

**APOYO EN EL DIAGNOSTICO Y FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA LA
MODERNIZACIÓN DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
BÁSICO EN LA ZONA RURAL MUNICIPIO DE SANTANDER DE QUILICHAO - CAUCA**

**CESAR JULIÁN MUÑOZ
HARRY VARGAS RAMÍREZ
JULIÁN ANDRÉS ALEGRÍA**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL
POPAYÁN
2007**

**APOYO EN EL DIAGNOSTICO Y FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA LA
MODERNIZACIÓN DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
BÁSICO EN LA ZONA RURAL MUNICIPIO DE SANTANDER DE QUILICHAO - CAUCA**



**CESAR JULIÁN MUÑOZ
HARRY VARGAS RAMÍREZ
JULIÁN ANDRÉS ALEGRÍA**

TRABAJO DE GRADO

Requisito parcial para optar al título de Ingeniero Ambiental

Directora

**María Elena Castro Caicedo
Ingeniera Civil, Msc. Ingeniería Ambiental**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA AMBIENTAL
POPAYÁN
2007**

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma jurado

Firma jurado

CONTENIDO

Pág.

INTRODUCCIÓN	9
1. ANTECEDENTES	10
2. OBJETIVOS	12
2.1 OBJETIVO GENERAL	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
3. ASPECTOS GENERALES DEL MUNICIPIO DE SANTANDER DE QUILICHAO	13
4. METODOLOGÍA GENERAL	15
4.1 FASE DE APRESTAMIENTO	15
4.1.1 <i>Identificación de recursos y convocatorias</i>	16
4.1.2 <i>Socialización de la propuesta</i>	16
4.1.3 <i>Priorización de municipios y localidades</i>	17
4.1.4 <i>Preparación de equipos y plan de trabajo</i>	18
4.1.5 <i>Organización de los resultados de la fase</i>	19
4.2 FASE DE DIAGNÓSTICO	19
4.2.1 <i>Identificación de problemas</i>	20
4.2.2 <i>Visitas técnicas de verificación y contrastación</i>	25
4.2.3 <i>Recolección de información secundaria</i>	26
4.2.4 <i>Socialización y validación participativa del árbol de problemas</i>	27
4.2.5 <i>Organización de los resultados de la fase</i>	28
4.3 FASE DE PROSPECTIVA.....	29
4.3.1 <i>Identificación de objetivos</i>	29
4.3.2 <i>Preparación de alternativa (factibilidad a partir de criterios técnicos)</i>	31
4.3.3 <i>Organización de los resultados de la fase</i>	32
4.4 FASE DE FORMULACIÓN DE PERFILES DE PROYECTOS A NIVEL DE PRE INVERSIÓN E INVERSIÓN.	33
4.4.1 <i>Elaboración de los perfiles de proyectos</i>	33
4.4.2 <i>Socialización y ajuste de los perfiles</i>	34
4.4.3 <i>Concertación de compromisos</i>	35
4.4.4 <i>Orientación en metodologías para la formulación de proyectos para entidades de financiación y/o cooperación</i>	35
4.4.5 <i>Organización de los resultados de la fase</i>	36
4.5 FASE DE SEGUIMIENTO.....	36
4.5.1 <i>Diseño y formulación del sistema de seguimiento y evaluación en el marco del sistema único de información – SUI</i>	37
4.5.2 <i>Socialización y capacitación en el sistema de seguimiento y evaluación</i>	38
4.5.3 <i>Organización de los resultados de la fase</i>	38
5. PROYECTOS DEL PROGRAMA DE AGUA Y SANEAMIENTO BASICO	39
5.1 PROYECTOS OFERTA HÍDRICA.....	39
5.1.1 <i>Mejoramiento del uso y manejo del suelo</i>	39
5.1.2 <i>Planificación, monitoreo y control del ordenamiento y manejo de la microcuenca</i>	43

5.2 PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO	44
5.2.1 <i>Abastecimiento de agua potable</i>	44
5.2.2 <i>Disposición de aguas residuales y aguas lluvias</i>	48
5.2.3 <i>Disposición de residuos sólidos</i>	49
5.3 PROYECTOS COMUNIDADES E INSTITUCIONES	51
5.3.1 <i>Gestión efectiva de la municipalidad en el programa de agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural</i>	51
5.3.2 <i>Gestión efectiva de la comunidad en agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural</i>	52
5.3.3 <i>Vinculación del sector educativo al programa agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural</i>	53
<i>En el Anexo 4.3.3 se encuentra consignado el proyecto completo de Vinculación del sector educativo al programa agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural</i>	54
5.3.4 <i>Vinculación del sector salud al programa agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural</i>	54
6. COMITÉ MUNICIPAL DE AGUA Y SANEAMIENTO BÁSICO (CMASB)	56
6.1 CONFORMACIÓN DEL CMASB EN EL MUNICIPIO DE SANTANDER DE QUILICHAO	57
6.2 INTEGRANTES DEL (CMASB) EN EL MUNICIPIO DE SANTANDER DE QUILICHAO	58
7. COMITÉ TÉCNICO INTERINSTITUCIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (CIDEA)	59
7.1 FUNCIÓN PRINCIPAL DE LOS CIDEA:	60
7.2 EL CIDEA EN SANTANDER DE QUILICHAO.....	60
8. JUNTA ADMINISTRADORA DE ACUEDUCTO DOMINGUILLO	62
9. CONCLUSIONES	64
10. RECOMENDACIONES	66
11. BIBLIOGRAFÍA	68
ANEXOS	69

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro # 1: Programa agua potable, saneamiento básico y cultura Ambiental Para la zona rural - árbol de problemas.....	21
Cuadro # 2: Programa agua potable, saneamiento básico y cultura Ambiental para la zona rural – árbol de objetivos.....	30
Cuadro # 3: Variación de caudales microcuenca río Páez.....	40
Cuadro # 4: Parámetros físicoquímicos y bacteriológicos del río Páez.....	46
Cuadro # 5: Identificación de problemas abastecimiento de agua.....	47
Cuadro # 6: Identificación de problemas disposición de aguas residuales y aguas lluvias.....	49
Cuadro # 7: Identificación de problemas disposición de residuos sólidos.....	50

LISTA DE FIGURAS

pág.

Figura # 1: División política administrativa del Municipio de Santander de Quilichao.....	14
Figura # 2: Taller Árbol de Problemas Escuela Dominguillo.....	24
Figura # 3: Visitas de Inspección Dominguillo.....	26
Figura # 4: Taller Árbol de Objetivos Escuela Dominguillo.....	31
Figura # 5: Socialización de perfiles Gobernación del Cauca.....	35
Figura # 6: Fuente suministradora de agua del acueducto interveredal Dominguillo (río Páez).....	40
Figura # 7: Cultivos presentes en la zona.....	42
Figura # 8: Parte alta Vereda Dominguillo.....	43
Figura # 9: Partes del sistema de acueducto interveredal Dominguillo.....	45
Figura # 10: Estudiantes Vereda Dominguillo.....	54

LISTA DE ANEXOS

	pág.
ANEXO1: Certificaciones Corporación CACDES.....	70
ANEXO2: Certificación EMQUILICHAO.....	74
ANEXO 3: Esquema fundamental Árbol de Problemas.....	76
ANEXO 4: Los Proyectos.....	83
ANEXO 4.1 Proyectos Oferta Hídrica.....	84
ANEXO 4.1.1 Mejoramiento del uso y manejo del suelo.....	84
ANEXO 4.1.2 Planificación, monitoreo y control del ordenamiento y manejo de la microcuenca.....	86
ANEXO 4.2 Proyectos Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento Básico..	88
ANEXO 4.2.1 Abastecimiento de agua potable.....	88
ANEXO 4.2.2 Disposición de aguas residuales y aguas lluvias.....	90
ANEXO 4.2.3 Disposición de residuos sólidos.....	92
ANEXO 4.3 Proyectos Comunidades e Instituciones.....	94
ANEXO 4.3.1 Gestión efectiva de la municipalidad del programa agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural.....	94
ANEXO 4.3.2 Gestión efectiva de la comunidad en agua potable, saneamiento básico y cultural ambiental para la zona rural.....	96
ANEXO 4.3.3 Vinculación del sector educativo al programa agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural.....	98
ANEXO 4.3.4 Vinculación del sector salud al programa agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural.....	100

INTRODUCCIÓN

Colombia es calificada como un país privilegiado en cuanto a la oferta hídrica disponible, teniendo en cuenta el agregado nacional. La precipitación media anual y los caudales promedios superan ampliamente los estándares internacionales. No obstante, la distribución del agua potable al interior del territorio no es uniforme, esto debido a procesos de deforestación e uso intensivo de las tierras, además de particularidades hidrológicas, climatológicas, topográficas y de los patrones de poblamiento del territorio.

Basados en la convocatoria de octubre de 2006 formulada por el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia -UNICEF- para presentar propuestas de consultoría relativas a la modernización de los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico en zonas rurales, la Corporación Centro de Apoyo a la Cooperación para el Desarrollo -CACDES- propuso generar una metodología participativa, diseñando un modelo que permitiera la inclusión y visibilidad de los actores relevantes, tanto comunitarios como institucionales, para dotar a los municipios y departamentos de una guía que les permita diseñar el Programa de Agua Potable, Saneamiento Básico y Cultura Ambiental para la zona rural y sus respectivos proyectos.

La Universidad del Cauca, a través de estudiantes del Programa de Ingeniería Ambiental se vinculó a este proceso prestando un servicio de apoyo a la formulación de los proyectos, además en la realización de diagnósticos y la formulación de estrategias para la modernización de los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico para la zona rural.

Durante el mes de marzo de 2007 se realizaron las actividades pertinentes a las fases de aprestamiento y diagnóstico, pasos iniciales de la ruta metodológica acordada, donde se establecieron participativamente los árboles de problemas en los tres ejes fundamentales de la propuesta: Oferta Hídrica, Abastecimiento de agua y Saneamiento Básico y Comunidades e Instituciones. El mes de Abril fue dedicado a la formulación del árbol de objetivos-alternativas y a la preparación y validación de los primeros documentos relativos a la formulación de los nueve proyectos que constituyen el Programa agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural del Municipio.

Este documento presenta aspectos generales del Municipio de Santander de Quilichao, además de la metodología general realizada, y la formulación de proyectos a nivel de preinversión agrupados en tres áreas temáticas: Proyectos de oferta hídrica, proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento básico y proyectos de comunidades e instituciones, realizados para el sector rural del Municipio de Santander de Quilichao

1. ANTECEDENTES

Es claro que Colombia tiene un largo camino por recorrer en materia de agua potable y saneamiento básico, tanto a nivel urbano como a nivel rural, pese a que en los últimos años la cobertura de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo se ha expandido significativamente, incrementándose en 6,4% en agua potable y en un 8.8% en saneamiento y en una cifra menor en manejo de residuos sólidos, según los datos del Inventario Sanitario Rural¹.

Al examinar las condiciones de agua y saneamiento básico en las diferentes regiones del país sobresale la inequidad como una característica esencial reflejada en la cobertura, calidad y cantidad de agua potable disponible para los habitantes, en primera instancia ciudades como Bogotá, Medellín y Cali, y al otro extremo municipios de departamentos como Cauca y Nariño. Además de las disparidades regionales, persisten pronunciadas desigualdades entre la zona urbana y rural, estas últimas caracterizadas por bajas coberturas en cantidad, calidad y continuidad del servicio de agua potable y bajas coberturas y mala calidad del servicio en alcantarillado y manejo de residuos sólidos.

Según el Inventario Sanitario Rural, a nivel del departamento del Cauca para el sector rural, se tienen los siguientes indicadores:

- En cobertura de abastecimiento de agua el 65.3%,
- Con relación a la disposición y manejo de aguas servidas se cuenta con una cobertura total de disposición de aguas servidas o jabonosas del 30.4%, De este porcentaje departamental, el 25,7% corresponde a soluciones individuales (letrinas) y 4,7% a cobertura con redes de alcantarillado.
- La cobertura departamental de recolección de residuos sólidos en el sector rural es del 4,3%.

Un análisis minucioso del componente de agua potable y saneamiento en los planes de desarrollo municipal permite ver que el país ha avanzado en proveer a los ciudadanos de estos servicios básicos, pero preocupa que los municipios sólo incluyan en sus planes de desarrollo información parcial del tema de agua potable, saneamiento básico y residuos sólidos y en algunos casos a pesar de su situación no incluyan ninguna información al respecto y mucho menos la relacionada con la zona rural habitada en Colombia, por más de 10 millones de personas.

¹ Resultados inventario sanitario rural. Una herramienta para mejorar el acceso a agua potable y saneamiento básico. Cauca, UNICEF y MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, dirección de agua potable y saneamiento básico y ambiental, 2000 – 2002.

La mayoría de los municipios financian su desarrollo en el sector de agua potable y saneamiento con los recursos transferidos por la nación, desde el Sistema General de Participación y solo una tercera parte de los municipios del país lo complementan con recursos propios y aunque la mayor parte define un rubro específico de su plan de inversión para agua potable y saneamiento, todavía falta mucho para que desagreguen cada subtema de este sector, con la respectiva inversión.

En los últimos años se han definido políticas y líneas estratégicas destinadas a promover esquemas regionales de prestación del servicio que permitan aumentar las coberturas y mejorar la calidad del servicio en acueductos, alcantarillados y aseo, fortalecer el rol de los departamentos como articuladores entre la nación y los municipios, optimizar las fuentes de financiación, mayor transparencia y seguimiento a la asignación de recursos públicos, disminuir la contaminación de cuencas críticas y hacer operativa la mesa interinstitucional de cooperación del agua potable y fortalecer aspectos relacionados con el manejo integral de los residuos sólidos.

Cuando los planes de desarrollo municipal y departamental se analizan desde estas ópticas, es necesario articularlas a estrategias propias de las áreas de salud, ambiente, educación y nutrición, con lo cual se pueden lograr unos mayores y mejores impactos especialmente en la población infantil.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

- Apoyar el diagnóstico y formulación de estrategias para la modernización de los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico, en la zona rural del Municipio de Santander de Quilichao

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Colaborar en el diagnóstico y formulación de un proyecto integral de agua potable, saneamiento básico, residuos sólidos e higiene a nivel de perfil, en nueve veredas (El Toro, El Carmen, Domingullo, Cabecera de Domingullo, La Capilla, El Tajo, Llano de Alegría, Quinamayó, y El Arca.), del sector rural del Municipio de Santander de Quilichao.
- Participar en la metodología propuesta, con el fin de realizar el diagnóstico y análisis de la situación actual, la priorización de problemas, definición y selección de alternativas y el proyecto definitivo, con el fin de contribuir con la Transferencia de esta a los actores institucionales y comunitarios.
- Apoyar la sistematización del proceso metodológico en el marco de la política nacional de agua y saneamiento para zonas rurales que permita la gestión de proyectos sostenibles y viables, social y financieramente de acuerdo con las condiciones locales y municipales.
- Colaborar con la creación del Comité Municipal de Agua y Saneamiento Básico CMASB en el Municipio de Santander de Quilichao
- Apoyar el proceso de legalización del Comité técnico Interinstitucional de educación ambiental CIDEA en el Municipio de Santander de Quilichao.
- Acompañar a la junta de acueducto de la vereda Domingullo en el proceso de legalización y creación de un comité de veedurías al interior de esta.

3. ASPECTOS GENERALES DEL MUNICIPIO DE SANTANDER DE QUILICHAO

El Municipio de Santander de Quilichao “está localizado a los 03° 00' 47" de latitud norte y 76° 29' 12" de longitud oeste; con una altura sobre el nivel del mar de 1075 m., una temperatura media de 23°C, y una precipitación media anual de 2.425 mm. Dista de Popayán 74 km. El área municipal es de 597 km² y limita por el Norte con el Municipio de Puerto Tejada, por el oriente con el Municipio de Caloto, por el sur con el Municipio de Caldono y por el occidente con los Municipios de Buenos Aires y Suárez”².

La economía del Municipio de Santander “proviene en buena parte del sector primario de vocación agropecuaria donde el café, la caña de azúcar y la yuca entre otros son renglones de gran importancia que generan ingresos a los agricultores. Con los beneficios que trajo la Ley Páez y la instalación de empresas manufactureras, el renglón secundario paso a ocupar un buen lugar en la economía local y regional, sin desconocer que el sector terciario, el comercio en el casco urbano es fuente generadora de empleo y actividad económica dinámica.”³.

Según datos del censo realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE en el año 2005-2006, la población actual del Municipio de Santander de Quilichao, es de 80.653 habitantes. (40.778 cabecera y 39.875 en el resto). Territorialmente está dividido de la siguiente manera: Cabecera Municipal: Santander de Quilichao con 37 barrios en su zona urbana. Un corregimiento: Mondomo. Cuatro (4) Resguardos Indígenas: Canoas, Munchique, La Concepción y Guadualito y ciento cuatro (104) Veredas.

Los datos de la composición étnica de su población son los siguientes: Afrodescendientes 27.590 que corresponde al 34,2%; Indígenas 8.655 correspondiente al 10,7% y Mestizos 44.511, que corresponden al 56,9% (PBOT)

La tasa de crecimiento anual en la zona urbana es de 1,66 % y en la zona rural de 2,04%.⁴

A continuación, en la figura # 1 se muestra la división político administrativa del Municipio de Santander de Quilichao.

² Tiempos de vida para una educación humanizante. Colegio Fernández Guerra, Santander de Quilichao. Ministerio de educación Nacional; serie estudios. Santafé de Bogotá agosto de 1997

³ http://www.quilichao.gov.co/bsn/municipio/formato.php?&id_municipio=5

⁴ Valores calculados a partir de datos de censos del DANE en los años de 1995 a 2006.

4. METODOLOGÍA GENERAL

La siguiente es la metodología general del modelo que permite a departamentos y municipios el diseño de programas de agua potable y saneamiento básico a las comunidades rurales.

La metodología se encuentra organizada en cinco fases, las cuales a su vez se dividen en momentos y cada momento describe una serie de pasos a seguir.

Las cinco fases son las siguientes:

- Aprestamiento
- Diagnóstico
- Prospectiva
- Formulación
- Seguimiento

El proceso metodológico desarrollado, quedó consignado a manera de guía, en un documento llamado AGUA POTABLE, SANEAMIENTO BÁSICO Y CULTURA AMBIENTAL PARA LA ZONA RURAL - Un Modelo Integral –. Este documento fue presentado y entregado a la gobernación del Cauca y a las comunidades donde se desarrollaron las actividades pertinentes.

A continuación se presentan los aspectos relevantes de la ruta metodológica desarrollada, y la participación de los estudiantes de Ingeniería Ambiental en cada una de las fases del mismo.

4.1 FASE DE APRESTAMIENTO

En esta fase se construyen las bases de la propuesta integral, teniendo en cuenta directrices de políticas y planes de desarrollo. Esta fase se realiza en cinco momentos específicos:

- Identificación de recursos y convocatorias
- Socialización de la propuesta
- Priorización de municipios y localidades
- Preparación de equipos y plan de trabajo
- Organización de los resultados de la fase

4.1.1 Identificación de recursos y convocatorias

En este momento se organiza la selección de equipos de trabajo, la preparación del organigrama, además se identifican las regiones en las cuales se debe implementar el modelo y las respectivas instituciones que participarán en el proceso con el fin de realizar las convocatorias correspondientes.

4.1.2 Socialización de la propuesta

El presente Modelo debe ser promovido en los departamentos por el Consejo Departamental de Aguas y Saneamiento Básico (CDASB)⁶ y en los Municipios a través del Comité Municipal de Aguas y Saneamiento Básico (CMASB), o cualquier otra instancia municipal que venga funcionando y que en su misión incluya el agua potable, el saneamiento básico y la cultura ambiental de la zona rural del Municipio

Cuando un Departamento no cuenta con recursos técnicos suficientes o con el CDASB integrado para promover y adelantar el Modelo es necesario que se contrate el acompañamiento a la promoción del modelo entre y con las comunidades, con un equipo de ingenieros ambientales, trabajadores sociales, personal técnico-administrativo y estudiantes de las universidades. Tanto los integrantes del Consejo Departamental de Agua y Saneamiento Básico como el grupo de profesionales descrito (en los casos en que sea necesaria su vinculación), se convierten en el Grupo Técnico Asesor responsable de transferir la metodología a los Municipios y acompañar al Comité Municipal de Agua y Saneamiento Básico y a las Organizaciones Prestadoras del Servicio de Acueducto Rural a implementar la metodología en localidades rurales priorizadas.

En los casos donde no existan los CDASB, CMASB y/o Organizaciones Prestadoras del Servicio de Acueducto Rural, tal como se indicó anteriormente, se debe iniciar con grupos, comités y/o juntas relativas al tema y desde allí proyectarse a mayores y mejores niveles de organización. Es decir, que no existan estos Consejos o Comités y estas Organizaciones debidamente formalizadas y funcionando, no debe ser obstáculo para que se inicie la promoción del Modelo. La idea es que en esos casos se inicien procesos desde la informalidad, llevando a las diferentes organizaciones a la regulación y formalización.

⁶ El Consejo Departamental de Agua y Saneamiento Básico CDASB, está integrado en principio por los representantes de Planeación Departamental, Corporación Autónoma Regional, Sector Educativo Público, Sector Salud Público y Universidad. En este mismo sentido se debe integrar el Comité para los municipios desde las instancias y organizaciones existentes encargadas del agua y el saneamiento básico

Pasos

- a. *Conformación del Grupo Técnico Asesor del modelo:* Selección de personas del CDASB que acompañarán el proceso asignándole funciones y responsabilidades y en caso de ser necesario se llevará a cabo la contratación de profesionales.
- b. *Análisis del modelo.* Realización de un taller con el Grupo Técnico Asesor para conocer y en caso necesario, ajustar el modelo y en especial la guía metodológica.
- c. *Socialización de la propuesta a nivel departamental.* Presentación de alcances y objetivos del Modelo. Orientado por recursos locales y/o por agentes externos, el proceso se inicia con la revisión de la guía metodológica precisando su funcionalidad de aplicación de acuerdo con el contexto de los Municipios de la región.

4.1.3 Priorización de municipios y localidades

El gobernador, asesorado por el CDASB es quien prioriza los municipios en donde se debe establecer el modelo. A su turno, el alcalde asesorado por el CMASB es quien prioriza la localidad rural para adelantar el proyecto.

Se requieren al menos dos reuniones de ambientación a nivel departamental para socializar la propuesta, y que las instituciones firmen una carta de intención, comprometiéndose a dedicar personas y recursos tecnológicos y presupuestales para adelantar la propuesta en los municipios priorizados.

Igual se requiere, al menos una reunión en la municipalidad y con líderes de la localidad seleccionada para explicar los alcances del proyecto y la metodología participativa.

A este nivel, instancias departamentales, municipales y locales reconocen la propuesta y están dispuestos a participar en ella.

Pasos

- a. *Establecimiento de criterios.* El CDASB establece los criterios departamentales para la selección y priorización de municipios a corto y mediano plazo.
- b. *Selección de municipios.* Es función del gobernador asesorado por el CDASB.
- c. *Realización de acuerdos entre Departamento y Municipios.* Ratificación de acuerdos a través de la firma de una Carta de Intención, en la cual los alcaldes se comprometen a dedicar personas y recursos tecnológicos y

presupuestales para elaborar las propuestas definitivas para presentarlas ante Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial MAVDT (Ventanilla Única) con el fin de conseguir recursos para su implementación.

- d. *Selección de localidades.* A su turno, es el alcalde asesorado por el CMASB o de los funcionarios locales que tengan conocimiento de la zona rural los que deben seleccionar la localidad rural para adelantar el proyecto.
- e. *Socialización de la propuesta con las comunidades priorizadas.* Presentación de alcances y objetivos del Modelo; establecimiento de compromisos, tiempos y formas de participación de la comunidad y selección de representantes de las comunidades al CMASB.

4.1.4 Preparación de equipos y plan de trabajo

Este momento comprende actividades de preparación, en donde el grupo técnico asesor revisa y ajusta la metodología, selecciona el personal de acompañamiento y realiza contactos con las comunidades para la definición de tiempos y espacios.

La Universidad del Cauca se unió al proceso en el paso de *Selección de personal de acompañamiento* a través de una convocatoria, donde el Decano de la Facultad de Ingeniería Civil fue informado de las intenciones de la corporación CACDES, y por medio de un docente de la Facultad de Ingeniería Civil, se vincularon estudiantes del Programa de Ingeniería Ambiental al personal de apoyo del proyecto.

