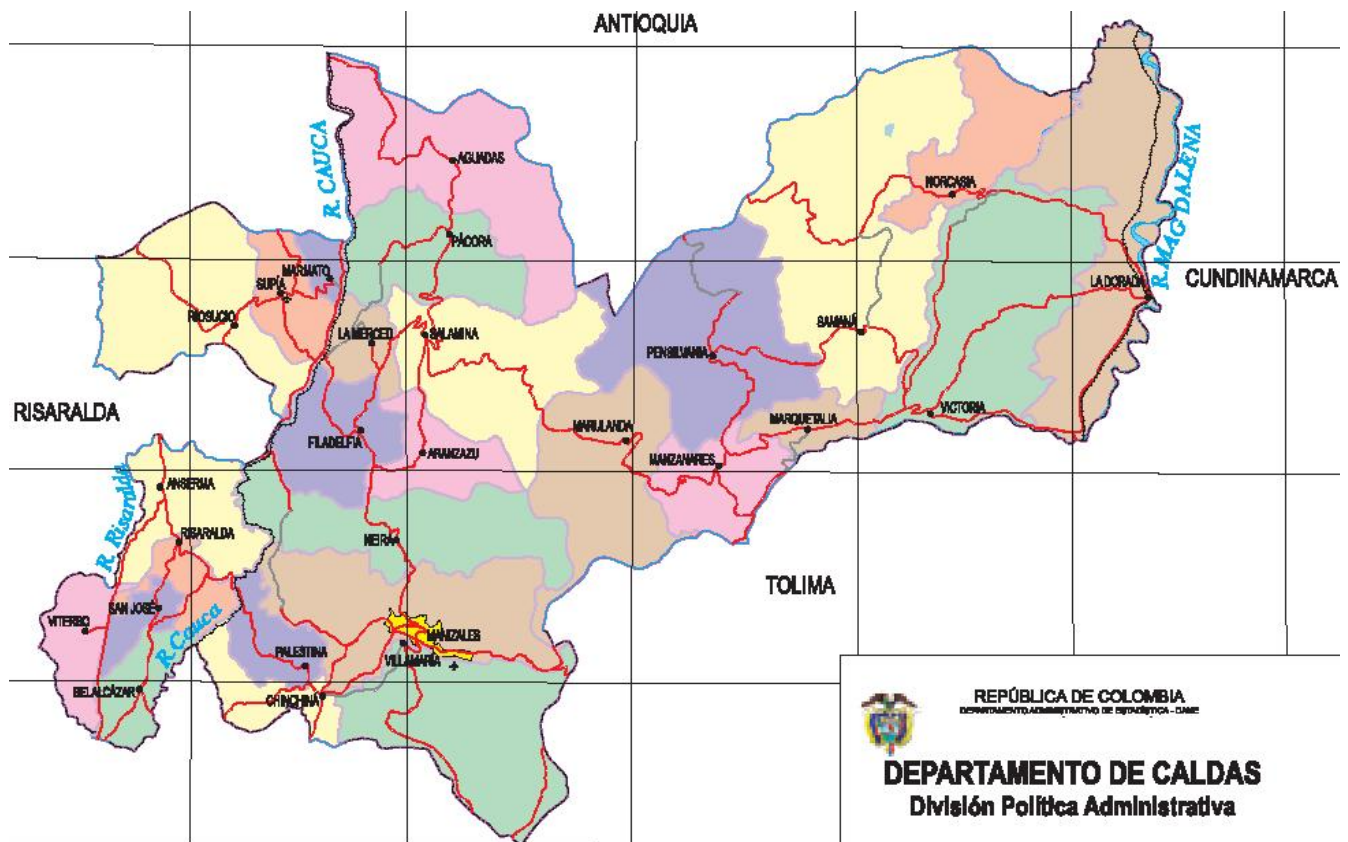
1.5 Actores, beneficiarios y valor de la inversión

Los principales actores del proyecto son las instituciones participantes, en alianza, y los beneficiarios del mismo.

Beneficiarios:

La siguiente tabla presenta la distribución de los beneficiarios y de las veredas en los municipios de intervención del proyecto.

No	MUNICIPIOS	# veredas	%	# beneficiarios	%	Relación: # beneficiarios / vereda	# beneficiarios con sólo sistema séptico	# beneficiarios con caseta y sistema séptico
1	La Merced	4	0,76	16	0,73	4,0	2	14
2	Risaralda	4	0,76	30	1,36	7,5	15	15
3	Chinchiná	6	1,14	65	2,96	10,8	43	22
4	Marmato	7	1,33	10	0,45	1,4	2	8
5	Pensilvania	9	1,71	158	7,19	17,6	3	155
6	Viterbo	9	1,71	39	1,77	4,3	19	20
7	Marulanda	11	2,10	26	1,18	2,4	7	19
8	Aguadas	12	2,29	63	2,86	5,3	39	24
9	Palestina	12	2,29	60	2,73	5,0	52	8
10	San José	12	2,29	25	1,14	2,1	3	22
11	Pácora	15	2,86	38	1,73	2,5	32	6
12	Aranzazu	17	3,24	43	1,96	2,5	20	23
13	Marquetalia	18	3,43	35	1,59	1,9	2	33
14	Villamaría	19	3,62	65	2,96	3,4	7	58
15	Salamina	20	3,81	33	1,50	1,7	7	26
16	Neira	23	4,38	39	1,77	1,7	21	18
17	Victoria	23	4,38	109	4,96	4,7	1	108
18	Manzanares	24	4,57	63	2,86	2,6	0	63
19	Samaná	26	4,95	57	2,59	2,2	2	55
20	Belalcazar	30	5,71	81	3,68	2,7	49	32
21	Supia	34	6,48	95	4,32	2,8	40	55
22	Anserma	45	8,57	117	5,32	2,6	117	0
23	Manizales	70	13,33	597	27,15	8,5	552	45
24	Riosucio	75	14,29	335	15,23	4,5	30	305
	Totales	525	100,00	2199	100,00	4,2	1065	1134



Se tienen, por lo tanto, 2.199 beneficiarios distribuidos en 525 veredas de 24 municipios, de los cuales, a 1.065 se les instalaron el sistema séptico sin caseta sanitaria y a 1.134 se les instalaron el sistema séptico y la caseta sanitaria. El 60% de los beneficiarios se congregan en 5 municipios (Manizales, Ríosucio, Pensilvania, Anserma y Victoria).

