



Centro Inter Regional de  
Abastecimiento y Remoción de Agua

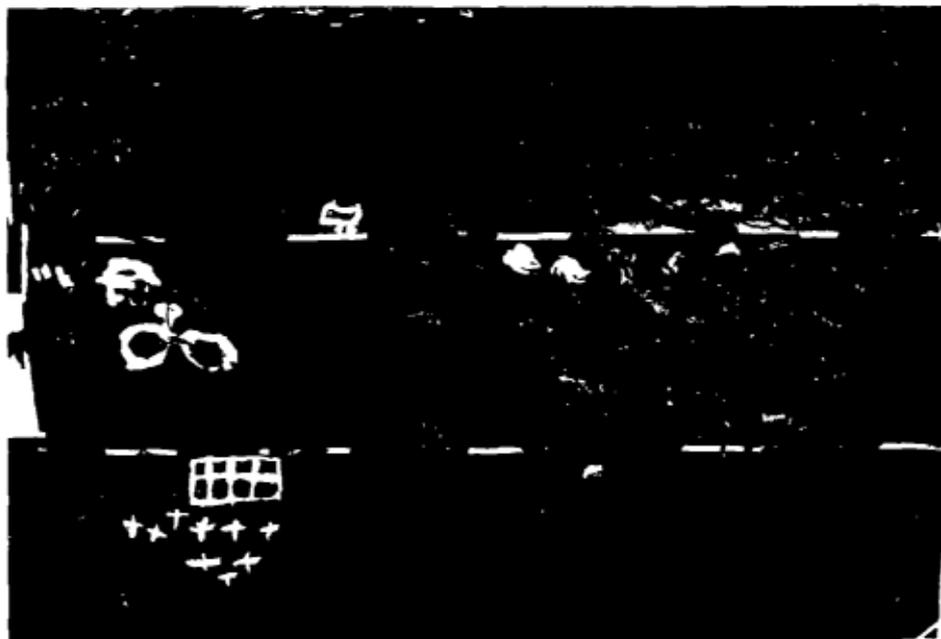
**EVALUACION DE SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA  
CON PLANTAS DE TRATAMIENTO  
ADMINISTRADOS POR COMUNIDADES**

8 2 7  
C O V A 9 0

- INFORME FINAL -  
CALI - COLOMBIA , DICIEMBRE DE 1990

(2 OF 3)

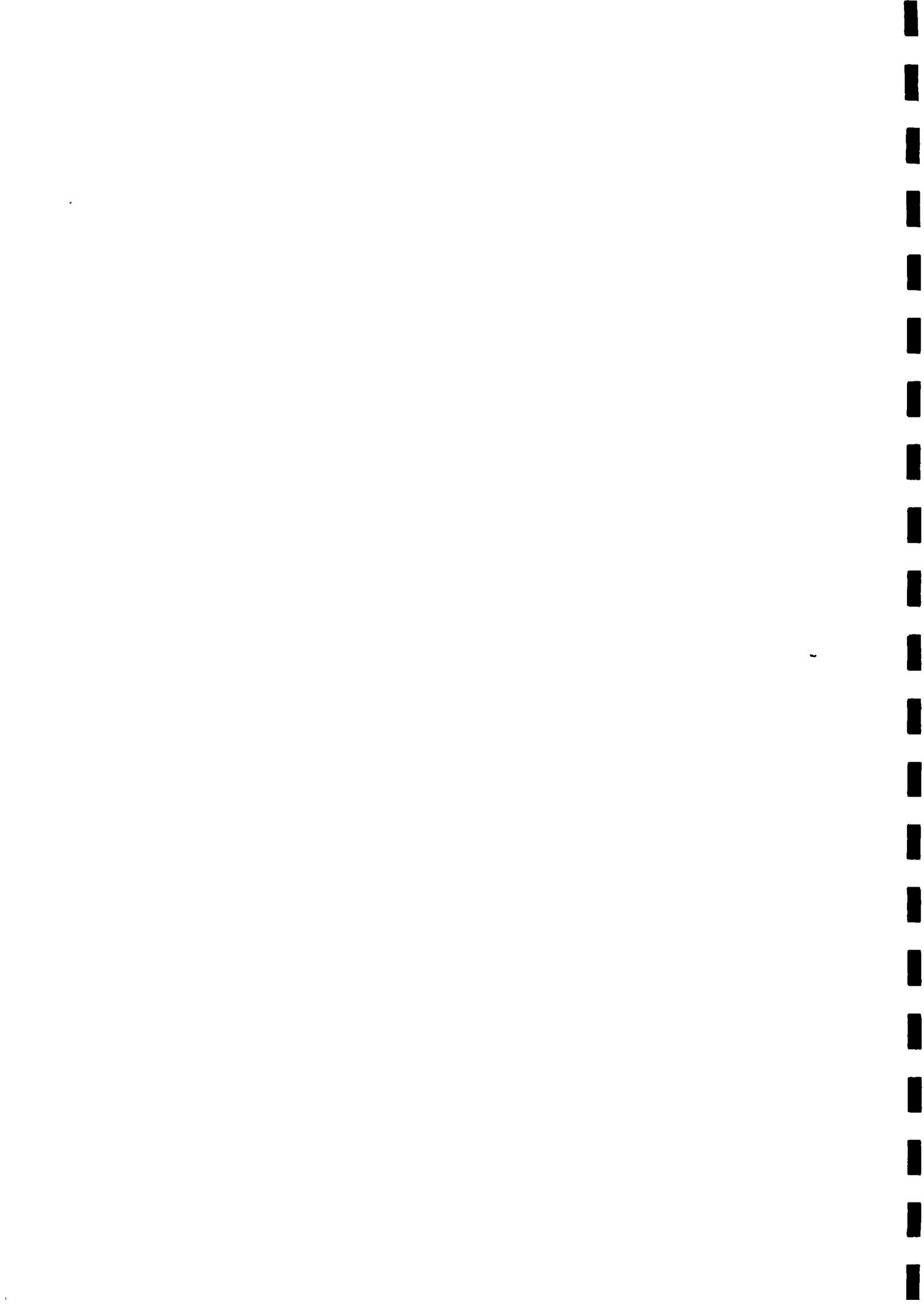
**ANEXO**



LIBRARY  
INTERNATIONAL REFERENCE CENTER  
ON WATER SUPPLY AND  
SANITATION (IRWS)



Proyecto de Estudio, Desarrollo y  
Transferencia Integral de Tecnología  
Aplicada al Abastecimiento y la Remoción de Agua



## LISTA DE ANEXOS

- Anexo 1 ORGANIZACION DE LA ADMINISTRACION COMUNITARIA ASESORADA POR EL SERVICIO DE SALUD DEL VALLE DEL CAUCA.
- Anexo 2 ACUERDO 014 DE 1983. INSTITUTO NACIONAL DE SALUD.
- Anexo 3 PERSONAL DE CINARA VINCULADO A LA EJECUCION DEL PROYECTO.
- Anexo 4 FORMULARIOS DE LAS ENCUESTAS APLICADAS EN LAS LOCALIDADES EVALUADAS.
- Anexo 5 MEMORIA FOTOGRAFICA.
- Anexo 6 PROGRAMA Y MEMORIA FOTOGRAFICA DEL ENCUENTRO DE JUNTAS ADMINISTRADORAS Y OPERADORES DE LAS LOCALIDADES EVALUADAS.
- Anexo 7 EQUIPO SIMPLIFICADO DE CAMPO PARA CONTROL COMUNITARIO DE LA CALIDAD DEL AGUA. MANUAL PARA OPERADORES.
- Anexo 8 SALONICA. INFORMACION DETALLADA.
- Anexo 9 LA MARINA. INFORMACION DETALLADA.
- Anexo 10 LA SIRENA. INFORMACION DETALLADA.
- Anexo 11 EL RETIRO. INFORMACION DETALLADA.
- Anexo 12 FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO Y DISTRIBUCION Y EFICIENCIA DE LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO EVALUADOS.
- Anexo 13 CAPACITACION DEL OPERADOR Y SEGUIMIENTO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO CON EQUIPO SIMPLIFICADO DE CAMPO.
- Anexo 14 GUIA DE INSTRUCCION PARA LA CAPACITACION DE OPERADORES EN LA EJECUCION DE UN PROGRAMA DE SEGUIMIENTO COMUNITARIO CON EQUIPO SIMPLIFICADO DE CAMPO
- Anexo 15 BOLETINES ENVIADOS A LA COMUNIDAD POR LAS JUNTAS ADMINISTRADORAS DE LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

8787

827 COVAGO (2 of 3)

PROYECTO EVALUACION DE SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO  
CON PLANTAS DE TRATAMIENTO  
ADMINISTRADA POR COMUNIDADES

**ANEXO 1**

ORGANIZACION DE LA ADMINISTRACION COMUNITARIA ASESORADA POR EL  
SERVICIO DE SALUD DEL VALLE DEL CAUCA. APARTES DE LA MEMORIA  
DE LA SEGUNDA REUNION DE JUNTAS ADMINISTRADORAS DE ACUEDUCTOS  
Y ALCANTARILLADOS RURALES DE LA UNIDAD EJECUTORA DE  
SANEAMIENTO DE PALMIRA (VALLE)

SECRETARIA DE SALUD DEL VALLE  
UNIDAD EJECUTORA DE SANEAMIENTO DE PALMIRA

5-EL SERVICIO DE SANEAMIENTO BASICO RURAL

Es un conjunto de acciones que el Servicio de Salud desarrolla a través de la UES para ofrecer a la comunidad del área, los programas de abastecimiento de agua en cantidad y calidad adecuadas para la población beneficiada. Asimismo, disposición de excretas por medio de soluciones comunitarias (alcantarillados sanitarios) o individuales (tazas sanitarias) y el manejo de los residuos sólidos que se generan en las viviendas. Un aspecto muy importante de este programa es la organización de las JUNTAS ADMINISTRADORAS DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS RURALES que son un mecanismo de participación comunitaria consagrado ampliamente por la legislación departamental y el gobierno seccional a través de los siguientes instrumentos:

- Decreto 151 de 1966 del gobernador del Valle, otorgando la administración de las obras de acueductos y alcantarillados rurales a las JUNTAS LOCALES (ACUASALUDES), reglamentadas por la Secretaría de Salud Departamental.
- Ordenanza 149 de 1968 de la Asamblea Departamental, dando la facultad de la administración de los acueductos y alcantarillados a las JUNTAS LOCALES y ratificando la reglamentación para la prestación de los servicios por parte de la Secretaría de Salud Pública Departamental.
- Resolución S-1830 de 1976 de la Jefatura del Servicio de Salud del Valle, por medio de la cual se fija el REGLAMENTO PARA LA ADMINISTRACION DE LOS SERVICIOS DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS RURALES en todo el Departamento.

SECRETARIA DE SALUD DEL VALLE  
UNIDAD EJECUTORA DE SANEAMIENTO DE PALMIRA

6-LAS JUNTAS ADMINISTRADORAS DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS  
RURALES (ACUASALUDES)

Las Juntas Administradoras de Acueductos y Alcantarillados son entidades de beneficio comunitario con funciones específicas de manejo de los servicios de acueducto y alcantarillado con la asesoría directa de la UES por medio de un funcionario asignado para tal fin.

El objetivo de las Juntas administradoras es DIRIGIR, ADMINISTRAR, OPERAR, MANTENER, AMPLIAR Y MEJORAR los sistemas de acueductos y alcantarillados rurales existentes en el Departamento del Valle, sean o no construidos por la Secretaría de Salud Pública.

Las Juntas Administradoras también denominadas ACUASALUD, se componen de las siguientes personas:

- Un PRESIDENTE quien es su representante legal.
- Un TESORERO quien es responsable del manejo de los dineros.
- Un SECRETARIO FISCAL quien asesora a la comunidad.

La comunidad está representada en la Junta por el Presidente y el Tesorero quienes son elegidos en asamblea popular por selección previa a través de los asistentes a la asamblea o mediante postulación de la Junta de Acción Comunal del lugar.

El periodo de labores de los representantes de la comunidad en la Junta es de 2 años y no pueden ser reelegidos por más de un periodo adicional.

El tercer miembro de la Junta es un representante de la UES seleccionado del grupo de promotores de saneamiento de la

SECRETARIA DE SALUD DEL VALLE  
UNIDAD EJECUTORA DE SANEAMIENTO DE PALMIRA

institucion.

La junta administradora así constituida adquiere el reconocimiento legal por medio de una resolución de nombramiento producida por el Secretario de Salud Departamental.

Para ofrecer un servicio adecuado a la comunidad, la junta puede nombrar una o varias personas que hagan los trabajos de mantenimiento y operación del acueducto. Asimismo puede efectuar los gastos necesarios para garantizar un óptimo servicio a la comunidad.

Las decisiones administrativas de la Junta se expresan por medio de acuerdos, que son respaldados por la UES en el caso de los gastos que sea necesario hacer para el funcionamiento. Existe un control PREVIO de la gestión administrativa de la junta por parte de la Contraloría departamental, por medio de los Auditores fiscales en cada municipio de la región. Este control se orienta hacia la junta en dos sentidos:

- En la vigilancia de los gastos que la Junta hace de los fondos comunitarios con la exigencia de los requerimientos que las normas departamentales fijan para todas las entidades oficiales.
- En la Supervisión sobre el Tesorero y el manejo que hace de los fondos de la Junta, incluyendo el diligenciamiento de los libros de tesorería y la vigencia de una póliza de seguros a favor del Departamento para asegurar los bienes de la comunidad bajo su responsabilidad.

Actualmente en la Secretaría de Salud se ha diseñado un Proyecto de modificación de la Resolución S-1830 de 1976, para

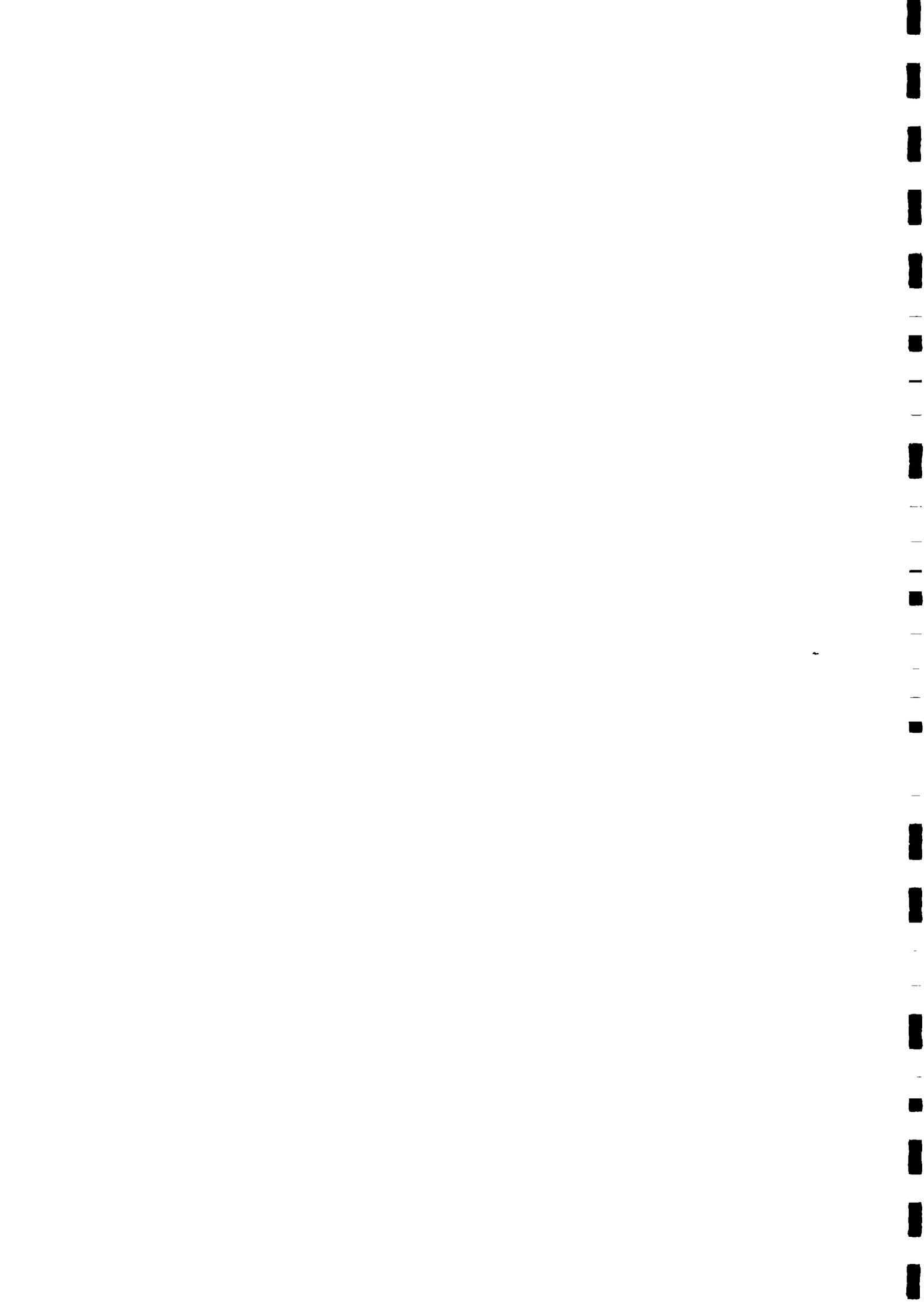
SECRETARIA DE SALUD DEL VALLE  
UNIDAD EJECUTORA DE SANEAMIENTO DE PALMIRA

entregar a las comunidades rurales un nuevo reglamento para  
La administracion de los servicios de Saneamiento Basicos  
de AGUA POTABLE, la DISPOSICION DE EXCRETAS y la DISPOSICION  
DE BASURAS, como una responsabilidad comunitaria para el  
mejoramiento del nivel de VIDA de toda la poblacion.

PROYECTO EVALUACION DE SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO  
CON PLANTAS DE TRATAMIENTO  
ADMINISTRADA POR COMUNIDADES

**ANEXO 2**

ACUERDO No.014 DE 1983  
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD



INSTITUTO NACIONAL DE SALUD

ACUERDO NUMERO 014 DE 19

( 11 MAYO 1983 )

Por el cual se reglamenta la administración de acueductos y alcantarillados rurales.

LA JUNTA DIRECTIVA DEL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD,

en uso de sus facultades legales y estatutarias, y

CONSIDERANDO:

Que los Decretos Leyes números 671 de 1975 y 121 de 1976 y el Decreto número 1714 de 1978 señalan, entre las funciones del Instituto la de realizar el Programa de Saneamiento Básico Rural para dotar de agua potable y adecuada disposición de excretas a las poblaciones rurales con menos de 2.500 habitantes;

Que es necesario reglamentar la administración de los acueductos y alcantarillados rurales construídos en desarrollo del Programa de Saneamiento Básico Rural, con el fin de asegurar su máximo aprovechamiento, y

Que en armonía con la política de descentralización administrativa es indispensable la participación de las comunidades beneficiadas con las obras y de las autoridades regionales y locales en la administración de los acueductos y alcantarillados construídos por el Instituto o que estén a su cargo.

ACUERDA:

ARTICULO PRIMERO. Regláméntase la administración de los acueductos y alcantarillados rurales construídos por el Instituto, conforme a las siguientes normas:

CAPITULO PRIMERO

ORGANIZACION Y TIPOS DE JUNTAS ADMINISTRADORAS

ARTICULO SEGUINDO. Cada obra que se construya en desarrollo del Programa de Saneamiento Básico Rural será administrada por una Junta, que se constituirá por lo menos quince (15) días antes de darse al servicio la obra.

ARTICULO TERCERO. Aquellas obras no construídas por el Instituto y que mediante convenios celebrados con otras instituciones están a su cargo, serán administradas de conformidad con las disposiciones de este Reglamento.

ARTICULO CUARTO. Cuando en una localidad se construya más de una obra de saneamiento básico rural por el Instituto, la administración estará a cargo de una sola Junta.

Continuación del Acuerdo por el cual se reglamenta la administración de acueductos y alcantarillados rurales.

#### A. JUNTA ADMINISTRADORA PARA LOCALIDADES RURALES

ARTICULO QUINTO. En las localidades rurales la Junta Administradora estará constituida por cuatro miembros así: a) un Presidente, b) un Tesorero, c) un Fiscal y, d) un Revisor.

ARTICULO SEXTO. La integración de la Junta a que se refiere el artículo anterior se hará con las siguientes personas:

- a) Un representante de la directiva de la Junta de Acción Comunal del lugar, elegido por los usuarios en asamblea general;
- b) Dos (2) representantes de los usuarios elegidos en asamblea general, que no sean miembros de la directiva de la Junta de Acción Comunal;
- c) Un (1) representante del Instituto, designado por el Jefe de la Seccional, quien ejercerá el cargo de Revisor. El Instituto podrá delegar esta representación en el Servicio Seccional de Salud.

PARAGRAFO : Los cargos de Presidente, Tesorero y Fiscal serán provistos por la Asamblea General de Usuarios.

ARTICULO SEPTIMO. La Asamblea General de Usuarios se reunirá ordinariamente cada seis (6) meses y extraordinariamente cuando la convoque el representante de la Seccional del Instituto, la Junta Administradora o lo solicite a la Seccional por lo menos el diez (10%) por ciento de los usuarios inscritos.

ARTICULO OCTAVO. La Asamblea General de Usuarios designará un Presidente y un Secretario para la reunión.

ARTICULO NOVENO. Para que la Asamblea General de Usuarios pueda sesionar válidamente, será necesaria la asistencia de la mitad más uno de los usuarios inscritos. En caso de no constituirse quorum reglamentario, la asamblea se puede realizar válidamente con los asistentes, siempre y cuando hayan transcurrido sesenta (60) minutos desde la hora inicialmente fijada para la reunión. Este hecho debe constar en el acta respectiva.