Pasos

- a. *Planeación del trabajo de campo.* Se realizan reuniones previas dentro del Grupo Técnico Asesor para revisar y ajustar la metodología, definir actividades y responsables por Municipio y localidades.
- b. *Diseño de la estrategia y recolección de información.* Preparación de los instrumentos y estrategias útiles a la recolección de información primaria y secundaria.
- c. *Definición de la estrategia de convocatoria.* Realización de contactos vía telefónica y comunicación escrita con las autoridades municipales. El coordinador del Grupo Técnico Asesor acuerda fechas de viaje y espacios de encuentro
- d. *Selección de personal de acompañamiento.* Concertación con personas y equipos para el acompañamiento durante el trabajo de campo y la logística en general.
- e. *Selección de un coordinador local de logística.* Vinculación de un habitante de la localidad con capacidad de gestión, que apoye y materialice los

requerimientos logísticos de talleres tales como: comunicaciones, refrigerios, y coordinación de tareas.

4.1.5 Organización de los resultados de la fase

Al terminar la fase, los resultados obtenidos en las actividades se organizan y se prioriza la información primaria, secundaria y gráfica con el fin de presentar los resultados del proceso como base de informes parciales y finales.

Este momento se constituye en la base para el proceso de sistematización de la información y del trabajo adelantado por el grupo técnico asesor y el personal de acompañamiento.

Pasos

- a. *Ordenación de la información recolectada.* Establecer bases de datos, lugares de realización de talleres, personalidades claves etc.
- b. *Elaboración de documentos base.* Estos documentos son el insumo básico para la elaboración de los informes parciales.
- c. *Socialización de los informes.* Estará a cargo del Grupo Técnico Asesor y la hará ante el CDASB y los CMASB.

4.2 FASE DE DIAGNÓSTICO

La segunda fase del proceso corresponde al diagnóstico, aquí se identifican los problemas centrales en cada uno de los ejes fundamentales del proyecto: oferta hídrica, abastecimiento de agua y saneamiento básico, comunidades e instituciones.

La fase de diagnóstico se realiza en cinco momentos específicos:

- Identificación de problemas
- Visitas técnicas de verificación y constatación
- Recolección de información secundaria
- Socialización y validación participativa del Árbol de Problemas
- Organización de los resultados de la fase

4.2.1 Identificación de problemas

El árbol de problemas

El Árbol de Problemas es una herramienta que permite organizar en diferentes niveles las situaciones que los procesos participativos de diagnóstico arrojan. En el nivel superior está la calidad de vida de los habitantes de la zona rural del Municipio medida a través de indicadores de salud, educación e ingreso.

El segundo nivel del Árbol de Problemas está constituido por la problemática encontrada en cada uno de los tres ejes fundamentales del Programa: Oferta Hídrica, Abastecimiento de Agua y Saneamiento Básico, y Comunidades e Instituciones. En cada eje se señala la problemática en subtemas relevantes, complementando el análisis con las causas que generan cada situación o problema establecido.

Para este modelo, se dice que existe un problema cuando hay una diferencia entre la situación actual y un sueño o referente. Si el sueño o referente es igual a la situación actual se dice que no existe problemática. Al contrario, a medida que el sueño o la expectativa están más apartados de la realidad actual se dice que existe un problema; en este caso, un problema de oferta hídrica, o de abastecimiento de agua potable, o de manejo de los residuos y/o de un ambiente sano. Visto así, un problema evidencia una situación deficitaria o negativa.

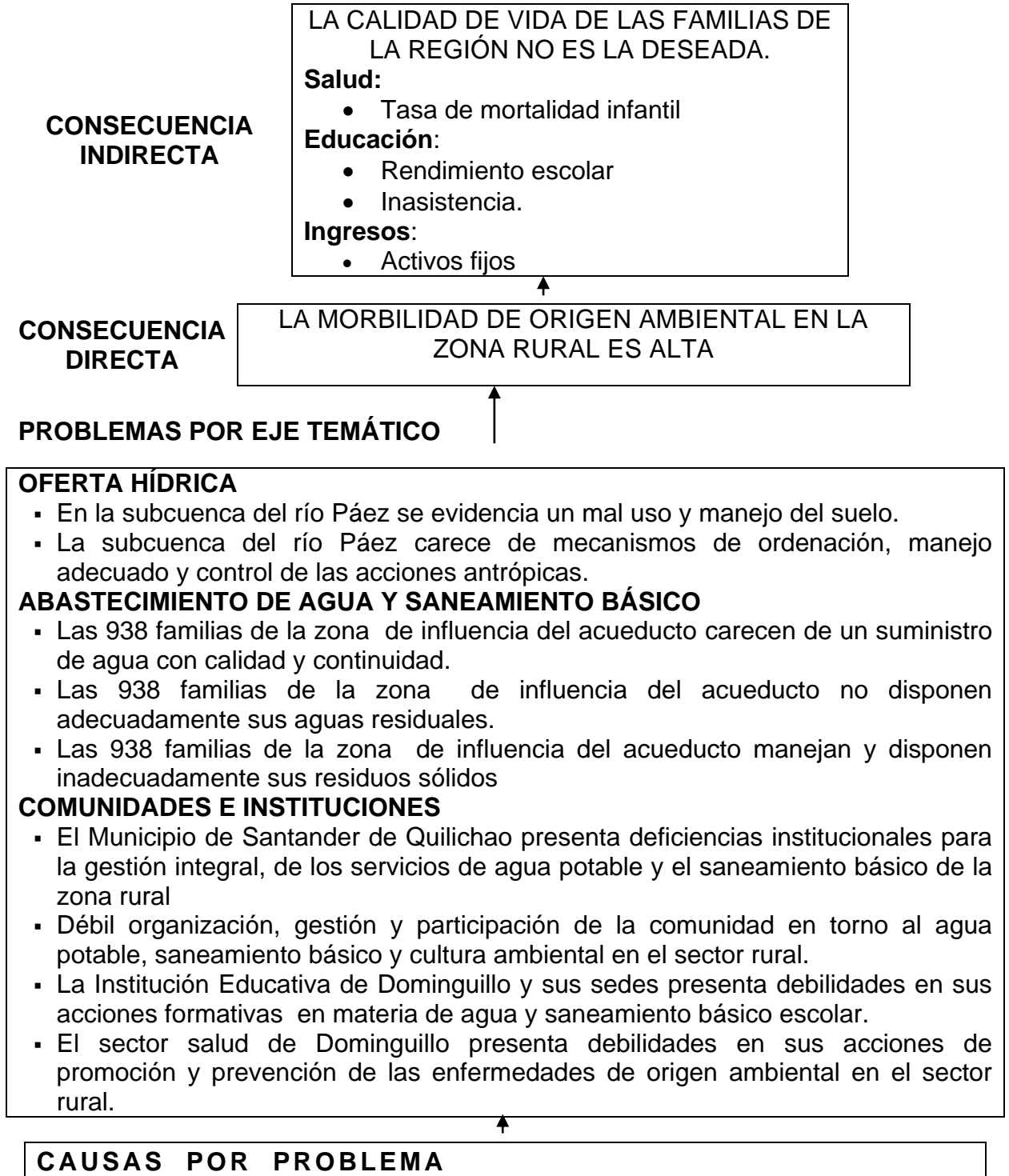
Para establecer los problemas o situaciones actuales a transformar, se propone en este modelo utilizar el instrumento “Árbol de problemas”, el cual permite organizar como en un mapa conceptual, las relaciones desde un enfoque muy específico: “Causa-Consecuencia”. El instrumento Árbol de problemas se construirá alrededor de los tres ejes temáticos del modelo, con actores locales tanto comunitarios como institucionales involucrados con los temas propuestos.

En este momento de la fase de diagnóstico (identificación de problemas), realizado en el primer taller, los estudiantes de Ingeniería Ambiental de la Universidad del Cauca, gracias a su excelente formación académica apoyaron el proceso con la formulación de preguntas claves para la obtención de la información primaria, con lo cual se conocería de primera mano la situación actual de la Vereda en los temas de agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental, además colaboraron con la organización del taller y con la aclaración de temas y/o conceptos que fueran desconocidos por los asistentes a la reunión.

Pasos:

En el cuadro # 1 se presenta el árbol de problemas como resultado de la identificación de problemas correspondiente a la fase de diagnóstico.

Cuadro # 1: Programa agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural - árbol de problemas



Para establecer los problemas por eje temático se requiere desarrollar los siguientes pasos:

- a. *Convocatoria.* Aquí se hace una Invitación generalizada a la comunidad para lograr una amplia participación en el taller Árbol de problemas. Esta actividad, en lo posible, se debe desarrollar por miembros activos de la comunidad que participaron en la socialización originaria del proyecto lo cual incide positivamente en la efectividad de esta actividad; primero porque conocen a las personas de la comunidad y tienen un contacto directo con la gente. Segundo, porque hay dos elementos que son claves para mantener el proceso: confianza y motivación.

Para la realización de estas convocatorias es de gran ayuda utilizar los canales o medios habituales de la comunidad, como el perifoneo, reuniones comunitarias, etc., estableciendo para las reuniones espacios de uso cotidiano como casetas comunales, iglesia, escuela, etc.

- b. *Realización del taller “Árbol de Problemas”.* Este paso se hace con el fin de Recoger información primaria sobre la percepción de la población acerca de los problemas en agua potable y saneamiento básico.

- Bienvenida
- Presentación de los asistentes
- Presentación de la propuesta y de los objetivos y metodología del taller
- Identificación de problemas y sus causas por eje temático

A continuación se presentan recomendaciones que son muy útiles al momento de la realización del taller árbol de problemas, con lo cual se pueden obtener más y mejores resultados.

Bienvenida al taller Árbol de Problemas. Esta actividad es aconsejable que sea efectuada por uno de los miembros de la comunidad, esto con el fin de lograr una mayor confianza por parte de los asistentes. (Ver Figura # 2).

Presentación de los asistentes. Después de la actividad de bienvenida, hay una breve presentación de todos los asistentes y del equipo de trabajo. Se procura que sean primero los miembros de la comunidad quienes se presenten, dando a conocer su nombre, ocupación o vinculación a alguna entidad o institución; posteriormente se presenta el Equipo de Trabajo estableciendo sus roles en el proyecto.

Presentación de la Propuesta, objetivos y metodología del taller. Esta actividad se inicia abordando el Programa de modernización de los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico basado en la política de agua potable y

saneamiento básico para la zona rural de Colombia que lideran el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y UNICEF, en asocio con otras instancias de cooperación y desarrollo.

Es necesario reiterar que se trata de una propuesta integral y que por tanto no es exclusiva para los aspectos relativos a la construcción y/o dotación de un acueducto, sino que abarca también temas relacionados con: La garantía del suministro de agua para el consumo y su tratamiento; el manejo de aguas servidas; el manejo de residuos sólidos y la educación en higiene y salud.

Posteriormente se hace referencia a los diferentes apoyos regionales (Gobernación Departamental, Secretaría de Planeación Departamental, Instituto Departamental de Salud, Corporación Autónoma, Universidades). De la misma manera se hace con los apoyos municipales (Alcaldía Municipal, Secretaría de Planeación, Técnico de Saneamiento, representantes de los sectores de Salud y Educación). Complementariamente se referencian las diferentes juntas y comités de la localidad haciendo énfasis en la del acueducto.

Inmediatamente después se hace la presentación de los alcances del Proyecto, sus objetivos y fases a desarrollar enfatizando que el propósito de esta actividad es la identificación de problemas tanto en la plenaria del taller, como en el recorrido planeado, pues ante la problemática que se vive, muchas personas están planteando de manera anticipada soluciones. A este nivel del proyecto, es necesario recalcar que este paso está centrado en el diagnóstico, en la descripción de la situación actual, las realidades que nos preocupan y que queremos cambiar. El espacio de los deseos, de las soluciones, de los objetivos vendrá más tarde. Por ahora se trata de tener claro qué está pasando y por qué está pasando.

Metodológicamente los asistentes al taller pueden participar dividiéndose por componentes, teniendo en cuenta la especificidad de los mismos. Esto debe hacerse cuando la convocatoria es muy amplia y asisten muchas personas al taller (más de 30). Otra posibilidad es que se puede optar por trabajar con el grupo en plenaria y que todos los asistentes puedan participar en la identificación de los problemas en todos los componentes.

Antes de pasar a la elaboración del Árbol de problemas, es necesario dejar un espacio para que los asistentes expresen sus inquietudes y puntos de vista acerca de lo que, hasta el momento el equipo técnico ha puesto en consideración. Este espacio es clave para detectar conflictos, intereses, y se aprovecha para recalcar el alcance de la propuesta y los compromisos pactados con las alcaldías municipales para garantizar la continuidad de la misma.

Identificación de problemas y sus causas por eje temático. La manera como se desarrolla la actividad de identificación de los problemas es la siguiente: Se hace

una breve introducción a cada uno de los tres ejes temáticos con sus respectivos conceptos y de inmediato se establecen las situaciones por cada uno.

Visto así, la construcción del Árbol de problemas se desarrolla a través de dos pasos fundamentales:

- a. Especificar la relación entre las enfermedades de origen hídrico y la calidad de vida de la comunidad.
- b. Identificar para cada uno de los tres ejes temáticos del modelo sus situaciones principales (¿Cómo está?) y las causas que lo generan (¿Por qué está así?).

Para el caso del eje temático oferta hídrica, los subtemas que orientan el conversatorio-árbol de problemas son: el uso y manejo del suelo; y la planificación, monitoreo y vigilancia del recurso hídrico.

En el caso del eje temático abastecimiento de agua potable y saneamiento básico, los subtemas orientadores son: Abastecimiento (sistema de abastecimiento, calidad, continuidad, cobertura, cantidad y uso del agua de abastecimiento); disposición de aguas residuales y aguas lluvias y, residuos sólidos.

En el caso de comunidades e instituciones los ejes son: La municipalidad, la comunidad, el sector educativo, y el sector salud en su relación con los problemas y las soluciones relativas al agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental en la zona rural.

Figura # 2: *Taller Árbol de Problemas Escuela Domingullo.*



a) Bienvenida al taller árbol de problemas



(b) Identificación de problemas

4.2.2 Visitas técnicas de verificación y contrastación

En este momento de la fase de diagnóstico, se realizan visitas técnicas de verificación y contrastación, aquí se hacen inspecciones a la microcuenca o microcuencas, a los sistemas de acueducto y saneamiento básico actuales, y a las diferentes instancias educativas y de salud. Estas visitas se hacen en compañía de algunos representantes de la comunidad para constatar la información suministrada durante el taller-árbol de problemas. Este ejercicio permite precisar la situación de los ejes temáticos y también detectar problemas que son de gran interés, para así complementar el diagnóstico participativo.

Los recorridos al terreno o campo pueden ser planeados para ser realizados al día siguiente de la realización del taller Árbol de problemas, pero dadas ciertas dificultades de disponibilidad por parte de la comunidad para volver a participar de las actividades en un segundo día se puede optar por darle mayor agilidad al taller y así, poder realizar los recorridos en las horas de la tarde una vez concluida la plenaria de identificación.

Estos recorridos por la cuenca de las quebradas y nacimientos de agua de donde se abastecen los acueductos; por los sistemas de acueducto y saneamiento básico e instituciones de salud y educación de la vereda son claves y determinantes porque permiten precisar y ajustar la información que se obtiene en la plenaria durante el ejercicio en grupo. En esta actividad participan personas específicas que viven en el terreno y tienen conocimiento del funcionamiento de las instituciones en cuestión, aunque en algunas ocasiones, participan de ella personas que no conocen el sector, pero que motivadas por el ejercicio anterior, estarán presentes. Uno de los mayores aportes de los recorridos es una mayor concienciación por parte de los asistentes de la problemática por la que atraviesa la comunidad en cuanto al servicio de acueducto y saneamiento básico.

En este momento, los estudiantes de ingeniería ambiental, acompañados de funcionarios de la Empresa Prestadora de Servicios Públicos de Santander de Quilichao (EMQUILICHAO); de integrantes de la comunidad concedora de esta zona y de personal del grupo técnico asesor, colaboran con la inspección de las partes del sistema de acueducto en la Vereda Domingullo, con lo cual se verifican los problemas descritos por la comunidad y se conoce de primera mano el estado de este sistema.

Pasos

Con relación a las visitas técnicas se desarrollan los siguientes pasos:

- a. *Configuración grupo comunitario acompañante.* En este paso se seleccionan los actores con conocimiento de la situación para lograr una mayor eficiencia y eficacia en los recorridos en terreno y visitas a

instituciones. Es importante hacer énfasis en representantes de las Organizaciones Prestadoras del Servicio de acueducto.

- b. *Realización de Recorridos Técnicos.* Aquí se realiza la Inspección al terreno y a las instituciones para enriquecer el panorama de las problemáticas identificadas en el taller de Árbol de problemas. En el terreno se prioriza la microcuenca y sus alrededores; los componentes del sistema de acueducto (desarenadores, bocatoma, tanques, redes de distribución etc.); el o los sistemas de manejo de aguas residuales y manejo de residuos sólidos. Y en lo que respecta a las visitas a instituciones, se abordan las educativas, centros o puestos de salud y oficinas públicas (educación, planeación y salud). Tanto para recorridos como visitas es necesario realizar registro (escrito y/o fotográfico) (Ver figura # 3)

Figura # 3: *Visitas de Inspección Domingullo*



(a) Actores recorrido



(b) Desarenador

4.2.3 Recolección de información secundaria

Después de Realizado el ejercicio en el terreno, del taller Árbol de problemas y las visitas técnicas de verificación con las comunidades, el Grupo Técnico Asesor reúne la información, analiza su pertinencia y la sistematizan a partir de los ejes temáticos y las variables allí consideradas, construyendo así, un árbol de problemas específico y concreto a partir de la información recogida.

Aquí, los estudiantes de ingeniería ambiental de la Universidad del Cauca, se encargan de la recolección de información secundaria tanto en Santander de Quilichao como en la ciudad de Popayán; esto se realiza haciendo visitas a

diferentes instituciones y corporaciones tales como la Corporación Regional del Cauca CRC, Planeación Municipal de Santander de Quilichao, Alcaldía, Secretaria de Educación, Secretaria de Salud y de información publicada en internet como páginas del DANE entre otras.

Es aconsejable que la recolección de la información secundaria se empiece a realizar cuando el árbol de problemas esté terminado, pues se requiere que esta información sea exclusivamente sobre cada uno de los tres niveles presentes en el árbol de problemas.

Posteriormente se confronta y complementa la información del primer taller, los apuntes del recorrido y la información secundaria acopiada para precisar y ajustar el planteamiento de los problemas y de este modo preparar los documentos del Árbol de problemas para su posterior socialización y validación.

Pasos

- a. *Organización de la información del primer taller.* Organización y clasificación de la información obtenida en el taller Árbol de problemas para orientar la búsqueda de información secundaria. El Grupo Técnico Asesor se encarga de ordenar esta información.
- b. *Consecución de la información secundaria.* Recolección de la información secundaria referida a la situación de cada Municipio y las localidades, en archivos de diferentes instituciones del orden departamental (Corporaciones autónomas regionales, universidades, Secretarías de Planeación, Educación y Salud etc.) y municipal. Labor a cargo del personal universitario bajo la orientación del Grupo Técnico Asesor.
- c. *Ajustes al árbol de problemas.* Precisión de la información a partir de la comparación entre la información primaria obtenida en el taller Árbol de problemas con información secundaria recolectada.

4.2.4 Socialización y validación participativa del árbol de problemas.

En este momento se socializan los resultados obtenidos en las diferentes actividades correspondientes a la fase de diagnóstico, aquí se realizan ejercicios de validación y ajuste de los resultados del árbol de problemas; esta socialización debe realizarse con las instituciones del orden departamental y municipal y con la participación de actores institucionales y comunitarios.

Los siguientes son aspectos relevantes que desde la socialización aportan al proceso metodológico:

- Se precisan los problemas y la información relacionada con ellos.
- Hay una mayor integración por parte de los actores involucrados

- Se posibilita el conocimiento y reconocimiento de actores claves tanto para el sector institucional, como para el sector comunitario y agentes consultores externos
- Se refuerza la transferencia metodológica
- Hay una mejor comprensión comunitaria e institucional en la construcción del modelo
- Se posibilita una mayor apropiación por parte de los actores involucrados, del proceso y por ende de los proyectos a formular

En esta socialización, los estudiantes de Ingeniería Ambiental por medio de los informes realizados del primer taller, de las visitas técnicas de inspección, de la recolección de información secundaria, y de la traducción de los problemas de la comunidad a conceptos técnicos conducentes a las soluciones de ingeniería, apoyaron la realización del árbol de problemas correspondiente a la fase de diagnóstico para la Vereda de Domingullo, zona rural del Municipio de Santander de Quilichao.

Pasos

- Realización de taller departamental.* Difusión y validación de la información obtenida en el taller Árbol de problemas, las visitas de verificación e información secundarias ante el CDASB, otras instituciones y universidades.
- Ajuste de la información.* Se trata de ajustes que resulten necesarios a partir de la socialización de la información.
- Realización de taller municipal.* Difusión y validación de la información obtenida en el taller Árbol de problemas, las visitas de verificación e información secundarias ante el CMASB y representantes de la comunidad local e instituciones municipales.
- Ajuste de la información.* Si se requiere, a partir de la socialización de la información.

4.2.5 Organización de los resultados de la fase

A partir de los resultados obtenidos en las actividades de la fase, se documentan los momentos y sus pasos y se organiza y prioriza la información primaria, secundaria y gráfica con el fin de presentar los resultados del proceso como base de informes parciales y finales.

Pasos

- Contrastación y complementación.* Selección de información primaria que se contrasta y complementa con información secundaria, archivos gráficos y/o de observación.

- b. *Elaboración de documentos base.* Estos documentos son el insumo básico para la elaboración de los informes parciales.
- c. *Socialización de los informes.* Esta se hará con el Grupo Técnico Asesor.

4.3 FASE DE PROSPECTIVA

Esta fase es la relacionada con la identificación de soluciones que permitan eliminar las situaciones problema. En esta fase se prepara la estrategia para trabajar con el árbol de objetivos a fin de establecer la alternativa.

Para el desarrollo de esta fase se requieren tres momentos específicos:

- Identificación de objetivos
- Preparación de alternativas (viabilidad a partir de criterios técnicos)
- Organización de los resultados de la fase

4.3.1 Identificación de objetivos

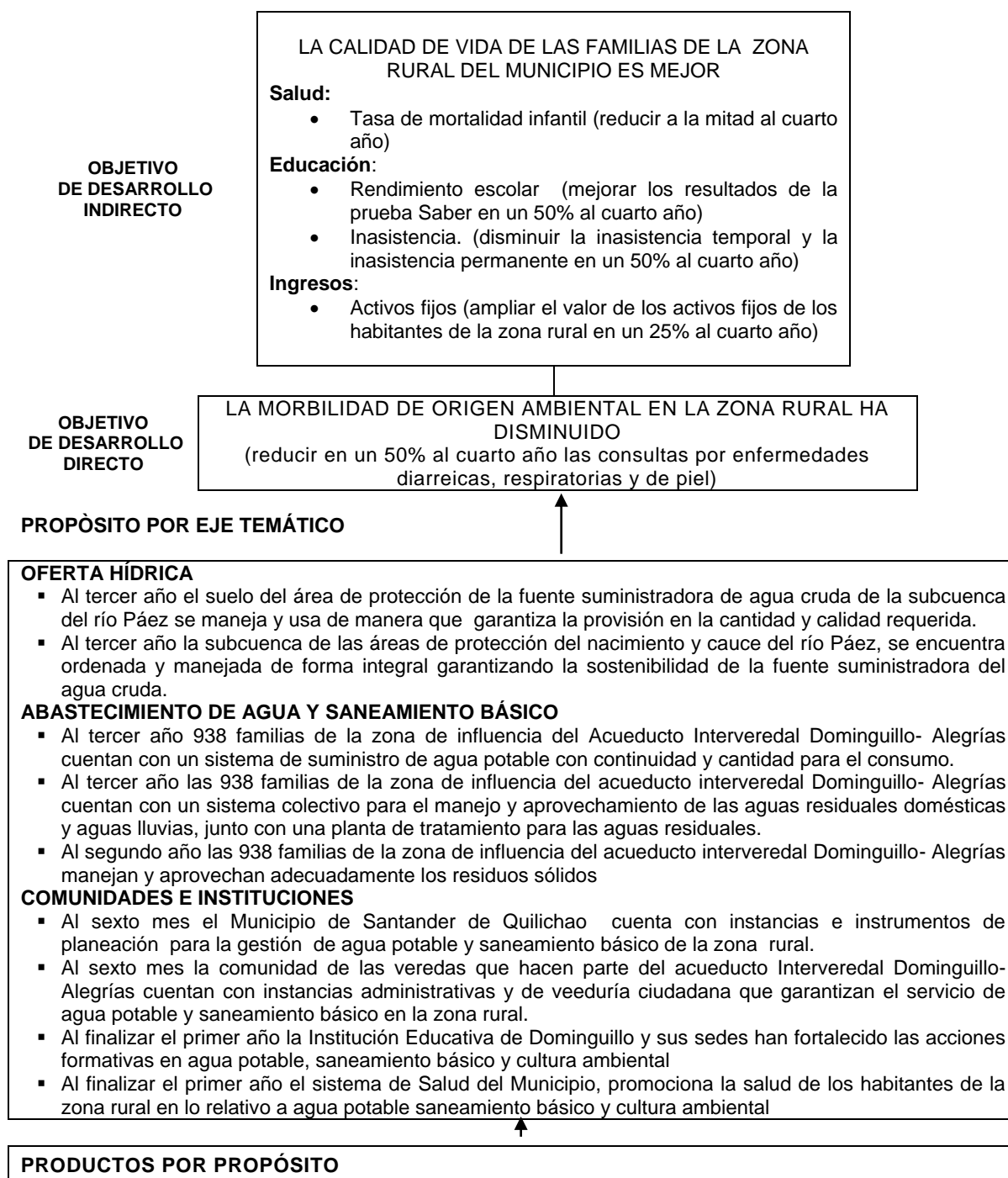
Árbol de objetivos - la alternativa

Una vez analizado participativamente el árbol de problemas para cada uno de los temas por componente se construye el árbol de objetivos con el fin de plantear soluciones a las situaciones encontradas, direccionándolas hacia el mejoramiento de la calidad de vida en la zona rural del Municipio, desde la disminución de las enfermedades de origen ambiental.