El 95% de los beneficiarios tienen una vivienda, muy pocos tienen 2 y 3 viviendas (3% y 2% respectivamente).

El promedio de personas beneficiadas por vivienda es 4.4, para un total de 10.415 personas beneficiadas; de las cuales 1.323 son niñas menores de 12 años que se encuentran en un 36% de las viviendas beneficiadas y 1.366 son niños menores de 12 años que se encuentran en un 42% de las viviendas beneficiadas. El total de niños y niñas menores de 12 años beneficiados con el proyecto es de 2.690, correspondiente a un 26% del total de personas beneficiadas.

En el 64% de los predios de los beneficiarios la actividad económica son los cultivos agrícolas, principalmente café (60.1%); en el 18.9% de los predios solo hay dedicación a la vivienda.

Los usuarios que manifestaron la mejor aceptabilidad del sistema son precisamente los que en sus predios se dedican a los cultivos agrícolas (el 84% de los usuarios que tienen cultivos agrícolas tienen una buena aceptabilidad del sistema), coincidiendo también con los que efectivamente hacen mantenimiento al sistema (el 70% de los usuarios que se dedican a los cultivos agrícolas hacen mantenimiento de los sistemas). Esta es una característica importante en el desarrollo del proyecto y se debe tener presente como un elemento prioritario en la selección de beneficiarios, por lo menos en las primeras fases, para garantizar la mejor sostenibilidad de los beneficios del proyecto.

Valor de la inversión

La siguiente tabla muestra los costos unitarios (año 2005), con sus correspondientes promedios, de los sistemas sépticos y las casetas sanitarias según los municipios.

No.	Municipio	Costos unitarios sistema séptico	Costos unitarios caseta sanitaria
1	Aguadas	991.020	1.721.099
2	Anserma	1.153.955	no se construyeron casetas sanitarias
3	Aranzazu	949.487	145.894
4	Belalcázar	1.100.000	1.650.000
5	Chinchiná	1.100.000	1.650.000
6	La Merced	890.853	1.591.815
7	Manizales	1.236.525	1.700.589
8	Manzanares	1.036.425	1.577.370
9	Marmato	1.007.483	1.715.682
10	Marquetalia	1.010.018	1.536.044
11	Marulanda	1.125.667	1.782.470
12	Neira	1.151.291	1.745.113
13	Pácora	1.028.565	1.753.609
14	Palestina	1.096.533	1.655.539
15	Pensilvania	1.195.400	1.800.498
16	Riosucio	1.136.788	1.919.213
17	Risaralda	1.067.781	1.710.378
18	Salamina	900.000	1.650.000
19	Samaná	1.307.760	2.042.120
20	San José	1.063.785	1.599.153
21	Supia	698.918	1.530.485
22	Victoria	1.110.770	1.652.226
23	Villamaria	1.493.995	1.927.136
24	Viterbo	1.125.000	375.000 solo se instalaron sanitarios y reparaciones locativas
	Promedio	1.082.417	1.583.975
	Mínimo	698.918	145.894
	Máximo	1.493.995	2.042.120

Sobre esta base la inversión en la instalación de los sistemas sépticos fue de **\$2.380.234.983** y en la instalación de las casetas sanitarias fue de **\$1.796.227.650** para una inversión total de **\$4.176.462.633**, inversión que requiere de la adopción de medidas necesarias para garantizar la sostenibilidad de los sistemas en el tiempo, aspecto que se considera más adelante.

2. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Para este análisis se debe tener en cuenta que un conjunto de los indicadores presentados resultan de la observación directa de los evaluadores de campo y otro conjunto es resultante de la opinión de las personas encuestadas.

La tabla siguiente muestra la distribución de las personas encuestadas según el género y su condición de beneficiarios o no.

Beneficiario	Mujeres		Hombres		Subtotales	
	#	%	#	%	#	%
Sí	31	20,9%	31	20,9%	62	41,9%
No	67	45,3%	19	12,8%	86	58,1%
Subtotales	98	66,2%	50	33,8%	148	100,0%

2.1 Instalación y funcionamiento de los sistemas sépticos

La tabla siguiente muestra los indicadores de los aspectos correspondientes al cumplimiento de los compromisos adquiridos por parte de los beneficiarios y consignados en el acta respectiva.

Cumplimiento de compromisos adquiridos	% beneficiarios
Actas de compromiso firmadas	90,50%
Sistemas sépticos implementados	92,60%
Sistemas sépticos funcionando en el momento de la entrega de la obra	92,60%
Sistemas sépticos funcionando actualmente	90,50%
Sistemas con trampa de grasas	95,30%
Sistemas con tanque séptico	95,90%
Sistemas con filtro	95,30%
Sistemas sépticos instalados adecuadamente	85,80%

Se establecieron como metas que el 90% o más de los beneficiarios cumplan con los requerimientos señalados en la tabla anterior. Como puede observarse se cumplieron estas metas, con excepción del último ítem de la tabla que se refiere al porcentaje de beneficiarios que tienen los sistemas sépticos instalados adecuadamente, que alcanza aproximadamente un 86%; no obstante, este resultado es cercano a la meta establecida; igualmente, puede observarse que el 95% de los sistemas tienen los 3 componentes (trampa de grasas, tanque séptico y filtro).

Las razones principales que adujeron quienes no implementaron los sistemas sépticos fueron, entre otras, la falta de espacio dentro del predio y la existencia previa del sistema, el cual ya había sido implementado por otro programa. Los motivos que se encontraron para considerar que un sistema séptico no fue instalado adecuadamente fueron la mala selección del sitio, las fallas en la capacidad del sistema cuando se tienen dos o tres viviendas, la ausencia de uno de los componentes, principalmente la trampa de grasas, la mala ubicación de la misma y las fallas en las conexiones.

2.2 Mantenimiento de los sistemas sépticos

La siguiente tabla muestra los porcentajes de los beneficiarios que están haciendo mantenimiento de los sistemas sépticos y de los que hacen disposición de grasas, natas y lodos.

Mantenimiento	% beneficiarios	# beneficiarios
Sistemas sépticos con mantenimiento	64,2%	1.412
Sistemas sépticos con disposición de grasas	65,5%	1.440
Sistemas sépticos con disposición de natas	45,3%	996
Sistemas sépticos con disposición de lodos	41,2%	906

No hacen mantenimiento el 31.8% de los beneficiarios que corresponde a 669.