PARAGRAFO : Para que sea válida la Asamblea General de Usuarios que elige Junta Administradora se requiere la asistencia del representante del Instituto.

ARTICULO DECIMO. Son funciones de la Asamblea General de Usuarios:

- a) Elegir y remover sus representantes en la Junta Administradora;
- b) Proponer iniciativas y sugerencias de beneficio colectivo en relación con la obra;
- c) Procurar la prestación de un buen servicio, y
- d) Aprobar e improbar los informes y balances que presente la Junta Administradora.

ARTICULO ONCE. Cuando la Asamblea General de Usuarios realice una elección o tome una decisión, lo hará por votación secreta y el resultado de la misma se consignará en el acta respectiva.

#### B. JUNTA ADMINISTRADORA PARA SISTEMAS REGIONALES

ARTICULO DOCE. El sistema construido que cubra áreas geográficas de dos o más localidades se denominará acueducto o alcantarillado regional y tendrá una sola administración, de acuerdo con las normas contenidas en este Reglamento.

Continuación del Acuerdo por el cual se reglamenta la administración de acueductos y alcantarillados rurales.

ARTICULO TRECE. En cada una de las localidades que la Seccional determine para ser cubiertas por el sistema regional, se elegirá por la Asamblea General de Usuarios un delegado a la Junta Administradora. Los delegados así elegidos constituirán la Junta Administradora del Acueducto o Alcantarillado, de la cual será miembro, como Revisor, el representante del Instituto. De estos delegados se elegirá Presidente, Fiscal y Tesorero. Los demás miembros tendrán el carácter de Vocales. El Instituto podrá delegar su representación en el Servicio Seccional de Salud.

PARAGRAFO : Cuando el sistema regional cubra sólo dos (2) localidades, el número de delegados a que se refiere este artículo será de dos (2) por localidad cubierta.

ARTICULO CATORCE. La contabilidad que lleve la Junta Administradora de un sistema regional será una sola para todo el sistema y en ningún caso separada para una o varias de las localidades cubiertas.

#### C. JUNTA ADMINISTRADORA PARA SISTEMAS ASOCIADOS

ARTICULO QUINCE. Cuando en el área atendida por la Seccional existan comunidades que se sirvan de sistemas de acueducto o alcantarillado con una vecindad geográfica, podrán asociarse con la finalidad de lograr una mejor administración, operación, mantenimiento y ampliación de los servicios, previo concepto favorable del Instituto.

ARTICULO DIECISEIS. La Junta Administradora que se organice bajo la modalidad señalada en el artículo anterior, se ajustará a las normas de constitución establecidas en este Reglamento para los sistemas regionales.

#### D. JUNTA ADMINISTRADORA PARA CABECERAS MUNICIPALES

ARTICULO DIECISIETE. En las cabeceras de municipio la Junta Administradora estará constituida por los siguientes miembros:

- a) El Jefe de la División de Saneamiento Ambiental del Servicio Seccional de Salud o su delegado, quien la presidirá;
- b) Un (1) representante de las Juntas de Acción Comunal de la localidad o, en su defecto, de otras juntas cívicas, quien será el Fiscal, designado por los respectivos presidentes;
- c) Un (1) representante de los usuarios del servicio, designado por el Personero Municipal, quien será el Tesorero, y
- d) El Jefe de la Seccional del Instituto o su delegado, quien será el Revisor.

#### E. CASO ESPECIAL DE JUNTA ADMINISTRADORA

ARTICULO DIECIOCHO. Si existen condiciones especiales que dificulten la organización de una Junta Administradora con las características de constitución descritas en los literales A, B, C y D de este Capítulo, la Seccional aplicará otra modalidad, previa aprobación de la División de Saneamiento Básico Rural del Instituto.

### CAPITULO SEGUNDO

#### FUNCIONAMIENTO DE LA JUNTA ADMINISTRADORA

ARTICULO DIECINUEVE. Una vez constituida la Junta Administradora, la

Continuación del Acuerdo por el cual se reglamenta la administración de acueducto y alcantarillados rurales.

Seccional procederá a inscribirla en un libro que para el efecto se lleve.

ARTICULO VEINTE. Previo estudio de la Seccional, la Junta podrá nombrar un Administrador, caso en el cual el cargo de Tesorero desaparece dando lugar en su reemplazo a un cargo de Vocal.

ARTICULO VEINTIUNO. Los miembros de la Junta Administradora podrán ser nombrados en el cargo de Administrador u otro de la Junta, pero deberán dejar vacante el cargo que ocupan en ésta.

ARTICULO VEINTIDOS. Los miembros de la Junta no tendrán remuneración. Sin embargo, cuando el número de usuarios y las actividades de administración de la obra exijan mayor dedicación por parte del Tesorero, previa evaluación de la Seccional, la Junta podrá fijarle una bonificación.

ARTICULO VEINTITRES. La Junta Administradora se reunirá por lo menos una vez al mes.

ARTICULO VEINTICUATRO. El quorum decisorio se formará con la mitad más uno de sus miembros.

ARTICULO VEINTICINCO. La no asistencia a tres (3) reuniones consecutivas sin causa justificada de cualquiera de los representantes de la comunidad en la Junta, será motivo para que se produzca su cambio.

ARTICULO VEINTISEIS. El período de los miembros de la Junta que representan a la comunidad será de dos (2) años contados a partir de la fecha de la inscripción. Su elección se hará un (1) mes antes de la expiración del período, para efectos de la continuidad en las labores.

ARTICULO VEINTISIETE. Los miembros de la Junta que representan a la comunidad no podrán ser elegidos por más de dos (2) períodos consecutivos.

ARTICULO VEINTIOCHO. La Junta destinará los fondos exclusivamente para amortizar los préstamos otorgados a la comunidad con destino a las obras, atender gastos de administración, operación, mantenimiento y ampliación del servicio y para las reservas legales.

ARTICULO VEINTINUEVE. El Tesorero o el Administrador constituirá fianza de manejo a favor del Instituto para responder por los dineros y bienes que se le han encomendado. La cuantía de la fianza será fijada por la Seccional y la prima que se cause será cubierta con recursos generados por el Servicio.

ARTICULO TREINTA. Con el fin de controlar el estado de préstamos otorgados a la comunidad por el Instituto con ocasión de las obras, la Junta llevará un libro en el cual se registren los abonos y el saldo de la deuda. Este libro deberá registrarse en la Seccional del Instituto y la deuda inicial certificarse por el Pagador respectivo.

ARTICULO TREINTA Y UNO. La Junta llevará los siguientes libros y registros para asentar los movimientos de dineros y bienes:

- a) Tarjeta de kárdex a cada usuario, para registrar los pagos de la cuota familiar, previa expedición del recibo correspondiente;
- b) Libro de bancos, para llevar el movimiento de cheques girados y consignaciones realizadas;
- c) Libro diario, para llevar el control de dineros recibidos en efectivo o cheques y los retiros efectuados de acuerdo con los comprobantes respectivos;

Continuación del Acuerdo por el cual se reglamenta la administración de acueductos y alcantarillados rurales.

- d) Libro de caja menor, para registrar los pagos y compras efectuadas con este fondo;
- e) Libro de control de préstamos otorgados por el Instituto, para anotar los abonos que se efectúen y el saldo de la deuda, y
- f) Libro de inventarios, para llevar el control de los bienes muebles e inmuebles, tales como terrenos, oficinas, enseres, herramientas, equipos, maquinaria y repuestos destinados a la operación del sistema.

**ARTICULO TREINTA Y DOS.** La Junta utilizará la papelería indispensable para su operación, de acuerdo con los modelos que señale la División de Saneamiento Básico Rural del Instituto.

### CAPITULO TERCERO

#### FUNCIONES DE LA JUNTA ADMINISTRADORA Y DE SUS MIEMBROS

**ARTICULO TREINTA Y TRES.** La Junta tendrá las siguientes funciones:

- a) Hacer cumplir este Reglamento y las normas que expida el Instituto sobre la materia;
- b) Autorizar el pago oportuno de las cuotas de amortización de los préstamos concedidos por el Instituto u otras entidades;
- c) Imponer a los usuarios sanciones por violaciones de este Reglamento. Cuando la sanción consista en el corte temporal del servicio, se requerirá autorización de la Seccional del Instituto;
- d) Previa consulta con la Seccional del Instituto, nombrar el personal que se requiera para la administración y operación del servicio, asignarle la remuneración con fondos provenientes de las cuotas familiares y derechos de matrículas y controlar sus actividades;
- e) Nombrar los comités, comisiones o brigadas de trabajo que se requieran para el funcionamiento del servicio;
- f) Propender por el mantenimiento y conservación de las cuencas hidrográficas;
- g) Tramitar ante la Seccional del Instituto las solicitudes de nuevas conexiones;
- h) Promover el pago oportuno de las cuotas familiares y sancionar a los usuarios morosos;
- i) Rendir informes a los usuarios sobre la administración del servicio;
- j) Cuidar porque el servicio se preste con exactitud y regularidad;
- k) Propender porque el agua que se suministre sea de buena calidad y se haga uso racional de ella, y
- l) Adquirir y utilizar la papelería necesaria para la administración del servicio.

**ARTICULO TREINTA Y CUATRO.** La Junta autorizará gastos por concepto de la operación y mantenimiento del servicio, cuando la cuenta exceda del equivalente a cuatro (4) veces el salario mínimo legal vigente en la región.

**ARTICULO TREINTA Y CINCO.** Son funciones del Presidente de la Junta:

- a) Convocar, presidir y dirigir las sesiones ordinarias y extraordinarias de la Junta;

Continuación del Acuerdo por el cual se reglamenta la administración de acueducto y alcantarillados rurales.

- b) Ordenar el pago de los gastos que demande la administración y operación de la obra, cuando la cuantía no exceda de cuatro (4) veces el salario mínimo vigente en la región, previa la presentación de la cuenta de cobro y de los comprobantes correspondientes;
- c) Controlar el manejo de los dineros y bienes del acueducto y alcantarillado;
- d) Ordenar al Tesorero o Administrador el pago al Instituto de la cuota por concepto del préstamo concedido, en las fechas pactadas en el contrato;
- e) Representar a la Junta ante las entidades públicas y privadas;
- f) Elaborar y firmar las actas de las reuniones de la Junta en las cuales deben constar las decisiones que se adopten. El acta deberá elaborarse y aprobarse en la misma sesión con el fin de poner en vigencia inmediata las decisiones tomadas;
- g) Hacer cumplir las decisiones adoptadas por la Junta;
- h) Estudiar los reclamos de los usuarios, resolver los que sean de su competencia y presentar los demás a consideración de la Junta;
- i) Notificar oportunamente a los usuarios sobre las sanciones que se les imponga por violación del Reglamento;
- j) Ordenar por escrito al Fontanero la reparación, el corte y la reconexión de las instalaciones;
- k) Comunicar a los usuarios los hechos y circunstancias que afecten la prestación regular del servicio, y
- l) Tramitar la correspondencia.

**ARTICULO TREINTA Y SEIS.** Son funciones del Vicepresidente de la Junta:

- a) Reemplazar al Presidente en el ejercicio de su cargo en los casos de ausencia temporal o definitiva y asesorarlo permanentemente en el cumplimiento de sus funciones, y
- b) Las demás funciones que le sean asignadas por el Presidente.

**ARTICULO TREINTA Y SIETE.** Son funciones del Tesorero de la Junta:

- a) Organizar el sistema de recaudos y efectuar el cobro de derechos de matrícula y de cuotas familiares, reconexiones, multas y otros conceptos;
- b) Organizar y mantener al día el kárdex de usuarios;
- c) Constituir y mantener vigente fianza de manejo;
- d) Abrir cuenta corriente o de ahorros en la entidad bancaria más próxima, a nombre de la Junta;
- e) Pagar mensualmente a la Seccional del Instituto la cuota de amortización por concepto del préstamo concedido a la comunidad;
- f) Rendir mensualmente un informe sobre el estado de tesorería a la Junta y a la Asamblea General de Usuarios cuando se reúna;
- g) Suministrar los datos que le solicite la seccional sobre el movimiento de tesorería para efectos de control en la amortización de préstamos concedidos por el Instituto;
- h) Firmar, conjuntamente con el Fiscal, los cheques por concepto de gastos autorizados por la Junta o por el Presidente en su caso;
- i) Llevar los libros de contabilidad indicados para registrar los movimientos de dineros y bienes del acueducto y alcantarillado y conservar

Continuación del Acuerdo por el cual se reglamenta la administración de acueductos y alcantarillados rurales.

los comprobantes respectivos, y

- j) Las demás funciones que le sean asignadas por la Junta de la cual depende.

**ARTICULO TREINTA Y OCHO.** Son funciones del Fiscal de la Junta:

- a) Ejercer el control permanente sobre todos los dineros y bienes del acueducto o alcantarillado;
- b) Firmar, conjuntamente con el Tesorero o Administrador, previa la orden de pago correspondiente, los cheques, comprobantes y documentos por concepto de ingresos y gastos;
- c) Examinar periódicamente el movimiento de los libros y demás documentos de tesorería, refrendándolos cuando los encuentre ajustados a la realidad y al Reglamento;
- d) Aprobar o improbar los balances de tesorería;
- e) Velar por el estricto cumplimiento de los deberes y funciones de la Junta, como también por el libre ejercicio de los derechos y deberes de los usuarios, y
- f) Informar oportunamente a la Junta y a la Seccional sobre las irregularidades que se presenten en la administración y operación del servicio, procurando que se tomen las medidas conducentes a su solución.

**ARTICULO TREINTA Y NUEVE.** Son funciones del Revisor de la Junta:

- a) Examinar los actos y operaciones de la Junta;
- b) Examinar periódicamente el movimiento de los libros y demás documentos de tesorería y cuando no los halle ajustados a la realidad o al Reglamento, denunciar ante la Junta, la Seccional o la autoridad, las irregularidades encontradas;
- c) Examinar los balances de tesorería;
- d) Estudiar las solicitudes de nuevas conexiones y rendir informe a la Seccional sobre la factibilidad técnica de las mismas y las condiciones socio-económicas del solicitante;
- e) Prestar asesoría a los miembros y empleados de la Junta en materia operativa y administrativa;
- f) Elaborar los informes sobre las actividades de la Junta e informar al Jefe de la Seccional sobre las decisiones que ésta adopte;
- g) Elaborar un acta de cada visita de supervisión y asistencia técnica que practique a la Junta y al sistema;
- h) Procurar porque a los miembros y empleados de la Junta se les capacite para el normal desempeño de sus labores, y
- i) Las demás que le sean asignadas por la Jefatura de la Seccional.

**ARTICULO CUARENTA.** Son funciones del Vocal de la Junta:

- a) Participar en todas las sesiones de la Junta;
- b) Colaborar con los demás miembros de la Junta en las actividades de administración, operación, mantenimiento y ampliación del servicio, y
- c) Cumplir las comisiones y tareas que le ordene el Presidente.

Continuación del Acuerdo por el cual se reglamenta la administración de acueductos y alcantarillados rurales.

---

CAPITULO CUARTO

DEL PERSONAL DE LA JUNTA ADMINISTRADORA

A. ADMINISTRADOR.

ARTICULO CUARENTA Y UNO. Son funciones del Administrador:

- a) Cumplir, en su caso, las funciones señaladas en este Reglamento para el Tesorero;
- b) Cumplir y hacer cumplir las decisiones de la Junta y el presente Reglamento;
- c) Ordenar los gastos que exija el funcionamiento del servicio;
- d) Estudiar los reclamos de los usuarios, resolver los que sean de su competencia y presentar los demás a consideración de la Junta;
- e) Ordenar por escrito al Fontanero la reparación, corte y reconexión de instalaciones;
- f) Dirigir y supervisar el trabajo del Fontanero y de otro personal que sea nombrado por la Junta;
- g) Asistir a las sesiones de la Junta con derecho a voz y actuar como secretario de la misma;
- h) Coordinar con las autoridades de la jurisdicción, la aplicación, en su caso, de las normas legales correspondientes sobre control de calidad del agua de consumo humano y sobre disposición de aguas residuales, e
- i) Las demás funciones que le sean asignadas por la Junta.

B. FONTANERO

ARTICULO CUARENTA Y DOS. De acuerdo con la magnitud de la obra, la Junta, actuando a nombre de los usuarios, designará uno o más fontaneros que estarán bajo la dependencia directa del Presidente de la Junta o del Administrador, según el caso, quienes deberán acreditar experiencia en operación y mantenimiento de obras sanitarias y preferiblemente residir en la región donde van a prestar sus servicios.

ARTICULO CUARENTA Y TRES. Solamente el Fontanero podrá realizar instalaciones en el sistema, previa autorización por escrito del Presidente de la Junta o del Administrador en su caso.

ARTICULO CUARENTA Y CUATRO. Son funciones del Fontanero:

- a) Operar y mantener el acueducto o alcantarillado.
- b) Hacer las conexiones, reconexiones y trabajos de plomería que se le ordenen;
- c) Informar al Presidente de la Junta o al Administrador de las irregularidades en el servicio;
- d) Colaborar con el Tesorero o Administrador en los cobros cuando se le ordene;
- e) Ejecutar los cortes del servicio ordenados por la Junta, siempre y cuando no se trate de cortes temporales, caso en el cual se requiere autorización escrita de la Seccional del Instituto;
- f) Colaborar en la vigilancia y protección de las fuentes;
- g) Efectuar la lectura de los medidores, y
- h) Las demás funciones que le sean asignadas por el Presidente o el Administrador.

Continuación del Acuerdo por el cual se reglamenta la administración de acueductos y alcantarillados rurales.

### C. OPERADORES DE PLANTAS DE TRATAMIENTO

ARTICULO CUARENTA Y CINCO. De acuerdo con la magnitud de la obra, la Junta, actuando a nombre de los usuarios, designará uno o varios operadores de plantas de tratamiento que estarán bajo la dependencia directa del Presidente quienes deberán acreditar experiencia en el manejo de plantas de tratamiento.

ARTICULO CUARENTA Y SEIS. Son funciones del operador de planta de tratamiento:

- a) Operar los equipos mecánicos de la planta;
- b) Responder por la operación y mantenimiento de la planta;
- c) Realizar los análisis y control de calidad del agua;
- d) Realizar las reparaciones en los elementos de la planta;
- e) Informar a la Junta o al Administrador de los daños y emergencias que ocurran en la planta;
- f) Llevar un registro diario de resultados de los análisis químicos y bacteriológicos que se realicen en la planta e informar al Servicio Seccional de Salud trimestralmente;
- g) Aplicar el manual de operación y mantenimiento de la planta, y
- h) Ejecutar, con la debida anticipación, las órdenes de compra de los materiales y productos químicos que se necesiten para la operación de la planta de tratamiento.

### CAPITULO QUINTO

#### DE LA OPERACION, PRESTACION Y COBRO DE SERVICIOS

##### A. ASPECTOS GENERALES

ARTICULO CUARENTA Y SIETE. La administración de los sistemas se hará con miras al beneficio de la comunidad, buscando que sea costable, en términos que aseguren el óptimo servicio, mantenimiento y ampliación.

ARTICULO CUARENTA Y OCHO. En toda solicitud de instalación del servicio deberá expresarse la destinación que se le va a dar.

ARTICULO CUARENTA Y NUEVE. El Jefe de la Seccional, previo estudio técnico y económico de cada caso, aprobará, aplazará o negará las solicitudes para el servicio.

ARTICULO CINCUENTA. Una vez aprobada la solicitud, el interesado cancelará en la Pagaduría de la Seccional o en la Tesorería de la Junta, según lo disponga la Seccional, la matrícula correspondiente cuyo valor se determinará en la siguiente forma:

- a) Para uso doméstico, la matrícula promedio pagada por los usuarios que participaron en la construcción de la obra, más un treinta por ciento (30%) del valor de dicha matrícula por cada año o fracción de año transcurrido desde la terminación de la obra;
- b) Para otros usos, el doble de la matrícula vigente determinada en la forma que prevee el literal anterior.

ARTICULO CINCUENTA Y UNO. A la presentación por el interesado del recibo de pago de la matrícula, el Presidente de la Junta ordenará los trabajos correspondientes de conexión. En caso de no expedirse la orden, lo hará la Seccional.

Continuación del Acuerdo por el cual se reglamenta la administración de acueductos y alcantarillados rurales.

ARTICULO CINCUENTA Y DOS. Cuando el monto de la matrícula establecida para nuevos usuarios sea recaudado por la Seccional, dicho valor se aplicará a la amortización del préstamo concedido.

ARTICULO CINCUENTA Y TRES. Las nuevas conexiones serán de cargo del usuario y podrán ser financiadas por la Junta con un interés del dos por ciento (2%) mensual sobre saldos y con plazo no mayor de dos (2) años. Las ampliaciones o prolongaciones que resulten, pasarán a formar parte integrante del sistema.

ARTICULO CINCUENTA Y CUATRO. Si transcurridos treinta (30) días desde la fecha de notificación de la aprobación de la solicitud de instalación del servicio, el interesado no hubiere cancelado el valor correspondiente a la matrícula, se considerará sin efecto la aprobación impartida.

ARTICULO CINCUENTA Y CINCO. Los usuarios que tengan deudas pendientes por servicios no serán atendidos en sus reclamaciones mientras las obligaciones no hubieren sido canceladas.

ARTICULO CINCUENTA Y SEIS. El Tesorero de la Junta o el Administrador expedirá paz y salvo por razón del servicio cuando así lo solicite por escrito el usuario, previa presentación del último recibo cancelado. Este paz y salvo caducará a los treinta (30) días de su expedición.

ARTICULO CINCUENTA Y SIETE. Cuando se causen daños en los sistemas de acueducto o alcantarillado, el responsable pagará el costo total de las reparaciones.