Para aportar a que se cumpla el objetivo de desarrollo planteado, se estructura el árbol de objetivos alrededor de nueve proyectos específicos: Dos de ellos de oferta hídrica, tres sobre abastecimiento de agua y saneamiento básico, y cuatro proyectos relativos a comunidades e instituciones. A su turno, cada proyecto está estructurado alrededor de un propósito temático y los productos a entregar correspondientes (Ver Anexo 4), constituyéndose el árbol de objetivos en el esquema que describe la alternativa propuesta para el mejoramiento de la calidad de vida en personas, familias y región como se muestra en el cuadro # 2.

En el taller Árbol de Objetivos, el apoyo de los estudiantes de Ingeniería Ambiental es muy importante, ya que aquí dieron a conocer diferentes alternativas viables de solución a los problemas relacionados con agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental, los cuales son de gran importancia para la formulación del Árbol de Objetivos correspondiente a la fase de prospectiva del proceso (Ver Figura 4).

Cuadro # 2: programa agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural – árbol de objetivos



Pasos

- a. *Diseño taller Árbol de Objetivos.* Reunión con el Grupo Técnico Asesor para desarrollar la estrategia de Árbol de objetivos y alternativas de solución a partir de la información ajustada del taller Árbol de problemas.
- b. *Realización del taller Árbol de Objetivos.* Se realiza un taller participativo para analizar alternativas de solución.

Figura # 4: Taller Árbol de Objetivos Escuela Domingullo



4.3.2 Preparación de alternativa (factibilidad a partir de criterios técnicos)

La preparación de la alternativa es un ejercicio que exige un amplio compromiso del Grupo Técnico Asesor, quienes con el apoyo del saber de las comunidades, le dan validez y solidez a cada una de las propuestas que, posteriormente deberán ajustarse a las metodologías requeridas para la presentación de proyectos definitivos a organismos estatales del orden departamental y nacional y de cooperación.

Pasos

- a. *Ajuste del documento de alternativas.* Precisión de la información a partir de la socialización del documento de alternativas producto del taller Árbol de objetivos, ante la comunidad e instituciones.

- b. *Preparación análisis de factibilidad.* Elaboración de documentos que den cuenta de la factibilidad de cada una de las alternativas documentadas y concertadas con la comunidad. Esta es labor del Grupo Técnico Asesor.
- c. *Integración de las alternativas.* Elaboración de un documento que contenga todas las alternativas de solución seleccionadas. Este documento se estructura a manera de programa para ser presentado ante el CMASB y la comunidad. Y es responsabilidad del Grupo Técnico Asesor, en el que cada miembro socializa el análisis de factibilidad de cada alternativa para integrarla al Programa.

4.3.3 Organización de los resultados de la fase

A partir de los resultados obtenidos en las actividades de la fase se documentan los momentos y sus pasos y se organiza y prioriza la información primaria, secundaria y grafica con el fin de presentar los resultados del proceso como base de informes parciales y finales.

Pasos

- a. *Contrastación y complementación.* Organización y clasificación de la información obtenida en el taller Árbol de objetivos, los documentos de alternativas de solución y los ajustes tras la socialización para la elaboración de documentos base. El Grupo Asesor se encarga de ordenar esta información.
- b. *Elaboración de documentos base.* Preparación de los informes parciales de avance del proceso.
- c. *Socialización de los informes.* Difusión de la información obtenida ante las entidades competentes (CDASB y CMASB).

4.4 FASE DE FORMULACIÓN DE PERFILES DE PROYECTOS A NIVEL DE PRE INVERSIÓN E INVERSIÓN.

La cuarta fase del proceso, una vez terminada la prospectiva, es la dedicada a la formulación de los proyectos con factibilidad técnica, social y financiera, para cada uno de los ejes temáticos fundamentales: oferta hídrica, abastecimiento de agua potable y saneamiento básico, comunidades e instituciones. En esta fase se articulan los nueve proyectos que integran el Programa de Agua, Saneamiento Básico y Cultura Ambiental para el Municipio.

Para adelantar los aspectos básicos de esta fase se requieren cinco momentos específicos:

- Elaboración de los perfiles de proyectos.
- Socialización y ajuste de los perfiles.
- Concertación de compromisos a nivel municipal
- Orientación en metodologías para la formulación de proyectos para entidades de financiación y/o cooperación.
- Organización de la información de la fase

4.4.1 Elaboración de los perfiles de proyectos

Se realizaron proyectos por tema central en cada uno de los ejes temáticos que se vienen trabajando, priorizando aquellos que sean viables de acuerdo a las condiciones tanto económicas como sociales y logísticas, entre otras que se tengan en el municipio. A su turno, cada proyecto tendrá su objetivo general y sus objetivos específicos:

Pasos

- Planteamiento de los objetivos generales o propósitos por proyecto.* Se trata de establecer un solo objetivo general por tema central el cual es el anti-problema que orienta la propuesta en este tema específico. La formulación de los objetivos se hará en un lenguaje que refleje productos y/o servicios entregados, construyendo la frase alrededor de tres elementos: Dimensión (sujeto dimensionado), Atributo (sujeto dimensionado que recibe un bien o servicio), y tiempo (sujeto dimensionado que recibe un bien o servicio en una fecha determinada)
- Planteamiento de los objetivos específicos o productos por proyecto.* Bienes y/o servicios estratégicos a ser entregados por el proyecto, las cuales provienen de las causas de las cuales se deben seleccionar las

absolutamente estratégicas y fundamentales y convertirlas en objetivos específicos que lleven al cumplimiento del objetivo general o propósito.

- c. *Selección de actividades estratégicas por objetivo específico o producto.* Acciones estratégicas que se requieren para poder dotar a la municipalidad y a la comunidad de cada producto. Es la estrategia o ruta operativa.
- d. *Asignación de recursos humanos y físicos por actividades estratégicas.* Por cada actividad estratégica establecida se debe definir el perfil del talento humano requerido y de los elementos físicos y tecnológicos cuando estos se requieran para adelantar la actividad.
- e. *Costeo de actividades estratégicas.* Sugerir una primera aproximación fundamental que oriente la asignación presupuestal para estos perfiles.
- f. *Designación de Responsable.* Se asigna de acuerdo a instituciones, instancias, grupos, comités, concejo etc., que desde el departamento, Municipio o localidad sean responsables directos de que la actividad estratégica se realice efectiva y pertinentemente.
- g. *Selección de Alianzas estratégicas.* Se requiere visualizar un conjunto de instancias locales, departamentales, nacionales e internacionales que puedan cooperar para el buen éxito de la actividad – objetivo

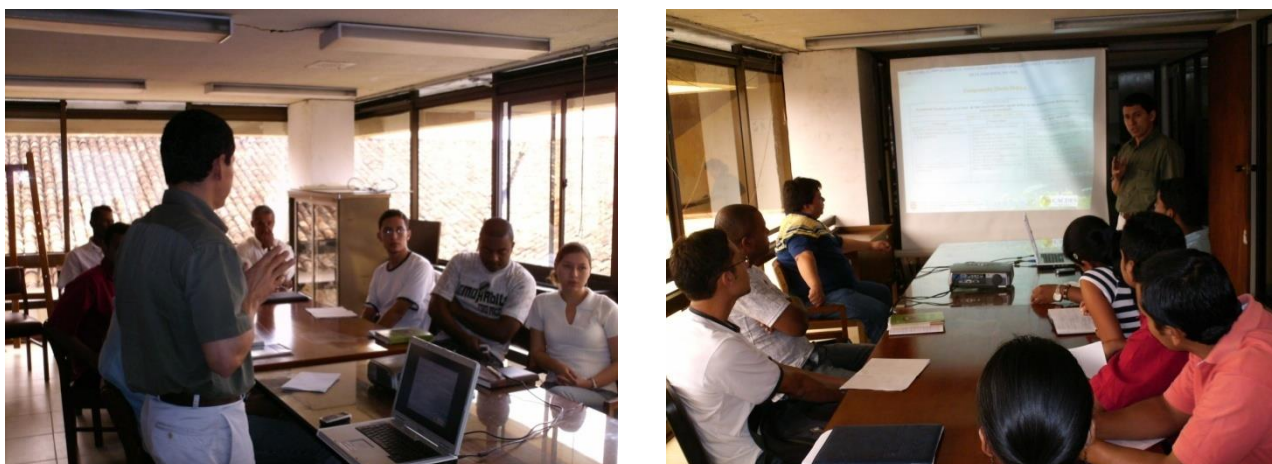
4.4.2 Socialización y ajuste de los perfiles

En este momento los estudiantes de Ingeniería Ambiental dan su punto de vista acerca de los objetivos planteados para los perfiles de proyectos, esto con el fin de realizar los ajustes que fueran necesarios y aclarar las dudas que pudieran surgir en la socialización. (Ver Figura # 5)

Pasos

- a. *Socialización de los perfiles del proyecto.* Difusión de la información producida por parte del Grupo Técnico Asesor ante la comunidad e instituciones para ajustarla según los resultados de la socialización.
- b. *Ajuste de los perfiles.* Este ejercicio se desarrolla tanto en plenaria con la comunidad e instituciones presentes en el taller, como en los lugares propios de labor del Grupo Técnico Asesor.

Figura # 5: Socialización de perfiles Gobernación del Cauca



4.4.3 Concertación de compromisos.

Una vez ajustados los perfiles de proyectos ante las comunidades e instancias municipales, es necesario definir una serie de compromisos, principalmente con las administraciones municipales, para realizar estudios correspondientes a la preinversión con la finalidad de que estos perfiles de proyecto cumplan con todos los requerimientos para ser proyecto de inversión y presentarse a las entidades de financiación.

Paso

- a. *Realización de taller.* Ratificación de la administración Municipal ante el CMASB sobre los compromisos establecidos en la primera fase del proceso sobre las alternativas seleccionadas y su gestión.

4.4.4 Orientación en metodologías para la formulación de proyectos para entidades de financiación y/o cooperación.

Cuando ya se tuvo lista la fase de prospectiva, se procedió a realizar una capacitación a los miembros del CMASB y representantes de la comunidad vinculados al proceso, en metodologías para la formulación de proyectos como lo es la Metodología General Ajustada (MGA), la cual es requerida en entidades de financiación y/o cooperación para presentar proyectos por ventanilla única.

La ejecución del taller de capacitación MGA organizado por CACDES, se realizó en la gobernación del Cauca en la Ciudad de Popayán, a la cual asistieron

miembros líderes de la comunidad, funcionarios de las administraciones locales, una representante de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad del Cauca y estudiantes de Ingeniería Ambiental los cuales recibieron la capacitación ofrecida y colaboraron a los miembros de la comunidad en el manejo de los programas computacionales requeridos para dicha capacitación.

Pasos

- a. *Realización de taller de capacitación.* Orientación y formación a funcionarios de la Administración Municipal y miembros de la comunidad en Metodología General Ajustada MGA y Marco Lógico.
- b. *Formulación definitiva de proyectos.* Se formula el documento definitivo de los proyectos por parte del Grupo Técnico Asesor para ser presentado a las entidades de financiación.

4.4.5 Organización de los resultados de la fase

A partir de los resultados obtenidos en las actividades de la fase se documentan los momentos y sus pasos y se organiza y prioriza la información primaria, secundaria y grafica con el fin de presentar los resultados del proceso como base de informes parciales y finales.

Pasos

- a. *Contrastación y complementación.* Precisión de la información a partir de los procesos de validación con la comunidad e instituciones y los datos que éstas últimas producen para la elaboración de documentos base. El Grupo Asesor se encarga de ordenar esta información.
- b. *Elaboración de documentos base.* Preparación de los informes parciales de avance del proceso.
- c. *Socialización de los informes.* Difusión de la información obtenida ante las entidades competentes (CDASB y CMASB).

4.5 FASE DE SEGUIMIENTO

La última fase correspondiente al seguimiento y evaluación. Se implementa basada en el cumplimiento de las fases precedentes de manera que facilite la comprensión y apropiación del proceso por parte de las comunidades de la

localidad que hacen parte del Organización Prestadora del Servicio de Acueducto Rural y las instituciones municipales que integran el CMASB.

Esta fase comprende al menos tres momentos

- Diseño y formulación del Sistema de Seguimiento y Evaluación en el marco del Sistema Único de Información – SUI
- Socialización y capacitación en el Sistema de Seguimiento y Evaluación
- Organización de los resultados de la fase

4.5.1 Diseño y formulación del sistema de seguimiento y evaluación en el marco del sistema único de información – SUI

A raíz del desarrollo físico y tecnológico y el crecimiento y concentración poblacional del área urbana del país, la prestación de servicios públicos domiciliarios a nivel nacional, actualmente produce una gran cantidad de información que requiere estar unificada evitando dispersión y duplicidad. En este sentido a partir de la ley 142 de 1994 y la creación de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios se ha venido consolidando el Sistema Único de Información SUI. Si bien el SUI ha sido un gran esfuerzo del Estado y las instituciones que trabajan en el tema a través del cual se busca mejorar el manejo y la calidad de información útil a la planeación y la evaluación del tema, aún se presentan debilidades que dificultan la recolección y la calidad de la información. Tanto la Ley 142 de 1994 como el SUI han sido concebidos principalmente desde y para el sector urbano pero con aplicación de manera general, es decir, aplicados también al sector rural. La especificidad y heterogeneidad de las situaciones del sector rural colombiano expresa unas realidades distintas al sector urbano, principalmente en el tema de agua potable y saneamiento básico, lo cual requiere de un esfuerzo adicional para su seguimiento y evaluación que reconozca las condiciones, capacidades y posibilidades del sector rural y sus Organizaciones Prestadoras del Servicio para gestionar e informar.

Pasos

- a. *Selección de los indicadores.* Se debe realizar una selección de los indicadores del SUI que aplican en el Municipio que permitan acopiar la información en el tema de agua potable y saneamiento básico tanto de la cabecera municipal como de la zona rural.
- b. *Precisión de los verificadores -fuentes de información.* Se debe establecer a través de que medios o registros se puede verificar los datos.
- c. *Precisión de métodos –instrumentos.* Se deben establecer los métodos e instrumentos con los cuales se hará la recolección de información rural útil al sistema de seguimiento.

- d. *Establecimiento de la estrategia.* Aquí se definen las formas, espacios y tiempos para la recopilación, organización, análisis, difusión y discusión de la información según características, requerimientos y necesidades de los diferentes actores.
- e. *Identificación de los recursos.* Tanto el sistema como sus estrategias requieren de recursos humanos, tecnológicos y financieros.

4.5.2 Socialización y capacitación en el sistema de seguimiento y evaluación

El sistema requiere ser socializado con las instituciones participantes, funcionarios integrantes del CMASB y las comunidades con el fin de facilitar su operatividad y resultados.

Pasos

- a. *Realización de taller de capacitación.* Conjuntamente con el CDASB y los CMASB y sus respectivos Grupos Técnicos Asesores para la socialización, Sistema de seguimiento y evaluación y la formación sobre Veeduría Comunitaria. (seguimiento y evaluación)
- b. *Implementación de acciones de seguimiento.* Se establecen tareas desde los mecanismos o entidades de control para verificar que el desarrollo de acciones o inversiones en agua y saneamiento básico rural arrojen resultados de eficiencia y eficacia, a la vez que nutran de elementos a la planeación futura en el tema.

4.5.3 Organización de los resultados de la fase

A partir de los resultados obtenidos en las actividades de la fase se documentan los momentos y sus pasos y se organiza y prioriza la información primaria, secundaria y gráfica con el fin de presentar los resultados del proceso como base de informes parciales y finales.

Pasos

- a. *Selección de información.* Priorización de la información o documentación relevante a la fase para la elaboración de documentos base.
- b. *Elaboración de documentos base.* Preparación de los informes parciales de avance de proceso.
- c. *Socialización de los informes.* Difusión de la información obtenida ante las entidades competentes (CDASB y CMASB).

5. PROYECTOS DEL PROGRAMA DE AGUA Y SANEAMIENTO BASICO

El árbol de objetivos anteriormente planteado para los nueve proyectos, que conforman el Programa de agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural del Municipio, se constituye en la base fundamental para la formulación de los perfiles de proyectos a nivel de preinversión que a continuación se presentan, organizados por cada uno de los tres Ejes fundamentales del Programa:

Oferta hídrica

- Mejoramiento del uso y manejo del suelo
- Planificación, monitoreo y control del ordenamiento y manejo de la microcuenca.

Abastecimiento de agua y Saneamiento Básico

- Abastecimiento de agua potable.
- Disposición de aguas residuales y agua lluvias.
- Disposición de residuos sólidos.

Comunidades e instituciones.

- Gestión efectiva de la municipalidad en el programa agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural.
- Gestión efectiva de la comunidad en agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural.
- Vinculación del sector educativo al programa agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural.
- Vinculación del sector salud al programa agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural.

5.1 PROYECTOS OFERTA HÍDRICA

5.1.1 Mejoramiento del uso y manejo del suelo

La fuente suministradora de agua cruda para el sistema de acueducto es el río Páez (Ver Figura # 6), en el cual desembocan las quebradas de El Águila y El Mono. La subcuenca del río Páez colinda con las subcuencas del cerro Munchique y el río Gallinazo. El río Páez se denomina río Sondoco en su nacimiento y en la parte baja río Quinamayó.

El suministro de agua cruda depende del periodo del año (verano o invierno); el invierno es en dos períodos, en los meses de abril y mayo y en los meses de octubre y noviembre; el verano es en los otros meses del año, en los cuales el nivel del agua se reduce; la tala del bosque ha reducido el caudal del río Páez y en tiempo de invierno hay mucho lodo y el agua presenta alta turbiedad.

La empresa de acueducto EMQUILICHAO realizó algunos aforos puntuales los días 23 de junio, y 25 de agosto de 1999 (época de verano). Los siguientes datos corresponden al estudio del río Páez por parte de EMQUILICHAO en el año de 1999, para la construcción de la nueva planta de tratamiento de agua potable:

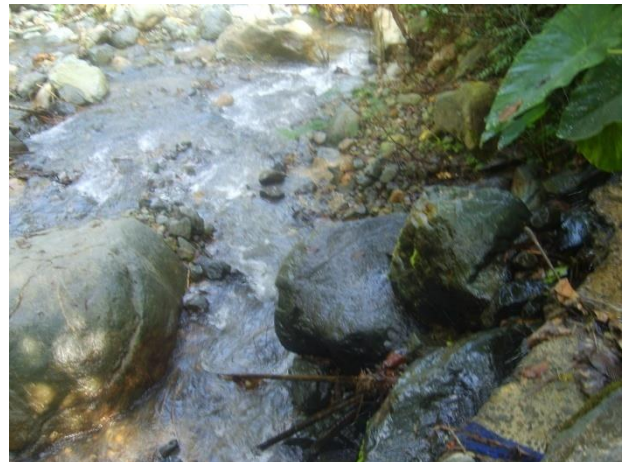
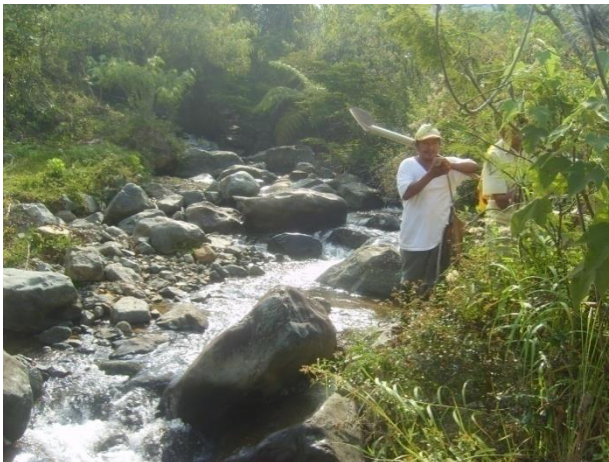
Cuadro # 3: Variación de Caudales Microcuenca río Páez

FUENTE O SITIO DE AFORO	CAUDAL (L/S)		PORCENTAJE DE DISMINUCIÓN
	Junio/99	Agosto/99	
Q. Mamburiaco	95.00	27.04	72%
Q. La Lagunita	1.86	0.55	70%
Q. El Gallinazo	42.62	20.54	52%
Q. El Arado	3.72	0.58	84%
R. Páez cabecera de Dominguillo	216.90	98.91	54%
R. Páez Dominguillo	241.00	-	-

Fuente: EMQUILICHAO

La comunidad informó que la quebrada El Gallinazo ha sido utilizada para aumentar el caudal del acueducto veredal.

Figura # 6: Fuente suministradora de agua del acueducto interveredal Dominguillo (río Páez)



Bosques, cultivos agrícolas y pastos

En la parte media de la subcuenca se encuentran pequeñas parcelas de cultivos, con algunos guaduales y pocos potreros, también se encuentran pequeños núcleos de árboles de las especies gualanday, eucaliptos, mano de oso, guamos, yarumos y nacederos. Las pendientes son suaves y moderadas; sin erosión, ni deslizamientos.

Hacia la parte alta de la subcuenca se inicia el resguardo indígena de Canoas – Los Tigres. Hasta hace 30 años la zona perteneció a ganaderos que establecieron grandes áreas de potreros y de explotación de minas de oro, luego se presentó un proceso de toma de tierras y la zona fue convertida en resguardo indígena. Actualmente el área de potreros es mínima. El resguardo conformó parcelas en la parte baja del cerro donde se cultivan productos como café, plátano, maíz, frijol, lulo, mora y caña fístula. La parte alta del cerro está dedicada al redoblamiento forestal. Las comunidades afrodescendientes consideran conveniente realizar negociaciones con las comunidades indígenas sobre la utilización de estas tierras.

En el área circundante de la bocatoma se encuentran sistemas de agroforestería con cultivos combinados de café, plátano, cítricos, carboneros y caña (Ver Figura # 7). Hay pocas áreas desprotegidas de la quebrada por la tala del bosque para el uso doméstico de la madera y además por el cambio de uso del suelo de agricultura a ganadería. Anteriormente había café, ahora se siembra yuca, piña, plataneras y caña; no obstante, se considera que hay una cobertura vegetal adecuada que brinda protección al río.

Las comunidades indígenas han realizado en la parte alta de la subcuenca siembras de árboles de nacederos y platanillos, lo que ha permitido un aumento de cobertura boscosa garantizando el buen uso del suelo y la adecuada protección para la regulación del agua en la subcuenca; además no permiten extraer madera del bosque de forma indiscriminada. También se realizan en esas áreas de la parte alta, cultivos de lulo, mora y tomate.

Se estima la proporción de las áreas del uso del suelo de la bocatoma para arriba de la siguiente manera: café, plátano (20%); potreros (20%); bosques (60%), presentándose erosión leve en la parte alta.

Figura # 7: Cultivos presentes en la zona



Minería

En el sitio de Canoas, aguas arriba se encuentran minas de oro sobre las cuales no se permite su explotación actualmente por la protección que brinda el Cabildo sobre el uso del suelo en la cuenca; actualmente no hay actividad minera.

En concordancia con lo anterior, se puede concluir que la subcuenca tiene una adecuada cobertura vegetal protectora para la regulación del agua, a través de bosques secundarios y un buen uso y manejo del suelo con sistemas de agroforestería; no tiene pendientes grandes, ni se presentan procesos erosivos; tampoco hay actividad minera. No obstante, hay algunas áreas desprotegidas por la tala del bosque.

Mejoramiento del uso y manejo del suelo

En la fuente suministradora de agua cruda que es el río Páez, hay algunas áreas desprotegidas en el cauce del río, las cuales deben recuperarse y manejarse.

Para garantizar la sostenibilidad de esta fuente deben delimitarse las áreas de protección del nacimiento y cauce del río y definir las estrategias de aislamiento y de establecimiento y mantenimiento de coberturas boscosas, previniendo de acciones de la comunidad en las áreas cercanas a la fuente que puedan derivar en procesos de deforestación, erosión o contaminación.