Se estableció previamente como meta que el 75% o más de los sistemas sépticos que están en funcionamiento deben tener mantenimiento. Esta meta no se cumple; sólo al 65% de los sistemas sépticos se les está haciendo mantenimiento y disposición de grasas, y son mucho más bajas las proporciones de los que se les hace disposición de natas (45%) y disposición de lodos (41%). El 63% de los beneficiarios que hacen mantenimiento entierran las grasas; el 45% y el 40% lo hacen con las natas y con los lodos respectivamente; el 30% coloca las grasas en campo abierto, el 16% lo hace con las natas y el 15% con los lodos. Muy pocos (menos del 2%) colocan las grasas, natas y lodos en las quebradas.

Los anteriores datos indican que la situación de incumplimiento de las metas establecidas en el mantenimiento de los sistemas sépticos se agrava porque, además, una buena proporción de los que hacen el mantenimiento tienen deficiencias en la ejecución del mismo, como es el caso de no hacer el enterramiento correspondiente de grasas, natas y lodos, y esto se refleja en la evaluación global realizada, en la que sólo al 70% de los sistemas sépticos a los que se les hace mantenimiento de las trampas de grasas fueron bien evaluados, pero este porcentaje baja significativamente para el caso de tanques sépticos (50%) y filtros (44%).

El mantenimiento de las trampas de grasas se hace en promedio cada 4 meses, y a los tanques sépticos y al filtro cada 6 meses; un 33% de estos beneficiarios lo hacen cada 12 meses o más.

Las razones que se adujeron para no hacer el mantenimiento del sistema séptico fueron, entre otras, el desconocimiento de que hay que hacerlo y de cómo hacerlo (26%), el no uso del sistema (26%), la falta de tiempo (9%), la dificultad de acceso a los componentes (6%) y la creencia de que no hay necesidad de hacerlo (4%); muy pocos manifiestan que es por falta de interés (2%).

El conjunto de todos estos resultados permite concluir que hay una situación de debilidad en el mantenimiento de los sistemas sépticos; esta debilidad afecta el impacto positivo del proyecto disminuyendo la vida útil de los sistemas sépticos. Se considera que la vida útil de los materiales de estos sistemas es de 20 años, pero el no mantenimiento ocasiona una colmatación que impide el funcionamiento del sistema a partir de los 3 años.

Se requerirá una acción inmediata en este sentido para los sistemas sépticos instalados y una serie de medidas que deben implementarse en las siguientes fases.

También se les indagó a los encuestados sobre si estarían dispuestos a contratar algún servicio de mantenimiento para el sistema; el 70% manifiestan que no están dispuestos a hacerlo, lo que indica que hay que centrarse prioritariamente en una acción con los beneficiarios mismos a través de diferentes mecanismos de concientización y capacitación.

Por otra parte, se encontró que existe asociación entre el nivel de aceptabilidad (bueno, regular, malo) del sistema séptico por parte de los usuarios y la realización o no del mantenimiento del sistema; el 82% de los beneficiarios que hacen mantenimiento manifiestan una buena aceptabilidad del sistema, pero esta proporción de buena aceptabilidad disminuye a un 70% para los beneficiarios que no hacen mantenimiento.

Igualmente, se registran asociaciones entre el nivel de aceptabilidad del sistema por el usuario y el nivel de calificación (bueno, regular, malo) del mantenimiento de cada una de las componentes del sistema; es alta la proporción de beneficiarios (más del 90%) a los que se calificó bien el mantenimiento de cada uno de los componentes y que manifiestan buena aceptabilidad del sistema, mientras que esta proporción de buena aceptabilidad disminuye significativamente (a menos del 44%) cuando la calificación del mantenimiento de cada uno de los componentes es regular o mala. Este resultado es complementario del anterior, es decir, los beneficiarios que hacen buen mantenimiento son los que en mayor proporción manifiestan buena aceptabilidad o, a la inversa, los beneficiarios que hacen un mantenimiento regular o malo son los que en mayor proporción manifiestan una regular o mala aceptabilidad de los sistemas.

Estos resultados, en conjunto, indican que hay que desarrollar estrategias y acciones concretas para que los beneficiarios realicen un buen mantenimiento del sistema, pues de esta manera se tendrá asociada también una buena aceptabilidad del mismo, lo que constituye un elemento clave para la sostenibilidad del sistema.

2.3 Instalación, estado y forma de uso de la caseta sanitaria

Se instalaron por parte del proyecto 1.049 casetas sanitarias conjuntamente con sistemas sépticos, que corresponden al 49% de los beneficiarios seleccionados; el 89% de estos beneficiarios tienen la caseta en buen estado.

El 92% de los beneficiarios para los cuales se les instaló la caseta a través del proyecto hacen buen uso de la misma; esta proporción corresponde al 80% del total de los beneficiarios. Situaciones similares se dan con relación al estado general del lavadero, duchas y lavaplatos.

Las fallas que se observaron en las casetas que no tuvieron una buena calificación en el estado y uso de las mismas son, entre otras, la instalación incompleta, la deficiencia en su aseo, la falta o exceso de uso y la ubicación. Utilizan regularmente la caseta un promedio de 4 personas por vivienda.

Por otra parte, el 86% de los beneficiarios hacen lavado completo de todos los elementos (piso, ducha, paredes y sanitario) con cepillo y esponja y también hacen trapeo; un 51% utiliza límpido para la limpieza de la caseta sanitaria y un 84% utiliza detergente o jabón. El 37% de los beneficiarios hace limpieza de la caseta cada 8 días y un 56% la hace entre 1 y 3 días.

De lo anterior se desprende que la situación con relación al mantenimiento y uso de las casetas sanitarias no es, igual a la presentada con respecto al mantenimiento de los sistemas sépticos, es decir, en este aspecto no se detecta debilidad del proyecto.

También se encontraron asociaciones entre el nivel de aceptabilidad (bueno, regular, malo) del sistema por parte del usuario y el nivel (bueno, regular, malo) del estado y forma de uso de la caseta sanitaria; más del 80% de los beneficiarios que tienen en buen estado y hacen buen uso de la caseta sanitaria manifiestan un buen nivel de aceptabilidad del sistema, mientras que es significativamente menor la proporción de los beneficiarios que tienen en regular o mal estado la caseta sanitaria o hacen regular o mal uso de la misma y que manifiestan buena aceptabilidad del sistema; es decir, los beneficiarios que hacen buen uso de la caseta y la mantienen en buen estado son los que en mayor proporción manifiestan una buena aceptabilidad del sistema.