ARTICULO CINCUENTA Y OCHO. Cuando la propiedad se enajene, el nuevo propietario deberá informar a la Junta para el cambio de registro del usuario.

ARTICULO CINCUENTA Y NUEVE. Cualquier cambio en el uso de los servicios deberá informarse por escrito a la Junta, la cual determinará las modificaciones técnicas y el reajuste a que haya lugar.

PARAGRAFO: Cuando ocurrieren las modificaciones de que trata este artículo y no se pusieren en conocimiento de la Junta, ésta aplicará las sanciones correspondientes.

ARTICULO SESENTA. El servicio de acueducto es diseñado primordialmente para uso doméstico. Queda prohibida para otro uso, salvo casos especiales que requieren aprobación de la Seccional.

#### B. CUOTA FAMILIAR

ARTICULO SESENTA Y UNO. Los servicios de acueducto y alcantarillado se clasifican en las siguientes categorías, según el uso:

- a) Oficial y especial
- b) Doméstico
- c) Agrícola
- d) Comercial
- e) Industrial
- f) Recreativo

ARTICULO SESENTA Y DOS. La Junta, previo estudio de la Seccional, elaborará una tabla de cuotas familiares con base en las categorías determinadas

Continuación del Acuerdo por el cual se reglamenta la administración de acueductos y alcantarillados rurales.

en el artículo anterior, en las condiciones económicas de los usuarios y en los volúmenes de consumo de agua.

ARTICULO SESENTA Y TRES. La cuota familiar estará destinada a atender el pago del préstamo concedido por el Instituto y gastos de operación, mantenimiento, administración, reservas legales, depreciación y servicios técnicos.

ARTICULO SESENTA Y CUATRO. La determinación de la cuota familiar inicial será hecha por la Seccional del Instituto, debiendo informar a los usuarios sobre los factores tenidos en cuenta para su cálculo.

ARTICULO SESENTA Y CINCO. Los usuarios tendrán derecho al número de llaves que autorice la Seccional. Las llaves adicionales aprobadas pagarán los derechos que determine la Junta y la Seccional.

ARTICULO SESENTA Y SEIS. Las cuotas familiares se revisarán anualmente por la Junta, a fin de ajustarlas a los gastos que demande la administración, operación y mantenimiento del servicio.

ARTICULO SESENTA Y SIETE. La cuota familiar será cobrada a partir del mes en que se preste el servicio.

ARTICULO SESENTA Y OCHO. La cuota familiar deberá ser cancelada por el usuario dentro de los diez (10) primeros días de cada mes. Si dentro del mes siguiente no se cancela el valor de la cuota atrasada y los recargos a que hubiere lugar, la Junta procederá a suspender el servicio.

#### C. CONEXIONES

ARTICULO SESENTA Y NUEVE. Es deber de los usuarios velar por el buen estado de las redes y demás instalaciones del acueducto y alcantarillado, debiendo dar aviso de los daños de que tengan conocimiento al Presidente de la Junta o a la Seccional.

ARTICULO SETENTA. Es deber de los usuarios mantener sus instalaciones intradomiciliarias en buen estado y hacer uso de los servicios de acuerdo con este Reglamento y las instrucciones que para casos especiales determine la Junta.

ARTICULO SETENTA Y UNO. Toda instalación intradomiciliaria debe ser aprobada previamente por la Junta y no podrán hacerse modificaciones sin autorización expresa de ella.

ARTICULO SETENTA Y DOS. La Junta será responsable de efectuar las reparaciones en las redes e instalaciones de los servicios y deberá comunicarlas a la Seccional. Las ampliaciones, derivaciones y modificaciones que se requieran serán efectuadas por la Junta, previa orden escrita de la Seccional.

ARTICULO SETENTA Y TRES. La Junta, en cualquier tiempo, podrá revisar las instalaciones intradomiciliarias por medio de personal autorizado. Si el usuario se negare a ello, será sancionado conforme a este Reglamento.

ARTICULO SETENTA Y CUATRO. Cuando un predio que tenga servicio de acueducto o alcantarillado se sub-divida, el derecho al servicio se concederá al sector o parte donde entra la acometida. La parte que en consecuencia quede sin servicio, deberá solicitar la correspondiente acometida conforme a los requisitos y formalidades establecidas en este Reglamento.

Continuación del Acuerdo por el cual se reglamenta la administración de acueductos y alcantarillados rurales.

**ARTICULO SETENTA Y CINCO.** Todo usuario de acueducto o alcantarillado que adquiriera un predio colindante no podrá extender a éste los servicios sin el pago de los derechos de matrícula correspondientes, y, dado el caso, deberá sujetarse a las disposiciones para nuevas conexiones que contempla este Reglamento.

**ARTICULO SETENTA Y SEIS.** Los usuarios podrán solicitar a la Junta acometidas adicionales, con sujeción a este Reglamento.

**ARTICULO SETENTA Y SIETE.** Queda prohibido el uso de hidrantes para fines distintos de los de extinguir incendios.

#### D. MEDIDORES

**ARTICULO SETENTA Y OCHO.** Cuando las circunstancias lo exijan y a fin de evitar el desperdicio de agua y mejorar la prestación del servicio, podrán instalarse medidores de consumo en las instalaciones domiciliarias.

**ARTICULO SETENTA Y NUEVE.** Los medidores serán adquiridos por la Junta pudiendo ser financiada su adquisición por la Seccional o los usuarios.

**PARAGRAFO:** Los medidores hacen parte integrante del sistema de acueducto y en ningún caso los usuarios podrán intervenir en su operación y mantenimiento.

**ARTICULO OCHENTA.** Cuando se presenten daños en los medidores que impidan el registro de consumo de agua, el cobro mensual se hará efectivo de acuerdo con el promedio del consumo de los tres (3) últimos meses.

#### E. PROHIBICIONES Y SANCIONES

**ARTICULO OCHENTA Y UNO.** Se prohíbe a los usuarios, entidades o personas diferentes de las autorizadas por la Seccional o la Junta:

- a) Dar al agua un uso distinto del señalado en la solicitud de conexión del servicio;
- b) Usar las acometidas de los desagües domiciliarios para fines distintos de los previstos en el diseño;
- c) Reemplazar o modificar las instalaciones;
- d) Abrir cajillas, accionar registros de corte o quitar los sellos o cierres que se hayan colocado en éstos o en los medidores;
- e) Reconectar un servicio que haya sido suspendido;
- f) Incumplir los plazos señalados por la Junta para efectuar los cambios o reparaciones en las instalaciones intradomiciliarias;
- g) Interferir el mantenimiento y operación de las instalaciones del acueducto o alcantarillado;
- h) Abrir o cerrar las válvulas o llaves de las redes;
- i) Instalar bombas, y
- j) Suministrar a otros inmuebles agua de la asignada al usuario.

**ARTICULO OCHENTA Y DOS.** Las infracciones a las prohibiciones contempladas en el artículo anterior serán sancionadas por la Junta con suspensión no mayor de quince (15) días, sin perjuicio de la obligación de reparar los daños que se hubieren causado y de cubrir los derechos de reconexión.

Continuación del Acuerdo por el cual se reglamenta la administración de acueductos y alcantarillados rurales.

ARTICULO OCHENTA Y TRES. En caso de reincidencia en las infracciones señaladas en el presente Reglamento, la Junta podrá ordenar la suspensión indefinida del servicio, previa autorización de la Seccional.

ARTICULO OCHENTA Y CUATRO. El usuario a quien se le hubiere suspendido el servicio y lo restablezca sin la autorización debida, deberá pagar el valor de los servicios a su cargo desde la fecha de la suspensión hasta cuando se verificó la infracción, sin perjuicio de las sanciones correspondientes y del pago de los derechos de reconexión.

ARTICULO OCHENTA Y CINCO. El propietario del inmueble es responsable, solidariamente con los inquilinos u ocupantes de él, de las obligaciones que se hayan dejado de cubrir por concepto de los servicios.

## CAPITULO SEXTO

### DISPOSICIONES VARIAS

ARTICULO OCHENTA Y SEIS. El personal que se designe para la administración, operación y mantenimiento del acueducto o alcantarillado, tendrá vinculación laboral exclusivamente con la Junta Administradora respectiva y, por lo tanto, ésta será la responsable del pago de los salarios, prestaciones sociales, indemnizaciones, emolumentos, bonificaciones y demás derechos que consagre la ley a dicho personal, sin que exista relación alguna de trabajo entre tal personal y el Instituto.

ARTICULO OCHENTA Y SIETE. Para efectos del cumplimiento de las disposiciones del presente Reglamento y cuando a ello haya lugar por razón de violaciones al mismo, la Junta solicitará la colaboración de las autoridades judiciales y de policía de la respectiva localidad, en concordancia con los Códigos Sanitario y de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y demás disposiciones legales.

ARTICULO OCHENTA Y OCHO. Las Juntas que actualmente administran acueductos o alcantarillados construidos por el Instituto o que mediante convenios celebrados con otras entidades en desarrollo del Programa de Saneamiento Básico Rural, estén a cargo del Instituto, dispondrán de un plazo no mayor de un (1) año, a partir de la vigencia de este Reglamento, para adecuar su organización y funcionamiento a las normas del mismo.

ARTICULO OCHENTA Y NUEVE. El Instituto, por conducto de sus Seccionales, ejercerá la vigilancia y control sobre el manejo de dineros y demás bienes del acueducto o alcantarillado, así como sobre su funcionamiento en general y, cuando sea el caso, instaurará las acciones judiciales, administrativas o fiscales pertinentes, sin perjuicio del control fiscal que corresponde a la Contraloría General de la República.

ARTICULO NOVENTA. Cada Junta está obligada a divulgar este Reglamento y a mantener un ejemplar para consulta permanente de los usuarios. El Instituto hará su difusión entre los usuarios del servicio.

ARTICULO NOVENTA Y UNO. El Instituto establecerá los modelos de papelería y el sistema contable que deben utilizar las Juntas Administradoras.

ARTICULO NOVENTA Y DOS. Para efectos de la aplicación de las disposiciones de este Reglamento, adoptanse las definiciones contenidas en el Anexo de este Acuerdo, las cuales hacen parte integrante del Reglamento.

Continuación del Acuerdo por el cual se reglamenta la administración de acueducos y alcantarillados rurales.

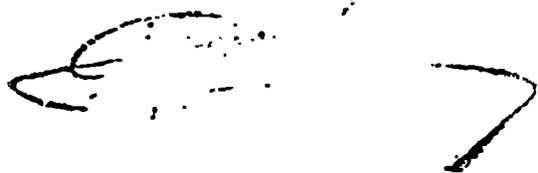
---

ARTICULO NOVENTA Y TRES. El presente Acuerdo rige a partir de la fecha de su expedición.

COMUNIQUESE Y CUMPLASE

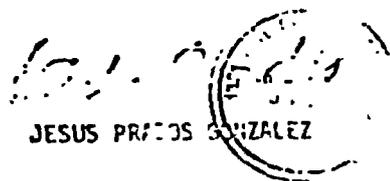
Dado en Bogotá, D.E., a **11 MAYO 1983**

EL PRESIDENTE DE LA JUNTA DIRECTIVA,



JORGE GARCIA GOMEZ

EL SECRETARIO,

  
JESUS PRIETO GONZALEZ

bg.

Continuación del Acuerdo por el cual se reglamenta la administración de acueductos y alcantarillados rurales. Anexo. Pág. 1

---

ANEXO  
DEFINICIONES

1. Acometida o conexión domiciliaria  
Derivación que parte de la tubería matriz y llega hasta la caja de registro o de inspección.
2. Acometida clandestina o fraudulenta  
La no autorizada de conformidad con el Reglamento.
3. Acometida transitoria  
Aquella que se concede por un tiempo provisional.
4. Acueducto  
~~Sistema de abastecimiento~~ de agua.
5. Alcantarillado  
Sistema de recolección y evacuación de aguas servidas, aguas pluviales y residuos líquidos industriales.
6. Alcantarillado sanitario  
Sistema de recolección y evacuación de aguas servidas de origen doméstico.
7. Alcantarillado pluvial  
~~Sistema de recolección y evacuación~~ de aguas lluvias y aguas industriales que no producen contaminación o han sido tratadas.
8. Alcantarillado industrial  
Sistema de recolección y evacuación de aguas provenientes de la actividad industrial.
9. Aguas negras o servidas  
~~Cualquier combinación de desperdicios transportados~~ por agua.
10. Aqua tratada  
Agua que ha sido sometida a un proceso de potabilización.
11. Cajilla  
Caja pequeña colocada a la entrada del predio y en la cual se instala

Continuación del Acuerdo por el cual se reglamenta la administración de acueductos y alcantarillados rurales. Anexo, Pág. 2.

el medidor o el registro.

12. Categoría

Uso específico del agua según su destinación.

13. Cargo fijo

Valor mínimo que debe pagar el usuario mensualmente por los servicios de acueducto y alcantarillado de acuerdo con la categoría y el consumo básico establecido.

14. Conducción

Sistema utilizado para transportar el agua desde la fuente hasta la red de distribución.

15. Consumo básico

El número de metros cúbicos a que tiene derecho el usuario por el pago del cargo fijo.

16. Consumo adicional

Es el efectuado por encima del consumo básico y que corresponde a la diferencia entre el consumo total y el básico.

17. Colector

Conducto que recoge aguas residuales.

18. Corte del servicio

La suspensión del servicio ordenada en los casos contemplados en el Reglamento.

19. Conexión intradomiciliaria

El tramo que se extiende del registro o caja de inspección al interior del domicilio.

20. Cuota familiar

Valor total mensual de los servicios de acueducto o alcantarillado a cargo del usuario.

21. Dímetro de la acometida

Medida interior del tubo.

22. Entidad delegataria

Aquellos organismos descentralizados territorialmente o por servicios en los cuales el Instituto ha delegado contractualmente la ejecución

Continuación del Acuerdo por el cual se reglamenta la administración de acueductos y alcantarillados rurales. Anexo. Pág. 3

del Programa de Saneamiento Básico Rural.

23. Fontanero

Persona designada por la Junta Administradora, que depende de su Presidente para efecto de labores de operación y mantenimiento del acueducto o alcantarillado.

24. Hidrante

Accesorio conectado a la red de acueducto, para la extinción de incendios.

25. Instalación

Parte de un sistema de acueducto o alcantarillado.

26. Instituto

Instituto Nacional de Salud, establecimiento público, dotado de personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio propio, adscrito al Ministerio de Salud e integrante del Sistema Nacional de Salud.

27. Junta Administradora

Entidad de carácter privado, autónoma, encargada de la administración, operación, mantenimiento, control, ampliaciones y mejoras de un determinado sistema de acueducto o alcantarillado.

28. Línea de conducción

Conjunto de tuberías que conducen el agua desde la fuente hasta el tanque de distribución.

29. Localidad rural

Poblaciones y núcleos humanos hasta de 2.500 habitantes, en el momento de elaborar el diseño de la obra sanitaria propia del Programa de Saneamiento Básico Rural, que constituyan veredas, caseríos, inspecciones de policía, corregimientos y cabeceras municipales.

Para el caso de acueductos o alcantarillados regionales se entiende que el límite de 2.500 habitantes se refiere a la población de cada una de las localidades cubiertas por el sistema regional.

30. Matrícula

Valor correspondiente al derecho de uso del acueducto o alcantarillado.

31. Medidor

Instrumento que mide el consumo de agua.

32. Multa

Sanción en dinero que se impone al usuario.

33. Pila pública

Instalación para el suministro colectivo de agua

34. Precio de la acometida

Costo correspondiente a materiales, mano de obra y otros gastos necesarios para instalar la acometida.

Continuación del Acuerdo por el cual se reglamenta la administración de acueductos y alcantarillados rurales. Pág. 4. Anexo.

---

35. Predio  
Terreno, lote o solar.
36. Programa  
Conjunto de actividades realizadas por el Instituto o la entidad delegataria para dotar de agua potable y adecuada disposición de excretas a las poblaciones rurales con menos de 2.500 habitantes.
37. Prolongación  
Aumento de longitud de las redes de acueducto o alcantarillado para ampliar el servicio.
38. Red de distribución  
Conjunto de tuberías del cual se derivan las acometidas.
39. Registro  
Dispositivo de control, situado sobre la acometida.
40. Seccional  
Unidad ejecutora del Instituto que realiza el Programa de Saneamiento Básico Rural en los Departamentos, Intendencias y Comisarias. Esta denominación comprende las entidades delegatarias para la ejecución del Programa.
41. Servicio clandestino  
Uso del sistema no autorizado conforme al Reglamento.
42. Sistema  
Conjunto de obras civiles, tuberías, accesorios, equipos e instalaciones que hacen parte de un acueducto o alcantarillado.
43. Uso doméstico  
Utilización del agua para bebida, preparación de alimentos, aseo personal, higiene de la vivienda y lavado de ropa.
44. Uso agrícola  
Utilización del agua para abrevaderos y huerta casera.
45. Uso industrial  
Utilización del agua para industria casera.
46. Uso comercial  
Utilización del agua por establecimientos dedicados al comercio.
47. Uso oficial y especial  
Utilización del agua por entidades de servicio público.

Continuación del Acuerdo por el cual se reglamenta la administración de acueductos y alcantarillados rurales . Anexo. Pág. 5.

---

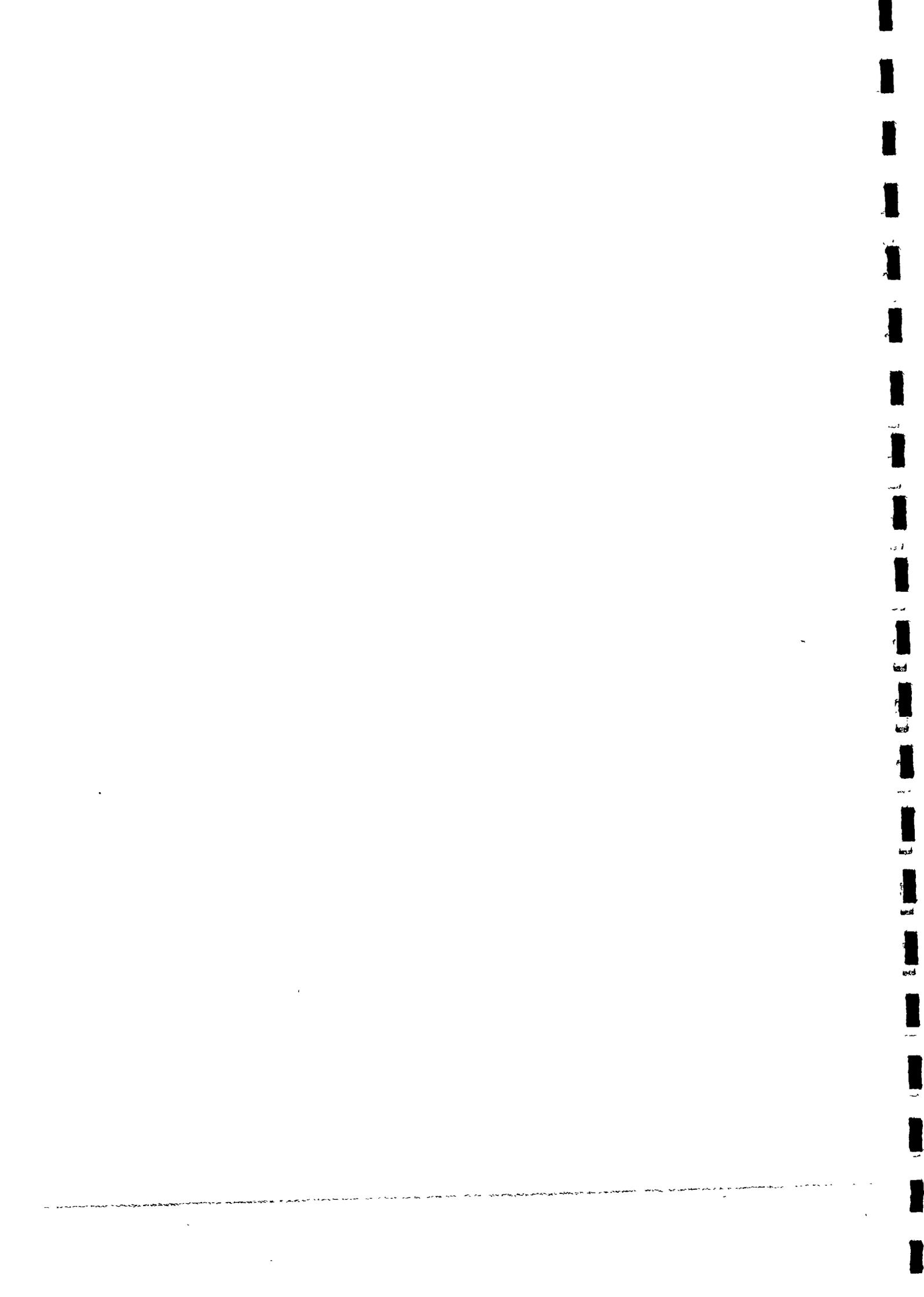
48. Uso recreativo

Utilización del agua para entretenimiento o distracción.

49. Usuario

Persona natural o jurídica que utiliza el servicio de acueducto o alcantarillado.

/bg.



PROYECTO EVALUACION DE SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO  
CON PLANTAS DE TRATAMIENTO  
ADMINISTRADA POR COMUNIDADES

**ANEXO 3**

PERSONAL DE CINARA VINCULADO A LA EJECUCION DEL PROYECTO

DIRECTOR:

Ing. Gerardo Galvis C.

COORDINADORA:

Soc. Mariela Garcia V.