En el Anexo 4.1.1 se encuentra consignado el proyecto completo de Mejoramiento del uso y manejo del suelo.

5.1.2 Planificación, monitoreo y control del ordenamiento y manejo de la microcuenca.

No se tiene un plan de ordenamiento y manejo de la microcuenca, ni tampoco se hace un adecuado monitoreo ni control, mientras que en la parte alta de la microcuenca la población indígena ejerce control protector de los bosques. La comunidad considera que la acción de la Corporación Autónoma Regional del Cauca - CRC ha sido insuficiente.

Se han comprado lotes en la parte alta de la subcuenca financiados por la Administración Municipal, la Junta Administradora de la Vética y la Fundación Nasakiwe y se han utilizado fondos y beneficios de la Ley Páez. Actúa también en la zona la Fundación Valle Paz que centra su actividad en la recuperación de fincas tradicionales. (Ver Figura # 8)

Hay baja cultura ambiental para el manejo de las agua residuales y los residuos sólidos, no obstante, en el sector educativo se ha venido mejorando el nivel de conciencia ambiental en los jóvenes.

Además del río Páez se puede contar con la quebrada El Gallinazo como fuente de abastecimiento de agua potable para el sistema de acueducto mencionado. El agua cruda se considera con bajos niveles de turbiedad, aunque se requieren análisis de tipo microbiológico y fisicoquímico para dar respuesta a las inquietudes de los usuarios en este sentido.

Figura # 8: *Parte alta Vereda Domingullo*



El sitio para la planta de tratamiento sería la vereda El Carmen y se podría surtir de los ríos Páez y Mamburiaco.

Se recomienda la ubicación de zonas en la parte alta para la compra de tierras y dedicarlas a la conservación y protección de la cuenca. Esto se podría gestionar a través de entidades como el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural INCODER, Municipio y la CRC.

En el Anexo 4.1.2 se encuentra consignado el proyecto completo de Planificación, monitoreo y control del ordenamiento y manejo de la microcuenca.

5.2 PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO.

5.2.1 Abastecimiento de agua potable.

Sistema de abastecimiento de agua.

El abastecimiento de agua se hace por gravedad mediante un acueducto construido hace 30 años, el cual ya cumplió su vida útil correspondiente a 20 años para un sistema con un nivel medio de complejidad⁷.

Se compone de una bocatoma de fondo, un tanque desarenador, una línea de conducción, tres cajas de distribución de caudal (cadicas), siete tanques de almacenamiento, redes de distribución y conexiones domiciliarias (Ver Figura # 9).

Bocatoma: tipo fondo, se emplea para la captación de pequeñas cantidades de agua en quebradas en las cuales la lámina de agua en épocas de verano se reduce considerablemente⁸. Esta cuenta con una rejilla metálica de 1,50m x 0,20m. Tiene una válvula en buen estado y falta otra para el lavado de la unidad.

Desarenador: Ubicado en predios privados sin cerramiento. Dimensiones útiles en la zona de sedimentación: 3,5m x 1,10m x 1,30m altura de agua. Tiene dos ventilaciones de 2" rotas. Por una de las tapas de inspección recibe el agua de rebose del desarenador del acueducto de Alegrías.

Línea de conducción: entre la bocatoma, el desarenador y la cadica N° 1 hay aproximadamente 500 m. de tubería de 4" PVC. Entre el sistema de cadicas y los tanques de almacenamiento hay aproximadamente 3000 m. en tubería de 2" y 3". Hay tramos descubiertos en potreros y caminos, y uniones hechas con cauchos.

⁷ Reglamento técnico del sector de Agua potable y Saneamiento Básico RAS 2000, Título A

⁸ SILVA GARAVITO, Luis Felipe. Diseño Básico de Acueductos y Alcantarillados, décima edición. Bogotá; 1989. Pag16

El mantenimiento de estas líneas de conducción, es obligación de la empresa prestadora del servicio de agua potable.⁹

Cajas de distribución de caudal (cadicas): el sistema cuenta con cuatro cadicas ubicadas en predios privados y sin cerramiento. Faltan dispositivos para el lavado, las ventilaciones están sin protección en las bocas y algunas rotas.

Sistema de tratamiento: no existe.

Tanque de almacenamiento: el acueducto interveredal cuenta con siete tanques de almacenamiento que suman un volumen de almacenamiento aproximado de 225 m³. Todos están ubicados en predios privados y sin cerramiento. Las ventilaciones están en su mayoría rotas, sin protección en las bocas y son usadas para la inyección de agua a los tanques. Hay tres válvulas dañadas y el orificio de lavado de uno los tanques está por encima del nivel de fondo.

Red de distribución: Redes principalmente en 2", con conexiones domiciliarias de 1/2". Tiene tramos descubiertos, con uniones con cauchos y no hay micro medición. Estas redes no cumplen totalmente con lo establecido por el Reglamento Técnico del sector de Agua potable y Saneamiento Básico RAS 2000, Título B en lo concerniente a los materiales para las tuberías de la red de distribución.

Figura # 9: Partes del sistema de acueducto interveredal Dominguillo



(a) Bocatoma



(b) Desarenador

⁹ Ley 142 de 1994. Título I. Capítulo III, Artículo 28

Calidad del agua

El agua de suministro no es potable, “presenta un gran porcentaje de contaminación por la descarga de aguas residuales domesticas aguas arriba de la bocatoma”¹⁰. No se evidencia riesgo por contaminación química.

El siguiente es el análisis fisicoquímico y bacteriológico del agua tomada del río Páez.

Cuadro # 4: Parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos del río Páez

Parámetro	Valor medido	Valor o rango permisible según resolución 2115 de 2007	Observación
pH	8.05	6.5 a 9.0	▪ La fuente de agua se encuentra dentro del rango establecido por la norma
Color	1.0	15.0 U.P.C (unidades de platino cobalto)	▪ No presenta inconvenientes
Turbiedad	0.8 UNT	Menor a 2 UNT (Unidades nefelométricas de turbiedad)	▪ Esta dentro de la norma
Cloruros	5.22 mg Cl/L	250 mg Cl/L	▪ No presenta inconvenientes
Dureza Total	10.6 mg CaCO ₃ /L	300 mg CaCO ₃ /L	▪ No presenta inconvenientes
Sulfatos	2.23 SO ₄ /L	Menor a 250mg SO ₄ /L	▪ No presenta inconvenientes
Hierro	0.06 mg Fe/L	Máximo de 0.30mg Fe/L	▪ No presenta inconvenientes
Nitratos	0.0 mg NO ₃ /100ml	10 mg NO ₃ /L	▪ No presenta inconvenientes
Coliformes totales y fecales	430 UFC totales. 230 UFC fecales.	0 UFC/100ml (Unidades formadoras de colonias)	▪ Agua no apta para consumo Humano

Fuente: EMQUILICHAO

Continuidad

La continuidad es 24 horas en época de invierno y 4 horas en verano. La prestación del servicio es continua la mayor parte del año, excepto en verano cuando el caudal de las fuentes disminuye y se ven afectadas las partes altas. En época de verano el caudal es complementado con la quebrada Gallinazo que se adiciona al sistema en los tanques de almacenamiento de Bajo Domingullo y Quinamayó.

Cobertura

Se estima cobertura de 90% según información del presidente de la Junta Administradora del Acueducto, sin embargo no hay dato formal al respecto.

¹⁰ <http://www.amunorca.gov.co/agenda/Acumulado%20Ambiental.html>

Cantidad

No se tienen datos sobre aforos de la cantidad de agua en los componentes del sistema, además carece de dispositivos para la medición de caudales.

Usos del agua de abastecimiento

El agua del acueducto tiene principalmente uso doméstico. Sin embargo es usado para el riego de cultivos en época de verano, la cría de animales de corral y el mantenimiento de piscinas.

El siguiente cuadro muestra los diferentes problemas y sus causas en el sistema de abastecimiento de agua.

Cuadro # 5: Identificación de problemas abastecimiento de agua

Temas	Problemas	Causas
Sistema de abastecimiento Bocatoma	Obra civil deteriorada con fisuras y desgaste del concreto. Falta una válvula para lavado y la existente esta sin protección.	<ul style="list-style-type: none">▪ Ya cumplió su vida útil.▪ Carece de una adecuada operación y mantenimiento.
Desarenador	Sin cerramiento y la obra civil deteriorada con desgaste del concreto.	<ul style="list-style-type: none">▪ Ya cumplió su vida útil.▪ Carece de una adecuada operación y mantenimiento.
Línea de conducción	Tramos descubiertos en potreros y caminos, y algunas uniones hechas con cauchos. Faltan válvulas de ventosa y purga.	<ul style="list-style-type: none">▪ Falta de adecuada operación y mantenimiento.▪ No se tienen las herramientas y materiales para las reparaciones.▪ Reparaciones sin planificación ni asistencia técnica.
Cajas de distribución de caudal	Ubicadas en predios privados y sin cerramiento, algunas no tienen dispositivo para el lavado de la unidad, y las ventilaciones están deterioradas y sin protecciones en las bocas.	<ul style="list-style-type: none">▪ Falta de adecuada operación y mantenimiento.▪ Debilidades en los diseños.
Sistema de tratamiento	No existe.	<ul style="list-style-type: none">▪ No hay recursos para su diseño y construcción.
Tanques de almacenamiento	Ubicados en predios privados y sin cerramiento, con ventilaciones usadas como entradas de agua desde otras fuentes.	<ul style="list-style-type: none">▪ Falta de adecuada operación y mantenimiento.▪ Demanda de agua de la población mayor a la oferta del sistema.▪ Reparaciones y ampliaciones sin planificación ni asistencia técnica.
Red de distribución	Tramos descubiertos con uniones con cauchos y sin válvulas para sectorización. No hay micromedición.	<ul style="list-style-type: none">▪ Falta de adecuada operación y mantenimiento.▪ No se tienen las herramientas y materiales para las reparaciones.▪ Reparaciones y ampliaciones sin planificación ni asistencia técnica.
Calidad del agua	Suministro de agua no potable. (Ver cuadro 4)	<ul style="list-style-type: none">▪ No hay planta de tratamiento de agua.
Continuidad	Desabastecimiento en época de verano.	<ul style="list-style-type: none">▪ Disminución del caudal de la fuente en época de verano.▪ Demanda de agua de la población

Temas	Problemas	Causas
		mayor a la oferta del sistema.
Cobertura	90%	<ul style="list-style-type: none"> No se han gestionado recursos para el aumento de cobertura.
Cantidad	El sistema carece de aditamentos para la medición de caudales.	<ul style="list-style-type: none"> Faltan aditamentos y el fontanero desconoce como realizar las mediciones.
Uso del agua de abastecimiento	Demanda de agua para usos diferentes al doméstico que superan la capacidad del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> Falta de planificación del sistema de acueducto según usos del agua y control para uso racional.

Fuente: Elaboración propia, basada en visitas de inspección.

Para el suministro de agua potable de buena calidad y en cantidad suficiente para las 938 familias del acueducto interveredal de Domingullo se requieren mejorar las actividades de operación y mantenimiento, y realizar inversiones para el mejoramiento de las unidades existentes y para la ampliación de la capacidad del desarenador y del volumen de almacenamiento. Respecto a la calidad del agua, no se incluye la obra de la planta de tratamiento pues ya existe un proyecto cuya primera etapa está construida.

En el Anexo 4.2.1 se encuentra consignado el proyecto completo de Abastecimiento de agua potable.

5.2.2 Disposición de aguas residuales y aguas lluvias

Aguas residuales domésticas

Excretas. No existen datos reportados de cobertura, se estima que por lo menos el 90% de la población cuenta con pozos de absorción. El resto practica defecación a campo abierto, lo cual puede generar problemas de tipo bacteriológico en las fuentes locales de agua potable.

En el recorrido se identificaron las unidades sanitarias casi siempre ubicadas por fuera de la vivienda, unidas al lavadero con tanque de almacenamiento. No se observaron, reboses u olores provenientes de los pozos de absorción.

Las *aguas jabonosas* se vierten al terreno en canales en tierra. Los participantes no identificaron mayores problemas relacionados con la disposición de excretas y aguas jabonosas.

Aguas residuales no domésticas

Hay descargas de lavado de cocheras (crías de cerdos) directamente en fuentes superficiales de agua sin ningún tratamiento.

Aguas Lluvias

El agua lluvia se infiltra en el terreno. Dadas las condiciones de espacio y disponibilidad de terreno de las viviendas, no representan un problema.

A continuación en el cuadro # 6, se presentan los problemas identificados con respecto a la disposición de aguas residuales y aguas lluvias.

Cuadro # 6: Identificación de problemas disposición de aguas residuales y aguas lluvias

Temas	Problemas	Causas
Excretas	Pozos de absorción filtrando las excretas al suelo y aguas subterráneas.	<ul style="list-style-type: none">▪ Falta de capacitación a usuarios.▪ Desconocimiento de las especificaciones técnicas adecuadas.
Aguas jabonosas	Humedades y aguas estancadas con lama, olores e insectos en los solares de algunas viviendas.	<ul style="list-style-type: none">▪ Falta de adecuada operación y mantenimiento.▪ Desconocimiento de alternativas para la adecuada disposición y aprovechamiento de las aguas jabonosas.
Aguas residuales no domésticas	Desagües de cocheras contaminan las fuentes de agua.	<ul style="list-style-type: none">▪ Poca presencia y control por parte de las autoridades de salud pública y ambiental.
Aguas Lluvias	Drenan superficialmente	<ul style="list-style-type: none">▪ Aunque no representan un problema se debe promover su aprovechamiento.

Fuente: Elaboración propia, basado en visitas de inspección

El énfasis principal de las acciones corresponde a la identificación de problemas existentes asociados a la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas por el funcionamiento de los pozos de absorción existentes, y a la construcción de sistemas para el 10% de la población que actualmente excreta a campo abierto. Es necesario explorar otras alternativas tecnológicas de tipo individual para el manejo y aprovechamiento de las aguas residuales y lluvias acordes con las condiciones de la zona.

En el Anexo 4.2.2 se encuentra consignado el proyecto completo de Disposición de aguas residuales y aguas lluvias.

5.2.3. Disposición de residuos sólidos

Producción de residuos sólidos: principalmente materia orgánica proveniente de la preparación de alimentos.

Almacenamiento y presentación: No es costumbre almacenar dentro de la vivienda, y quienes almacenan lo hacen en costales y tarros plásticos.

Recolección y transporte: “no existe recolección ni transporte colectivo de residuos sólidos”.¹¹

Limpieza de áreas públicas: No hay aseo público.

Aprovechamiento: de manera individual la materia orgánica se aprovecha como abono para las plantas.

Disposición final: el manejo de hace de forma individual; la materia orgánica se dispone en los solares ya sea con la intención de aprovecharla como abono o simplemente para disponerla. Materiales plásticos, papel y vidrio son enterrados, arrojados en solares o quemados.

A continuación en el cuadro # 7, se presentan los problemas identificados con respecto a la disposición de residuos sólidos.

Cuadro # 7: Identificación de problemas disposición de residuos sólidos

Temas	Problemas	Causas
Producción de residuos sólidos	Principalmente materia orgánica.	<ul style="list-style-type: none"> Falta conocimiento sobre el manejo adecuado y aprovechamiento de los residuos sólidos.
Almacenamiento y presentación	No se acostumbra a almacenar en las viviendas.	
Recolección y transporte	No existe.	
Limpieza de áreas públicas	No se evidencian residuos en zonas públicas.	
Aprovechamiento	Es frecuente el aprovechamiento de la materia orgánica para el abono de las plantas.	
Disposición final	Los residuos son quemados, enterrados, dispuestos en las plantas como abono o tirados en los solares.	

Fuente: Elaboración propia, basada en visitas de inspección.

¹¹ <http://www.amunorca.gov.co/agenda/Acumulado%20Ambiental.html>

Considerando las condiciones rurales de las veredas, los esfuerzos deben dirigirse a la educación en el manejo de los residuos sólidos y opciones para su aprovechamiento. Aunque los residuos sólidos no son evidenciados como problema para los representantes de la comunidad en un primer momento, es reconocida la falta de conocimiento para su adecuado manejo y aprovechamiento.

En el Anexo 4.2.3 se encuentra consignado el proyecto completo de Disposición de residuos sólidos.

5.3 PROYECTOS COMUNIDADES E INSTITUCIONES

5.3.1 Gestión efectiva de la municipalidad en el programa de agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural.

En el ámbito municipal y de la vereda existen algunas organizaciones que acompañan ocasionalmente el tema del agua como son el Consejo Comunitario que surge por Ley 70, el Instituto Ciced que trabaja la capacitación de competencias laborales en el tema de los servicios públicos, el Comité Ínterempresarial Permanente del Sector de los Servicios Públicos del Norte del Cauca (CIPER Norte del Cauca), entidad del orden privado y de carácter mixto conformado por empresas públicas, privadas o mixtas prestadoras de servicios públicos en las áreas de asistencia técnica y capacitación en el sector de los servicios públicos. COOPESAN, otra entidad de carácter público producto de la asociación de algunos municipios del norte del Cauca con el fin de trabajar conjuntamente en el tema.

Para un mejor desarrollo en las acciones municipales y rurales en materia de agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental, se requiere que el Municipio cuente al menos con las siguientes instancias e instrumentos: Primero, un Comité Municipal de Agua y Saneamiento Básico – CMASB, es decir, una instancia apropiada que facilite la planeación, gestión y solución a situaciones de agua y saneamiento básico, articulando este a las comunidades rurales y sus organizaciones. Esta instancia sugerida estará integrada en principio por actores relevantes en el tema, tanto de instituciones municipales como de las Organizaciones Prestadoras del Servicio de la zona rural, en principio estos son: Director de Planeación Municipal, Director de Acueductos Rurales de Emquichao (quien actuaría como su coordinador desde el Municipio), Técnico de Saneamiento Municipal, Representante de la Corporación Autónoma Regional en el Municipio, el Coordinador(a) del Plan de Atención Básica (PAB), Secretario de

Educación y Líderes y/o representantes de las Organizaciones Prestadoras del Servicio Rural.

En segundo lugar, es necesario que en el Municipio se consolide el Comité Interinstitucional de Educación Ambiental Municipal CIDEAM¹², desde el cual se definirán las acciones correspondientes a la educación ambiental del Municipio desde el sistema educativo tanto formal como no formal.

Tercero, con el fin de evaluar las acciones correspondientes a la gestión en materia de agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural del Municipio, sus instituciones y la comunidad, requieren de la implementación de un sistema de indicadores en este campo, el cual será instrumento útil para el seguimiento de políticas, inversiones, resultados e impactos tanto en la zona urbana como en la zona rural del Municipio, facilitando la planeación futura de recursos y acciones en este campo.

Por último, la sostenibilidad del sistema de abastecimiento de agua potable a las comunidades rurales está sujeta a varios factores que determinan simultáneamente sostenibilidad social y financiera, algunos de estos factores surgen en primera instancia a partir de la Ley 505 de 1999, por medio de la cual se fijan términos y competencias para la realización, adopción y aplicación de la estratificación a que se refieren las Leyes 142 y 177 de 1994, 188 de 1995 y 383 de 1997, por ello es necesario que se declare la zona rural en la cual se ubica el acueducto como zona favorable de subsidios a servicios públicos domiciliarios.

En el Anexo 4.3.1 se encuentra consignado el proyecto completo de Gestión efectiva de la municipalidad del programa agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural.

5.3.2 Gestión efectiva de la comunidad en agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural.

La junta administradora del acueducto veredal de Domingullo cuenta con el apoyo técnico de EMQUILICHAO por lo cual la relación de la Juntas Administradoras de Acueducto de las veredas con las instituciones municipales es constante y calificada como buena, aunque las ocupaciones laborales de los habitantes no facilitan su participación permanente, además de la falta de remuneración por las gestiones de la juntas. El nivel de organización de las comunidades locales es alto

¹² Los CIDEAM fueron creados a partir del Decreto 1743 de 1994 con el fin de diseñar, asesorar, orientar, acompañar y evaluar el Plan de Educación Ambiental en cada municipio atendiendo a los intereses y necesidades de las respectivas instituciones.

y tienen condiciones para trabajar la identificación de soluciones a la situación de abastecimiento de agua

Para garantizar participación efectiva de la comunidad con relación al agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural, es necesario realizar esfuerzos en dos aspectos. En primer lugar fortalecer la Organización Prestadora del Servicio en la zona rural a partir de la actualización de la estructura administrativa, operativa y financiera y completar su formalización.

Así mismo, la evaluación de la gestión requiere de una instancia al interior de la Organización Prestadora del Servicio Rural, compuesta por miembros de la comunidad usuaria del sistema de abastecimiento. Ello se establece a partir de los lineamientos de la Ley 142 de 1994 en su artículo 63 para que cada Organización Prestadora del Servicio del sector rural debidamente formalizada, capacitada y fortalecida organizacionalmente, cuente además con veedurías compuestas por miembros de la comunidad de usuarios.

En el Anexo 4.3.2 se encuentra consignado el proyecto completo de Gestión efectiva de la comunidad al programa de agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural.

5.3.3 Vinculación del sector educativo al programa agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural.

La vereda cuenta con un Centro Educativo Mixto para grados de primaria y secundaria, con una población de 294 estudiantes (153 niñas y 141 niños) (Ver Figura # 10). Con relación a proyectos o programas institucionales que se desarrollan desde el Centro Educativo se encuentra el PRAES con una amplia conceptualización ambiental y articulado al PEI pero con reducida capacidad de acción local. La Secretaria de Salud Municipal conjuntamente con Quilisalud E.S.P ha empezado la articulación con el sector educativo para la implementación de pruebas piloto de las estrategias: Escuela Saludable y Vivienda Saludable, pero con limitaciones técnicas y presupuestales para el sector rural.

El sector educativo es fundamental en la participación y apropiación de las comunidades rurales en el tema del agua y sus factores asociados, ya que está en permanente relación y comunicación con la comunidad durante el desarrollo del proceso formativo. Con el fin de lograr mayor efectividad en estos propósitos, la Institución educativa de la zona de influencia del acueducto debe apoyarse en una adecuada formulación de su Proyecto Ambiental Escolar (PRAES) y

complementarlo con la Estrategia de Saneamiento Escolar y Educación en Higiene (SEEH)¹³.

Figura # 10: *Estudiantes Vereda Dominguillo*



Se propone igualmente que, los estudiantes que cursan el grado décimo que provienen del sector rural, desarrollen la práctica de Servicio Social Estudiantil en sus comunidades con el fin de fortalecer el sector, a través de las acciones propuestas en el PRAES y la estrategia SEEH.

En el Anexo 4.3.3 se encuentra consignado el proyecto completo de Vinculación del sector educativo al programa agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural.

5.3.4 Vinculación del sector salud al programa agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural.

¹³ Promovida por Unicef y orientada a atender las necesidades de los niños y las niñas de vivir en un ambiente sano y de desarrollar las habilidades y competencias para protegerse y para cuidarlo, además del mejoramiento de las condiciones sanitarias y la promoción de la higiene mediante procesos educativos y pedagógicos, sistemáticos, contextualizados y evaluados.

El Municipio tiene presencia en la cabecera de la vereda de Domingullo a través de un puesto de salud perteneciente al Nivel I departamental que debe atender las nueve veredas integradas al sistema de acueducto, pero esta no cuenta con promotor de salud permanente, lo cual debilita en gran medida la promoción de la salud, así como un buen desarrollo a nivel comunitario de estrategias como Escuela Saludable y Vivienda Saludable. Los servicios especializados se atienden en la cabecera municipal. Hay deficiencia en la base de datos a nivel de la vereda con relación a los casos de morbilidad y mortalidad. En consecuencia se evidencia una baja presencia institucional permanente frente a la salud y el saneamiento básico debido a limitaciones institucionales como es el caso del Técnico de Saneamiento Municipal que debe cubrir las 104 veredas del Municipio.

“Con relación a los datos municipales de morbilidad por IRA y EDA en menores de 5 años, en el periodo de 1999 hasta el 2005 los casos por EDA se han mantenido estables, pero por IRA la tendencia ha oscilado con una disminución considerable en el 2004 y un aumento en el 2005”¹⁴

El sector salud está íntimamente ligado con la calidad de vida de la población. En tal sentido es necesario focalizar acciones de fortalecimiento del sector en el área rural, a partir de la identificación y soluciones que estén en concordancia con las situaciones y soluciones referidas agua potable, saneamiento y cultura ambiental para la zona rural desde la promoción de la salud y a la prevención de enfermedades de origen ambiental. Estas situaciones se deben considerar en el Plan de Atención Básica (PAB) municipal a partir de la información rural del perfil epidemiológico, complementado con la implementación de la Estrategia de Escuela Saludable basada en la participación, la concertación y la integralidad y la Estrategia de Ambiente Sano la cual incorpora saneamiento básico, espacios físicos limpios y estructuralmente adecuados, y redes de apoyo para lograr ámbitos psicosociales sanos y seguros, exentos de violencia.