2.4 Prácticas de higiene y salud

Se reportaron muy pocas visitas al médico (menos de 20) en el último año ocasionadas por afecciones relacionadas con la utilización de agua; todas corresponden a niños y niñas menores de 10 años, teniendo como causas de la visita la diarrea, el vómito y los brotes.

En cuanto a las prácticas de higiene y salud, se encontró que en el 73% de las viviendas hay jabón cerca del sanitario y que en el 91% de las mismas se usa papel higiénico.

La tabla siguiente muestra el porcentaje de mujeres, hombres, niñas y niños que hacen lavado de manos después de utilizar el sanitario y que usan jabón en el lavado de las manos

	Lavado de manos después de utilizar el sanitario	Uso del jabón en el lavado de las manos
Mujeres	89%	82%
Hombres	83%	78%
Niñas	91%	83%
Niños	83%	77%

Se observa en la tabla que los porcentajes correspondientes a hombres y niños son menores que los de las mujeres y niñas; este resultado indica cierta asociación entre el género y este tipo de prácticas sanitarias, lo que puede ser un elemento importante para tener en cuenta sobre el rol que juegan las mujeres en la implementación de estas prácticas.

Otros indicadores respecto al uso y disposición del papel higiénico se muestran en la tabla siguiente

Prácticas sobre el papel higiénico	Porcentaje de viviendas
Uso de papel higiénico	91%
Quema de papel higiénico	57%
Recolección de papel higiénico con el resto de la basura	13%
Enterramiento de papel higiénico	10%

Todos estos resultados, conjuntamente con los de estado y forma de uso de la caseta sanitaria, permiten inferir que en la gran mayoría de las viviendas se hacen prácticas adecuadas de higiene.

2.5 Descontaminación de fuentes hídricas

Se utiliza como indicador de la contaminación de las fuentes receptoras de agua el indicador de biodiversidad obtenido con base en la presencia de los oligoquetos (Phylum: Annelida; Clase: Oligochaeta), especie de agua dulce que tiene la misma estructura de las especies terrestres, representadas por la conocida lombriz de tierra, con un tamaño que varía entre los 1 y 30 mm. Los oligoquetos viven en aguas eutróficas, sobre fondos fangosos y con abundante cantidad de detritos. En los ríos contaminados con materia orgánica y aguas residuales se encuentran individuos de esta especie.

Esta especie se encontró en las observaciones de campo y su presencia, como se planteó anteriormente, es un indicador de la calidad del agua que es vertida después de su proceso de tratamiento en los sistemas sépticos. El nivel de la descarga contaminante depende de la cantidad de estos macro invertebrados encontrados en la muestra aplicada en los predios. También se encontró que un porcentaje muy alto de ellos se ubican en campo abierto y en los cultivos, sin generar enlodamiento, ni malos olores, ni hundimiento en la tierra.

La siguiente tabla muestra los resultados de los análisis de la muestra observada.

Indicador de la biodiversidad en la fuente receptora de agua	Estado de contaminación de la fuente receptora	Datos de la muestra	
		# predios.	%
Entre 0 y 1	Muy contaminada	4	15.4%
Entre 1.1 y 3	Moderadamente contaminada	12	46.1%
Entre 3.1 y 5	Poco contaminada	10	38.5%
Totales		26	100,0%

En los 26 predios de la muestra en los que fue posible obtener el indicador se encontró que aproximadamente en el 85% de sus fuentes receptoras de agua existe poca o moderada contaminación y en un 15% una alta contaminación.

Por otra parte, en los predios en los que se identificó su ubicación en las respectivas microcuencas, se encontró que el 30% de ellos se encuentran en la parte media y un 20% en la parte alta. Este aspecto es de particular importancia porque el impacto del proyecto, con relación a la descontaminación de las quebradas, depende también en buena medida de que las viviendas ubicadas principalmente en las partes alta y media de las microcuencas tengan tratamiento de aguas residuales, en virtud de lo cual es previsible que este 50% de predios intervenidos por el proyecto y ubicados en las partes alta y media de las microcuencas estén produciendo un importante impacto en la descontaminación de sus fuentes receptoras de agua.

A continuación se presentan otros indicadores obtenidos y que hacen relación con la situación de contaminación de las fuentes hídricas de las áreas de intervención del proyecto:

- En el 60% de los sistemas instalados, las aguas residuales tratadas se depositan en campo abierto; en el 19% estas aguas se depositan en fuentes o nacimientos de agua y en un 5% se depositan en alcantarillados o caños; el impacto en la contaminación de estas fuentes o nacimientos de agua es mitigado precisamente por el tratamiento de las aguas residuales
- En el 22% de los predios, los desechos del café son el principal causante de la contaminación de las aguas, las basuras lo son en el 6% y las aguas residuales en el 5% de los predios.
- No hay franja de protección en el 66% de los predios observados y en el 31% la franja es menor a 10 metros.

Este conjunto de resultados permite inferir que la intervención del proyecto está contribuyendo efectivamente en la disminución de la contaminación de las fuentes hídricas y por consiguiente en el mejoramiento de las condiciones medioambientales de las áreas de cobertura del proyecto y de las condiciones de higiene y salud de sus pobladores; no obstante, se debe complementar la acción del proyecto con medidas referentes a implementación de franjas de protección y a la mitigación de la contaminación de las quebradas por los desechos del café para que su impacto no se disminuya por fallas o deficiencias en estos aspectos.

Por último, es resaltante que el 91% de los sistemas no presentan problemas de erosión en el área de vertimiento; sólo un 4% presenta esta situación; por lo tanto, se puede plantear que los sistemas sépticos no constituyen una amenaza en este sentido.

Recolección y disposición de basuras

Los siguientes indicadores caracterizan la situación sobre este aspecto:

- El 74% de los beneficiarios no hacen actualmente recolección domiciliaria de basuras; un 59% de los que la realizan la hacen cada 3 a 15 días; un 21% cada 15 a 30 días.
- El 40% de los beneficiarios hacen disposición final de residuos sólidos en campo abierto, el 24% los queman; el 25% lo hacen en relleno sanitario y un 12 % lo entierra. Muy pocos hacen esta disposición final de residuos sólidos en quebradas (menos del 1%).

Igualmente, este es otro aspecto que requiere de medidas complementarias a la acción del proyecto para mantener el mejoramiento de las condiciones medioambientales y de higiene logradas.