SECCION TECNICA

Ing. Maria Eugenia Veléz  
Estudiante Ingeniería Sanitaria. Jaime Gómez  
Estudiante Ingeniería Sanitaria. Luis Adolfo Lozano

SECCION SOCIAL

Trab. Social. Silena Vargas  
Soc. Cecilia Gómez  
Estudiante Sociología. Edwin Jaramillo (q.p.d)

SECCION CIENTIFICA

Ing. Camilo Hernán Cruz  
Estad. Viviana Vargas  
Qui. Pámela Ocampo  
Tec. Qui. Noel Muñoz  
Estudiante Estadística. Ana María Marulanda

SECCION ADMINISTRATIVA

Econ. Julio César Jaramillo

PROYECTO EVALUACION DE SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO  
CON PLANTAS DE TRATAMIENTO  
ADMINISTRADA POR COMUNIDADES

**ANEXO 4**

FORMULARIOS DE LAS ENCUESTAS APLICADAS EN LAS LOCALIDADES  
EVALUADAS

CONVENIO CINARA-UNIVALLE-CIID

PROYECTO : EVALUACION DE SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA  
CON PLANTA DE TRATAMIENTO ADMINISTRADA POR COMUNIDADES

Población : SALOMICA

Fecha : \_\_\_\_\_

Casa No. \_\_\_\_\_

Encuestador : \_\_\_\_\_

1. Número de familias en la vivienda

2. Número de habitantes en la vivienda

3. Cuántas personas trabajan en la familia

4. Señale el oficio:

- 1- Empleado doméstico
- 2- Jornalero de cultivo de café
- 3- Jornalero de otro cultivo
- 4- Trabajador independiente
- 5- Obrero
- 6- Empleado
- 7- Ganadero
- 8- Agricultor
- 9- Rentista
- 10- Desempleado
- 11- Otro. Cuál \_\_\_\_\_

5. Cuántas personas en la familia tienen ingresos mensuales, en época que no sea de cosecha, entre:

- 1- 0 a 15.000
- 2- 15.000 a 30.000
- 3- 30.000 a 45.000
- 4- 45.000 a 60.000
- 5- 60.000 a 75.000
- 6- 75.000 a 90.000
- 7- más de 90.000
- 8- No sabe

6. Cada cuánto se reciben ingresos adicionales en la familia :

- 1- Una vez al año
- 2- Más de dos veces al año
- 3- Mensualmente
- 4- Ocasionalmente
- 5- Nunca

7. Cuál es el ingreso adicional total ?

8. Cuántas personas en la vivienda tienen la siguiente educación  
(sin incluir niños menores de 6 años)

- |                                 |                      |                      |
|---------------------------------|----------------------|----------------------|
| 1- Primaria incompleta          | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 2- Primaria completa            | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 3- Bachillerato incompleto      | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 4- Bachillerato completo        | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 5- Estudios técnicos incompleto | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 6- Universidad incompleta       | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 7- Universidad completa         | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 8- No sabe leer ni escribir     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

9. Cuántas horas al día tiene servicio de acueducto?

10. En qué momento del día?

- |                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| 1- En la mañana | <input type="text"/> |
| 2- En la tarde  | <input type="text"/> |
| 3- En la noche  | <input type="text"/> |
| 4- Todo el día  | <input type="text"/> |

11. Cuánto tiempo permanece sin agua en el año?

- |                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| 1- Ninguna vez         | <input type="text"/> |
| 2- Menos de una semana | <input type="text"/> |
| 3- Entre 1 y 4 semanas | <input type="text"/> |
| 4- Entre 4 y 8 semanas | <input type="text"/> |
| 5- Más de 8 semanas    | <input type="text"/> |

12. De dónde proviene el agua que utiliza para las siguientes actividades en verano :

ACTIVIDAD	1. ACUEDUCTO	2. RIO	3. QUEBRADA	4. NACIM.	5. POZO	6. OTRO CUAL
1. BEBER						
2. COCINAR						
3. HIGIENE PERSONAL						
4. LAVAR LA ROPA						
5. LIMPIEZA DE LA VIVIENDA						
6. REGAR LA HUERTA						
7. LAVAR LOS ANIMALES						

13. De dónde proviene el agua que utiliza para las siguientes actividades en invierno :

ACTIVIDAD	1. ACUEDUCTO	2. RIO	3. QUEBRADA	4. NACIM.	5. POZO	6. OTRO CUAL
1. BEBER						
2. COCINAR						
3. HIGIENE PERSONAL						
4. LAVAR LA ROPA						
5. LIMPIEZA DE LA VIVIENDA						
6. REGAR LA HUERTA						
7. LAVAR LOS ANIMALES						

14. Cantidad de llaves que utiliza en :

ACTIVIDAD	NUMERO DE LLAVES	CIERRA	
		1. BIEN	2. MAL
1. COCINA			
2. PATIO			
3. BAÑO (lavamanos, ducha, sanitario y orinal)			
4. LAVADERO			
5. OTRO			

15. Cada cuánto paga el agua

- 1- Cada mes
- 2- Cada dos meses
- 3- Cada año
- 4- Nunca


16. Qué tipo de animales tiene en su casa :

TIPO DE ANIMALES	NUMERO DE ANIMALES	CUANTAS VECES LO LAVA		
		AL DIA	A LA SEMANA	AL MES
1. CERDOS				
2. CABALLOS				
3. MULAS				

17. En su vivienda se beneficia el café

- 1- Sí
- 2- No


18. Si beneficia café :

- 1- Cuántos kilos por semana
- 2- Cuántos kilos en tiempo de cosecha

19. Cuáles de los siguientes cultivos tiene en su casa :

TIPO DE CULTIVO	TAMAÑO DE LOTE (largo x ancho) (MTS)	CUANTAS VECES LO RIEGA A LA SEMANA
1. CAFE		
2. PLATANO		
3. YUCA		
4. MAIZ		
5. FRIJOL		
6. HUERTA		

20. Cómo almacena el agua del acueducto ?

TIPO DE ALMACENAMIENTO	NUMERO DE UNIDADES	DIMENSIONES metros Largo ancho profun	CAPACIDAD Litros	HIGIENE		PERMANECE TAPADO	
				1. LIMPIO	2. SUCIO	1. SI	2. NO
1. Tanque Alto							
2. Tanque Lavadero							
3. Tarros Plásticos							
4. Caneca							
5. Ollas							

21. Qué servicio sanitario tiene en su vivienda:

- 1. Inodoro con tanque
- 2. Taza Sanitaria sin tanque
- 3. Letrina
- 4. Letrina con taza sanitaria
- 5. Campo abierto
- 6. Otro. Cuál \_\_\_\_\_

22. Si existe inodoro. Funciona el flotador?

- 1. Si
- 2. No

23. A dónde descarga las aguas servidas de la cocina

- 1. Al Alcantarillado
- 2. A Tanque séptico
- 3. A una zanja
- 4. Al patio de la casa
- 5. Al río
- 6. Por tubería se lleva a una zanja y por esta al río
- 7. A los cultivos
- 8. Otro. Cuál \_\_\_\_\_

24. A dónde descarga las aguas servidas del sanitario

- 1. Al Alcantarillado
- 2. A Tanque séptico
- 3. A una zanja
- 4. Al patio de la casa
- 5. Al río
- 6. Por tubería se lleva a una zanja y por ésta al río
- 7. A los cultivos
- 8. Otro. Cuál \_\_\_\_\_

25. Cuando llueve se rebose el alcantarillado que pasa cerca de su casa?

- 1. Si
- 2. No

26. Observe el estado de limpieza de la vivienda. Es:

- 1. Bueno
- 2. Regular
- 3. Malo

27. En los tres últimos meses se han presentado casos de diarrea en esta casa:

- 1. Frecuentemente
- 2. Algunas veces
- 3. Nunca

28. Usted considera que el servicio del alcantarillado es:

- 1. Excelente
- 2. Bueno
- 3. Regular
- 4. Malo
- 5. Pésimo

29. Usted considera que el servicio del acueducto es:

- 1. Excelente
- 2. Bueno
- 3. Regular
- 4. Malo
- 5. Pésimo
- 6. Otro. Cuál \_\_\_\_\_

30. Usted considera que la solución al problema del acueducto es:

- 1. Quitar la planta.
- 2. Que el fontanero y un policía revisen las llaves en cada casa.
- 3. Colocar contadores.
- 4. Revisar las tuberías.
- 5. Otro. Cuál \_\_\_\_\_

31. Usted está dispuesto a colaborar en:

- 1. Campañas educativas en la población.
- 2. Reparación y revisión de tuberías.
- 3. Participación en la Junta Administradora.
- 4. Otro. Cuál \_\_\_\_\_

CONVENIO CINARA-UNIVALLE-CIID

PROYECTO : EVALUACION DE SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA  
CON PLANTA DE TRATAMIENTO ADMINISTRADA POR COMUNIDADES

Población : LA MARINA

Fecha : \_\_\_\_\_

Casa No. \_\_\_\_\_

Encuestador : \_\_\_\_\_

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1. Número de familias en la vivienda                                  | _ | _ |
| 2. Número de habitantes en la vivienda                                | _ | _ |
| 3. Cuántos niños menores de 7 años hay?                               | _ | _ |
| 4. Cuántas personas trabajan en la familia?                           | _ | _ |
| 5. Cuántas personas trabajan en la familia<br>en el siguiente oficio: |   |   |

- |                                     |   |   |
|-------------------------------------|---|---|
| 1- Empleado doméstico               | _ | _ |
| 2- Jornalero de cultivo de café     | _ | _ |
| 3- Jornalero de otro cultivo        | _ | _ |
| 4- Trabajador independiente         | _ | _ |
| 5- Trabajador en una finca ganadera | _ | _ |
| 6- Obrero                           | _ | _ |
| 7- Empleado                         | _ | _ |
| 8- Ganadero                         | _ | _ |
| 9- Agricultor                       | _ | _ |
| 10- Rentista                        | _ | _ |
| 11- Desempleado                     | _ | _ |
| 12- Jubilado                        | _ | _ |
| 13- Otro. Cuál _____                | _ | _ |

5. Cuál es el ingreso mensual por familia en época de no cosecha

  |\_|\_|.  |\_|\_|\_|

6. Cuál es el ingreso mensual por familia en época de cosecha.

  |\_|\_|.  |\_|\_|\_|

7. Cuántas personas en la vivienda (mayores de 7 años) tienen la siguiente educación :

- 1- Primaria incompleta
- 2- Primaria completa
- 3- Bachillerato incompleto
- 4- Bachillerato completo
- 5- Estudios técnicos incompleto
- 6- Universidad incompleta
- 7- Universidad completa
- 8- No sabe leer ni escribir


8. Esta vivienda está conectada al acueducto de La Marina?

- 1- Sí
- 2- No


9. Cuántas horas al día tiene servicio de agua del acueducto?

--	--	--	--

10. Generalmente cuántas veces al mes se suspende el servicio de agua?

- 1- Nunca
- 2- Una vez al mes
- 3- Dos veces al mes
- 4- Tres veces al mes
- 5- Más de tres veces al mes


11. Cuando se suspende el servicio cuánto tiempo dura la suspensión.

- 1- Menos de una hora
- 2- Entre una hora y dos horas
- 3- Entre tres y cinco horas
- 4- Entre cinco y doce horas
- 5- Más de doce horas
- 6- No aplica


12. De dónde proviene el agua que utiliza para las siguientes actividades en verano :

ACTIVIDAD	1. ACUEDUCTO	2. RIO	3. QUEBRADA	4. NACIN.	5. POZO	6. Agua Lluvia
1. BEBER						
2. COCINAR						
3. HIGIENE PERSONAL						
4. LAVAR LA ROPA						
5. LIMPIEZA DE LA VIVIENDA						
6. REGAR LA HUERTA						
7. LAVAR LOS ANIMALES						

13. De dónde proviene el agua que utiliza para las siguientes actividades en invierno :

ACTIVIDAD	1. ACUEDUCTO	2. RIO	3. QUEBRADA	4. NACIN.	5. POZO	6. Agua Lluvia
1. BEBER						
2. COCINAR						
3. HIGIENE PERSONAL						
4. LAVAR LA ROPA						
5. LIMPIEZA DE LA VIVIENDA						
6. REGAR LA HUERTA						
7. LAVAR LOS ANIMALES						

14. Cantidad de llaves que utiliza en :

LUGAR	NUMERO DE LLAVES	CIERRA	
		1. BIEN	2. MAL
1. COCINA			
2. PATIO			
3. BAÑO (lavamanos, ducha, inodoro y orinal)			
4. LAVADERO			
5. OTRO			

15. Cada cuánto paga el agua

- 1- Cada dos meses
- 2- Cada cuatro meses
- 3- Cada año
- 4- Nunca, por qué? \_\_\_\_\_


16. Qué tipo de animales tiene en su casa :

TIPO DE ANIMALES	NUMERO DE ANIMALES	CUANTAS VECES LO LAVA?
1. CERDOS		
2. CABALLOS		
3. MULAS		

17. En su vivienda se beneficia café

- 1- Sí
- 2- No


18. Si beneficia café :

1- Cuántos kilos se benefician quincenalmente en época de cosecha aproximadamente?

|\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|

2- Cuántos kilos se benefician quincenalmente en época de no cosecha aproximadamente?

|\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|

19. Tiene cultivos en su casa?

1- Sí  
2- No

|\_|  
|\_|

20. Cuáles de los siguientes cultivos tiene en su casa :

TIPO DE CULTIVO	MARQUE CON UNA X	CUANTAS VECES LO RIEGA (al día ó semanalmente)	TAMAÑO DE LOTE (Largo x Ancho) mts
1. CAFE			
2. BANANO			
3. YUCA			
4. MAIZ			
5. FRIJOL			
6. HUERTA			
7. PLATANO			
8. JARDIN			



26. A dónde descarga las aguas servidas de la cocina

1. Al alcantarillado antiguo
2. Al alcantarillado nuevo
3. A tanque séptico
4. A una zanja
5. Al patio de la casa
6. A los cultivos
7. Otro. Cuál \_\_\_\_\_


27. Cuando llueve se rebosa el alcantarillado que pasa cerca de su casa?

1. Si
2. No


28. Observe el estado de limpieza de la vivienda. Es:

1. Bueno
2. Malo


29. En la última semana se han presentado casos de diarrea en los niños menores de 5 años

1. No hay niños
2. Si
3. No


30. Usted considera que el servicio del alcantarillado es:

1. Bueno
2. Malo
3. Pésimo


31. Usted considera que el servicio del acueducto es:

1. Bueno
2. Malo
3. Pésimo


32. Considera usted que el servicio del acueducto tiene algún problema :

1. No
2. Si. Cuál \_\_\_\_\_


33. Que opina usted sobre la administración del acueducto :

---

---

---

---

CONVENIO CINARA-UNIVALLE-CIID

PROYECTO : EVALUACION DE SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA  
CON PLANTA DE TRATAMIENTO ADMINISTRADA POR COMUNIDADES

Vereda : LA SIRENA

Fecha : \_\_\_\_\_

Manzana No. \_\_\_\_\_

Encuestador : \_\_\_\_\_

1. Número de familias en la vivienda
2. Número de habitantes en la vivienda
3. Cuántos niños menores de 7 años hay ?
4. Cuántas personas trabajan en la familia?
5. Cuántas personas trabajan en la familia en el siguiente oficio :

- |                                     |                      |                      |
|-------------------------------------|----------------------|----------------------|
| 1- Servicio doméstico               | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 2- Jornalero                        | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 3- Empleado                         | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 4- Trabajo familiar sin pago fijo   | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 5- Trabajo por cuenta propia        | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 6- Obrero de construcción - fábrica | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 7- Empleado                         | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 8- Jubilado                         | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 9- Otro, cuál? _____                | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

6. Hay personas desempleadas?

1. No
  2. Sí
- Cuántas?

7.Cuál es el ingreso mensual por familia?

8. Cuantas personas en la familia mayores de 7 años tienen la siguiente educación :

			EDADES
1- Primaria incompleta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
2- Primaria completa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
3- Bachillerato incompleto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
4- Bachillerato completo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
5- Estudios técnicos incompleto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
6- Universidad incompleta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
7- Universidad completa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
8- No sabe leer ni escribir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

9. Está la vivienda conectada al acueducto que administra la Junta de Acción Comunal?

1. Si   
2. No  Por qué? \_\_\_\_\_

10. Tiene otro tipo de agua la vivienda?

1. No   
2. Si   
    Cuál?   1. Las Tres Erres   
            2. El Gallinazal   
            3. San Agustín   
            4. Río Cañaveralejo   
            5. Agua lluvia   
            6. Aljibe   
            7. No sabe

11. Al llegar el agua a la vivienda:

1- Se mezclan las aguas en la tubería? Si  No   
2- Controlan la entrada con llave de paso? Si  No   
3- Se conservan las aguas independientemente hasta la llave? Si  No

12. Cuántas horas al día tiene servicio de agua del acueducto administrado por la Junta?

13. Generalmente cuantas veces a la semana se suspende el servicio de acueducto ?

- 1- Nunca
- 2- Una vez a la semana
- 3- Dos veces a la semana
- 4- Más de tres veces a la semana


14. Cuando se suspende el servicio, cuánto tiempo dura la suspensión.

- 1- Entre una y dos horas
- 2- Entre tres y cinco horas
- 3- Entre cinco y doce horas
- 4- Más de doce horas


Cuántas? \_\_\_\_\_

15. De dónde proviene el agua que utiliza para las siguientes actividades en verano :

ACTIVIDAD	1. ACUEDUCTO	2. RIO	3. QUEBRADA	4. ALJIBE O POZO
1. BEBER				
2. COCINAR				
3. HIGIENE PERSONAL				
4. LAVAR LA ROPA				
5. LIMPIEZA DE LA VIVIENDA				

16. De dónde proviene el agua que utiliza para las siguientes actividades en invierno :

ACTIVIDAD	1. ACUEDUCTO	2. RIO	3. QUEBRADA	4. ALJIBE O POZO	6. Agua Lluvia
1. BEBER					
2. COCINAR					
3. HIGIENE PERSONAL					
4. LAVAR LA ROPA					
5. LIMPIEZA DE LA VIVIENDA					

17. Cantidad de llaves que utiliza en :

LUGAR	NUMERO DE LLAVES	CIERRA	
		1. BIEN	2. MAL
1. COCINA			
2. PATIO			
3. BAÑO (lavamanos, ducha, inodoro y orinal)			
4. LAVADERO			
5. OTRO			

18. Cada cuánto paga usted el agua?

- 1- Cada mes
- 2- Cada dos meses
- 3- Cada año
- 4- Nunca

Por qué? \_\_\_\_\_

19. Hay cerdos en la vivienda?

- 1. Si
- 2. No

Cuántos? \_\_\_\_\_

Cuántas veces los lava? \_\_\_\_\_ a la semana \_\_\_\_\_ al día

20. Riega la calle frente a su casa? Si  No

La riega con agua del acueducto? Si  No

21. Cómo almacena el agua del acueducto?

TIPO DE ALMACENAMIENTO	NUMERO DE UNIDADES	DIMENSIONES (metros) Largo ancho profun	CAPACIDAD Litros	HIGIENE		PERMANECE TAPADO	
				1. LIMPIO	2. SUCIO	1. SI	2. NO
1. Tanque Alto							
2. Tanque Lavadero							
3. Caneca o tina							

22. Qué servicio sanitario tiene en su vivienda?

- 1. Inodoro (con tanque)
- 2. Taza sanitaria (sin tanque)
- 1. Letrina
- 1. Campo abierto


23. Si existe inodoro. Funciona el flotador?

- 1. Si
- 2. No


24. La vivienda está conectada al alcantarillado?

- 1. Si
- 2. No


25. A dónde descarga las aguas servidas del sanitario?

- 1. Al alcantarillado
- 2. Pozo séptico
- 3. A una zanja
- 4. Al patio de la casa
- 5. Otro. Cuál \_\_\_\_\_


26. A dónde descarga las aguas servidas de la cocina?

- 1. Al alcantarillado
- 2. Pozo séptico
- 3. A una zanja
- 4. Al patio de la casa
- 5. Otro. Cuál \_\_\_\_\_


27. Observe el estado de limpieza de la vivienda. Es:

- 1. Bueno
- 2. Malo

28. En la última semana se han presentado casos de diarrea en los niños menores de 5 años

- 1. No hay niños
- 2. Sí
- 3. No

29. Usted considera que el servicio del alcantarillado es :

- 1. Bueno
- 2. Malo
- 3. Pésimo

30. Usted considera que el servicio del acueducto es:

- 1. Bueno
- 2. Malo
- 3. Pésimo

31. Considera usted que el servicio de agua administrado por la Junta tiene algún problema?

- 1. No
- 2. Sí. Cuál? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

32.Cuál considera usted que puede ser la solución a ese problema?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

33. Qué opina usted sobre la administración del acueducto :

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

CONVENIO CINARA-UNIVALLE-CIID

PROYECTO : EVALUACION DE SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA  
CON PLANTA DE TRATAMIENTO ADMINISTRADA POR COMUNIDADES

Parcelación : EL RETIRO

Fecha : \_\_\_\_\_

Predio No. \_\_\_\_\_

Encuestador : \_\_\_\_\_

1. Número de familias en la vivienda

2. Número de habitantes en la vivienda especificando:

a. Miembros de la familia

b. Empleados de servicios varios

3. Cuántos niños menores de 7 años hay?

4. Cuántas personas trabajan en la familia

5.Cuál es la ocupación de las personas que trabajan en la familia: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. Promedio de ingreso mensual familiar

7. Cuántas personas miembros de la familia y mayores de 7 años tienen la siguiente educación :

1- Primaria incompleta	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Edad : _____
2- Primaria completa	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Edad : _____
3- Bachillerato incompleto	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Edad : _____
4- Bachillerato completo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Edad : _____
5- Estudios técnicos incompleto	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Edad : _____
6- Universidad incompleta	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Edad : _____
7- Universidad completa	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Edad : _____
8- No sabe leer ni escribir	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Edad : _____