En el Anexo 4.3.4 se encuentra consignado el proyecto completo de Vinculación del sector salud al programa agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural.

¹⁴ Datos obtenidos en la Secretaría Municipal de Salud del Municipio de Santander de Quilichao

6. COMITÉ MUNICIPAL DE AGUA Y SANEAMIENTO BÁSICO (CMASB)

La construcción del modelo propone la articulación de las comunidades rurales con las instituciones municipales a través de una instancia que facilite la gestión y solución de situaciones en torno al agua y sus factores asociados, es así como se sugiere la creación de un Comité Municipal de Agua y Saneamiento Básico CMASB, para la gestión en el tema, tanto en el ámbito urbano o de cabecera municipal como en el sector rural, facilitando a las organizaciones prestadoras del servicio de acueducto rural (OPSAR) conjuntamente con la municipalidad, la planeación y la gestión ambiental y educativa orientada a la sostenibilidad y a la calidad del recurso hídrico.

Un aspecto fundamental para el buen funcionamiento de las organizaciones prestadoras de servicio de acueducto rural es la definición de visión a largo plazo y las estrategias o acciones para lograrla, basados en sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas. Es realizar una planeación estratégica que oriente tanto las acciones como los recursos de la organización, de una manera efectiva y eficiente. Esta planeación debe contemplar la integralidad de los diversos factores que afectan positiva y negativamente el recurso hídrico (oferta hídrica, abastecimiento, aguas domesticas, residuos sólidos y comunidad e instituciones), así como los diferentes niveles que intervienen local, municipal, regional y nacionalmente. El municipio contaría con una dependencia para este fin, a través de la cual, las comunidades organizadas del sector rural responsables del agua y sus factores asociados, se articulen en la planeación y gestión de sus situaciones y soluciones.

El modelo sugiere la constitución del CMASB a partir de los procesos existentes en el municipio que tienen un buen grado de efectividad y amplia legitimidad tanto para la zona urbana como para la zona rural y que a su vez estén a cargo de la gestión integral del recurso hídrico. En su integración se sugieren los siguientes actores:

Del municipio:

- El señor Alcalde
- El Director de Planeación Municipal, (quien actuaría como su coordinador desde el municipio.)
- El Funcionario de la Empresa Municipal de Servicios Públicos encargado de los Acueductos Rurales.

- El Director de Obras Públicas del municipio
- El Funcionario municipal de la Corporación Autónoma Regional
- El coordinador (a) del Plan de Atención Básica - PAB

De la localidad o vereda.

- Los Presidentes de las Organizaciones Prestadoras del Servicio de Acueducto Rural
- Un vocal del Comité de Participación y Control Social de la OPSAR

6.1 CONFORMACIÓN DEL CMASB EN EL MUNICIPIO DE SANTANDER DE QUILICHAO

El municipio de Santander de Quilichao, no contaba con un Comité Municipal de Agua y Saneamiento Básico CMASB establecido, pero se encargaba de estos asuntos a través de EMQUILICHAO, que es la empresa prestadora de servicios públicos para el municipio

Para la conformación del CMASB en el municipio de Santander de Quilichao, se realizaron una serie de reuniones en la alcaldía municipal, en la primera reunión asistieron personalidades como el gerente de la empresa prestadora de servicios públicos para el Municipio –EMQUILICHAO-, el Director ejecutivo de la corporación CACDES, el alcalde de Santander de Quilichao y estudiantes de Ingeniería Ambiental de la Universidad del Cauca. En esta reunión se comentó la intención de conformar el comité y se acordó realizar otro encuentro con el fin de tener un espacio de tiempo más apropiado para exponer detalladamente los alcances del proyecto y la necesidad de conformar el comité municipal de agua y saneamiento básico CMASB en el Municipio de Santander de Quilichao.

En una segunda reunión realizada en la alcaldía municipal de Santander de Quilichao, asistió una representante del CIDEA de Santander de Quilichao, el Ingeniero encargado de los acueductos veredales del Municipio, el Director ejecutivo de la corporación CACDES, el secretario de educación de Santander de Quilichao, el alcalde de Santander de Quilichao y estudiantes de Ingeniería Ambiental de la Universidad del Cauca. En esta reunión se detalló claramente la importancia y la necesidad de conformar el comité municipal de agua y saneamiento básico CMASB para el municipio de Santander de Quilichao, el cual debería ser conformado principalmente por un representante de planeación municipal, un representante de la Corporación Autónoma Regional, un representante del sector salud, un representante del sector educación (CIDEA), un representante de EMQUILICHAO, los presidentes de las juntas administradoras de

acueductos veredales y el representante de la alcaldía municipal. En esta reunión, no se establecieron detalladamente las funciones específicas de cada uno de los integrantes del comité, pero se dejaron en claro las funciones generales del CMASB. Al final de la reunión, y después de exponer todos los argumentos necesarios para la conformación del CMASB, el alcalde en compañía del Ingeniero encargado de los acueductos veredales del Municipio se comprometió a establecer el CMASB legalmente mediante un acuerdo en las siguientes semanas.

6.2 INTEGRANTES DEL (CMASB) EN EL MUNICIPIO DE SANTANDER DE QUILICHAO

Actualmente el CMASB en el municipio de Santander de Quilichao no se encuentra establecido mediante un acuerdo, pero quedó conformado inicialmente con representantes de la alcaldía, planeación municipal y la empresa prestadora de servicios públicos EMQUILICHAO, la cual lidera el comité. Además se tiene el compromiso de seguir incluyendo integrantes de otros sectores en cuanto sus competencias y funciones tengan relación con las actividades de agua y saneamiento básico en el Municipio.

7. COMITÉ TÉCNICO INTERINSTITUCIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (CIDEA)

Los CIDEA se constituyen en mecanismos regionales y/o locales, que propenden por la descentralización de los procesos de educación ambiental, con el fin de promover, coordinar y ejecutar la gestión ambiental con la participación de todos los actores del Sistema Nacional Ambiental SINA, para contribuir al desarrollo sostenible.

Marco jurídico:

- Ley 99 de 1993
- Ley 115 de 1994
- Decreto 1743 de 1994.

Para hacer de la educación ambiental un componente dinámico, creativo, eficaz y eficiente dentro de la gestión ambiental, es necesario generar espacios de concertación y trabajo conjunto entre las instituciones de los diferentes sectores y las organizaciones de la sociedad civil involucrados en la educación ambiental. En este sentido, es importante impulsar el trabajo de las entidades y organizaciones que hacen parte del sistema nacional ambiental y fortalecer el trabajo en red de las mismas para darle coherencia, credibilidad y viabilidad a las acciones que estas emprendan.

Es importante tener en cuenta que la “Política Nacional de Educación Ambiental, se viene implementando a través de las estrategias de: Proyectos Ambientales Escolares PRAES- Proyectos Ambientales Comunitarios PROCEDAS Comités Técnicos Interinstitucionales de Educación Ambiental CIDEAS y Agendas Conjuntas entre los Ministerios de Educación Nacional y Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Es así como las entidades que hacen parte del Comité técnico Interinstitucional de Educación Ambiental del Departamento del Cauca CIDEA CAUCA tienen como finalidad el desarrollo y posicionamiento de la Política Nacional de educación ambiental en el departamento, el cual busca coordinar acciones con todos los sectores, especialmente con la Secretaria de Educación y Cultura del Cauca, Corporación Autónoma Regional del Cauca C.R.C. y la Red departamental de proyectos ambientales escolares REDEPRAES para el desarrollo de los procesos y escenarios en los cuales se implemente la educación ambiental, con el fin de reconstruir la cultura y orientar hacia una ética ambiental, en el marco del desarrollo sostenible”¹⁵.

¹⁵ Herramientas conceptuales y metodológicas para la formulación de los proyectos ambientales escolares Praes. Cartilla N° 3, Popayán, diciembre de 2006.

7.1 FUNCIÓN PRINCIPAL DE LOS CIDEA:

- **Asesorar** acciones intersectoriales e interinstitucionales en este campo, a nivel territorial.
- **Gestionar** la inclusión de la Educación Ambiental (EA) en los planes de desarrollo del departamento y de los municipios, en los Planes de Gestión Ambiental regional (en el marco de los Planes de Ordenamiento Territorial), en los planes de desarrollo de cada una de las instituciones que hacen parte del Comité, entre otras.
- **Diseñar, asesorar, orientar, acompañar y evaluar** el Plan de Educación Ambiental de los departamentos y/o municipios, en los cuales se establezca, atendiendo a los intereses y necesidades de las respectivas instituciones.
- **Apoyar e impulsar** la organización municipal para la creación de los Comités de Educación Ambiental en su jurisdicción, procurando su estructura inter – sectorial e interinstitucional.
- **Impulsar, asesorar y apoyar** los PRAES en sus propuestas de capacitación-formación, investigación, trabajos interdisciplinarios, de proyección comunitaria y comunicación-información.
- **Fomentar y apoyar** eventos de educación ambiental en la región y en las localidades.

7.2 EL CIDEA EN SANTANDER DE QUILICHAO.

En Santander de Quilichao el CIDEA se encuentra muy fortalecido, realizando actividades pertinentes de gestión y asesoramiento Ambiental. El colegio Fernández Guerra es el que lidera la educación Ambiental en el Municipio ya que lleva aproximadamente 10 años trabajando en este campo.

Este es un CIDEA que no se encuentra formalizado legalmente, sino que es un CIDEA de voluntades, conformado por entidades territoriales como la Umata y autoridades educativas como colegios y la Secretaria de Educación.

Para apoyar el proceso de legalización del Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental CIDEA en el Municipio de Santander de Quilichao, se realizaron visitas a la Secretaria de Educación en la ciudad de Popayán, en donde con la ayuda del Coordinador general del CIDEA Cauca, se establecieron las bases y los contactos necesarios para cumplir con este objetivo.

Después de las visitas en la ciudad de Popayán, se programaron los viajes y se realizaron las reuniones necesarias en el Municipio de Santander de Quilichao.

La primera reunión se realizó en el colegio Fernández Guerra, a esta asistieron la representante del CIDEA de Santander de Quilichao y estudiantes de Ingeniería Ambiental de la Universidad del Cauca. Aquí se mencionó el proceso que se venía llevando a cabo en el municipio y se discutió la conveniencia de legalizar el comité, dándose a conocer los diferentes puntos de vista por parte de los asistentes a la reunión.

En una segunda reunión realizada en la alcaldía municipal, a la cual asistió la representante del CIDEA, el Secretario de Educación de Santander de Quilichao, el Director ejecutivo de la Corporación CACDES, el alcalde de Santander de Quilichao, estudiantes de Ingeniería Ambiental y el encargado de los acueductos veredales del Municipio, se dio a conocer por parte de la representante del CIDEA la preferencia de no legalizar el comité, ya que los docentes piensan que la legalización podría afectarlos de manera negativa debido a que entrarían otras instituciones a hacer parte, las cuales por sus intereses podrían desviar el trabajo que se ha venido realizando en el municipio, razón por la cual desisten de continuar con el proceso de legalización.

El CIDEA de Santander de Quilichao actualmente sigue trabajando de manera eficiente en el municipio, este continúa siendo un CIDEA de voluntades, pero aun así realizan actividades de gestión y educación ambiental con estudiantes en el municipio, fortaleciendo el trabajo de las instituciones involucradas en el ámbito ambiental.

8. JUNTA ADMINISTRADORA DE ACUEDUCTO DOMINGUILLO

La junta administradora del acueducto veredal de Dominguillo, está conformada por 5 personas, entre las cuales se encuentra el presidente de la junta, el tesorero, la secretaria y dos fiscales, uno nombrado por la federación de cafeteros y el otro nombrado por la comunidad. El fontanero no hace parte de la junta, pero trabaja para ella.

Con relación a las tarifas del acueducto de Dominguillo, existen dos cobros: El primer cobro es por un valor de 3000 pesos mensuales para aquellos usuarios que colaboraron con la construcción del acueducto (mano de obra). El segundo cobro es por un valor de 7.000 pesos mensuales, para aquellos usuarios nuevos que llegaron después de la construcción del acueducto. El sistema de cobro es mediante talonarios, con los cuales se hacen recibos y se reparten puerta a puerta por parte del tesorero.

Existen aproximadamente 554 usuarios registrados, de los cuales solo aproximadamente el 20% pagan los recibos de cobro. Parte de lo que se recoge de los cobros se reinvierte en el acueducto (no tienen un porcentaje específico, pero este va de acuerdo con las necesidades que se tengan en el momento) y en el sueldo del fontanero y tesorero, el resto se deposita en un fondo o cuenta de ahorros perteneciente a la junta administradora del acueducto.

Cuando el actual presidente de la junta se hizo cargo de la administración del acueducto, esta se encontraba con un déficit de 186.000 pesos, actualmente cuenta con un fondo de aproximadamente \$11'000.000 de pesos, con el cual se piensa en la adquisición de un computador para la modernización de los recibos de cobro y creación de una base de datos.

Al fontanero se le paga medio salario básico, y al tesorero, el cual en ocasiones apoya al fontanero en sus labores, se le reconocen 8 días al mes de sueldo, es decir, aproximadamente 120.000 pesos. (15000 pesos el día).

La junta administradora actual del acueducto veredal de Dominguillo, lleva aproximadamente 1 año de conformación, no tienen completos los estatutos de asociación, por lo cual no se encuentra legalizada ante Cámara de Comercio ni ante Superintendencia de Servicios Públicos, pero trabajan con los estatutos que tienen, los cuales describen las funciones de los integrantes de la junta, entre otros.

Para acompañarlos en el proceso de legalización, se realizó un viaje al Municipio de Timbio, en donde se visitó la oficina del acueducto veredal de Sachacoco, el cual ya se encuentra legalizado ante la Superintendencia de Servicios Públicos.

Esto con el fin de buscar información acerca de los pasos necesarios a seguir para buscar la legalización de la junta de acueducto de la vereda Domingullo.

Una vez conocidos todos los pasos a seguir, se realizaron encuentros con el presidente de la junta de acueducto de Domingullo, en donde se les entregaron formatos de estatutos y se les indicaron todos los pasos que debían seguir para legalizar la junta de acueducto y conformar un comité de veedurías al interior de esta.

Para cumplir con el objetivo de la legalización, se debía realizar una asamblea de constitución, la cual no se pudo llevar a cabo ya que en ese momento el presidente de la junta se encontraba realizando una campaña política, por lo cual en esos instantes no era primordial para ellos continuar con el proceso de la legalización de la junta, deteniéndose así todo el trabajo que se venía llevando a cabo, pero todavía se cuenta con la disposición de seguir con esta legalización una vez haya transcurrido la campaña política.

9. CONCLUSIONES

- La Universidad del Cauca, a través de estudiantes del Programa de Ingeniería Ambiental se vinculó a este proceso siendo de gran ayuda al momento de la formulación de los proyectos y al proceso de diagnóstico y formulación de estrategias para la modernización de los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico para la zona rural.
- Gracias al apoyo ofrecido por la Universidad del Cauca y por el Centro de Apoyo a la Cooperación para el Desarrollo CACDES, se participó en la metodología propuesta colaborando con la realización del modelo definitivo, logrando así la transferencia de este a los diferentes actores tanto institucionales como comunitarios.
- Se apoyó la sistematización del proceso metodológico en el marco de la política nacional de agua y saneamiento básico para las zonas rurales, con lo cual se garantiza que el modelo pueda ser replicado a todos los municipios del país.
- Se colaboró en la creación y conformación del CMASB en el Municipio de Santander de Quilichao, a través del cual las comunidades rurales se podrán articular con las instituciones municipales facilitando la gestión y solución de situaciones en torno al agua y sus factores asociados.
- Se dejaron las bases suficientes y las pautas necesarias para que la junta administradora del acueducto veredal Domingullo pueda continuar con el proceso de legalización de esta ante la superintendencia de servicios públicos, y así poder contar con apoyos municipales e institucionales para mejorar la calidad de la prestación del servicio de acueducto.
- El CIDEA en el Municipio de Santander de Quilichao se encuentra muy fortalecido, y aunque este opte por seguir trabajando sin estar legalmente conformado, la labor que vienen desarrollando se destaca por ser la más consolidada en todo el departamento del Cauca.

- Este tipo de trabajos desarrollados en las zonas rurales del País, son de gran importancia tanto para las comunidades, como para las instituciones que participan en ellos. Ya que promueven la organización de la comunidad, y los ayudan a tomar una postura definida frente a la problemática actual de agua y saneamiento básico.
- En el caso del programa de Ingeniería Ambiental y de sus estudiantes, es muy significativo participar en planes de este tipo, ya que se tratan temas de su competencia y se desarrolla una metodología novedosa, la cual abre alternativas de mejorar y/o afianzar este campo de acción en la carrera para los futuros aspirantes a este tipo de trabajos.

10. RECOMENDACIONES

- La participación debe ser concebida como un proceso de construcción en el cual, tanto la comunidad como los facilitadores o grupo investigador deben estar en condiciones de igualdad, es decir que tienen tanto crédito las opiniones de la experiencia campesina como las obtenidas en una universidad.
- Los facilitadores deben tener cuidado en no direccionar las opiniones de la comunidad a objetos preconcebidos; esto ocurre cuando los participantes tienen dificultades al expresarse y por querer ayudarles se puede cambiar el sentido de las frases y en general el contexto de la intervención.
- La presencia institucional es muy importante en estos eventos dado que da mayor credibilidad al proceso de planificación, orienta y dirige a la comunidad, da un carácter formal y de esta manera se crea un compromiso de la comunidad hacia el proceso y hacia el mismo Municipio. En este sentido puede convocarse a entidades del orden regional, departamental y nacional que acompañen el proceso.
- Es necesario buscar herramientas dinámicas que motiven al auditorio de tal manera que se evite el cansancio y el tedio, de esta forma se evita el ausentismo y por ende la parcialidad en las ideas, pues si quedan pocos participantes se corre el riesgo de sesgar la información.
- Es importante dejar hablar a los participantes, pues en el momento en que se intente parar discusiones por considerarlas repetitivas, se puede generar un mal ambiente e inconformidad.
- Mejorar la coordinación institucional, evitando convocar en una misma fecha diferentes eventos u organizar los talleres en días de mercado, o de otras actividades que dificulten la asistencia
- Es necesario averiguar en qué días de la semana la mayoría de la población estaría dispuesta a asistir a las reuniones, ya que es muy difícil para las personas asistir ciertos días de la semana como los lunes, los viernes y los sábados.
- Como el área rural es extensa, debe plantearse la posibilidad de realizar el mismo taller en diferentes sitios, pues por las distancias muchas veces no pueden llegar todos los actores.

- Se observó que para obtener una buena participación institucional, es necesario reunirse personalmente con los delegados de las instituciones claves en el proceso y asegurarse de que los compromisos queden consignados en su agenda, además de seguir llamándolos y enviando oficios pidiendo su presencia en las diferentes socializaciones, ya que no existe alguna ley o decreto que los obligue a asistir a este tipo de reuniones que son tan importantes para la zona.
- Es importante que en el Programa de Ingeniería Ambiental, se motiven a los estudiantes a realizar trabajos de este tipo, ya que representan una excelente oportunidad de conocer de primera mano las condiciones ambientales de las poblaciones, además de la experiencia obtenida del trabajo con las comunidades.
- Cuando se realicen talleres de capacitación a las comunidades, como el taller MGA, es necesario efectuar varias reuniones, ya que una sola no basta para que las comunidades entiendan este tipo de metodología tan compleja, además es de gran importancia que este tipo de metodologías se dicten en cursos de la Universidad del Cauca, ya que son indispensables para la presentación de proyectos ante ventanilla única.

11. BIBLIOGRAFÍA

- Resultados inventario sanitario rural. Una herramienta para mejorar el acceso a agua potable y saneamiento básico. Cauca, UNICEF y MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, dirección de agua potable y saneamiento básico y ambiental, 2000 – 2002.
- Tiempos de vida para una educación humanizante. Colegio Fernández Guerra, Santander de Quilichao. Ministerio de educación Nacional; serie estudios. Santafé de Bogotá agosto de 1997.
- Carabalí, Ramiro. Diseño de potabilización del acueducto interveredal Quinamayó-Alegrías Emquilichao E.S.P, Pág. 17. Municipio de Santander de Quilichao, Departamento del Cauca. Memoria Técnica Informe Final. Diciembre 2005.
- Herramientas conceptuales y metodológicas para la formulación de los proyectos ambientales escolares PRAES. Cartilla N° 3, Popayán, diciembre de 2006.
- Caracterización Económica del Municipio de Santander de Quilichao. Disponible en Internet: http://www.quilichao.gov.co/bsn/municipio/formato.php?&id_municipio=5
- Reglamento técnico del sector de Agua potable y Saneamiento Básico RAS 2000, Título A y B.
- Ley 142 de 1994, Servicios Públicos Domiciliarios.
- Ejes del desarrollo regional. Disponible en Internet: <http://www.amunorca.gov.co/agenda/Acumulado%20Ambiental.html>
- Organicemos nuestra empresa, Municipios menores y zonas rurales. Manual del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, 2003.
- SILVA GARAVITO, Luis Felipe. Diseño Básico de Acueductos y Alcantarillados, decima edición. Bogotá; 1989.
- Resolución 2115 de 2007. Características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.

ANEXOS

ANEXO 1: Certificaciones Corporación CACDES:



CACDES
CENTRO DE APOYO A LA COOPERACION
PARA EL DESARROLLO

www.cacdes.org

**LA DIRECCION EJECUTIVA DEL
CENTRO DE APOYO A LA COOPERACION PARA EL DESARROLLO -CACDES**

CERTIFICA QUE:

El estudiante del Programa de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad del Cauca **HARRY VARGAS RAMIREZ** identificado con cedula de ciudadanía N° 18'011.523 DE San Andrés Islas, registrado académicamente con el código 49031010 estuvo vinculado como pasante en el componente social del Proyecto de Modernización de los Servicios Públicos de Agua Potable y Saneamiento Básico, en zonas rurales, orientado a la construcción de una metodología participativa basada en la inclusión y visibilidad de todos los actores relevantes, tanto comunitarios como institucionales para la formulación en forma participativa de un Modelo Integral replicable en otras localidades del departamento y como fundamento a la estructuración de programas municipales y departamentales de agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural que complementen el Plan Departamental de Agua.

Este proyecto fue promovido y financiado por el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia-UNICEF e implementado por CACDES durante los meses de febrero a julio de 2007 en los municipios de Buenos Aires, Santander de Quilichao y El Patía del departamento del Cauca.

La presente constancia se firma en Santiago de Cali a los 25 días del mes de septiembre de 2007.

Soc. RUBÉN DARÍO RAMOS
Director Ejecutivo
Corporación Cacdes

Parque Tecnológico de la Umbría, Avenida 10 de Mayo, La Umbría, Vía Pance.
Tel. (57-2) 5551378 - (57-2)312 8430031 info@cacdes.org
Cali, Colombia, Sur América.



CACDES

CENTRO DE APOYO A LA COOPERACION
PARA EL DESARROLLO

www.cacdes.org

**LA DIRECCION EJECUTIVA DEL
CENTRO DE APOYO A LA COOPERACION PARA EL DESARROLLO –CACDES**

CERTIFICA QUE:

El estudiante del Programa de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad del Cauca **JULIAN ANDRES ALEGRIA JIMENEZ** identificado con cedula de ciudadanía N° 76'332.422 de Popayán, registrado académicamente con el código 49992113 estuvo vinculado como pasante en el componente social del Proyecto de Modernización de los Servicios Públicos de Agua Potable y Saneamiento Básico, en zonas rurales, orientado a la construcción de una metodología participativa basada en la inclusión y visibilidad de todos los actores relevantes, tanto comunitarios como institucionales para la formulación en forma participativa de un Modelo Integral replicable en otras localidades del departamento y como fundamento a la estructuración de programas municipales y departamentales de agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural que complementen el Plan Departamental de Agua.

Este proyecto fue promovido y financiado por el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia-UNICEF e implementado por CACDES durante los meses de febrero a julio de 2007 en los municipios de Buenos Aires, Santander de Quilichao y El Patía del departamento del Cauca.

La presente constancia se firma en Santiago de Cali a los 25 días del mes de septiembre de 2007.

Soc. RUBÉN DARÍO RAMOS

Director Ejecutivo
Corporación Cacdes

Parque Tecnológico de la Umbria, Avenida 10 de Mayo, La Umbria, Vía Pance.
Tel. (57-2) 5551378 - (57-2)312 8430031 info@cacdes.org
Cali, Colombia, Sur América.