Acciones que hace la comunidad para descontaminar las quebradas y/o los nacimientos de la microcuenca:

- Tan sólo el 11% de los encuestados reconoce que la comunidad hace alguna acción (sistemas sépticos, recolección de basuras, reforestación, conservación de bosques) para descontaminar las quebradas y/o los nacimientos; el 23% considera que no se hace ninguna acción. Además, el 66% de los beneficiarios manifiesta que no tiene información o desconoce este aspecto.

Esta situación indica, una vez más, que es recomendable que la acción del proyecto debe acompañarse con programas integrales que tengan en cuenta los aspectos señalados anteriormente.

2.6 Capacitación y concientización

Los resultados que se presentan en esta sección muestran la situación del proyecto en este aspecto fundamental de la capacitación y la concientización, tal como se señaló anteriormente en los referentes sobre su sostenibilidad.

A continuación se presentan algunos indicadores y resultados sobre la situación del proyecto en términos de la capacitación, teniendo en cuenta que el 10% de los beneficiarios no tiene escolaridad formal; el 51% tiene educación primaria y el 28% educación secundaria:

- El 66% de los eventos de capacitación realizados se han referido al mantenimiento y uso de los sistemas y a las buenas prácticas de higiene y el 55% de estos eventos han tenido menos de 4 horas de capacitación; un 26% han tenido una duración de 1 hora.
- El 63% de los beneficiarios tienen por lo menos una persona capacitada para hacer el mantenimiento, el 28% no cuentan con personas capacitadas para este mantenimiento.
- El 45% de los encuestados consideran que fueron suficientes los eventos de capacitación para los propósitos del proyecto, un 33% no lo considera así, pero de todas maneras, el 52% de los encuestados consideran que se requiere más capacitación sobre el mantenimiento y los arreglos y ajustes necesarios en los sistemas actuales; pocos (8%) consideran que no se requiere más capacitación y el 9% de los encuestados manifiestan que no fueron informados sobre los eventos de capacitación. Muy pocos manifiestan que no tienen interés en la capacitación.
- Se encontró que no existe asociación entre el nivel de aceptabilidad del sistema por el usuario con el nivel de escolaridad, es decir, los porcentajes de los beneficiarios que manifiestan buena aceptabilidad del sistema son iguales en los diferentes niveles de escolaridad.
- Iguales resultados, de no asociación, se encontraron:
 - entre el nivel de aceptabilidad del sistema por el usuario con la consideración sobre la suficiencia de la capacitación realizada en el proyecto

- entre la realización del mantenimiento al sistema con la consideración sobre la suficiencia de la capacitación realizada en el proyecto.

Estos resultados indican que el tipo y forma de capacitación impartida no está incidiendo suficientemente en el logro de una buena actitud para realizar el mantenimiento ni, por consiguiente, en el de una mejor aceptabilidad del sistema.

Esta situación relacionada con la capacitación en el desarrollo del proyecto, está estrechamente asociada con la debilidad observada en el mantenimiento de los sistemas. Han existido eventos de capacitación, pero los resultados encontrados indican que se requiere de un fortalecimiento de esta componente, ya que es determinante para la sostenibilidad de los sistemas actuales.

En términos de la concientización sobre el beneficio del proyecto se tienen los siguientes indicadores:

El 76% de los beneficiarios manifiestan que tienen conciencia del beneficio del proyecto y el 72% de ellos consideran que este beneficio está en la descontaminación del ambiente y de las fuentes de agua y en la mejora de la calidad de vida (salud e higiene).

El 35% de los beneficiarios que manifestaron que no tienen conciencia del beneficio del proyecto consideran que estos sistemas causan incomodidad y malos olores y que además siguen contaminando.

Como era de esperarse, se encontró asociación entre los niveles de aceptabilidad de los sistemas sépticos con la conciencia que se tiene sobre los beneficios del proyecto; el 83% de los beneficiarios del proyecto que consideran que tienen conciencia sobre sus beneficios manifiestan tener una buena aceptabilidad del sistema; mientras que sólo el 25% de los que manifiestan no tener conciencia del beneficio del proyecto tienen una buena aceptabilidad del sistema. Pero no se detectó asociación entre el nivel de conciencia sobre el beneficio del proyecto con la realización del mantenimiento del sistema.

Estos resultados muestran que hay una buena proporción de los beneficiarios que manifiestan ser concientes de los beneficios del proyecto, lo que es clave para las acciones futuras; igualmente, indican que hay que trabajar mejor con los beneficiarios sobre la necesidad del mantenimiento y sus efectos en los beneficios del proyecto.

Por último, se encuentra que hay un expreso reconocimiento a las Alcaldías como entidades que financiaron el proyecto. Un 45% hace reconocimiento al Comité de cafeteros y un 36% no recuerda o no sabe qué entidades financiaron el proyecto. También en este aspecto hay que informar y concientizar sobre las bondades de las alianzas interinstitucionales para lograr un reconocimiento de todas las entidades participantes.

2.7 Aceptabilidad del sistema séptico

Ya se han venido presentando resultados sobre este aspecto de la aceptabilidad del sistema por parte de los usuarios, asociándolo a otros elementos o variables del proyecto. Como un resultado global se tiene que el 74% de los beneficiarios expresan una buena aceptabilidad del sistema séptico; el 13% expresan una regular aceptabilidad y el 9% una mala aceptación del sistema.

Entre las razones manifestadas por los beneficiarios para tener una buena aceptabilidad de los sistemas son el mejoramiento de la vivienda en términos de disponer de los servicios básicos con una adecuada comodidad y la descontaminación ambiental con una mejor limpieza e higiene.

El 39% de los beneficiarios que expresan una mala aceptabilidad del sistema séptico aducen que el sistema no se deseaba; algunos sólo querían la caseta sanitaria, lo que indica que este aspecto requiere un mayor énfasis en la selección de los beneficiarios.

Se puede concluir que hay una fortaleza en el proyecto en el sentido de que existe una gran proporción de beneficiarios que expresan una buena aceptabilidad de los sistemas; no obstante, hay que desarrollar acciones sobre ese 26% de beneficiarios que han manifestado una regular o mala aceptabilidad del sistema, pues ello es importante para la sostenibilidad de los sistemas.