8. Cuantas personas de servicios varios tienen la siguiente educación :

1- Primaria incompleta	---	---	Edad : _____
2- Primaria completa	---	---	Edad : _____
3- Bachillerato incompleto	---	---	Edad : _____
4- Bachillerato completo	---	---	Edad : _____
5- Estudios tecnicos incompleto	---	---	Edad : _____
6- Universidad incompleta	---	---	Edad : _____
7- Universidad completa	---	---	Edad : _____
8- No sabe leer ni escribir	---	---	Edad : _____

9. Cuántas horas al día tiene servicio de agua del acueducto?

---|---|

10. Generalmente cuántas veces al mes se suspende el servicio de acueducto ?

1- Nunca	---
2- Una vez al mes	---
3- Dos veces al mes	---
4- Tres veces al mes	---
5- Más de tres veces al mes	---

11. Cuando se suspende el servicio cuánto tiempo dura la suspensión.

1- Menos de una hora	---
2- Entre una hora y dos horas	---
3- Entre tres y cinco horas	---
4- Entre cinco y doce horas	---
5- Más de doce horas	---
6- No aplica	---

12. De dónde proviene el agua que utiliza para las siguientes actividades en verano :

ACTIVIDAD	1. ACUEDUCTO	2. QUEBRADA	3. ALJIBE	4. Agua Cristal
1. BEBER				
2. COCINAR				
3. HIGIENE PERSONAL				
4. LAVAR LA ROPA				
5. LIMPIEZA DE LA VIVIENDA				
6. REGAR ZONAS VERDES Y JARDINES				
7. LLENAR LA PISCINA				
8. LAVAR CARRO				

13. De dónde proviene el agua que utiliza para las siguientes actividades en invierno :

ACTIVIDAD	1. ACUEDUCTO	2. QUEBRADA	3. ALJIBE	4. Agua Lluvia	5. Agua Cristal
1. BEBER					
2. COCINAR					
3. HIGIENE PERSONAL					
4. LAVAR LA ROPA					
5. LIMPIEZA DE LA VIVIENDA					
6. REGAR ZONAS VERDES Y JARDINES					
7. LLENAR LA PISCINA					
8. LAVAR CARRO					

14. Cantidad de llaves que utiliza en :

LUGAR	NUMERO DE LLAVES
1. COCINA	
2. PATIO	
3. BAÑO (lavamanos, ducha, inodoro y orinal)	
4. LAVADERO	
5. OTRO	

15. Cada cuánto paga usted el agua?

- 1- Cada mes
- 2- Cada dos meses
- 3- Cada año
- 4- Nunca, por qué? \_\_\_\_\_


16. Cómo almacena el agua del acueducto:

TIPO DE ALMACENAMIENTO	NUMERO DE UNIDADES	DIMENSIONES (metros)		CAPACIDAD Litros
		Largo	ancho profun	
1. Tanque Alto				
2. Tanque Lavadero				

17. A dónde descarga las aguas servidas del sanitario?

---



---

18. A dónde descarga las las aguas servidas de la cocina?

---

19. Usted considera que el servicio del acueducto es :

- 1. Bueno
- 2. Malo
- 3. Pésimo

20. Considera usted que el servicio del acueducto tiene algún problema :

- 1. No
- 2. Sí. Cuál \_\_\_\_\_

21. Qué opina usted sobre la administración del acueducto :

---

---

---

---

22. Qué opina usted de la calidad del agua que consume en este momento ?

---

---

---

---

PROYECTO EVALUACION DE SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO  
CON PLANTAS DE TRATAMIENTO  
ADMINISTRADA POR COMUNIDADES

**ANEXO 5**

MEMORIA FOTOGRAFICA

1. TALLERES CREATIVOS
2. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO



La Sirena. Apertura del Taller. El medico, la enfermera, el fontanero y otros miembros de la comunidad en plena integracion con el equipo evaluador.



La Marina. Descubriendo del color.



El Retiro. En los talleres también se ríe



La Sirena. Dramatizando los usos del agua según la fuente.



La Maquina La comunidad pinta la historia de su relacion con el agua.



Selouira Jornada de pintura



Toluca, Taller final de capacitación de operadores y fontateros



Salónica. El presidente de la junta administradora y el operador hacen análisis de la calidad del agua en la planta.

PROYECTO EVALUACION DE SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO  
CON PLANTAS DE TRATAMIENTO  
ADMINISTRADA POR COMUNIDADES

**ANEXO 6**

PROGRAMA Y MEMORIA FOTOGRAFICA DEL ENCUENTRO  
DE JUNTAS ADMINISTRADORAS Y OPERADORES  
DE LAS LOCALIDADES EVALUADAS



## PROGRAMA

**JUEVES 18 : Tuluá (Caja de Compensación Familiar-Sede Campestre)**

### MAÑANA

8:00 a.m.-10:00 a.m. Jornada de Integración

10:00 a.m. Refrigerio

10:15 a.m.-1:00 p.m. Intercambio de experiencias entre Operadores y Juntas Administradoras.

1:00 p.m.-2:15 p.m. Almuerzo

### TARDE

2:15 p.m. a 4:15 p.m. Juntas Administradoras:  
Alcances y limitaciones de la Administración Comunitaria.

Operadores:  
Unificación de criterio sobre la utilización del equipo de campo y manejo de información.

**VIERNES 19: Salónica**

### MAÑANA

9:30 a.m.-11:00 p.m. Énfasis en la importancia del control de la calidad del agua.  
Video: Agua y Salud

11:00a.m.-1:00p.m. Visita a la planta  
Demostración a las Juntas del manejo del equipo de campo por parte de los operadores.

### TARDE

2:30p.m.-6:00p.m. Encuentro de fontaneros, operadores y juntas administradoras con directivos del sector salud, Comité de Cafeteros, Universidad del Valle, entidades relacionadas con el abastecimiento de agua.

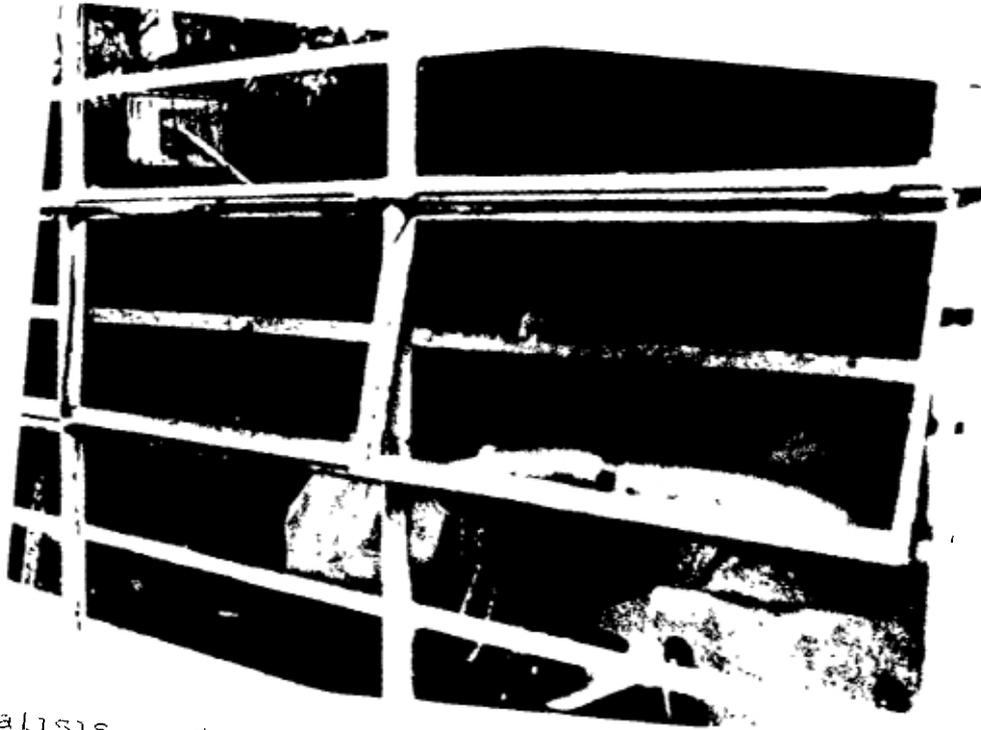
**Centro Inter-Regional de Abastecimiento y Remoción de Agua**

UNIVERSIDAD DEL VALLE - FACULTAD DE INGENIERIA A A 25360 CALI, COLOMBIA - SURAMERICA

TELS 392345 - 393041 Ext 153-159 FAX (57-23) 397264



Sesion Plenaria



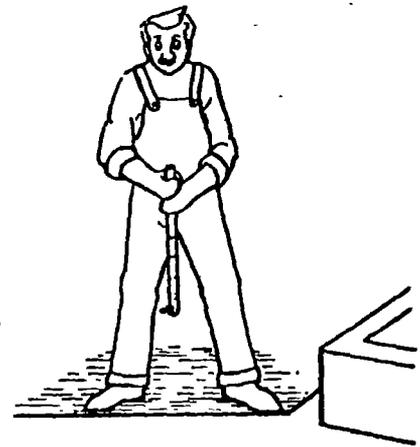
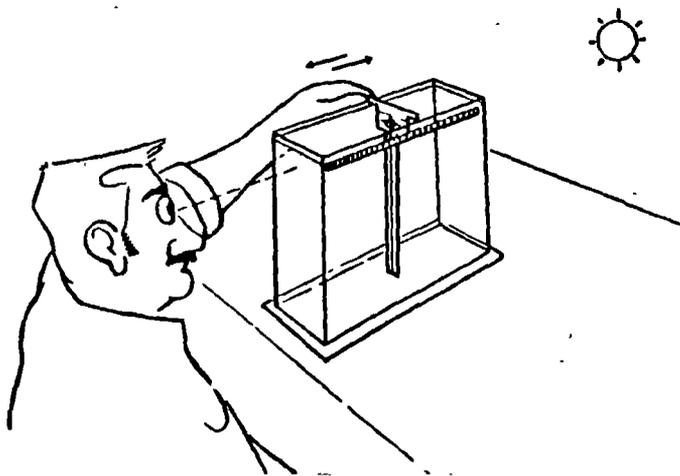
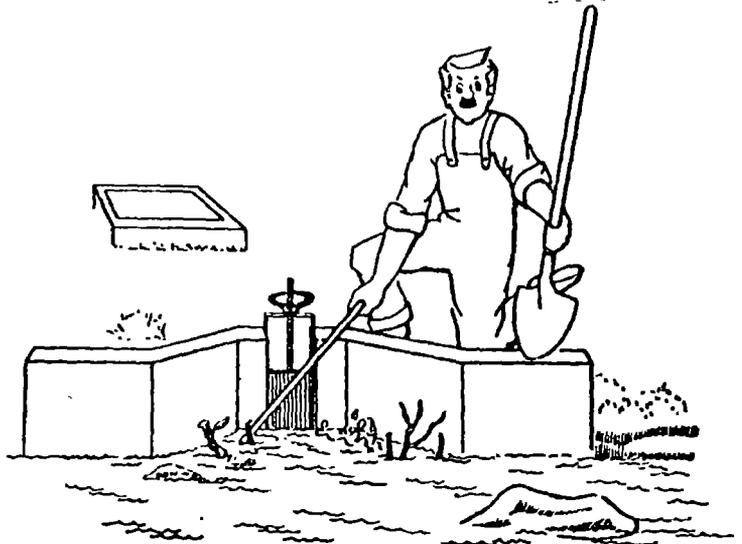
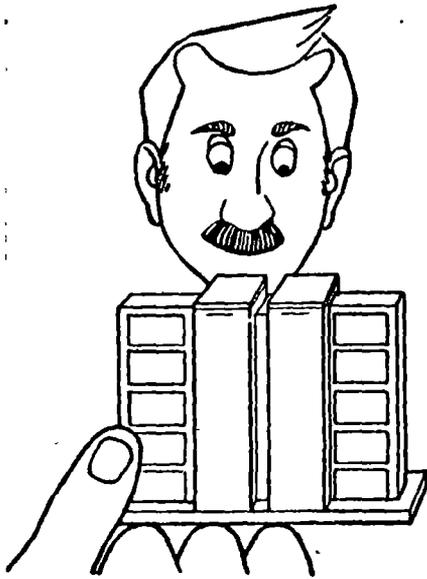
Análisis de videos elaborados con los participantes.

PROYECTO EVALUACION DE SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO  
CON PLANTAS DE TRATAMIENTO  
ADMINISTRADA POR COMUNIDADES

**ANEXO 7**

EQUIPO SIMPLIFICADO DE CAMPO PARA EL CONTROL COMUNITARIO DE LA  
CALIDAD DEL AGUA. MANUAL PARA OPERADORES.

**EQUIPO SIMPLIFICADO  
DE CAMPO PARA EL  
CONTROL COMUNITARIO  
DE LA CALIDAD DEL AGUA**



**MANUAL PARA  
OPERADORES**

( Borrador para comentarios y discusión )

**EQUIPO SIMPLIFICADO DE CAMPO  
PARA CONTROL COMUNITARIO DE LA CALIDAD DEL AGUA  
MANUAL PARA OPERADORES**

**(Primer Borrador para Prueba, Evaluación y  
Ajustes antes de su Divulgación)**

## CONTENIDO

■ PRESENTACION	iii
■ OBJETIVOS	iv
<hr/>	
1. NORMAS DE CALIDAD DEL AGUA POTABLE	1
2. PRUEBAS BASICAS SELECCIONADAS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA	2
3. VENTAJAS DE LA EJECUCION DE PRUEBAS FISICAS BASICAS CON EQUIPO SIMPLIFICADO DE CAMPO	6
4. EQUIPO SIMPLIFICADO DE CAMPO	7
5. EJECUCION DE PRUEBAS	8
5.1 GENERALIDADES	8
5.2 MEDICIONES	9
■ Cloro Residual y pH	9
■ Turbiedad	11
■ Filtrabilidad	14
■ Color Aparente	16
■ Estabilidad de la Suspensión	20
6. CONTROLES DE OPERACION	23
7. FORMATOS DE CONSIGNACION DE INFORMACION	26
8. INSPECCIONES PERIUDICAS	33

## PRESENTACION

En Colombia, la operación, mantenimiento y administración comunitaria de acueductos sin plantas de tratamiento tiene una amplia y discutida trayectoria.

La implementación de un tratamiento, conduce a la comunidad a establecer otras acciones paralelas como son la responsabilidad tanto de Juntas Administradoras como de operadores de plantas de tratamiento, en la ejecución de un control del funcionamiento de la planta, de la calidad de agua que produce y de la calidad de agua que en últimas consume la comunidad.

De esta manera, la comunidad asume, como debe ser, un rol de empresa productora de agua (Decreto 2105 de Julio 26 de 1983, Reglamentación parcial de la Legislación Sanitaria de Colombia, Ley 9 de 1979), que debe controlar la calidad de su producto. Esto en ningún momento desconoce la responsabilidad de las entidades encargadas de vigilar la calidad del agua que consume la población y que en nuestro caso corresponde al Ministerio de Salud a través de sus servicios seccionales.

Para la elaboración de este primer borrador, además de la experiencia del equipo de CINARA en la ejecución del proyecto "Evaluación de Sistemas de Abastecimiento de Agua con Plantas de Tratamiento Administrados por Comunidades" que fué apoyado financieramente por el CIID, Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo del Canadá, se contó con la asesoría del IRC, International Water and Sanitation Centre con sede en la Haya y se revisaron los manuales de los equipos simplificados de laboratorio producidos por el Robens Institute, con sede en Guilford (Inglaterra); el IRCWD con sede en Suiza y de la Hach Company con sede en Estados Unidos.

## 1. NORMAS DE CALIDAD DEL AGUA POTABLE

El agua potable se define como "aquella que reúne los requisitos necesarios para ser aceptada por la población y que al ser consumida, no produce efectos adversos sobre la salud".

Por lo tanto los requisitos para un agua potable son:

1. Que no sea rechazada por el consumidor
2. Que no cause, al consumirla, detrimento en la salud.

Pero no es suficiente la apreciación de cada persona para juzgar sobre las condiciones de potabilidad del agua ya que a pesar de que el agua pueda reunir excelentes condiciones de apariencia, color, olor, sabor, puede contener organismos muy pequeños que nuestra vista no alcanza a descubrir o materiales tóxicos que nuestros sentidos no alcanzan a percibir o detectar.

Para evitar entonces estos errores de apreciación se llevan a cabo mediciones.

Las **Normas sobre Calidad del Agua Potable** dan valores a ciertos parámetros por debajo de los cuales se considera que el agua es potable o apta para el consumo humano.

En **Colombia** los parámetros y valores para determinar la calidad del agua potable están reglamentados en el decreto No. 2105 de 1983, el cual es reglamentario del Código Sanitario Nacional, ley 09, establecida en 1979 como ley marco del Congreso Nacional.

En el cuadro siguiente se presentan las Normas de Calidad para las características más comunes que se evalúan en el agua potable.

Los valores de las características físicas, químicas y bacteriológicas, establecidas para asegurar la potabilización del agua para consumo humano, se han obtenido luego de minuciosas investigaciones y pruebas hechas en animales de laboratorio donde se coloca a estos en contacto prolongado con la sustancia contaminante o que causa riesgo. Luego, se observa a lo largo del tiempo la manifestación clínica de la enfermedad.

De esta manera se establece hasta qué cantidad de sustancia es posible permitir en el organismo humano sin que cause problemas de salud a lo largo de la vida del individuo.

NORMAS COLOMBIANAS DE CALIDAD DEL AGUA POTABLE  
TOMADO DEL DECRETO 2105 DE 1983  
MINISTERIO DE SALUD

SUSTANCIA, ORGANISMO O CONDICION	VALOR DESEABLE	VALOR ADMISIBLE
<b>BACTERIAS</b>		
Bacterias coliformes	Cero (0)	Cero (0)
<b>CONDICION FISICA O QUIMICA</b>		
Color	5 UPC	15 UPC
Olor	Inobjetable	Inobjetable
Sabor	Inobjetable	Inobjetable
Turbiedad	1 UNT	5 UNT
pH	7.0 - 8.5	6.5 - 9.0
Pureza total (CaCO <sub>3</sub> )		30 - 150
Sólidos totales	200	500
Cloro residual libre		0.1 - 1.0
<b>SUSTANCIAS INORGANICAS</b>		
Aluminio (Al)		0.2
Arsénico (As)		0.05
Bario (Ba)		1.0
Cadmio (Cd)		0.005
Cianuro (CN)		0.1
Cloruro (Cl <sup>-</sup> )		250
Cobre (Cu)		1.0
Cromo (Cr <sup>6+</sup> )		0.05
Fluoruro* (F)	1.2 - 0.7	1.7 - 0.8
Hierro (Fe)		0.3
Manganeso (Mn)		0.1
Magnesio (Mg)		36
Mercurio (Hg)		0.001
Nitratos (NO <sub>3</sub> )		45.0
Nitritos (NO <sub>2</sub> )		0.1
Plata (Ag)		0.05
Plomo (Pb)		0.05
Selenio (Se)		0.01
Sulfatos (SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> )		250
Zinc (Zn)		10
<b>SUSTANCIAS ORGANICAS</b>		
Alquilbenceno Sulfonato		0.5
Fenoles (Fenol)		0.001
Grasas y Aceites		No detectable
Plaguicidas (Total)		0.1

Todas las concentraciones se dan en mg/litro a no ser que se indique otra unidad.

\* El contenido de ión Fluoruro se indica en función de la temperatura ambiental.

## 2. PRUEBAS BASICAS SELECCIONADAS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA

Las pruebas que a continuación se indican, han sido seleccionadas y consideradas como básicas y determinantes en el control de la calidad del agua potable y en el control de la eficiencia de los tratamientos involucrados en la potabilización.

Se han propuesto como pruebas de realización prioritaria, las siguientes:

1. Análisis bacteriológico
2. Cloro Residual
3. Turbiedad
4. Conductividad
5. pH

La mayoría hacen parte de de las pruebas que deben evaluarse según el decreto 2105 sobre Normas de Calidad del Agua Potable.

Como prueba de utilidad que reafirman los resultados de las pruebas arriba anotadas y que son de importancia a nivel de eficiencia del tratamiento del agua, se proponen:

6. Filtrabilidad
7. Color aparente
8. Estabilidad de la Suspensión
9. Olor
10. Sabor
11. Temperatura

En seguida se dan las razones para su selección.

### 1. Análisis Bacteriológico

Este análisis, representado por la determinación de las bacterias, en especial los organismos coliformes fecales, es la prueba más específica y universal para concluir sobre las condiciones higiénicas del agua. Esta bacteria es tan sensible que la sola presencia presupone la existencia de otros parásitos y microbios más resistentes.

El equipo de campo conformado no dispone de los elementos necesarios para llevar a cabo este análisis; sin embargo, otras pruebas prioritarias, como turbiedad y cloro residual, permiten, de acuerdo a los resultados, tomar acciones inmediatas en cuanto a la ordenanza del análisis bacteriológico (en un laboratorio).

Aí por ejemplo, aguas con baja turbiedad ( $< 5$  UNT) junto con una cantidad apreciable de cloro residual ( $> 0.2$  mg/litro), es poco probable que contenga contaminación por coliformes fecales u otros causantes de enfermedad.

## **2. Cloro Residual**

La determinación de cloro residual es esencial donde se practique la desinfección. Se debe aplicar desinfectante a las aguas de baja turbiedad, con el propósito de asegurar que estas no contengan microorganismos. El exceso que permanece luego de cumplir este propósito se conoce como residual del producto desinfectante. De esta manera, encontrar cloro libre residual es un indicador excelente de la higiene del agua.