CACDES
CENTRO DE APOYO A LA COOPERACION
PARA EL DESARROLLO

www.cacdes.org

**LA DIRECCION EJECUTIVA DEL
CENTRO DE APOYO A LA COOPERACION PARA EL DESARROLLO –CACDES**

CERTIFICA QUE:

El estudiante del Programa de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad del Cauca **CESAR JULIAN MUÑOZ DE LA ROSA** identificado con cedula de ciudadanía N° 10'290.058 de Popayán, registrado académicamente con el código 49992025 estuvo vinculado como pasante en el componente social del Proyecto de Modernización de los Servicios Públicos de Agua Potable y Saneamiento Básico, en zonas rurales, orientado a la construcción de una metodología participativa basada en la inclusión y visibilidad de todos los actores relevantes, tanto comunitarios como institucionales para la formulación en forma participativa de un Modelo Integral replicable en otras localidades del departamento y como fundamento a la estructuración de programas municipales y departamentales de agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural que complementen el Plan Departamental de Agua.

Este proyecto fue promovido y financiado por el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia-UNICEF e implementado por CACDES durante los meses de febrero a julio de 2007 en los municipios de Buenos Aires, Santander de Quilichao y El Patía del departamento del Cauca.

La presente constancia se firma en Santiago de Cali a los 25 días del mes de septiembre de 2007.

Soc. RUBÉN DARÍO RAMOS
Director Ejecutivo
Corporación Cacdes

Parque Tecnológico de la Umbría, Avenida 10 de Mayo, La Umbría, Vía Pance.
Tel. (57-2) 5551378 - (57-2)312 8430031 info@cacdes.org
Cali, Colombia, Sur América.

ANEXO 2: Certificación EMQUILICHAO

**LA EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE SANTANDER DE QUILICHAO –EMQUILICHAO EN
MANOS DE LA DIVISIÓN DE ACUEDUCTOS RURALES.**

CERTIFICA QUE:

El estudiante del programa de Ingeniería Ambiental de la facultad de Ingeniería Civil de la Universidad del Cauca Harry Vargas Ramírez identificado con cedula de ciudadanía N° 18'011.523 de San Andrés Islas, registrado académicamente con el código 49031010 estuvo presente en las reuniones programadas en el mes de junio de 2007 por la alcaldía Municipal y el Centro de Apoyo a la Cooperación para el Desarrollo CACDES para lo concerniente con la conformación del Comité Municipal de Agua y Saneamiento Básico (CMASB) en el municipio de Santander de Quilichao.

La presente constancia se firma en Santander de Quilichao a los 10 días del mes de abril de 2008



Ing. Diego Vaca

Jefe Departamento Acueductos Rurales

ANEXO 3: Esquema fundamental Árbol de Problemas

ÁRBOL DE PROBLEMAS

CONSECUENCIA INDIRECTA

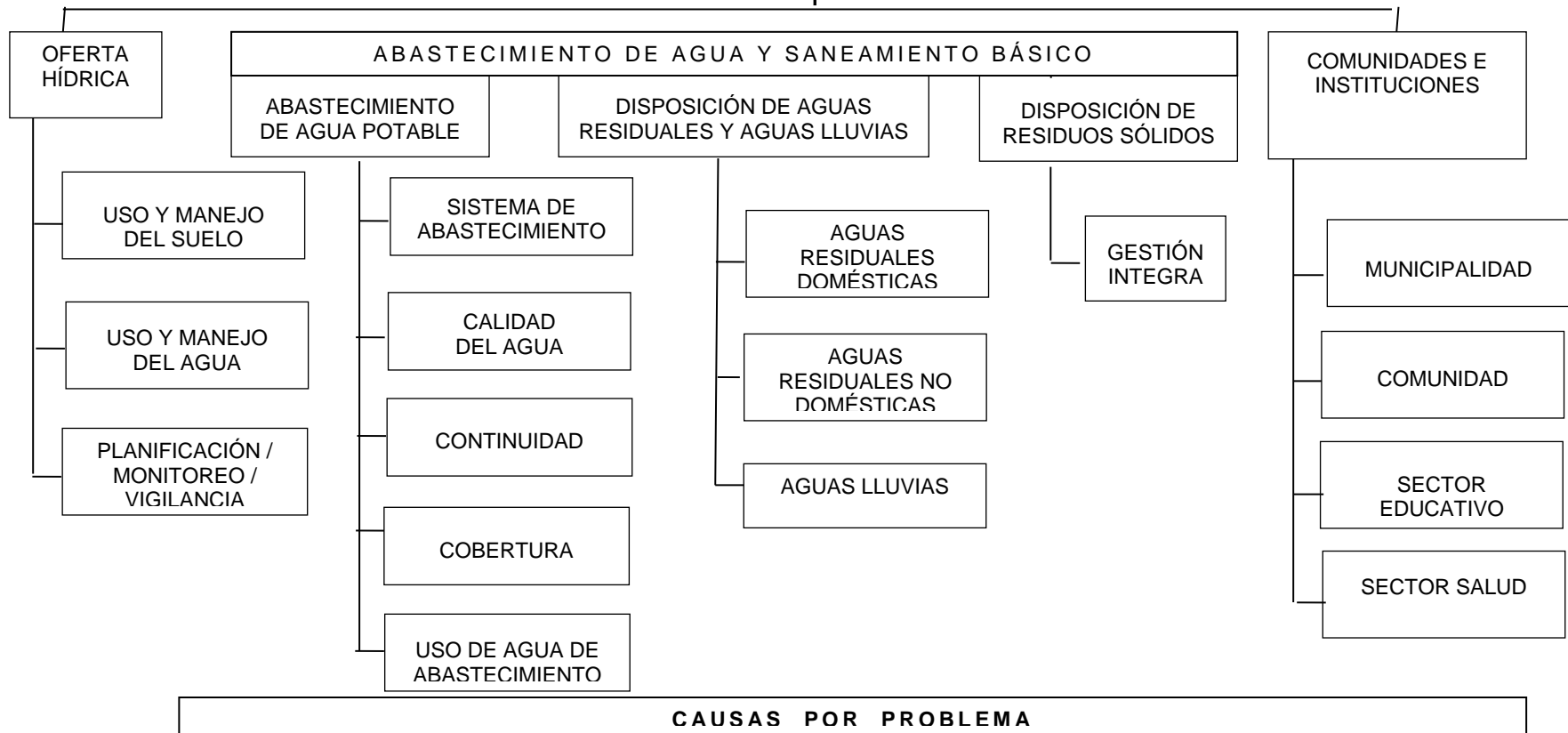
LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DE LA REGIÓN NO ES LA DESEADA.

- **Salud:**
 - Tasa de mortalidad infantil
- **Educación:**
 - Rendimiento escolar
 - Inasistencia.
- **Ingresos:**
 - Activos fijos

CONSECUENCIA DIRECTA

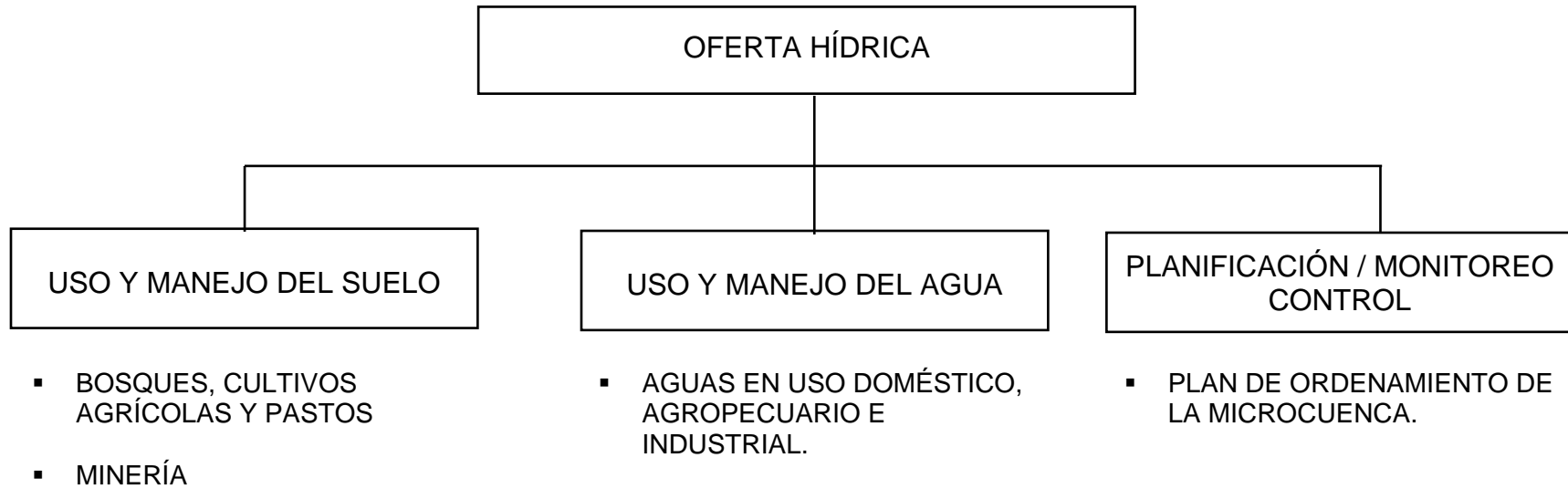
LA MORBILIDAD DE ORIGEN AMBIENTAL EN LA ZONA RURAL ES ALTA

PROBLEMAS POR TEMA

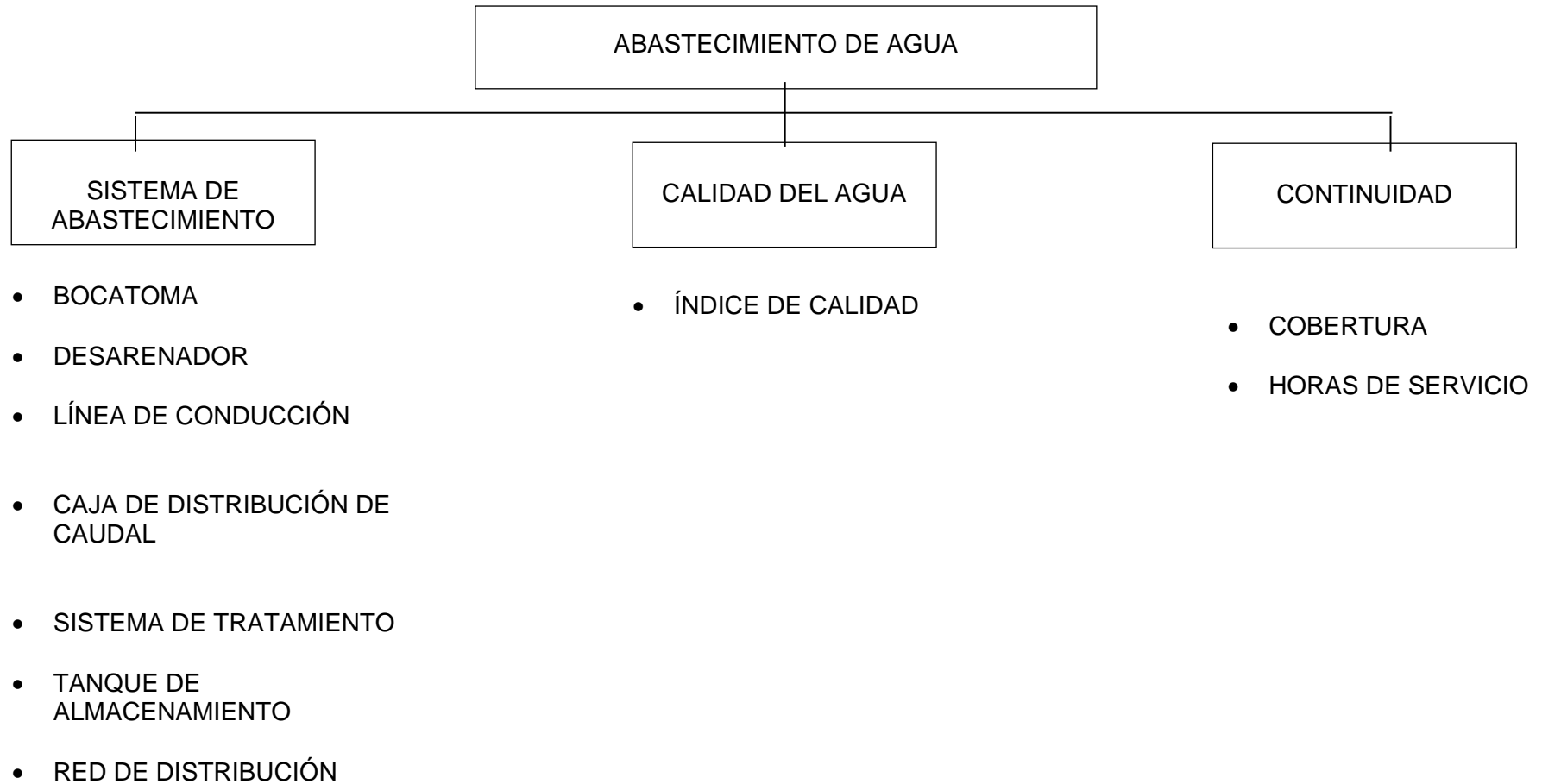


PROGRAMA AGUA POTABLE, SANEAMIENTO BÁSICO Y CULTURA AMBIENTAL PARA LA ZONA RURAL

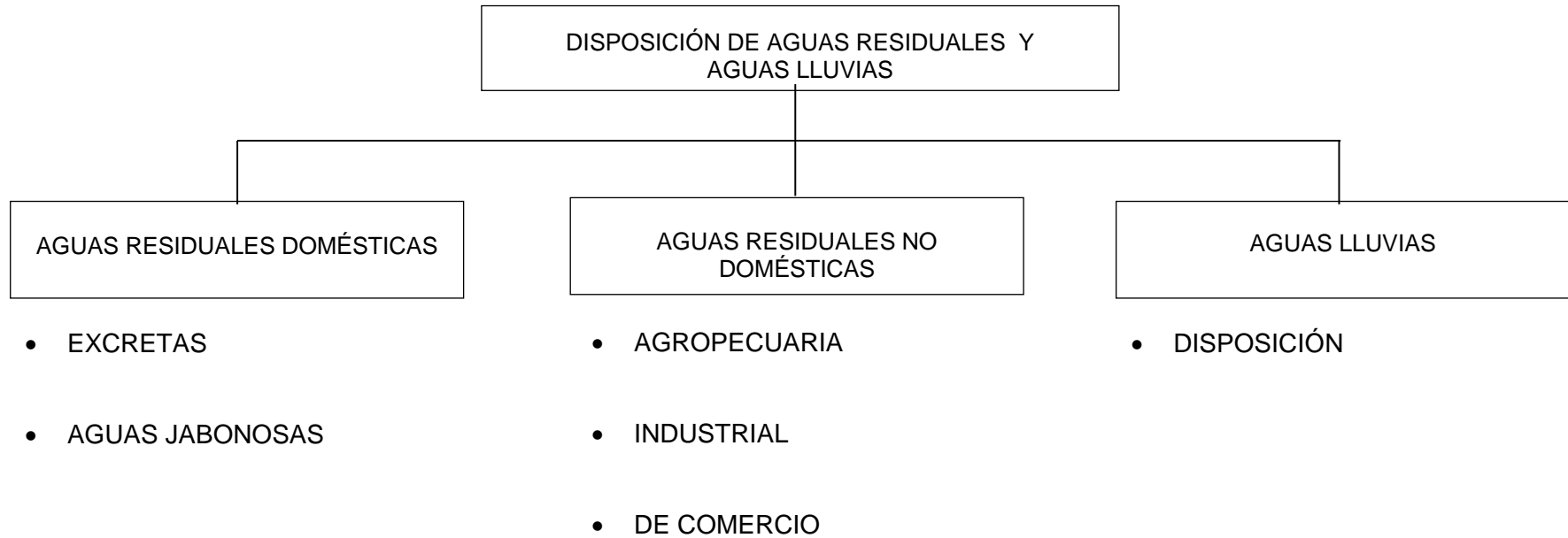
ÁRBOL DE PROBLEMAS



PROGRAMA AGUA POTABLE, SANEAMIENTO BÁSICO Y CULTURA AMBIENTAL PARA LA ZONA RURAL
ÁRBOL DE PROBLEMAS



PROGRAMA AGUA POTABLE, SANEAMIENTO BÁSICO Y CULTURA AMBIENTAL PARA LA ZONA RURAL
ÁRBOL DE PROBLEMAS



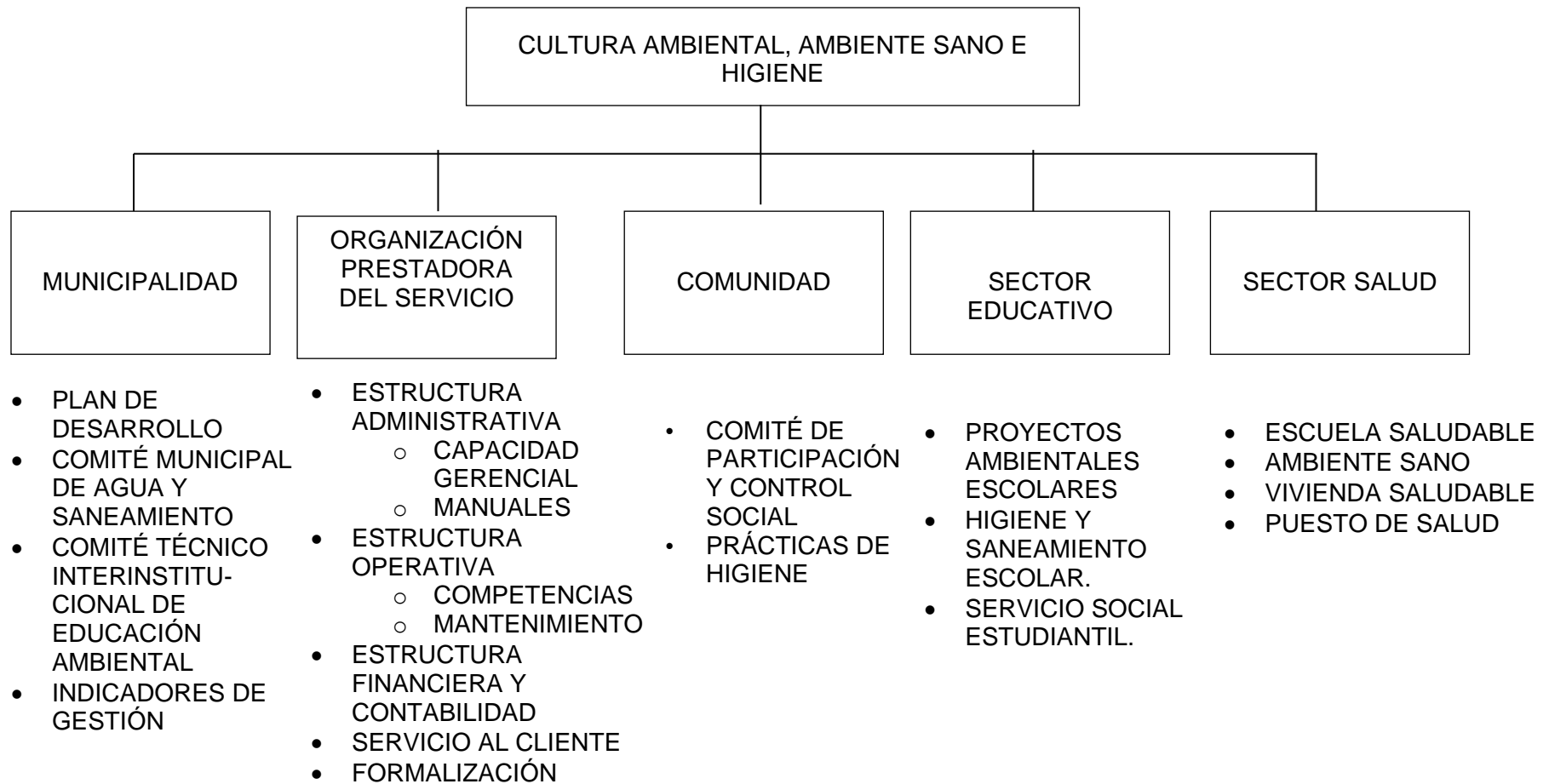
PROGRAMA AGUA POTABLE, SANEAMIENTO BÁSICO Y CULTURA AMBIENTAL PARA LA ZONA RURAL
ÁRBOL DE PROBLEMAS



- PRODUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS
- ALMACENAMIENTO Y PRESENTACIÓN
- RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE
- LIMPIEZA DE ÁREAS PÚBLICAS
- APROVECHAMIENTO
- DISPOSICIÓN FINAL

PROGRAMA AGUA POTABLE, SANEAMIENTO BÁSICO Y CULTURA AMBIENTAL PARA LA ZONA RURAL

ÁRBOL DE PROBLEMAS

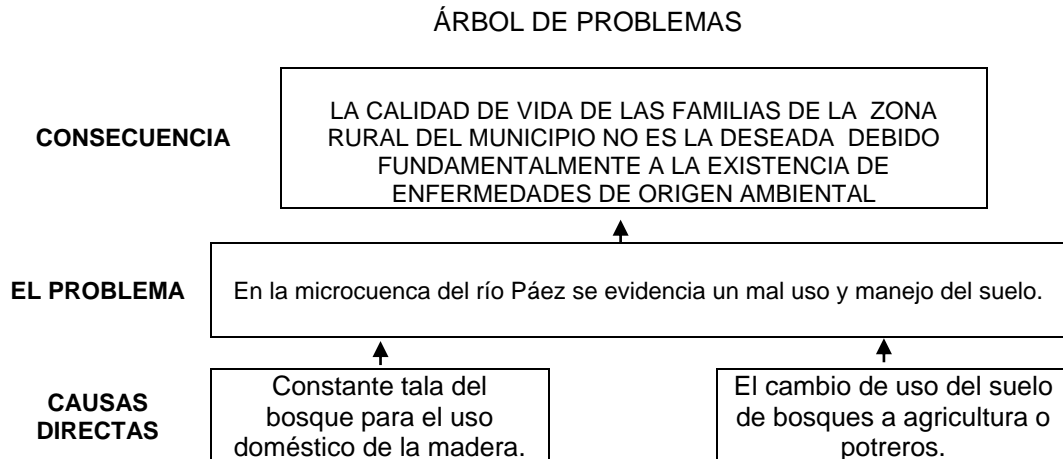


ANEXO 4: Los Proyectos

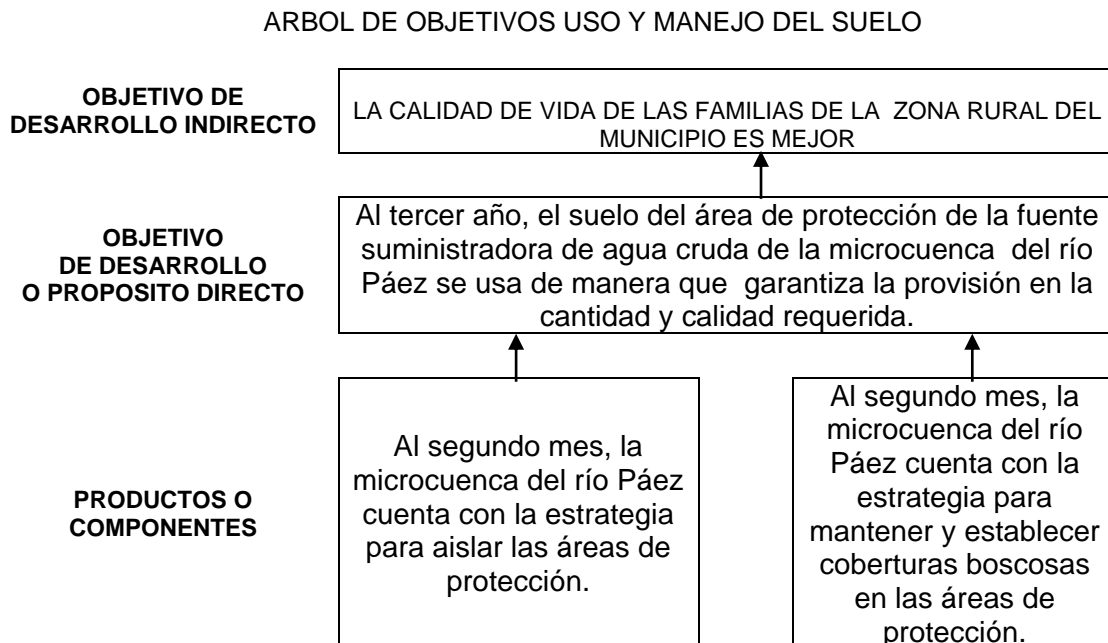
4.1 PROYECTOS OFERTA HÍDRICA

4.1.1 Mejoramiento del uso y manejo del suelo

Árbol de problemas



Árbol de Objetivos - La alternativa



El proyecto Mejoramiento del Uso y Manejo del Suelo

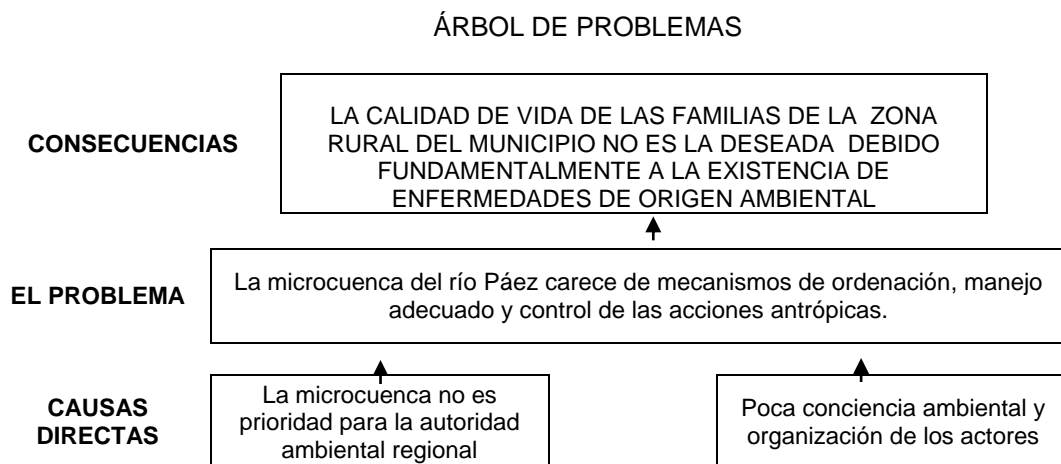
PROPÓSITO: Al tercer año el suelo del área de protección de la fuente suministradora de agua cruda de la subcuenca del río Páez se usa de manera que garantiza la provisión en la cantidad y calidad requerida.