A continuación se presenta en la siguiente tabla un resumen de las asociaciones encontradas entre los niveles de aceptabilidad del sistema séptico por el usuario con diferentes variables que se han analizado:

Nivel de asociación entre la aceptabilidad del sistema por el usuario (B/R/M) con:	Resultado	Comentario
Actividad económica en el predio	Asociación	La mayor proporción de beneficiarios con buena aceptabilidad del sistema se encuentra entre los beneficiarios que son cultivadores
Mantenimiento del sistema séptico y de sus componentes (Sí/No)	Asociación	La mayor proporción de beneficiarios con buena aceptabilidad del sistema se encuentra entre los beneficiarios que hacen mantenimiento del sistema y de sus componentes
Estado de la caseta y forma de uso (B/R/M)	Asociación	La mayor proporción de beneficiarios con buena aceptabilidad del sistema se encuentra entre los beneficiarios que tienen en buen estado la caseta y hacen buen uso de ella
Nivel de escolaridad	No asociación	Las proporciones de beneficiarios en los diferentes niveles de aceptabilidad del sistema son las mismas para los diferentes niveles de escolaridad
Suficiencia de capacitación (Sí/No)	No asociación	Las proporciones de beneficiarios en los diferentes niveles de aceptabilidad del sistema son las mismas para los diferentes niveles de consideración de suficiencia de eventos de capacitación
Conciencia del beneficio del proyecto (Sí/No)	Asociación	La mayor proporción de beneficiarios con buena aceptabilidad del sistema se encuentra entre los beneficiarios que manifiestan tener conciencia del beneficio del proyecto
Género	No asociación	Las proporciones de beneficiarios en los diferentes niveles de aceptabilidad del sistema son las mismas para los hombres y las mujeres

La importancia de indagar sobre estas asociaciones está en las medidas y acciones prácticas que pueden derivarse y adoptarse; de esta manera, por ejemplo, puede definirse como criterio de selección de que los futuros beneficiarios sean preferentemente cultivadores, por cuanto se esperará tener una gran proporción de beneficiarios con buena aceptabilidad del sistema lo que incidirá, a su vez, en una mejor sostenibilidad y calidad del sistema.

Igualmente, deberán adoptarse medidas que permitan lograr que los beneficiarios hagan mantenimiento del sistema, por cuanto se esperará tener una gran proporción de beneficiarios con buena aceptabilidad del sistema; lo mismo con relación a la forma de uso y estado de la caseta.

Será también clave adoptar acciones que busquen el logro de una mejor concientización del beneficio del proyecto, por cuanto también se esperará con ello tener una gran proporción de beneficiarios con buena aceptabilidad.

En los casos en que no se presente asociación se pueden también derivar medidas y acciones prácticas para su adopción, como por ejemplo, la no asociación del nivel de aceptabilidad del

sistema con el género indica que, en este sentido, las diferentes acciones deben ser similares tanto para hombres como para mujeres.

Lo mismo se puede hacer con los otros tipos de asociaciones encontradas, como las detectadas y ya analizadas, entre la actividad económica y la realización del mantenimiento, que muestra que la mayor proporción de beneficiarios que hacen mantenimiento son los que tienen como actividad económica los cultivos o la producción agrícola; y entre el tipo de actividad económica y el nivel de conciencia de los beneficios del proyecto, que también muestra que la mayor proporción de beneficiarios que tienen conciencia de los beneficios son los que tienen como actividad económica los cultivos o la producción agrícola. Estos resultados refuerzan el punto señalado anteriormente sobre la adopción de un criterio de selección para futuros beneficiarios que de prioridad a los cultivadores, porque con ello se espera tener importantes consecuencias en términos de la sostenibilidad y el impacto del proyecto.

2.8 Experiencias especiales

Con base en la socialización de experiencias de diferentes municipios se seleccionaron como las más significativas las presentadas por la Asociación de Productores Indígenas y Campesinos de Ríosucio – ASPROINCA – municipios de Ríosucio y Supia y por el Resguardo Indígena de Totumal del municipio de Belalcázar. La mayor significancia de estas experiencias radicó principalmente en el carácter participativo del proceso y, sobre todo, por la forma en que se tomaron las decisiones principales. En el Anexo 5 se presentan con mayor detalle los resultados de esta socialización.

Otro aspecto que vale la pena subrayar en la experiencia de ASPROINCA, se refiere al proceso en que se inscribió el proyecto, que implicó una dinámica amplia de organización social con los beneficiarios, desde una perspectiva tendiente a estructurar procesos de desarrollo sostenible (conservación ecosistémica, manejo de residuos, producción limpia, educación ambiental, etc.).

En la experiencia de Ríosucio se destaca también que la selección de los beneficiarios partió de la misma comunidad, iniciándose el trabajo desde cero, pues no existían casetas ni ningún tipo de tratamiento para las aguas residuales.

En la experiencia de Pensilvania se destacó la forma como se escogió la zona en la que se realizó el proyecto, con su consecuencia en un impacto ambiental significativo, trabajándose por microcuencas e iniciando por las partes más altas.

En general, se destacaron de todas las experiencias socializadas de los municipios los aspectos relacionados con:

- La descontaminación de microcuencas con priorización de las áreas aguas arriba de la bocatoma.
- Los procesos de educación y sensibilización ambiental liderados por personal del área social
- La unificación de criterios técnicos.
- La conformación de bolsa común con 24 administraciones municipales, 4 comunidades indígenas y 4 instituciones.
- El trabajo mancomunado con el aprovechamiento de recursos técnicos, económicos y sociales a través de la participación comunitaria de 4 resguardos indígenas en el municipio de Riosucio.

2.9 Recopilación de los aspectos analizados en términos del cumplimiento de los objetivos del proyecto con sus respectivos resultados.