## **3. Turbiedad**

La turbiedad en el agua es causada por la presencia de partículas en suspensión que varían desde tamaños visibles hasta microscópicos. De hecho, a estas partículas se adhieren los microorganismos y muchas veces le sirven de protección, librándose de la acción del desinfectante. Es común asociar una alta turbiedad con una alta contaminación bacteriológica.

## **4. Conductividad**

El valor de conductividad se asocia con el contenido de iones cloruro, cuya presencia es obligada en desagües o aguas de alta contaminación. Da indicio de contaminación en corrientes e incluso en sistemas de distribución cuando se presentan descargas o infiltración de aguas residuales domésticas.

Este análisis, aunque valioso, no hace parte del equipo de campo simplificado, pero puede solicitarse a la entidad responsable de la vigilancia cuando se sospeche algunas de las anomalías ya anotadas.

## 5. pH

La medición de pH es importante por varias razones:

- El cambio brusco de pH en la fuente puede indicar vertimientos puntuales de desechos domésticos, agrícolas o incluso industriales.
- Cuando el pH es bajo, las aguas se vuelven corrosivas y producirán riesgo a la salud cuando se emplean tuberías de plomo.
- Valores altos de pH afectan el poder desinfectante del cloro requiriéndose adicionar más para lograr la misma eficiencia.

## 6. Filtrabilidad

Esta prueba, desarrollada para controlar la eficiencia de los procesos de tratamiento, produce información suficiente sobre el contenido de sólidos suspendidos de una muestra. La evaluación de la eficiencia se realiza entonces por comparación de los volúmenes filtrados.

Como prueba complementaria, en el sistema de distribución, puede dar indicio de contaminación al reportar un volumen filtrado menor que el de la salida del sistema de tratamiento.

## 7. Color Aparente

Es una prueba complementaria. Permite reafirmar los resultados sobre calidad del agua obtenidos de los análisis de turbiedad, cloro residual y/o filtrabilidad. Su medición también da indicios de contaminación y es de utilidad en el control de la eficiencia de los procesos de tratamiento.

## 8. Estabilidad de la Suspensión

La estabilidad de una suspensión de partículas está determinada por el grado de sedimentabilidad de la materia suspendida en el cuerpo de agua. Su medición es importante como seguimiento del deterioro de las cuencas a través del tiempo y es una herramienta útil para ejecutar acciones de operación en el sistema de

Tratamiento.

### 9. Olor, Sabor y Temperatura

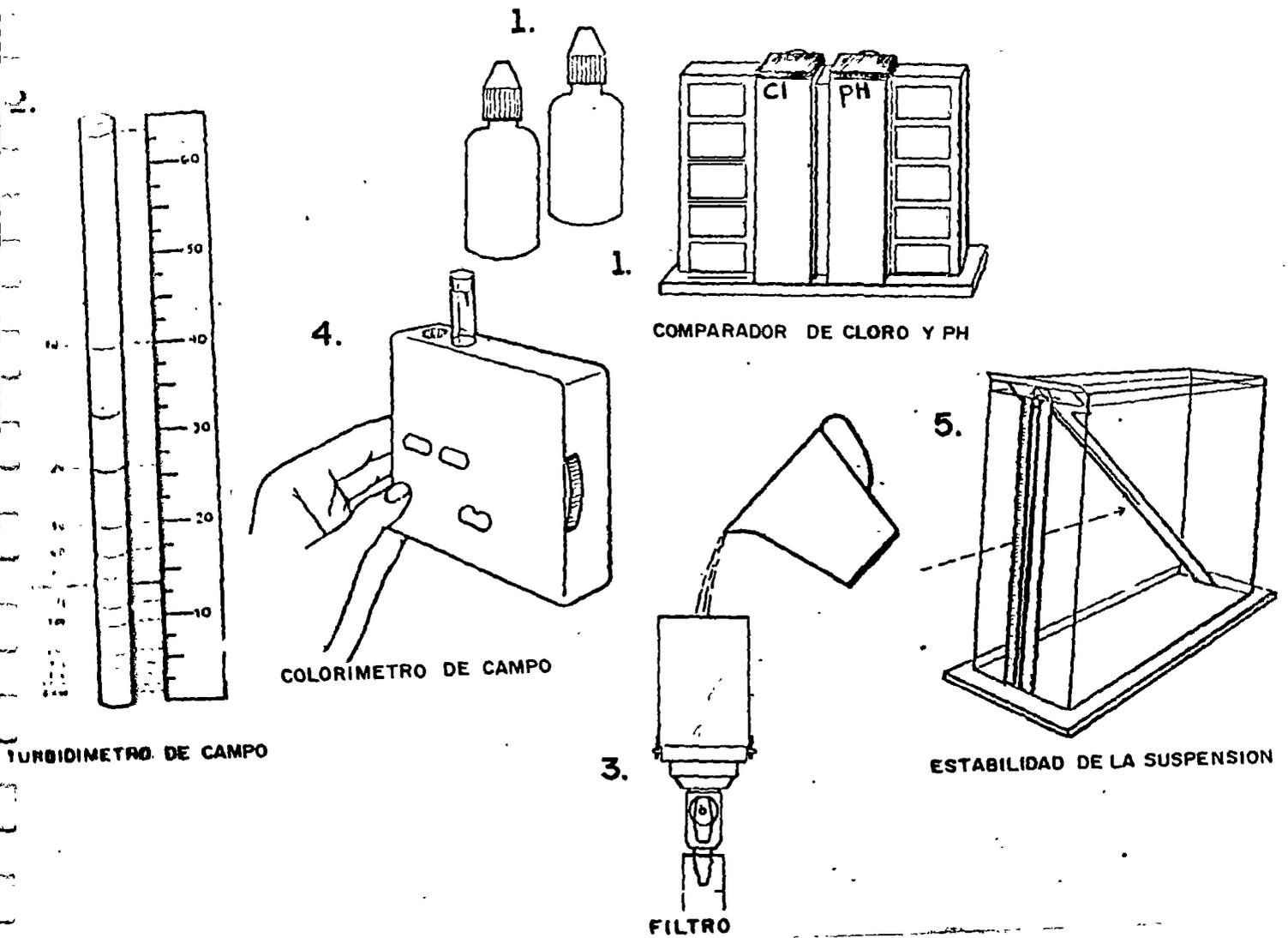
Son pruebas complementarias de las ya mencionadas. Son de utilidad, junto con la inspección sanitaria para la ordenanza de otros análisis más específicos.

La temperatura, además, influye significativamente en el poder desinfectante del cloro.

### 3. VENTAJAS DE LA EJECUCION DE PRUEBAS FISICAS BASICAS CON EQUIPO SIMPLIFICADO DE CAMPO

- Es posible controlar la calidad del agua y el funcionamiento de los sistemas de tratamiento en lugares que no cuentan con recursos físicos (laboratorios y personal) para realizar análisis más precisos.
- El equipo produce, registra e informa de los resultados de las pruebas físicas básicas, relacionadas con la calidad del agua, en un mínimo de tiempo, a bajo costo y gran confiabilidad.
- Permite establecer la diferencia entre agua de buena calidad y agua contaminada lo que equivale a poder tomar acciones correctivas inmediatas u ordenar análisis químicos y bacteriológicos si es necesario ya que los resultados de las pruebas también son inmediatas.
- La realización de las pruebas se hace en el sitio; por lo tanto se evitan errores en la medición por fallas en la preservación, en el traslado y la manipulación de las muestras de agua a analizar.

#### 4. EQUIPO SIMPLIFICADO DE CAMPO



#### COMPONENTES

1. COMPARADOR DE CLORO RESIDUAL Y pH
2. TURBIDIMETRO DE CAMPO
3. FILTRO
4. COLORIMETRO DE CAMPO
5. ESTABILIDAD DE LA SUSPENSION

#### REFERENCIA

- DUD TEST AQUALITY
- FIELD TEST KIT (IRCWD/EAWAG (SUIZA) 6 WATER TESTER KIT/DEL AGUA (GUILDFORD, SURREY)
- FIELD TEST KIT (IRCWD/EAWAG (SUIZA) (GUILDFORD, SURREY)
- Color TEST KIT MODEL CO-1 HANNA/USA
- FIELD TEST KIT (IRCWD/EAWAG (SUIZA)

## 5. EJECUCION DE PRUEBAS

### 5.1 GENERALIDADES

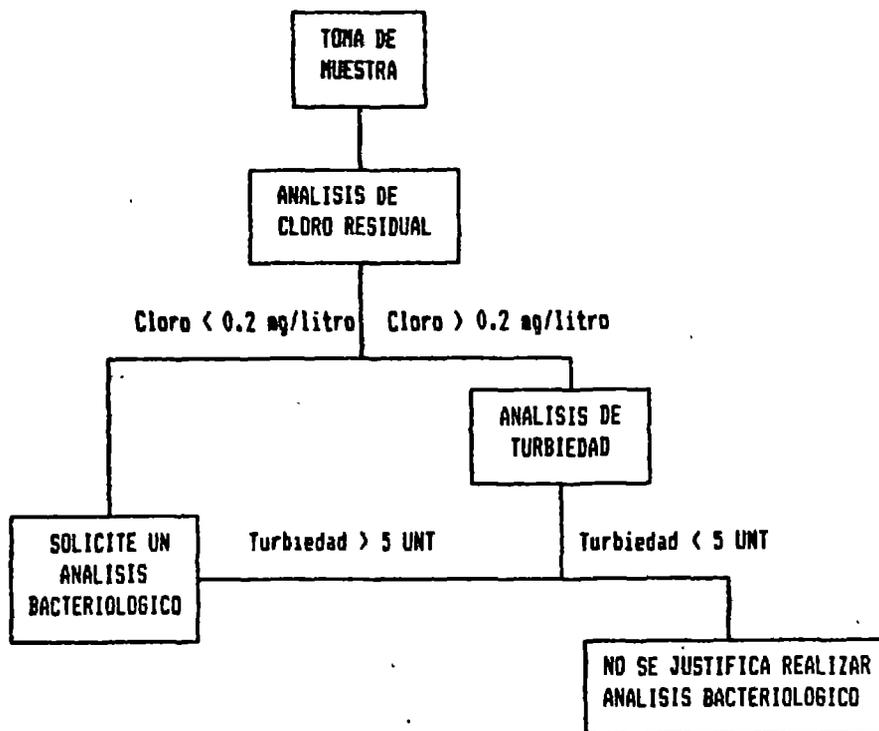
La toma de muestras debe iniciarse en la red de distribución y en el punto más alejado; de esta manera a medida que se avanza en el recorrido del sistema hacia la bocatomá, no se agregan nuevos elementos de contaminación.

La ejecución de cada prueba se presenta en orden de importancia desde el punto de vista de salud.

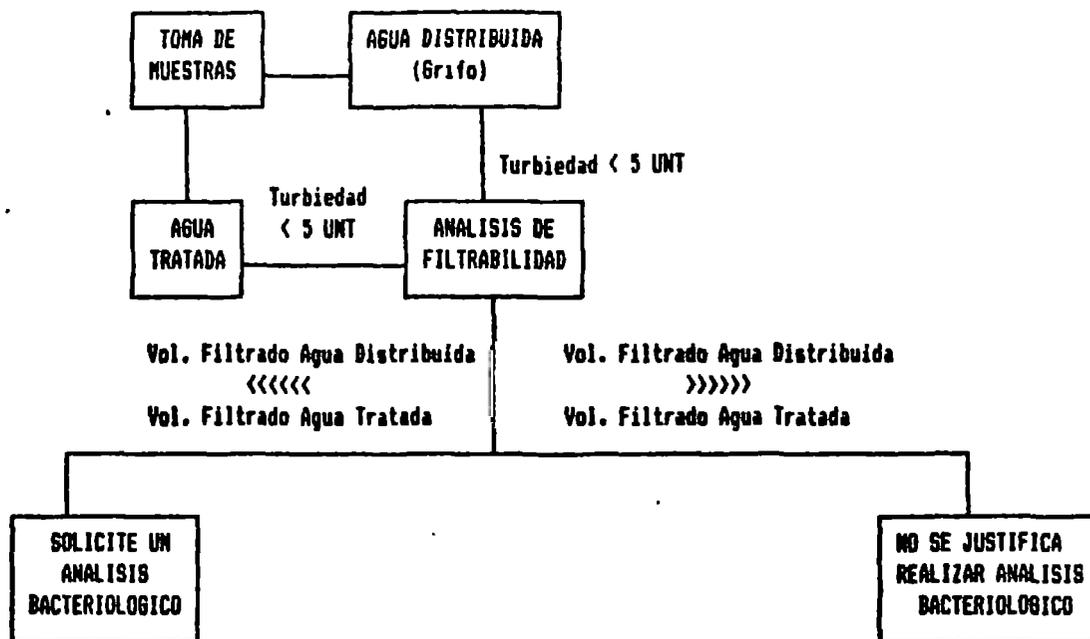
Los primeros análisis que deben realizarse en una muestra de agua de bebida son el **Cloro Residual** y la **Turbiedad**.

Cuando se tiene como resultado cloro residual mayor de 0.2 mg/l y turbiedad menor de 5 UNT, es poco probable que se encuentre contaminación por coliformes fecales (microorganismos causantes de enfermedad) y no se justifica ordenar un análisis bacteriológico.

La siguiente secuencia es útil para recordar lo expuesto.



En sistemas que no cuentan con cloración se requerirá efectuar otras pruebas, de tal modo que, con mayor información, se pueda decidir sobre la ordenanza de un análisis bacteriológico. Una prueba adicional de utilidad, en el caso de baja turbiedad ( $\leq 5$  UNT) y no cloración, la constituye la filtrabilidad, cuya cuantificación se basa en el volumen filtrado y su valoración en la comparación de los volúmenes del agua distribuida, tratada y cruda.



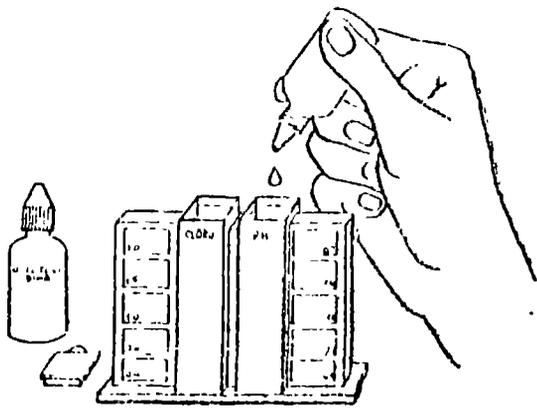
## 5.2 MEDICIONES

### 1. CLORO RESIDUAL Y pH

**Equipos:** Comparador de cloro residual y pH. Las pruebas están en el mismo equipo.

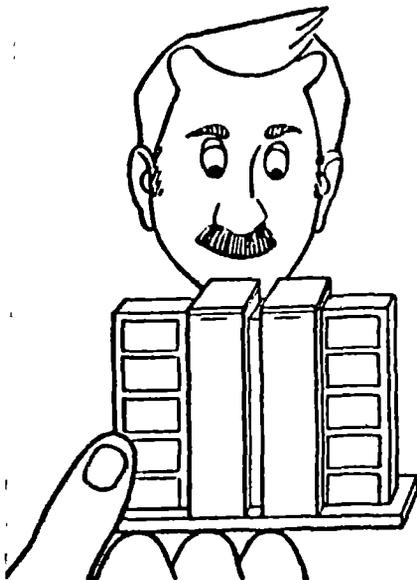
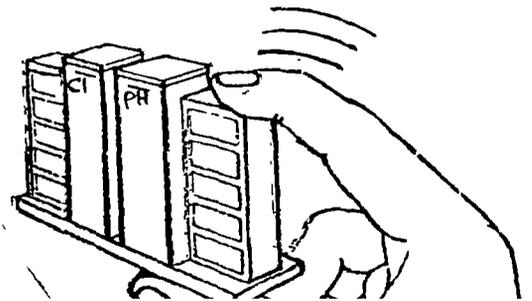
**Requerimientos:** Buena iluminación. Realizar la prueba a la luz del día.

1. Retire las tapas del comparador. Enjuague las celdas del comparador tres veces con el agua a ser analizada y llene finalmente las celdas del mismo.



2. Sitúese en un lugar iluminado. Adicione 5 gotas del indicador ortotolidina (tapa amarilla) a la celda donde se va a medir el cloro residual y adicione 5 gotas del indicador rojo fenol (tapa roja) a la celda donde se va a medir el pH.

3. Ahora, tape cuidadosamente el comparador; sujételo firmemente y agite el contenido, hasta que obtenga una coloración uniforme en cada celda.



4. Lea inmediatamente el contenido de cloro residual comparando los tonos de los cristales coloreados de la izquierda con el adquirido por la muestra (tonos amarillo). Lea ahora el pH, comparando los tonos de los cristales de la derecha con la coloración de la celda derecha (tonos violeta).

5. Anote en el registro el resultado de ambas mediciones: mg/litro de cloro residual y unidades de pH.

**REGISTRO**

FECHA	RED DISTRIBU.		PTO 1		PTO 2		PTO 3	
	CL	PH	CL	PH	CL	PH	CL	PH
ENE 3	04	75	0.					

**NORMA:** Los valores de cloro residual que se aceptan para aguas de consumo humano están comprendidos entre 0.1 y 1.0 mg/litro y los valores de pH están comprendidos entre 6.5 y 9.0.

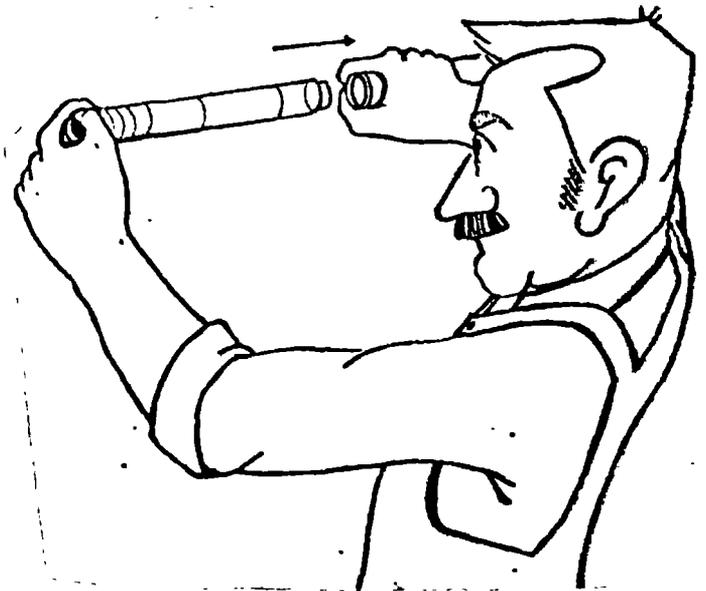
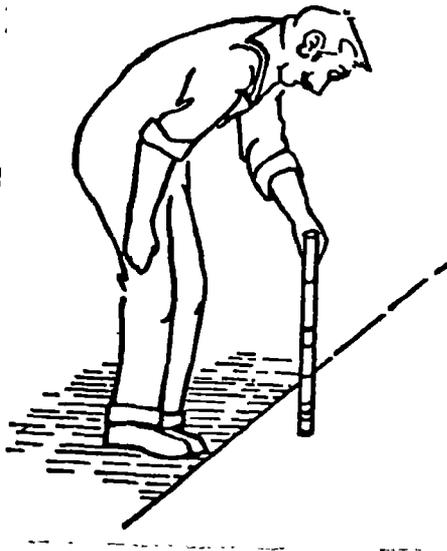
## 2. TURBIEDAD

**Equipos:** Turbidímetro de campo.

**Requerimiento:**

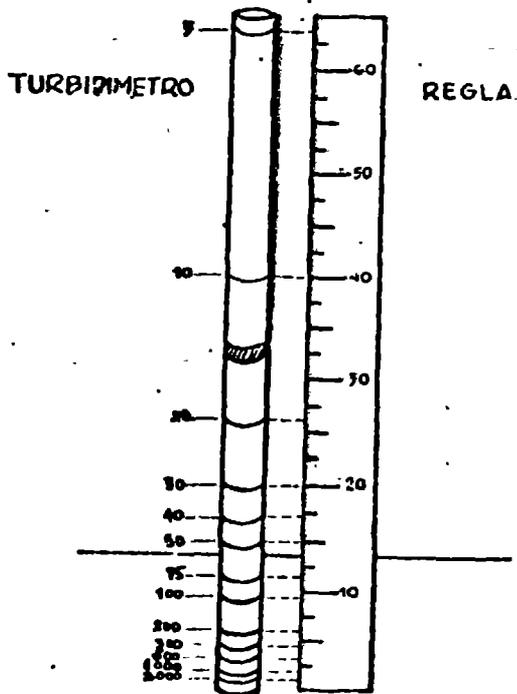
- Buena iluminación. Ejecute la prueba a la luz del día.
- Regla graduada o metro.

1. Sujete los dos tubos que componen el turbidímetro y ensámblelos o acóplelos, para que formen una unidad.



2. Si el turbidímetro no posee válvula en la parte inferior, coloque el tubo sobre una superficie firme y blanca, a una altura que le permita observar verticalmente el círculo negro que se encuentra en el fondo; si posee válvula, sostenga el tubo, sobre una superficie blanca, a la altura de su cintura.

3. Sujete el tubo. Si éste no tiene válvula, vuélvalo lentamente la muestra observando el círculo negro desde arriba, hasta que desaparezca. Evite palpaduras y formación de burbujas. Si el equipo tiene válvula, llene el tubo con la muestra, abra la válvula y permita la salida del agua hasta que observe la aparición del círculo negro. Cierre inmediatamente. No se esfuerce o acorche la vista al tubo. Cuando a simple vista el círculo desaparezca o aparezca se ha llegado al punto final.