El proyecto Mejoramiento del Uso y Manejo del Suelo

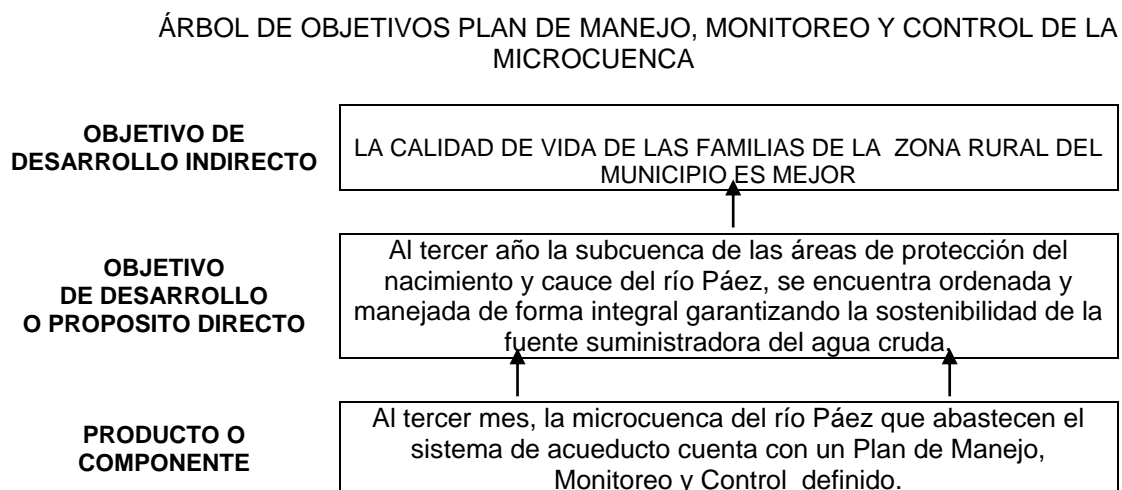
Producto	Actividades estratégicas	Recursos humanos		Responsable	Alianzas
		Cantidad	Presupuesto		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Al sexto mes la subcuenca del río Páez cuenta con la estrategia para aislar las áreas de protección. 	<ul style="list-style-type: none"> a. Cuantificar las áreas de protección de la subcuenca del río Páez. b. Capacitar a un grupo de personas de la comunidad para realizar el aislamiento. c. Elaborar el Plan de Acción de aislamiento. 	Un ingeniero ambiental o forestal.	3'000'000	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CRC 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) ▪ Planeación Departamental ▪ Planeación Municipal ▪ ONGs ▪ Organizaciones privadas del sector agropecuario y construcción
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Al sexto mes la subcuenca del río Páez cuenta con la estrategia para reforestar o crear bosque en las áreas de protección. 	<ul style="list-style-type: none"> a. Reconocer y formular las especies forestales que se utilizarán para crear la cobertura boscosa protectora. b. Capacitar a un grupo de personas de la comunidad para realizar la siembra y mantenimiento de las especies forestales. c. Elaborar el Plan de acción de reforestación 	Un ingeniero ambiental o forestal y un asistente	4'000.000	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CRC 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) ▪ Planeación Departamental ▪ Planeación Municipal ▪ ONGs ▪ Organizaciones privadas del sector agropecuario y construcción

4.1.2 Planificación, monitoreo y control del ordenamiento y manejo de la microcuenca.

Árbol de problemas



Árbol de Objetivos - La alternativa



El proyecto Planeación, monitoreo y control del manejo de la microcuenca

PROPÓSITO: Al tercer año la subcuenca del río Páez se encuentra manejada, monitoreada y controlada de forma integral que garantiza la sostenibilidad de la fuente suministradora del agua cruda.

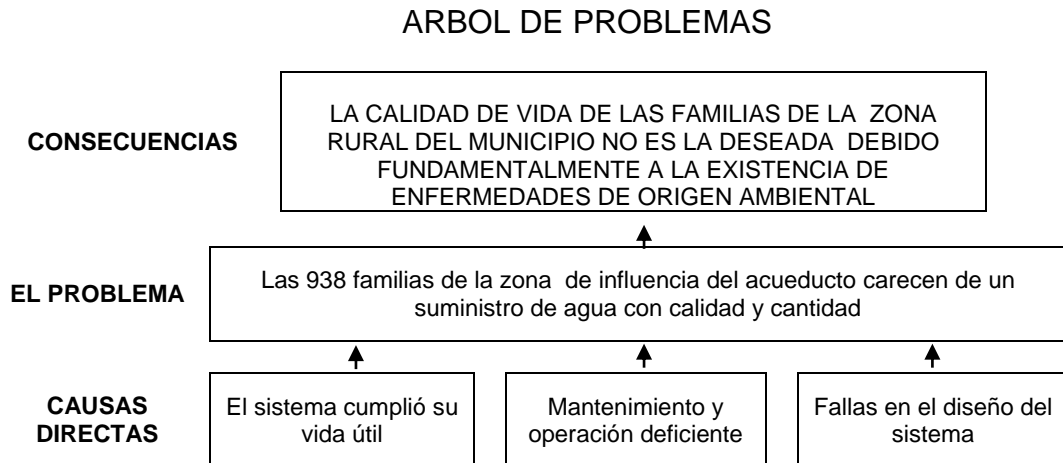
El proyecto Planeación, monitoreo y control del manejo de la microcuenca

Producto	Actividades estratégicas	Recursos humanos		Responsable	Alianzas
		Cantidad	Presupuesto		
<ul style="list-style-type: none"> Al finalizar el primer año el Plan de manejo, monitoreo y control de la subcuenca del río Páez que abastece el sistema de acueducto se encuentra definido. 	<ul style="list-style-type: none"> a. Seleccionar, identificar, recolectar y evaluar las fuentes de información existente. b. Diseñar la propuesta para elaborar el Plan de manejo, monitoreo y control de la subcuenca del río Páez. c. Validar la propuesta del Plan de manejo, monitoreo y control de la subcuenca del río Páez. d. Implementar el Plan de manejo, monitoreo y control de la subcuenca del río Páez. 	<ul style="list-style-type: none"> Un profesional de área social 	4'000.000	<ul style="list-style-type: none"> CRC 	<ul style="list-style-type: none"> Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) Planeación Departamental Planeación Municipal ONGs Organizaciones privadas del sector agropecuario y construcción
<ul style="list-style-type: none"> Al sexto mes el Plan de Ordenamiento y Manejo de la subcuenca del río Páez que abastece el sistema de acueducto se encuentra con sistema de monitoreado y control. 	<ul style="list-style-type: none"> a. Acompañar en la implementación del Plan de manejo, monitoreo y control de la subcuenca del río Páez. b. Capacitar a un grupo de personas de la comunidad para realizar el monitoreo y control al Plan. c. Realizar el seguimiento al cumplimiento del Plan de manejo, monitoreo y control de la subcuenca del río Páez 	<ul style="list-style-type: none"> Un ingeniero forestal 	4'000.000	<ul style="list-style-type: none"> CRC 	<ul style="list-style-type: none"> Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) Planeación Departamental Planeación Municipal ONGs Organizaciones privadas del sector agropecuario y construcción

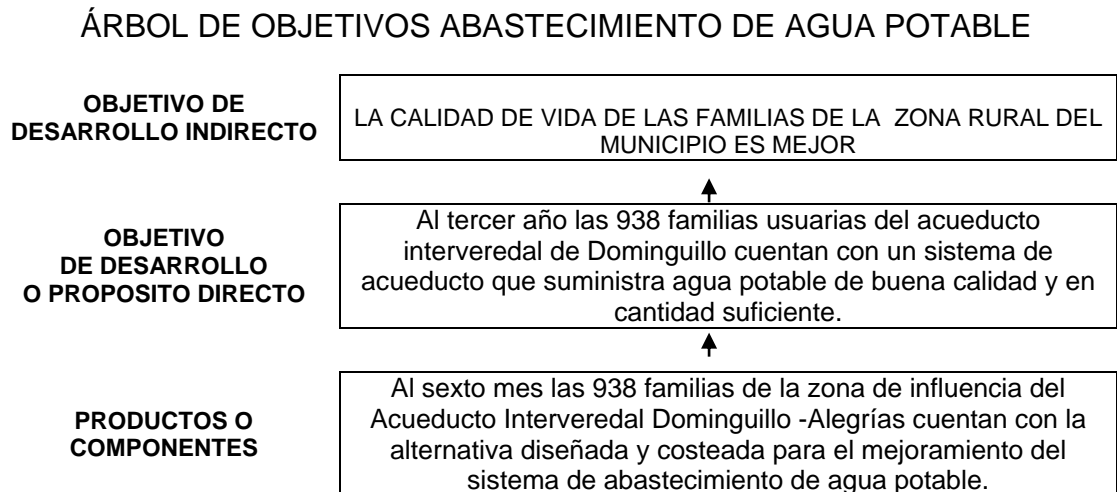
4.2 PROYECTOS ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO

4.2.1 Abastecimiento de agua potable

Árbol de Problemas



Árbol de Objetivos - La alternativa



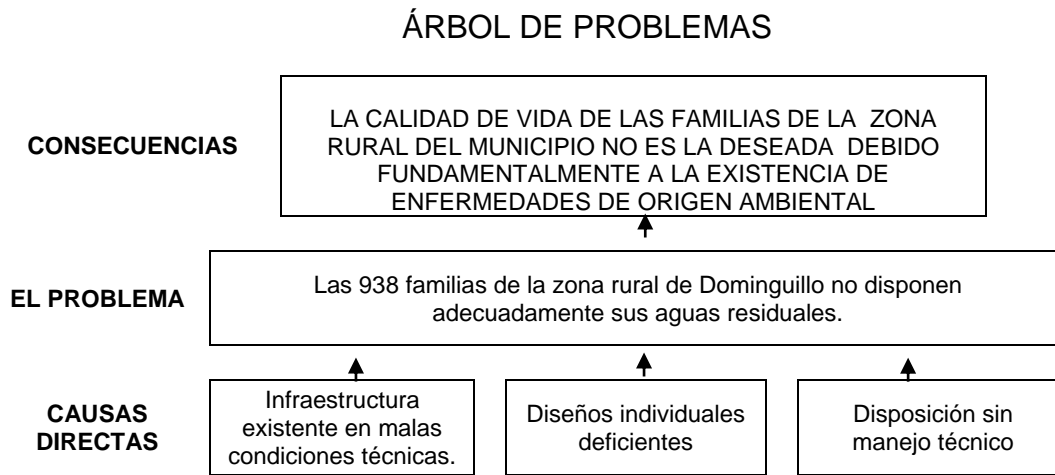
El Proyecto: Abastecimiento de Agua Potable

PROPÓSITO: Al tercer año las 938 familias usuarias del acueducto interveredal de Domingullo – Alegrías cuentan con un sistema de acueducto que suministra agua de buena calidad y en cantidad suficiente.

Producto	Actividades estratégicas	Recursos Humanos		Responsable	Alianzas
		Cantidad	Presupuesto		
<ul style="list-style-type: none"> Al sexto mes la comunidad cuenta con la alternativa diseñada y costeadada para el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua. 	a. Levantamiento topográfico (altimetría y planimetría) y elaboración del catastro de las redes de distribución (20 Km. longitud de redes aprox.).	<ul style="list-style-type: none"> Un topógrafo Un ingeniero sanitario especialista en hidráulica y catastro de redes Un auxiliar 	40'000.000	<ul style="list-style-type: none"> Alcaldía Municipal 	<ul style="list-style-type: none"> MAVDT CRC Planeación y Salud Pública Departamental. Emquilichao
	b. Estudio y diseños detallados con costos para el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable que incluya como mínimo: <ul style="list-style-type: none"> Evaluación hidráulica del sistema (3.5 Km. conducción y 20 Km. de redes de distribución aprox.). Elaboración de los diseños hidráulicos y estructurales para un nuevo desarenador (mínimo de 25 m³) y un nuevo tanque de almacenamiento (mínimo 500 m³), (incluido estudio de suelos). Elaboración del análisis de los usos del agua potable y selección de tipo de micro medidor a implementar. 	<ul style="list-style-type: none"> Un ingeniero sanitario especialista en hidráulica y catastro de redes. Un ingeniero civil. Un auxiliar. 	20'0000.000 ingeniero sanitario 8'000.000 ingeniero civil 6'000.000 estudio de suelos 5'000.000 auxiliar	<ul style="list-style-type: none"> Alcaldía Municipal 	<ul style="list-style-type: none"> MAVDT CRC Planeación y Salud Pública Departamental. Emquilichao
	c. Evaluación del estado de la obra civil de la bocatoma, desarenador, cajas de distribución de caudal y tanques de almacenamiento.	<ul style="list-style-type: none"> Un ingeniero civil especialista en estructuras. 	4'000.000	Alcaldía Municipal	<ul style="list-style-type: none"> MAVDT CRC Planeación y Salud Pública Departamental. Emquilichao

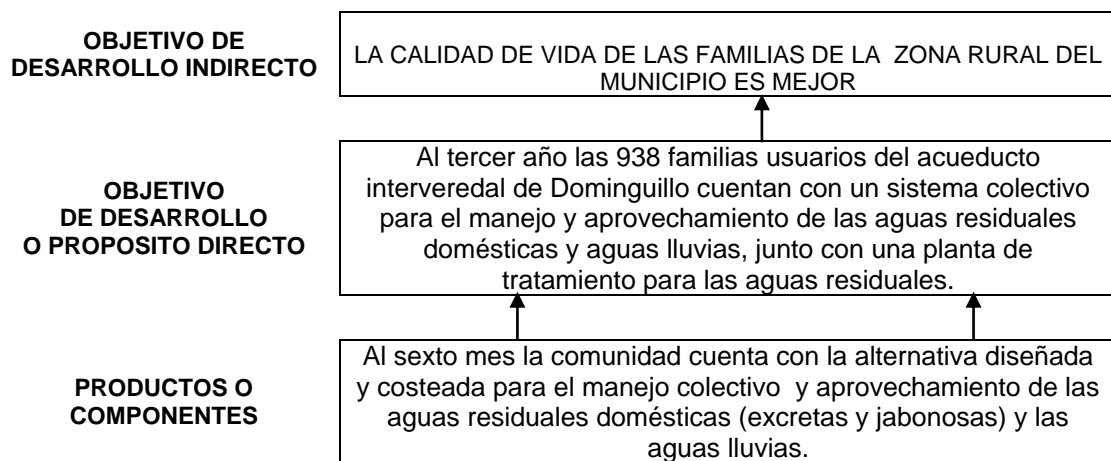
4.2.2 Disposición de aguas residuales y aguas lluvias

Árbol de Problemas



Árbol de Objetivos - La alternativa.

ÁRBOL DE OBJETIVOS DISPOSICIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y AGUAS LLUVIAS



El proyecto: Disposición de aguas residuales y aguas lluvias.

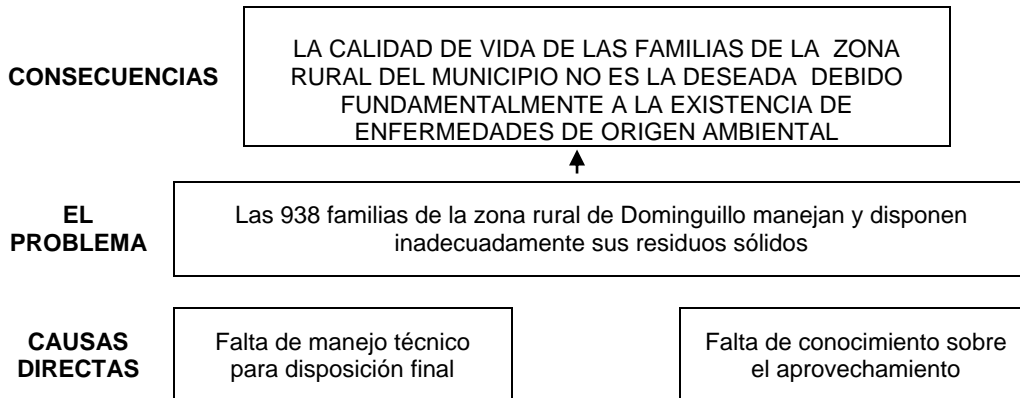
PROPÓSITO: Al tercer año las 938 familias usuarios del acueducto interveredal de Domingullo – Alegrías contarán con sistemas individuales adecuados para la disposición y aprovechamiento de aguas residuales domésticas y aguas lluvias.

El proyecto: Disposición de aguas residuales y aguas lluvias

Producto	Actividades estratégicas	Recursos Humanos		Responsable	Alianzas
		Cantidad	Presupuesto		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Al sexto mes la comunidad cuenta con la alternativa diseñada y costeadada para el manejo individual y aprovechamiento de las aguas residuales domésticas (excretas y jabonosas) y aguas lluvias. 	a. Elaboración del diagnóstico de la situación actual (incluye inventario de viviendas sin ninguna solución e identificación de problemas de los sistemas existentes).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingeniero sanitario especialista en aguas residuales domésticas ▪ Estudio de suelos ▪ Auxiliar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 10`000.000 ingeniero sanitario ▪ 2´000.000 auxiliar ▪ 5´000.000 suelos 	Alcaldía Municipal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ MAVDT ▪ Planeación y Salud Pública Departamental. ▪ Emquilichao ▪ Técnico de saneamiento municipal. ▪ CRC
	b. Selección de la tecnología y elaboración de los diseños para el manejo y aprovechamiento de las aguas residuales domésticas y aguas lluvias de acuerdo a las condiciones de la zona (incluye costos de la alternativa seleccionada)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingeniero sanitario especialista en aguas residuales domésticas 	\$5.000.000		
	c. Diseño de la estrategia de educación de la comunidad para el manejo y aprovechamiento de las aguas residuales domésticas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingeniero sanitario especialista en aguas residuales domésticas 	\$5.000.000		

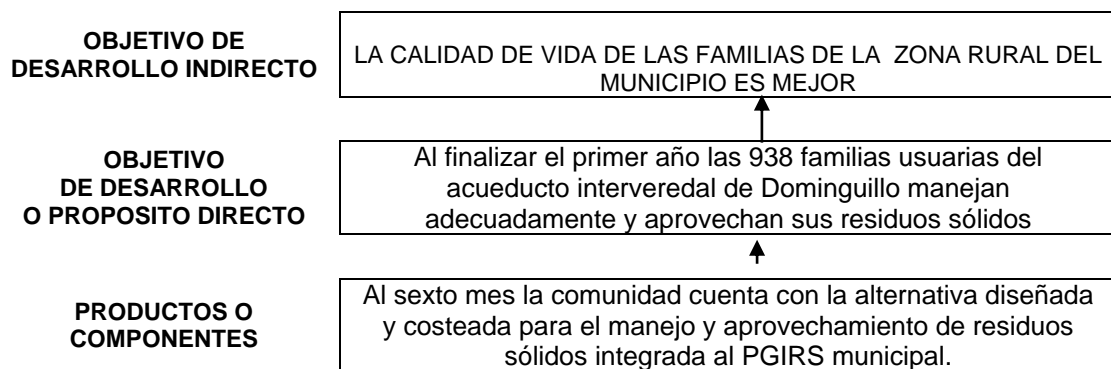
4.2.3 Disposición de residuos sólidos

Árbol de Problemas



Árbol de Objetivos - La alternativa

ÁRBOL DE OBJETIVOS DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS



El proyecto: Disposición de Residuos Sólidos

PROPÓSITO: Al segundo año las 938 familias usuarias del acueducto interveredal de Domingullo – Alegrías manejan adecuadamente y aprovechan sus residuos sólidos.

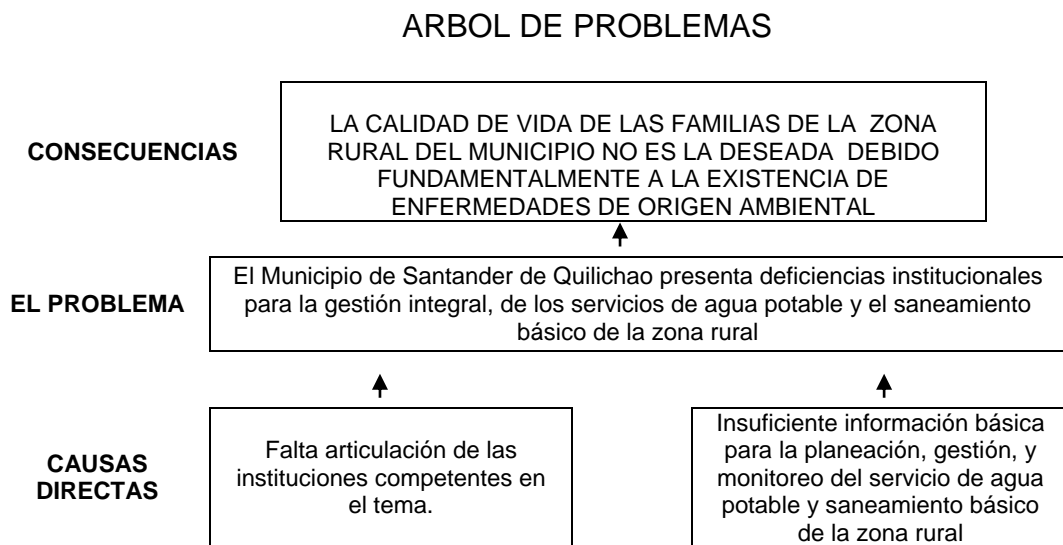
El proyecto: Disposición de Residuos Sólidos

Producto	Actividades estratégicas	Recursos Humanos		Responsable	Alianzas
		Cantidad	Presupuesto		
Al sexto mes la comunidad cuenta con la alternativa diseñada y costeadada para el manejo y aprovechamiento de residuos sólidos integrada al PGIRS municipal.	a. Elaboración del diagnóstico de la situación en residuos sólidos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Profesional del área social especialista en desarrollo local ▪ Ingeniero sanitario especialista en residuos sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 5'000.000 profesional social ▪ 5'000.000 ingeniero sanitario 	Alcaldía Municipal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ MAVDT ▪ CRC ▪ Planeación y Salud Pública Departamental ▪ Emquilichao ▪ Técnico de saneamiento municipal.
	b. Diseño de la estrategia para la gestión integral de los residuos sólidos de acuerdo a las condiciones de la zona, en sus componentes de: separación, almacenamiento, recolección, disposición final, aprovechamiento y aseo de espacios públicos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingeniero sanitario especialista en residuos sólidos 	\$5.000.000		
	c. Diseño de la estrategia de educación de la comunidad para el manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Profesional del área social especialista en desarrollo local 	\$5.000.000		

4.3 PROYECTOS COMUNIDADES E INSTITUCIONES

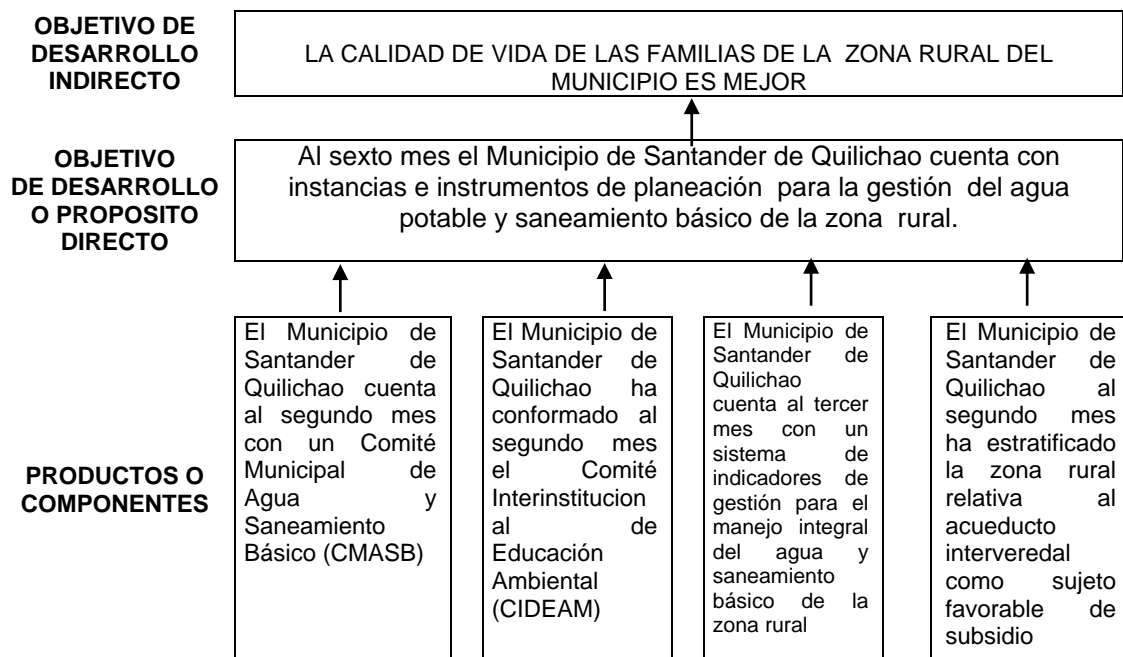
4.3.1 Gestión efectiva de la municipalidad del programa agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural.