La siguiente tabla muestra esta recopilación:

Objetivos / Resultados	Logro	Comentarios
<p>Objetivo 1. Mejorar las condiciones de vida y salud en la zona rural del Departamento a través de la construcción de casetas sanitarias y sistemas sépticos de manera integral a un componente educativo.</p>	Parcial	<p>Se sustenta en el análisis evaluativo de las secciones 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 y 2.6 de este informe.</p> <p>Es indudable el mejoramiento de las condiciones de vida y salud a través de la construcción de las casetas sanitarias y los sistemas sépticos de la gran mayoría de las personas que viven en los predios de intervención del proyecto, particularmente las niñas y niños menores de 12 años.</p> <p>El logro parcial se debe a que no se evidencia la integralidad con el componente educativo y a la debilidad en el mantenimiento de los sistemas sépticos.</p> <p>En los comentarios referentes a los análisis de los resultados se enuncia en diferentes puntos la necesidad de adoptar medidas para obtener un logro completo de este objetivo.</p>
<p>Resultado 1.1 Instalación y funcionamiento de los sistemas sépticos y las casetas sanitarias de las viviendas seleccionadas cumpliendo con las estipulaciones de las actas acordadas con los beneficiarios del proyecto.</p>	Si	<p>Se sustenta en el análisis evaluativo de la sección 2.1 de este informe.</p> <p>Se logran las metas definidas previamente.</p>
<p>Resultado 1.2 Mantenimiento de los sistemas sépticos y las casetas sanitarias</p>	Parcial	<p>Se sustenta en el análisis evaluativo de las secciones 2.2 y 2.3 de este informe.</p>

Objetivos / Resultados	Logro	Comentarios
instalados cumpliendo con las estipulaciones de las actas acordadas con los beneficiarios del proyecto.		<p>La meta definida previamente no se cumple para los sistemas sépticos, pero si para las casetas sanitarias.</p> <p>Se considera que hay una situación de debilidad en el mantenimiento de los sistemas sépticos, pero esta no se presenta en el mantenimiento de las casetas sanitarias.</p> <p>Se requieren medidas inmediatas en términos del mantenimiento de los sistemas sépticos para garantizar la sostenibilidad de los mismos por lo menos durante 12 años.</p>
<p>Resultado 1.3</p> <p>Mejoramiento de las prácticas de higiene y salud de las comunidades rurales de las viviendas seleccionadas.</p>	Si	<p>Se sustenta en el análisis evaluativo de la sección 2.4 de este informe.</p> <p>Es importante hacer énfasis en el rol que juegan las mujeres en la implementación de estas prácticas.</p>
<p>Resultado 1.4</p> <p>Disminución de las tasas de mortalidad y morbilidad de las comunidades rurales de las viviendas seleccionadas.</p>		<p>No fue posible verificar con la suficiente precisión este resultado; deben adoptarse algunas acciones futuras para completar la evaluación correspondiente y concluir al respecto.</p> <p>Se considera en la sección 2.4 de este informe.</p>
<p>Resultado 1.5</p> <p>Capacitación de las comunidades rurales sobre la instalación y mantenimiento de los sistemas y concientización sobre su importancia en la preservación del recurso agua, para garantizar fuentes hídricas limpias, comunidades saludables y un desarrollo armónico y sostenible de la región.</p>	Parcial	<p>Se sustenta en el análisis evaluativo de la sección 2.6 de este informe.</p> <p>Se requieren acciones que logren una mayor concientización de todos los beneficiarios del proyecto sobre los aspectos considerados en el enunciado del resultado.</p>
<p>Objetivo 2. Disminuir la contaminación de las fuentes hídricas, sobre todo las que alimentan los acueductos rurales.</p>	Si	<p>Se sustenta en el análisis evaluativo de las secciones 2.5 y 2.6 de este informe.</p> <p>Aunque el resultado 2.2 sólo se ha logrado parcialmente es indudable que se ha disminuido la contaminación de las fuentes hídricas.</p>
<p>Resultado 2.1</p> <p>Descontaminación de las fuentes hídricas y mejoramiento de las condiciones medioambientales de las microcuencas en las que están ubicadas las viviendas seleccionadas.</p>	Si	<p>Se sustenta en el análisis evaluativo de la sección 2.5 de este informe.</p> <p>Se requieren medidas complementarias para garantizar el mayor impacto de la intervención del proyecto en la descontaminación de las fuentes hídricas.</p>
<p>Resultado 2.2</p> <p>Concientización y conocimiento por parte de las comunidades rurales de las viviendas seleccionadas sobre el impacto de sus acciones y de la intervención del proyecto sobre el medio ambiente y de la necesidad de adopción de medidas de corrección y mitigación.</p>	Parcial	<p>Se sustenta en el análisis evaluativo de las secciones 2.5 y 2.6 de este informe.</p> <p>Se requieren acciones que logren una mayor concientización y conocimiento por parte de la gran mayoría de las personas que viven en los predios de intervención del proyecto sobre los aspectos considerados en el enunciado del resultado.</p>
<p>Objetivo 3. Ampliar la cobertura de atención.</p>	Si	<p>Se sustenta en el análisis evaluativo de las secciones 2.2, 2.6 y 2.7 de este informe.</p>

Objetivos / Resultados	Logro	Comentarios
		Aunque el resultado correspondiente tiene un logro parcial es indudable la ampliación de la cobertura de atención.
<p>Resultado 3.1</p> <p>Sostenimiento de los sistemas instalados con base en la capacitación, la aceptabilidad y el mantenimiento de los mismos por parte de las comunidades rurales.</p>	Parcial	<p>Se sustenta en el análisis evaluativo de las secciones 2.2, 2.6 y 2.7 de este informe.</p> <p>El logro parcial se debe a la debilidad en el mantenimiento de los sistemas sépticos por parte de las comunidades rurales y a la falta de una mayor integralidad del aspecto educativo.</p> <p>Se requieren medidas inmediatas en términos de la capacitación y del mantenimiento de los sistemas sépticos para garantizar la aceptabilidad y sostenibilidad de los mismos por lo menos durante 12 años.</p>

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1 Conclusiones

1. Los puntos presentados en la tabla anterior permiten concluir que los objetivos propuestos se han cumplido en lo fundamental, aunque algunos de los resultados esperados sólo se han logrado parcialmente, para lo cual la definición de acciones complementarias pertinentes garantizará el logro completo de todos los resultados y objetivos y por consiguiente la sostenibilidad del sistema en su conjunto.
2. El proyecto ha producido el impacto positivo esperado y se ha logrado la aceptabilidad de los sistemas por la gran mayoría de los usuarios, aunque se requieren algunas medidas complementarias.
3. La tecnología adoptada es adecuada a las condiciones sociales y geográficas de la región.
4. El modelo de gestión ha resultado adecuado y efectivo; no obstante, son necesarios algunos ajustes, particularmente referidos a la participación de representantes de los usuarios o beneficiarios en los Comités Técnicos Territoriales y en el Comité Técnico Coordinador.
5. Es determinante la alianza acordada y operacionalizada entre las diferentes instituciones participantes en el proyecto.
6. El proyecto presenta una situación de debilidad en el mantenimiento de los sistemas sépticos; esta debilidad afecta su impacto positivo disminuyendo la vida útil de los sistemas sépticos. Se considera que con un mantenimiento adecuado la vida útil del sistema puede alcanzar los 12 años, y sin este mantenimiento se puede reducir a unos 3 años.