4. Mida la longitud del tubo que permanece con agua. Vaya a la tabla que relaciona longitud (cms) con turbiedad (UNT) y determine su valor.

REGISTRO			
RED DISTRIBUCION			
TURBIEDAD UNT			
FECHA	PTO1	PTO2	PTO3
Enar3	<5	<5	<5

- Anote el resultado en la hoja de registro como unidades de turbiedad. Tome acciones de acuerdo con este resultado y el de cloro residual.

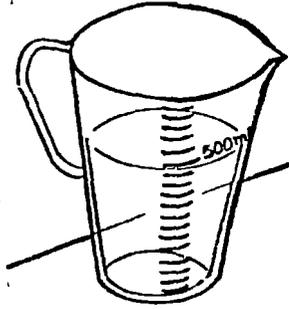
**NORMA:** El valor máximo de turbiedad que se acepta para aguas de consumo es de 5 UNT, lo deseable es que llegue sólo a 1.0 UNT. La turbiedad se vuelve aparente al ojo humano cerca de 5 UNT y por lo tanto, marca el límite de aceptabilidad por parte del usuario. 5 UNT, constituye el valor más importante a considerar desde el punto de vista de la desinfección.

### 3. FILTRABILIDAD

**Equipo:** Filtro de membrana.

**Requerimientos:**

- Papel de filtro
- Probeta de 500 ml
- Jarra graduada
- Reloj

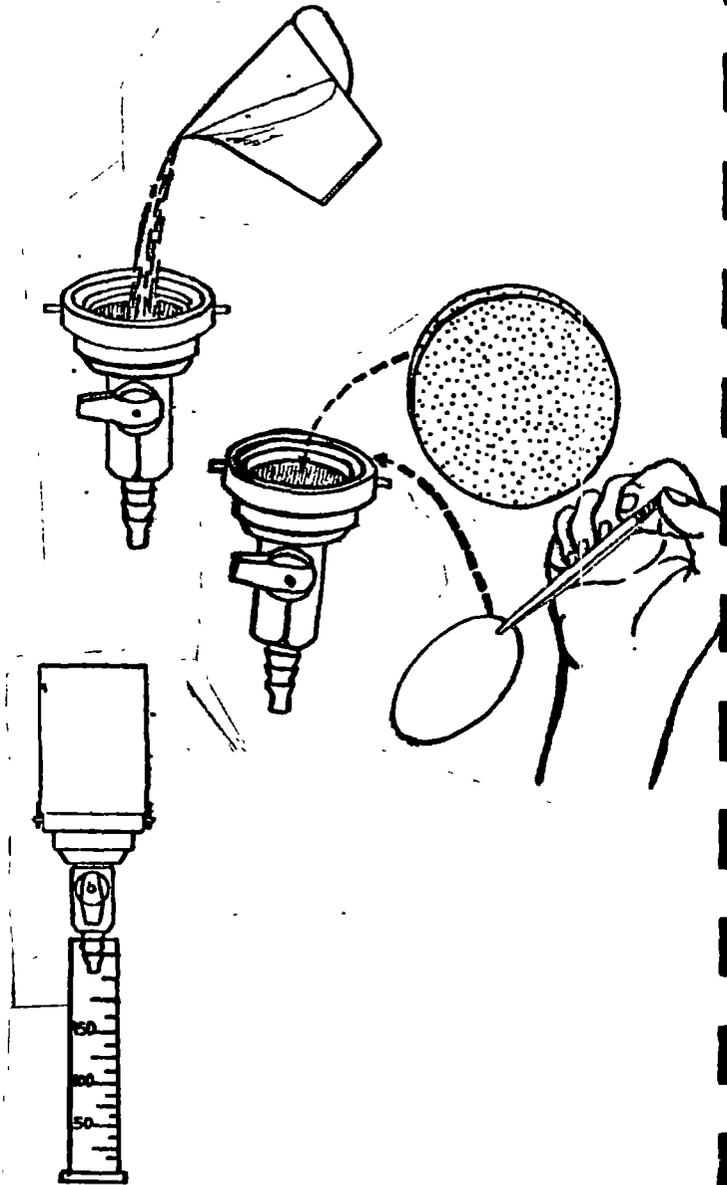


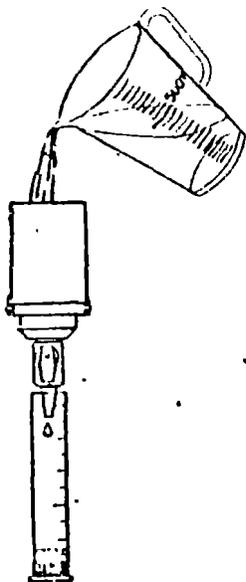
1. Colecte 500 ml de muestra en la jarra. Tenga todos los componentes del equipo a mano.

2. A. Tome el soporte del filtro y colóquelo en su posición normal. Cierre la llave con un giro de modo que la perilla quede en posición horizontal. Adicione agua limpia al soporte.

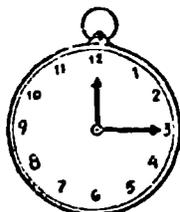
B. Coloque el disco de bronce. Coloque el papel de filtro y presiónelo para extraer el aire.

C. Coloque el vaso filtrante sobre el soporte y asegúrelo con el sujetador. Coloque la probeta de medición debajo del equipo.

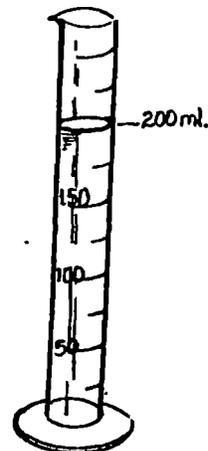
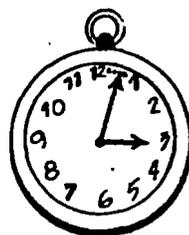




3. Vierta en el vaso filtrante, los 500 ml de muestra. Abra completamente la llave (perilla en posición vertical) tome en este instante el tiempo.



4. Permita que el equipo filtre por tres minutos exactos. Cierre la llave y retire el equipo de la probeta graduada. Lea el volumen en milímetros del agua filtrada en tres minutos.



REGISTRO			
RED DISTRIBUCION			
FILTRABILIDAD (ml/3 minutos)			
FECHA	PTO 1	PTO 2	PTO 3
Enero 3	490	485	490

5. Anote en el registro el resultado de la medición: volumen en ml de agua filtrada en 3 minutos (ml/3 min).

6. Para una nueva medición:

- Deseche el agua contenida en el vaso filtrante.
- Libere el vaso, retire el papel de filtro y deséchalo.
- Enjuague el soporte con agua limpia (agua filtrada)
- Coloque un nuevo papel de filtro y proceda según lo anotado arriba.

**NORMA:** Normalmente la conclusión sobre los resultados de filtrabilidad se realiza por comparación de la lectura en el siguiente componente del sistema; pues esta prueba básicamente mide eficiencia de los componentes.

Es decir la máxima filtrabilidad la debe reportar el agua tratada y distribuida y la mínima, el agua cruda.

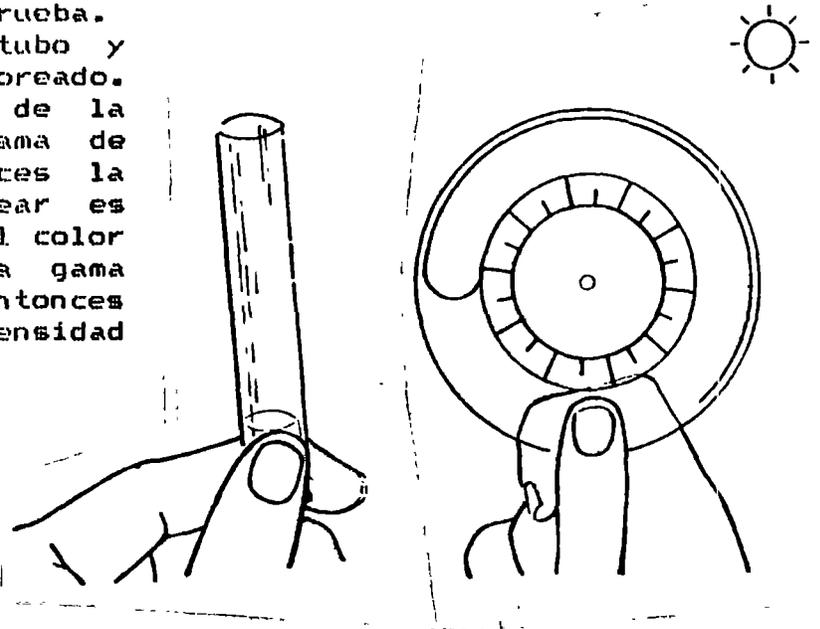
#### 4. COLOR APARENTE

**Equipo:** Colorímetro de campo.

**Requerimientos:**

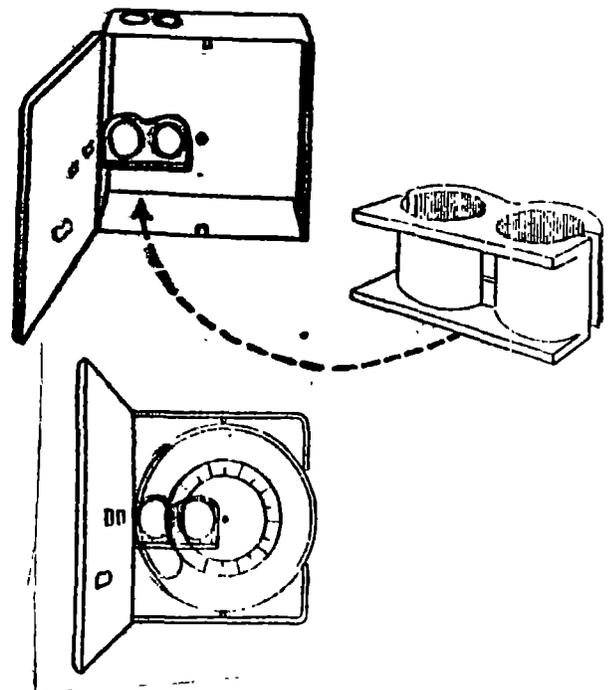
- Buena iluminación. Ejecute la prueba a la luz del día.
- Agua destilada o muy bien filtrada.

Seleccione en qué escala de intensidad se ejecutará la prueba. Vierta la muestra en el tubo y compárela con el disco coloreado. Si la intensidad del color de la muestra, está dentro de la gama de intensidad del disco, entonces la escala de intensidad a emplear es la **BAJA**. Si la intensidad del color de la muestra es mayor que la gama de intensidad del disco, entonces se usará la escala de intensidad **ALTA**.

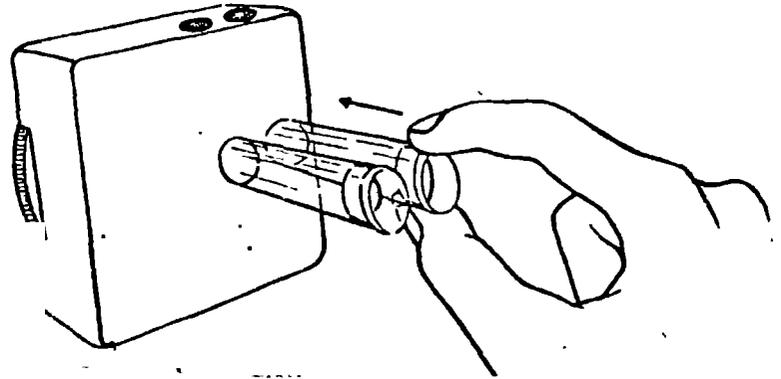
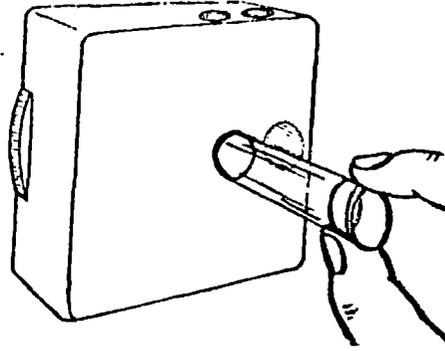


**A. ESCALA DE INTENSIDAD BAJA:** Para aguas con color aparente bajo; se presenta en la mayoría de las aguas en período de verano.

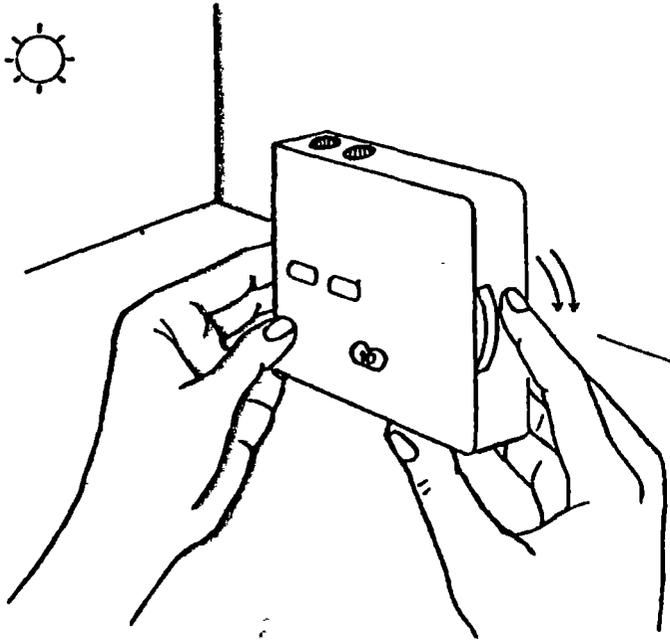
1. Llene el tubo con la muestra a analizar. Coloque la tapa de polietileno de manera que no queden burbujas de aire. Instale el adaptador para tubos dentro del comparador. Coloque el disco de manera que los números queden en la cara anterior. Cierre el comparador.



2. Inserte, el tubo con la muestra en la parte de atrás del comparador, en el orificio más cerca al eje del disco. Llene el otro tubo con agua destilada o agua muy bien filtrada; coloque la tapa de polietileno sin que queden burbujas de aire e inserte en el otro orificio.



3. Sostenga el comparador hacia la fuente de luz y proyéctelo sobre una superficie clara (pared, cartulina), mire a través de las aberturas del comparador.



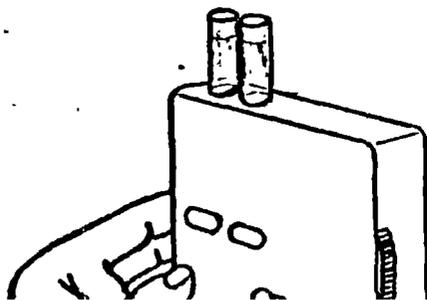
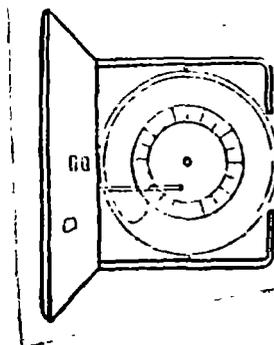
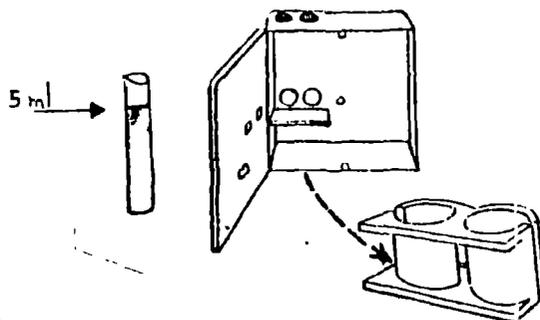
Rote el disco hasta que el color de ambos tubos se igualen. Observe la abertura donde aparece el valor de color aparente (extremo inferior derecho).

4. Anote en el registro el resultado de la medición en unidades de color aparente: UPC.

REGISTRO			
RED DISTRIBUCION			
COLOR APARENTE UPC.			
FECHA	PTO 1	PTO 2	PTO 3
Ene 3	10	6	5

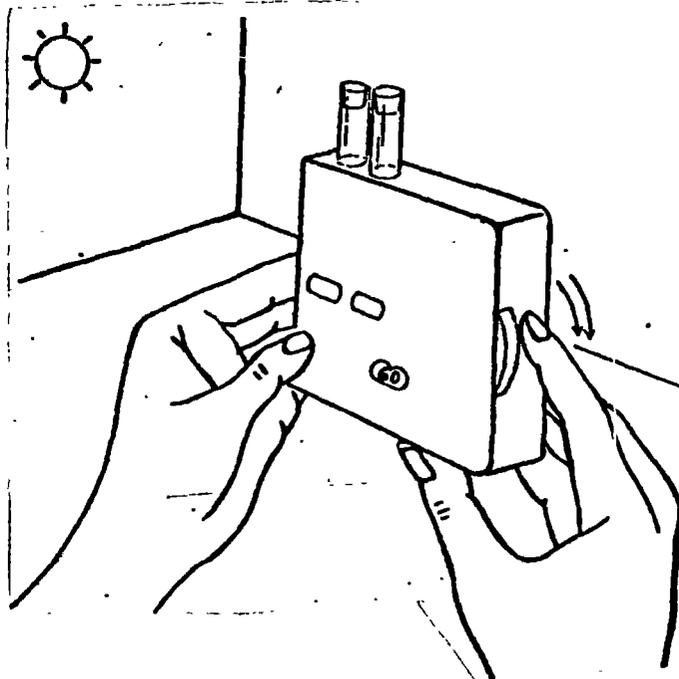
**B. ESCALA DE INTENSIDAD ALTA:** Se emplea para aguas de color aparente alto, muy común en aguas superficiales durante el periodo de invierno; en periodos de fertilización de suelos y en zonas madereras.

1. Llene el tubo con la muestra a analizar hasta la marca de 5 mililitros. Abra el comparador y retire el adaptador para tubos. Coloque el disco de manera que los números queden en la cara anterior y ciérrelo.



2. Introduzca el tubo con la muestra, en la parte superior del comparador, en el orificio de la derecha. Llene el otro tubo, con agua destilada o agua muy bien filtrada, hasta la marca de 5 mililitros e insértelo en la parte superior, en el orificio de la izquierda.

3. Sostenga el comparador hacia la fuente de luz y proyéctelo sobre una superficie clara (pared, cartulina). Rote el disco hasta que el color de ambos tubos se igualen. Observe el valor de color aparente en la abertura del comparador (extremo inferior derecho).



REGISTRO			
RED DISTRIBUCION			
COLOR APARENTE UPC.			
FECHA	PTO 1	PTO 2	PTO 3
Ene 23	18	26	100

4. Este valor se multiplica por cinco (5) para obtener el resultado real de la muestra. Anote en el registro el resultado de la medición en unidades de color aparente: UFC

**NORMA:** El valor máximo de color que se acepta para aguas de consumo es de 15 UPC, siendo este el límite de aceptabilidad por parte del usuario. Lo deseable es que sea menor de 5 UPC. Esta prueba complementaria, es de utilidad para reafirmar una decisión desde el punto de vista de calidad de agua e importante para evaluar la eficiencia de los componentes del sistema.

**IMPORTANTE:** Cuando no esté en uso el disco de comparación de color, protéjalo de la luz.

Para esto, guárdelo siempre en el empaque plástico.

El contacto prolongado con luces fuertes (lámparas, rayos solares) altera los tonos de color del disco intensificándolos o decolorándolos.

## 5. ESTABILIDAD DE LA SUSPENSION

Medida de las características sedimentables de la materia suspendida.

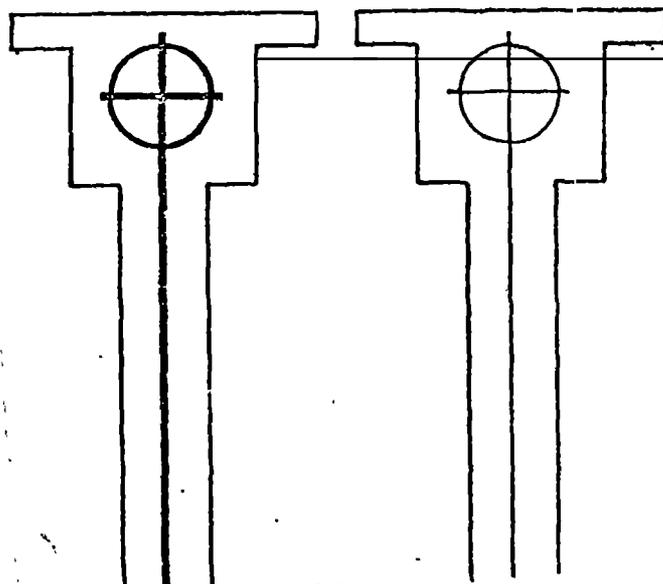
**Equipo:** ■ Caja de Estabilidad de la Suspensión.  
■ Soportes en forma de "T" grabados.

**Requerimientos:** ■ Buena iluminación. Realice la prueba a la luz del día, pero sin exposición al sol, a la sombra o a reflectores.

Seleccione la intensidad de grabado en que ejecutará la pruebas

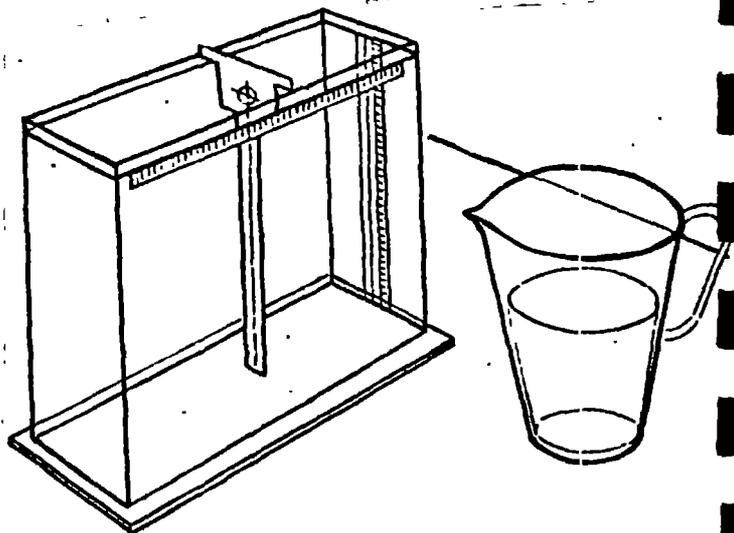
**Grabado con líneas gruesas:** para aguas con turbiedad alta.