Árbol de problemas



Árbol de Objetivos - La alternativa

ÁRBOL DE OBJETIVOS MUNICIPALIDAD, AGUA POTABLE, SANEAMIENTO BÁSICO Y CULTURA AMBIENTAL PARA LA ZONA RURAL



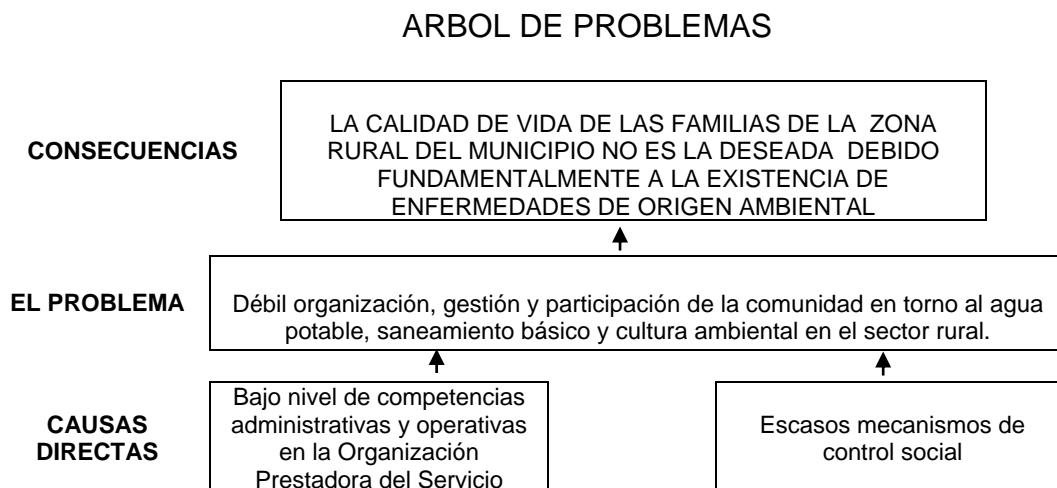
El proyecto: Gestión efectiva de la municipalidad del Programa, Agua Potable, Saneamiento Básico y Cultura Ambiental para zonas rurales.

PROPÓSITO: Al sexto mes el Municipio de Santander de Quilichao cuenta con instancias e instrumentos de planeación para la gestión del agua potable y saneamiento básico de la zona rural.

Productos	Actividades estratégicas	Recursos Humanos		Responsable	Alianzas
		Cantidad	Presupuesto		
El Municipio de Santander de Quilichao cuenta al segundo mes con un Comité Municipal de Agua y Saneamiento Básico (CMASB)	<ul style="list-style-type: none"> a. Realización de convocatorias a actores relevantes para conformar el CMASB. b. Establecimiento de acuerdos sobre roles y responsabilidades y compromisos en el ámbito local, municipal. c. Actualización en normatividad, institucionalidad, y sistemas de seguimiento y evaluación. . d. Elaboración un Plan de acción para el CMASB e. Elaboración del acto administrativo para la formalización del CMASB 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Un asesor especializado en Planeación. ▪ Un Coordinador de proceso. 	<p>3'000.000</p> <hr/> <p>1'500.000</p>	Planeación Municipal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ MAVDT, ▪ Concejo Deptal de Agua y Saneamiento.
El Municipio de Santander de Quilichao ha conformado al segundo mes el Comité Interinstitucional de Educación Ambiental (CIDEAM)	<ul style="list-style-type: none"> a. Realización convocatorias a actores relevantes para conformar el CIDEAM b. Análisis de experiencias exitosas de otros CIDEAM c. Establecimiento de acuerdos sobre: objetivos, metodologías, roles, responsabilidades y compromisos en el ámbito local, municipal. d. Actualización en normatividad, institucionalidad. e. Elaboración un Plan de acción para el CIDEAM f. Elaboración del acto administrativo para la formalización del CIDEAM. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Un asesor especializado en Educación Ambiental. ▪ Un Coordinador de proceso 	<p>3'000.000</p> <hr/> <p>1'500.000</p>	Secretaría de Educación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mineducación, ▪ MAVDT ▪ CRC
El Municipio de Santander de Quilichao cuenta al tercer mes con un sistema de indicadores de gestión para el manejo integral del agua y saneamiento básico de la zona rural	<ul style="list-style-type: none"> a. Revisión de indicadores del SUI que aplican en la municipalidad. b. Análisis de información existente en el Municipio para crear línea de base. c. Socialización del sistema entre instituciones y comunidades. d. Formación de personal de Planeación en el manejo del SUI. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Un asesor especializado en Planeación. 	5'000.000	Planeación Municipal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SSPD, ▪ MAVDT, ▪ Planeación Departamental ▪ CRC ▪ Universidad.
El Municipio de Santander de Quilichao al segundo mes ha estratificado la zona rural relativa al acueducto interveredal como sujeto favorable de subsidio.	<ul style="list-style-type: none"> a. Revisión de la estratificación de las zonas rurales. b. Elaboración del acto administrativo que estratifica la zona rural favorablemente a subsidio. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Un coordinador de proceso 	1'000.000	Planeación y/o Catastro	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instituto Agustín Codazzi, ▪ CRC ▪ Planeación Departamental ▪ Municipios Vecinos

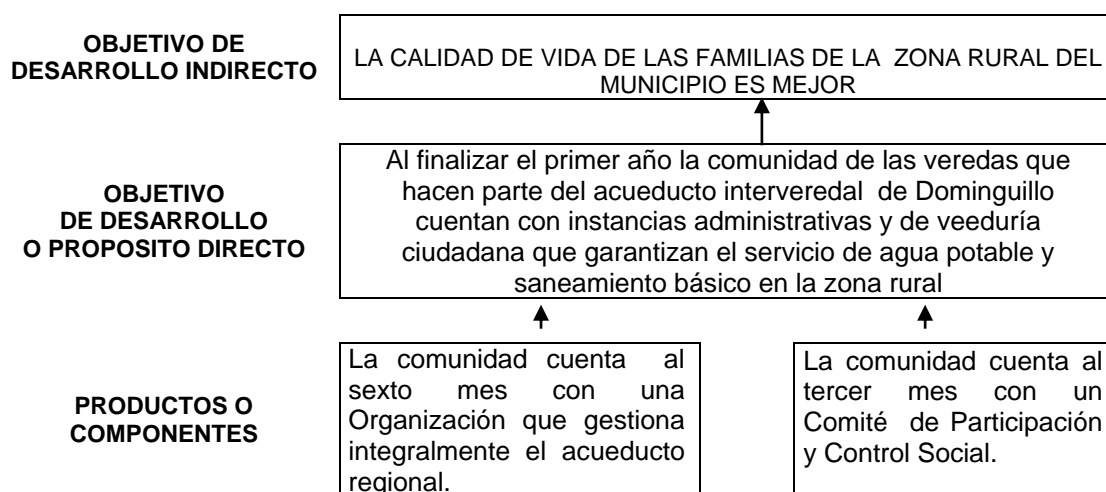
4.3.2 Gestión efectiva de la comunidad en agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural.

Árbol de Problemas



Árbol de Objetivos - La alternativa

ÁRBOL DE OBJETIVOS COMUNIDAD, AGUA POTABLE, SANEAMIENTO BÁSICO Y CULTURA AMBIENTAL PARA LA ZONA RURAL



El Proyecto: Participación efectiva de la comunidad en el Programa Agua Potable, Saneamiento Básico y Cultura Ambiental para la zona rural.

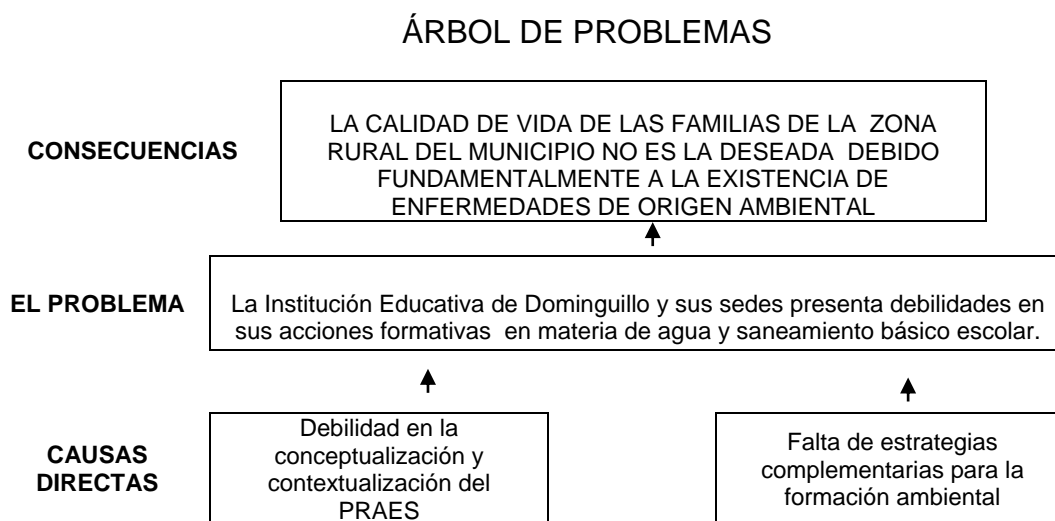
PROPÓSITO: Al sexto mes la comunidad de las veredas que hacen parte del acueducto interveredal de Domingullo – Alegrías cuentan con instancias administrativas y de veeduría ciudadana que garantizan el servicio de agua potable y saneamiento básico en la zona rural.

El Proyecto: Participación efectiva de la comunidad en el Programa Agua Potable, Saneamiento Básico y Cultura Ambiental para la zona rural

Productos	Actividades estratégicas	Recursos Humanos		Responsable	Alianzas
		Cantidad	Presupuesto		
La comunidad cuenta al sexto mes con una organización que gestiona integralmente el acueducto interveredal.	<ul style="list-style-type: none"> a. Actualización en técnicas gerenciales y organizativas. b. Capacitación en contabilidad y manejo financiero de la organización. c. Capacitación en operación y mantenimiento del sistema. d. Elaboración de manuales de funciones y procedimientos. e. Diseño de la estrategia orientada a la racionalización del agua a partir de micromedición. f. Formalización ante la Superintendencia de Servicios Públicos, el Ministerio de Ambiente, Cámara de Comercio y Concesión de Cuencas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Un asesor (a) especializado en el tema organizacional, veeduría y control social. 	4'000.000	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alcaldía ▪ JAC 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ MAVDT, ▪ SSPD, ▪ Procuraduría, ▪ SENA, ▪ ACODAL, ▪ UNICEF, ▪ Cámara de Comercio.
La comunidad cuenta al tercer mes con un Comité de Participación y Control Social.	<ul style="list-style-type: none"> a. Realización convocatorias a actores relevantes para conformar el Comité b. Actualización en temas propios de veeduría ciudadana y control social c. Elaboración un Plan de acción del Comité. d. Acto administrativo de conformación del Comité 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Un asesor (a) especializado en el tema organizacional, veeduría y control social. 	4'000.000	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alcaldía ▪ JAC 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ MAVDT, ▪ SSPD ▪ Procuraduría ▪ Contraloría

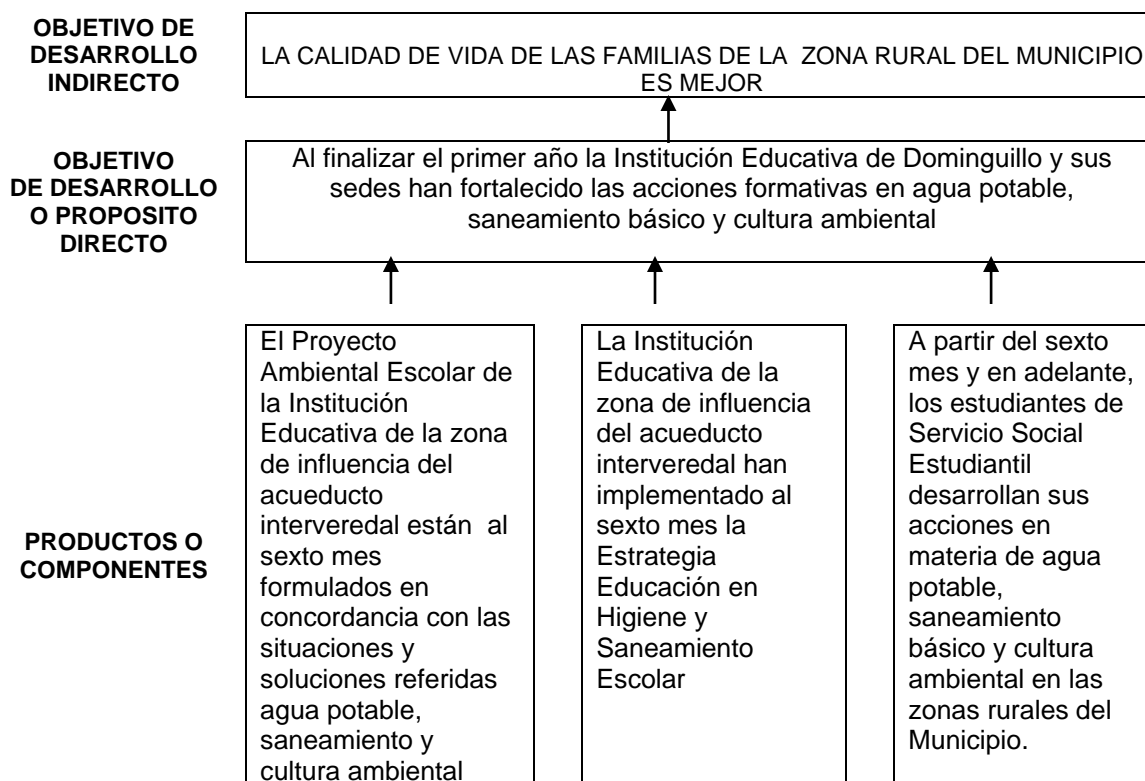
4.3.3 Vinculación del sector educativo al programa agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural.

Árbol de Problemas



Árbol de Objetivos - La alternativa

ÁRBOL DE OBJETIVOS SECTOR EDUCATIVO AGUA POTABLE, SANEAMIENTO BÁSICO Y CULTURA AMBIENTAL PARA LA ZONA RURAL



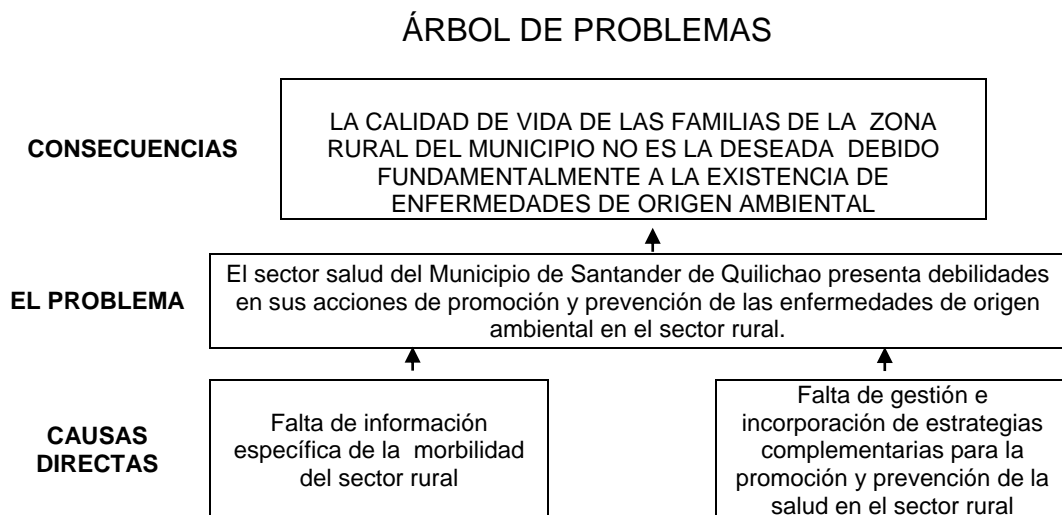
El Proyecto: Vinculación del Sector Educativo al Programa Agua Potable, Saneamiento Básico y Cultura Ambiental para la zona rural.

PROPÓSITO: Al finalizar el primer año la Institución Educativa de Domingullo y sus sedes han fortalecido las acciones formativas en agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural.

Productos	Actividades estratégicas	Recursos Humanos		Responsable	Alianzas
		Cantidad	Presupuesto		
Los Proyectos Ambientales Escolares de las Instituciones Educativas de la zona de influencia del acueducto interveredal están al tercer mes formulados en concordancia con las situaciones y soluciones referidas agua potable, saneamiento y cultura ambiental para la zona rural.	<ul style="list-style-type: none"> a. Revisión de PRAES exitosos que contemplen comunidades rurales. b. Orientación técnica a las instituciones educativas que hacen parte de las nueve veredas. c. Reformulación del documento PRAES existente a partir de las necesidades de agua potable, saneamiento y cultura ambiental de la localidad. 	Un asesor (a) especializado en Pedagogía e Implementación de PRAES.	4'000.000	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Secretaria de Educación ▪ Dirección de Núcleo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unicef ▪ Corporación, ▪ Secretaria Departamental de educación
Las Instituciones educativas de la zona de influencia del acueducto interveredal han implementado al sexto mes la Estrategia de Saneamiento Escolar y Educación en Higiene.	<ul style="list-style-type: none"> a. Convocatoria de los directores de: Instituciones y Sedes Educativas para socializar la estrategia. b. Actualización de los actores claves en el funcionamiento de la Estrategia. c. Elaboración del Plan de Acción. 	Un asesor (a) especializado en la Estrategia.	4'000.000	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Secretaria de Educación. ▪ Dirección de Núcleo ▪ Rector de IE. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unicef, ▪ MAVDT, ▪ Secretaria Departamental de Salud,
A partir del sexto mes y en adelante, los estudiantes de Servicio Social Estudiantil desarrollan sus acciones en materia de agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental en las zonas rurales del Municipio.	<ul style="list-style-type: none"> a. Reglamentación del SSE por parte de la Secretaría de Educación Deptal o Dirección de Núcleo para su ejecución por parte de las IE. b. Capacitación de estudiantes y profesores en Promoción de Ambiente Sano en zonas rurales. c. Elaboración de un Plan de Acción basado en los lineamientos de los PRAES del sector rural. 	Un coordinador de proceso del sector educativo.	1'000.000	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dirección de Núcleo ▪ Rector de IE. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unicef, ▪ MAVDT, ▪ Secretaria Deptal de Educación

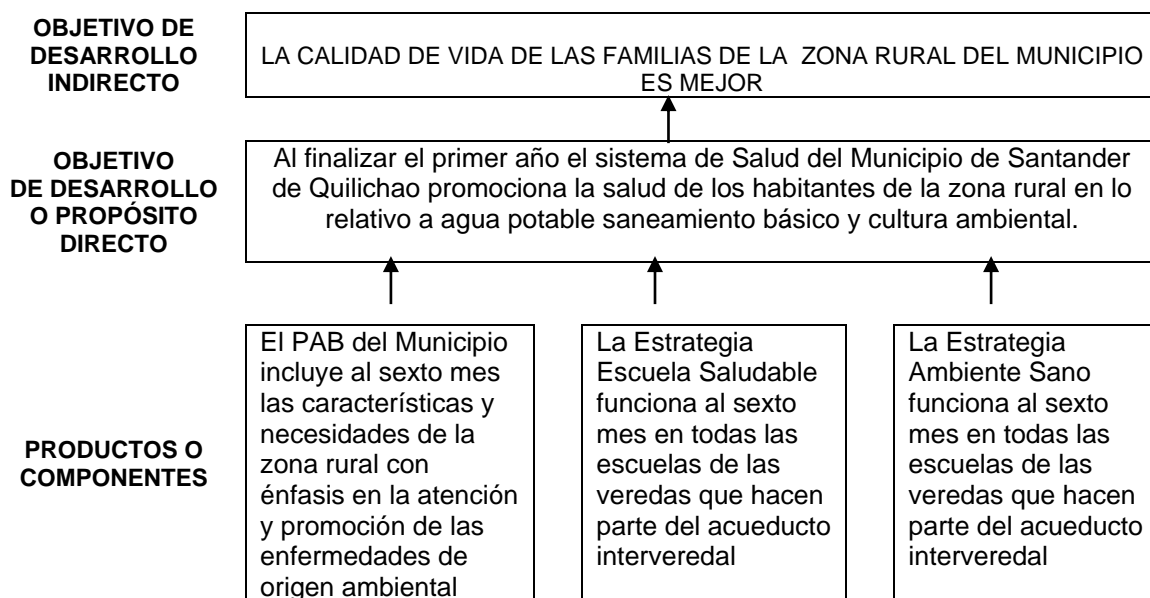
4.3.4 Vinculación del sector salud al programa agua potable, saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural.

Árbol de Problemas



Árbol de Objetivos - La alternativa

ÁRBOL DE OBJETIVOS SECTOR SALUD, AGUA, POTABLE, SANEAMIENTO BÁSICO Y CULTURA AMBIENTAL PARA LA ZONA RURAL



El Proyecto: Vinculación del Sector salud al Programa Agua Potable, Saneamiento Básico y Cultura Ambiental para la zona rural.

PROPÓSITO: Al finalizar el primer año el sistema de Salud del Municipio, promueve la salud de los habitantes de la zona rural en lo relativo a agua potable saneamiento básico y cultura ambiental para la zona rural.

El Proyecto: Vinculación del Sector salud al Programa Agua Potable, Saneamiento Básico y Cultura Ambiental para la zona rural

Objetivos específicos	Actividades estratégicas	Recursos Humanos		Responsable	Alianzas
		Cantidad	Presupuesto		
El PAB del Municipio incluye al tercer mes las características y necesidades de la zona rural con énfasis en la atención y promoción de las enfermedades de origen ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> a. Reformulación del PAB municipal a partir de la información rural del perfil epidemiológico. b. Elaboración participativa del Plan de Acción del Programa de Promoción y Prevención en el sector rural. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Un coordinador de proceso del sector salud 	2'000.000	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Director Local de Salud ▪ Coordinador del PAB ▪ Técnico de Saneamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ OPS ▪ Ministerio de Protección Social ▪ Instituto Deptal de Salud
La Estrategia Escuela Saludable funciona al sexto mes en todas las escuelas de las veredas que hacen parte del acueducto interveredal.	<ul style="list-style-type: none"> a. Convocatoria a actores relevantes (Directores de Instituciones Educativas Rurales, Promotores de Salud y Técnicos de Saneamiento) b. Actualización de los actores en el funcionamiento de la Estrategia. c. Elaboración del Plan de Acción para la implementación de la Estrategia 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Un asesor (a) especializado en la Estrategia. 	4'000.000	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Director Local de Salud ▪ Coordinador del PAB ▪ Técnico de Saneamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ OPS ▪ Ministerio de Protección Social ▪ Instituto Deptal de Salud
La Estrategia Ambiente Sano funciona al sexto mes en todas las escuelas de las veredas que hacen parte del acueducto interveredal.	<ul style="list-style-type: none"> a. Convocatoria a actores relevantes (Directores de Instituciones Educativas Rurales, Promotores de Salud y Técnicos de Saneamiento) b. Actualización de los actores en el funcionamiento de la Estrategia. c. Elaboración del Plan de Acción para la implementación de la Estrategia 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Un asesor (a) especializado en la Estrategia. 	4'000.000	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Director Local de Salud ▪ Coordinador del PAB ▪ Técnico de Saneamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ OPS ▪ Ministerio de Protección Social ▪ Instituto Deptal de Salud