7. Se destaca que en este proceso es imprescindible la opinión de los usuarios referente al impacto del proyecto, a la verificación de su implementación y a la identificación de sus aspectos positivos y de las correcciones que deben hacerse para continuar y orientar las réplicas del proyecto.
8. El principal acierto del proyecto es de tipo social, teniendo su mayor impacto en la población de escasos recursos que es la más beneficiada.
9. El trabajo de socialización y capacitación es esencial para garantizar un impacto significativo y de largo alcance en el tiempo; hay que insistir en que inversiones en este aspecto, en proyectos de esta naturaleza, tienen también importantes consecuencias económicas en la sostenibilidad de los sistemas.
10. El enfoque de la integralidad en la concepción e implementación de las soluciones muestra que es un elemento de gran efecto en la sostenibilidad de los sistemas
11. El tratamiento de las aguas residuales es uno de los aspectos del saneamiento básico ambiental que han mejorado significativamente el bienestar de la población. Las casetas sanitarias han tenido un gran éxito.
12. Es completamente claro que este tipo de proyectos debe continuar, particularmente por el impacto en la salud de la población, especialmente de las niñas y los niños.
13. La mujer debe jugar un papel más determinante en la implementación de este tipo de proyectos y en la sostenibilidad de los sistemas.
14. La estrategia de las soluciones colectivas ha mostrado impactos benéficos desde el punto de vista ambiental, particularmente en la aplicación de estas soluciones teniendo en cuenta el ámbito y cobertura de las microcuencas, contrastándose con las selecciones de carácter disperso.

3.2 Recomendaciones

1. Definir e implementar las acciones complementarias para garantizar el logro completo de los objetivos y sus resultados esperados, particularmente con relación al objetivo 1 en lo referente al logro de la integralidad con el componente educativo.
2. Definir e implementar las acciones complementarias para que ojalá se logre la aceptabilidad de todos los usuarios; este aspecto es de especial importancia por sus repercusiones en la sostenibilidad de los sistemas.
3. Mantener y perfeccionar la tecnología adoptada, principalmente la de los sistemas sépticos y las casetas sanitarias.
4. Fortalecer el modelo de gestión, particularmente en lo concerniente a la participación de representantes de los usuarios o beneficiarios en los Comités Técnicos Territoriales y en el Comité Técnico Coordinador y ajustar los criterios de selección conforme a las experiencias obtenidas.
5. Mantener y reforzar las alianzas interinstitucionales como punto clave para lograr la sostenibilidad de los sistemas actuales y por supuesto para la implementación de las siguientes fases del proyecto.
6. Desarrollar un proceso complementario de concientización y capacitación para resolver la debilidad del proyecto en el aspecto del mantenimiento, donde es clave la forma como debe hacerse a través de la relación directa con los usuarios, en forma práctica y explicativa. Este punto es válido para el proyecto que se evalúa y por supuesto para los futuros proyectos. Hay dos subpoblaciones importantes que se deben considerar: el grupo de beneficiarios que hace mantenimiento y el grupo de beneficiarios que no hace mantenimiento, sobre las cuales hay que definir acciones diferenciadas inmediatas y futuras.
7. Implementar una estrategia educativa que sea inclusiva, que permita vincular al proceso de capacitación al mayor número posible de beneficiarios incluyendo a los estudiantes. Los procesos de capacitación deben ser participativos, prácticos y lúdicos, adaptándose a las diferentes características de los beneficiarios particularmente con relación a su nivel educativo y deben estar encaminados a generar sentido de pertenencia que promuevan la apropiación del proyecto por parte de los beneficiarios.
8. Mantener la indagación sobre la opinión de los usuarios de tal manera que permita una adecuada realimentación.
9. Darle continuidad al proyecto con la implementación de la segunda fase y mantener el énfasis de tipo social en cuanto a que a las familias que se seleccionen en las siguientes fases sean principalmente las de escasos recursos.
10. Adoptar el enfoque de equidad de género introduciendo estrategias específicas.

11. Implementar estrategias de soluciones colectivas teniendo en cuenta el ámbito y cobertura de las microcuencas en contraste con las selecciones de carácter disperso.
12. Realizar un seguimiento previo y posterior a la instalación del sistema, esto con el fin de valorar el grado de compromiso de los beneficiarios y su nivel de satisfacción con el proyecto.
13. Crear equipos interdisciplinarios con representantes de las áreas técnica y social que permitan brindar a los beneficiarios un proceso integral en su capacitación y concientización y contar con el apoyo del área de trabajo social en el momento de realizar la socialización del proyecto con la comunidad con el fin de generar más acercamiento con los beneficiarios.
14. Garantizar la adecuada capacitación de las personas encargadas de instalar los sistemas para evitar los inconvenientes y problemas derivados de las malas instalaciones.
15. Conformar grupos de veeduría comunitaria que velen por el correcto desarrollo del proyecto y el buen uso por parte de los beneficiarios.
16. Vincular a las juntas de acción comunal y a las alcaldías en el seguimiento del proyecto.

3.3 Lecciones aprendidas

1. " Los cambios para ser perdurables deben darse a nivel no sólo de las estructuras si no también deben ser procesos concientes a nivel de las personas " ; se ratifica la lección extraída en el Proyecto Piloto de Pequeñas Localidades en el Perú (PPPL, 2007), en virtud de lo cual se debe incentivar la participación ciudadana inclusiva de mujeres y hombres en las decisiones sobre la gestión de los servicios de agua y saneamiento básico.
2. Es necesario el trabajo social y comunitario y el conocimiento de las comunidades, además del trabajo técnico. El problema es mucho más complejo, por lo tanto, se requiere un programa más integral que tenga en cuenta también la educación ambiental.
3. El manejo sostenible de los recursos naturales y la producción deben integrarse al desarrollo de acciones y Proyectos de Saneamiento Básico Ambiental.
4. Las tecnologías implementadas serán eficientes en la medida que las comunidades participen en el proceso de implementación.
5. Es clave, en función del proyecto, la articulación de los diferentes intereses de las instituciones que constituyen las alianzas.

Referencias

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento; República del Perú – Canadian International Development Agency – Agence Canadienne de Développement International – Water and Sanitation Program. 2007. “Agua, género y ciudadanía, incluyendo a hombres y mujeres en la gestión de los servicios de agua y saneamiento” ; Lima, Perú.