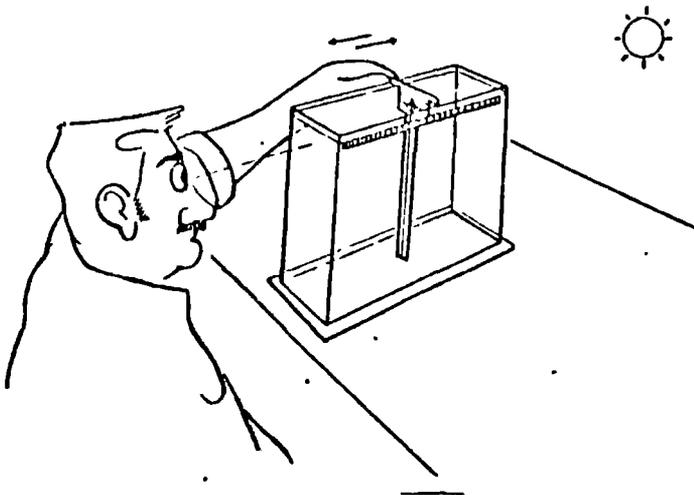
**Grabado con líneas finas:** Para aguas con turbiedad moderada.



### A. MEDICION DE LA TURBIEDAD INICIAL

1. Coloque la caja en una mesa firme, expuesta a luz uniforme. Gire el recipiente hasta tener, en frente suyo, el lado angosto, sin escala de medición. Coloque el soporte más corto en la caja con la intensidad de grabado seleccionado frente a usted. Llene la caja con agua a analizar hasta la marca horizontal del soporte.





2. Mida la turbiedad inicial. Luego de mover el soporte hacia atrás y hacia adelante hasta detectar exactamente el círculo y la línea vertical de la regla.

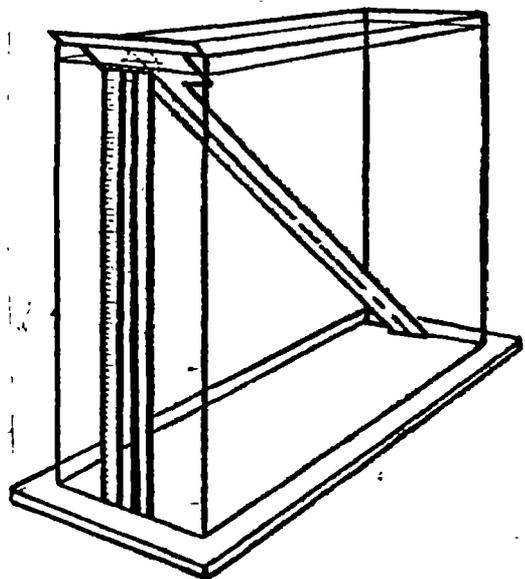
3. Registre la medición como turbiedad inicial indicando la intensidad del grabado del soporte empleado (grabado fino - grabado grueso).

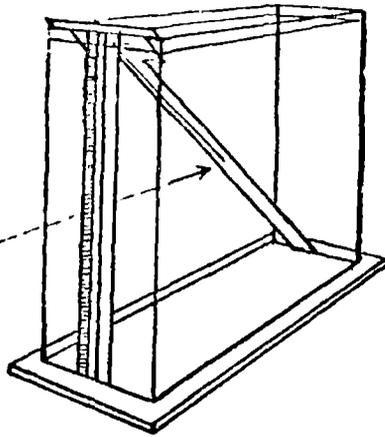
Nota: El grabado grueso para turbiedades altas, equivale al círculo negro en la base del turbidímetro de tubo.

REGISTRO		
AGUA CRUDA	BOCATOMA	
TURBIDEZ INICIAL		
FECHA	GRABADO	VALOR
Ener 3	Fino	30
Ener 8	Grueso	

#### B. MEDICION DE LA REDUCCION DE LA TURBIEDAD

1. Conservando su posición, gire la caja 180 grados de manera que quede frente a usted, el otro lado angosto de la caja, esta vez con la escala de medición. Reemplace el soporte corto por el largo, conservando la intensidad del grabado del soporte anterior. Ahora, incline el soporte tal como se observa en la figura.





2. Mida la **reducción de la turbiedad**, observando a través de la rendija la visibilidad hacia abajo, de la línea grabada en el soporte.

3. Registre la posición final de la línea visible, usando la escala vertical a los siguientes tiempos:

- 0 minutos
- 15 minutos
- 30 minutos
- 60 minutos

4. Limpie el equipo.

REGISTRO					
REDUCCION DE TURBIEDAD					
AGUA CRUDA					
FECHA	Grabado	0'	15'	30'	60'
Ene 3	Finor	15	20	22	24
Ene 8	Gruas	20			

**Nota:** No se estipula ninguna normatización para esta prueba por cuanto, su caracter complementario cualifica la condición de la fuente por comparación de resultados anteriores.

## 6. CONTROLES DE OPERACION

El sistema de abastecimiento particularmente el de tratamiento requiere unos mínimos controles de operación.

Estos controles son importantes porque a la vez que garantizan el adecuado funcionamiento de cada uno de los componentes, explica, reafirma e incluso justifica algunos de los resultados obtenidos con el equipo simplificado de campo.

A continuación se presenta una descripción de los mínimos controles de operación.

### 6.1 HORAS DE OPERACION

Definirá las horas en que funcione cada componente del sistema; esto incluye la bocatoma, el desarenador, la planta de tratamiento, el tanque de almacenamiento y la red de distribución.

Cuando una estructura sale de funcionamiento, por mantenimiento, el resto del sistema debe continuar operando a través del paso directo; por lo tanto, es de esperarse obtener diferencias significativas en los resultados de las pruebas para el control de la calidad del agua.

Si no existe conexión del sistema mediante el paso directo, el flujo que alimenta el sistema, se interrumpe imposibilitando la ejecución de pruebas e interfiriendo en el proceso de tratamiento. Esta interferencia se observa cuando, una vez reestablecido el funcionamiento del sistema se realizan algunas pruebas básicas como turbiedad, color aparente y filtrabilidad.

Es importante consignar en el formato las horas de operación de la estructura, la hora en que se efectuó la prueba básica y la razón(es) de la interrupción y posible asociación con el resultado de la prueba.

### 6.2 CAUDAL Y VELOCIDAD DE FILTRACION

Medir la cantidad de agua que ingresa al sistema en un tiempo dado y que trata la planta, es muy útil porque permite:

- Conocer si el sistema de tratamiento, la planta, trata la cantidad de agua para la que fue diseñada y construida.

- Detectar daños en las conducciones entre estructuras y en las estructuras mismas.
- Relacionar los resultados de las pruebas con la operación del sistema.

Esta última razón puede visualizarse de la siguiente manera: Cuando el caudal de entrada al sistema aumenta significativamente, el agua debe pasar a mayor velocidad, esto hace por ejemplo que en el desarenador, las partículas de arena no dispongan de suficiente tiempo para caer y depositarse en el fondo del mismo o, que en la planta de tratamiento gran parte de las partículas que le comunican turbiedad, color y contaminación al agua no alcancen a ser retenidas.

Lo anterior se refleja en el resultado de las pruebas básicas para control de calidad del agua.

### 6.3 ALTURA O NIVEL DE AGUA

Este control de operación se aplica a aquellas unidades, componentes del sistema de abastecimiento, que funcionan a gravedad y cuya correcta operación depende de la presión que el agua ejerza sobre la superficie de paso; es el caso de las bocatomas de lecho filtrante, las unidades de filtración gruesa y las de filtración lenta.

Normalmente el aumento del nivel de agua indicará cuando debe efectuarse la limpieza de la estructura; pero es posible que irregularidades como el aumento o la disminución súbita de caudal suban o bajen el nivel de agua, alterando el funcionamiento y forzando la ejecución de una acción de mantenimiento y operación innecesaria.

El registro del nivel de agua y especialmente la comparación a través del tiempo (días) puedan ayudar a detectar anomalías como:

- Deficiencias en equipo de control y medición de caudal
- Roturas en la superficie del lecho filtrante, creando cortos circuitos.
- Infiltraciones en la estructura.

#### 6.4 TIEMPO DE RETENCION

El tiempo de retención es el tiempo en que una determinada calidad de agua pasa o atraviesa una estructura en particular.

El tiempo de retención es de suma utilidad en la planeación y ejecución de pruebas básicas para verificar la eficiencia de las unidades involucradas en el proceso de tratamiento.

Es sólo para este propósito que se altera el orden recomendado para medición. En este caso se tomarán muestras primero a la entrada y posteriormente a la salida de cada unidad que desee ser evaluada en su eficiencia.

#### 6.5 DIA DE LIMPIEZA

El registro del día de ejecución de limpieza, en cada uno de los componentes del sistema, permitirá no sólo planear las labores futuras de operación y mantenimiento sino seleccionar el día de ejecución de pruebas básicas de control de calidad del agua, pues es de esperarse resultados que evidencien mala calidad del efluente tratado, por el no cumplimiento del período de maduración de la unidad a la cual se le ha practicado limpieza.

#### 6.6 OTROS CONTROLES

En sistemas donde se practique la desinfección, es conveniente llevar un control de la cantidad de cloro aplicado, con miras a facilitar las acciones de compra, adquisición y almacenamiento del producto.

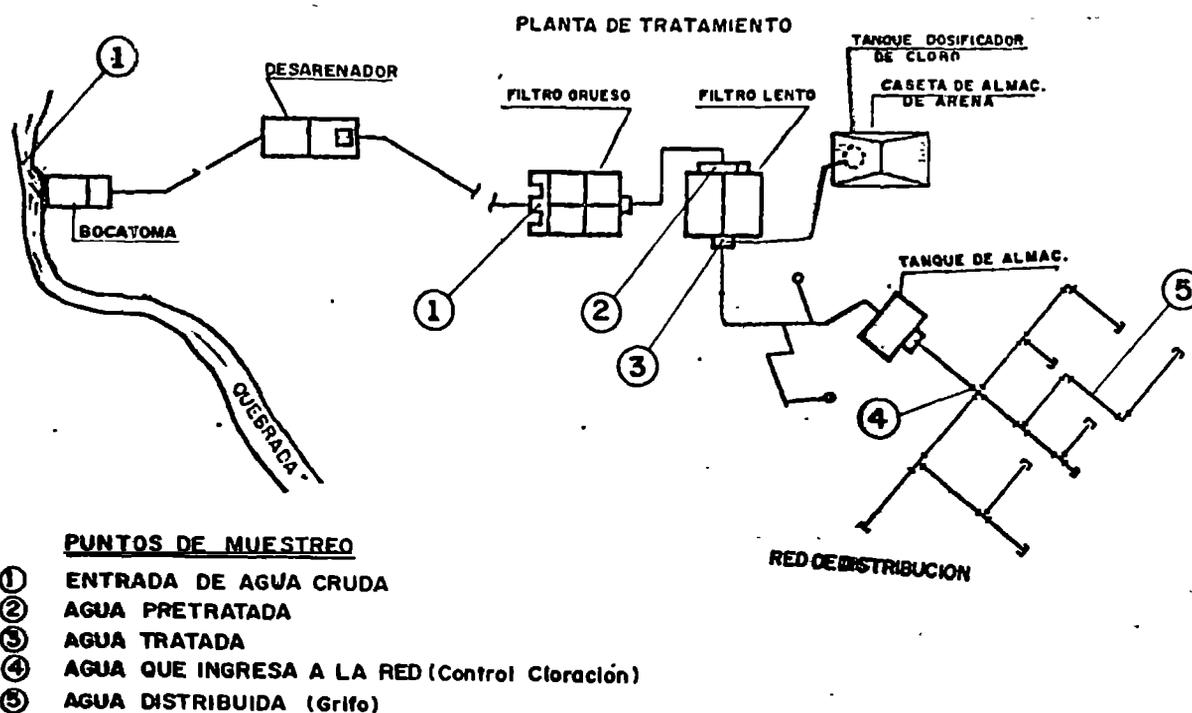
También es importante medir la cantidad de agua suministrada a la población (total  $m^3$  a la salida del tanque de almacenamiento), pues este valor comparado con el consumo total registrado permitirá conocer la cantidad de agua potable que se pierde por fugas, mal estado de la red o conexiones fraudulentas.

## 7. FORMATOS DE CONSIGNACION DE INFORMACION

El formato para consignación de información liga los resultados de las pruebas básicas para control de la calidad del agua con los controles de operación del sistema.

El orden de aparición del formato es acorde con los puntos donde se inicia la toma de muestras.

Un esquema general de los puntos donde se realiza la toma de muestras para ejecución de pruebas básicas es el siguiente:



Este esquema puede variar, ya que está condicionado por la naturaleza y características del sistema de abasto y del tratamiento.

Una parte importante del formato lo constituye el espacio reservado para observaciones.

En este espacio se consigna toda eventualidad, anomalía o hecho de interés sobre el sistema de abasto, sobre la cuenca misma y sobre nuevas prácticas y cambios tanto de toma de muestras como de ejecución de pruebas, puntos de muestreo y análisis adicionales.

La ordenanza de otros análisis (adicionales o complementarios) también puede consignarse en este espacio de observaciones.

En las páginas siguientes aparece una propuesta de formatos para la consignación de información. Estos son susceptibles a modificación de acuerdo al sistema mismo y al programa de ejecución de pruebas.

Los formatos Nos. 1, 2 y 3 tienen mayor frecuencia que el formato No. 4 en virtud de la distancia de los sitios en los que generalmente se ubican.

Por esto mismo algunas de las pruebas básicas como pH, temperatura y estabilidad de la suspensión, aparecen tanto a la entrada de los filtros gruesos como en la bocatomá.

Cuando sólo se muestree a la entrada de la planta (entrada a los filtros gruesos) se obvia la información del formato No. 4. Esta puede hacerse más eventual (semanal, quincenal) y para tal caso se amerita tomar todas las pruebas.

El último formato sugiere una forma de consignación de los resultados de la prueba de estabilidad de la suspensión.



**CONTROL DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTO**

**FORMATO No. 2. FILTROS LENTOS**

Población : \_\_\_\_\_

Operador: \_\_\_\_\_

FECHA D/M/A	MODULO 1			MODULO 2			ENTRADA			SALIDA					
	Horas de Operación	Caudal (Lps)	Altura Actual de Agua (cm)	Horas de Operación	Caudal (Lps)	Altura Actual de Agua (cm)	Hora	Turbiedad (UNT)	Filtrabilidad (ml/3 min)	Color Aparente (UPC)	Hora	Turbiedad (UNT)	Filtrabilidad (ml/3 min)	Color Aparente (UPC)	pH (unidad)

	MODULO 1	MODULO 2
TIEMPO DE RETENCION		
ALTURA INICIAL DE AGUA (cm)		
DIA DE LIMPIEZA		
ALTURA DE ARENA (cm)		

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**CONTROL DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTO**

**FORMATO No. 3. FILTROS GRUESOS**

Población : \_\_\_\_\_

Operador: \_\_\_\_\_

FECHA D/M/A	MODULO 1			MODULO 2			Hora	ENTRADA (Entrada de Agua Cruda)					
	Horas de Operación	Caudal (Lps)	Altura Actual de Agua (cm)	Horas de Operación	Caudal (Lps)	Altura Actual de Agua (cm)		Turbiedad (UNT)	Filtrabilidad (ml/3 min)	Color Aparente (UPC)	pH (unidad)	Estabilidad (cm/hora)	Temperatura (°C)

	MODULO 1	MODULO 2
TIEMPO DE RETENCION		
ALTURA INICIAL DE AGUA (cm)		
DIA DE LIMPIEZA		

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

CONTROL DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTO

FORMATO No. 4. DESARENADOR Y BOCATOMA

Población : \_\_\_\_\_

Operador: \_\_\_\_\_

FECHA D/M/A	HORA	DESARENADOR			HORA	BOCATOMA								
		Horas de Operación	Caudal (Lps)	Limpieza		Horas de Operación	Caudal (Lps)	Limpieza	Turbiedad (UNT)	Filtrabilidad (ml/3 min)	Color Aparente (UPC)	pH (unidad)	Estabilidad (ca/hora)	Temperatura (°C)

OBSERVACIONES:

---



---



---

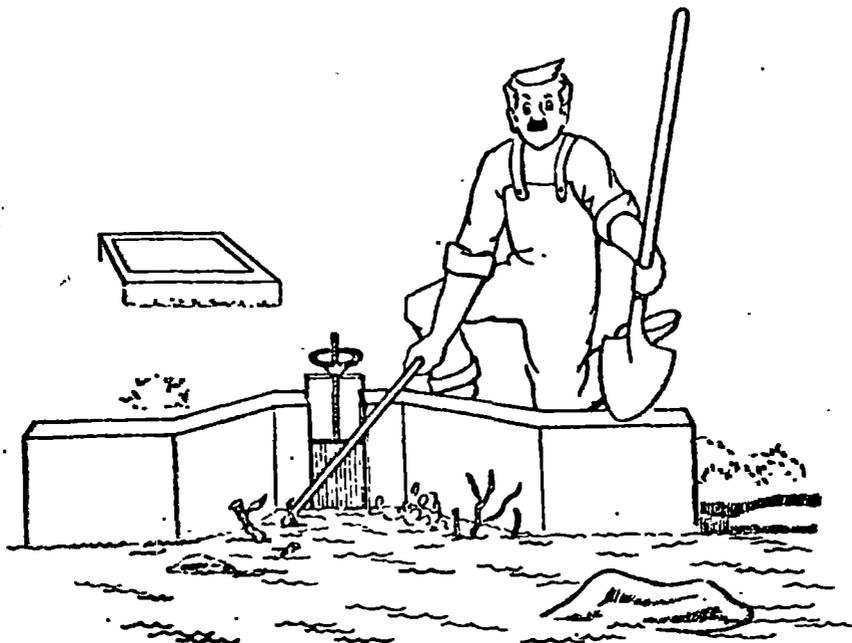


## 8. INSPECCIONES PERIODICAS

Resulta de gran utilidad para el operador, el fontanero e incluso la Junta Administradora del sistema conocer el estado físico general de los componentes del mismo.

Las inspecciones periódicas entran a suplir este requerimiento.

Las inspecciones periódicas no necesariamente deben ejecutarse en un mismo recorrido del sistema de abasto. Puede aprovecharse por ejemplo la visita a la bocatoma para tomar muestras y ejecutar la inspección.

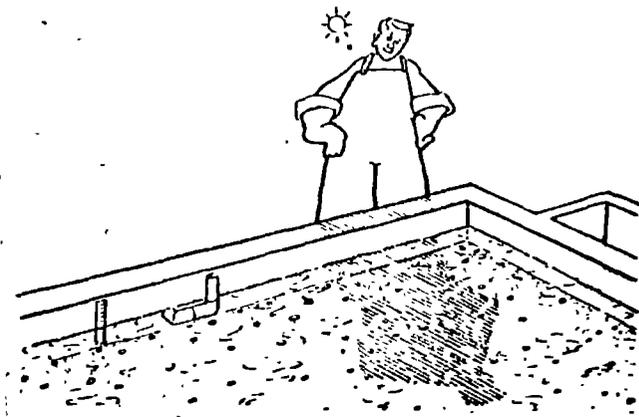


**Tenga especial cuidado con:**

- Verificar el adecuado funcionamiento de la estructura de toma. Retire los elementos que puedan causar obstrucción o desgaste (palos, piedras, hojas).
- Efectúe un recorrido a lo largo de las conducciones para determinar si existen roturas, uniones defectuosas o deterioradas.
- Realice purgas a la tubería para eliminar sedimentos.

### En la planta de tratamiento:

- Lleve el control de operación del sistema de tratamiento ligado a la ejecución de pruebas básicas de control de la calidad del agua y de corroboración del adecuado funcionamiento del sistema (eficiencia).
- Observe el comportamiento de cada componente en el tiempo (días).



- Asocie incongruencias de la información obtenida durante las mediciones con el medio circundante (zonas anegadas alrededor de la estructura, grietas en las paredes, estado de los elementos de medición, grietas en el lecho del filtro, etc.).

### En la red de distribución:

- Chequee el funcionamiento de las válvulas de cierre de circuitos o de aislar tramos de la red.
- Supervise las nuevas instalaciones o conexiones domiciliarias.
- Revise el estado del micromedidor.
- Visite a los usuarios y observe la condición de las instalaciones hidráulicas de la vivienda.

Además asista periódicamente a las reuniones de la Junta Administradora del Acueducto.

Presente sus resultados al igual que sus opiniones, observaciones y sugerencias para mejorar el sistema de abasto.

Material Educativo Elaborado por: CINARA.  
CENTRO INTER-REGIONAL DE ABASTECIMIENTO Y REMOCION DE AGUA  
Universidad del Valle - Cali - Colombia

A.A.: 25360  
Tel.: 392345 - 393041 Ext. 153 ó 159  
Telex: 51332 UVALL CO  
FAX: 5723 - 397264  
Cali - Colombia Suramérica

PROYECTO EVALUACION DE SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO  
CON PLANTAS DE TRATAMIENTO  
ADMINISTRADA POR COMUNIDADES

**ANEXO 8**

SALONICA

SALONICA (Riofrio)

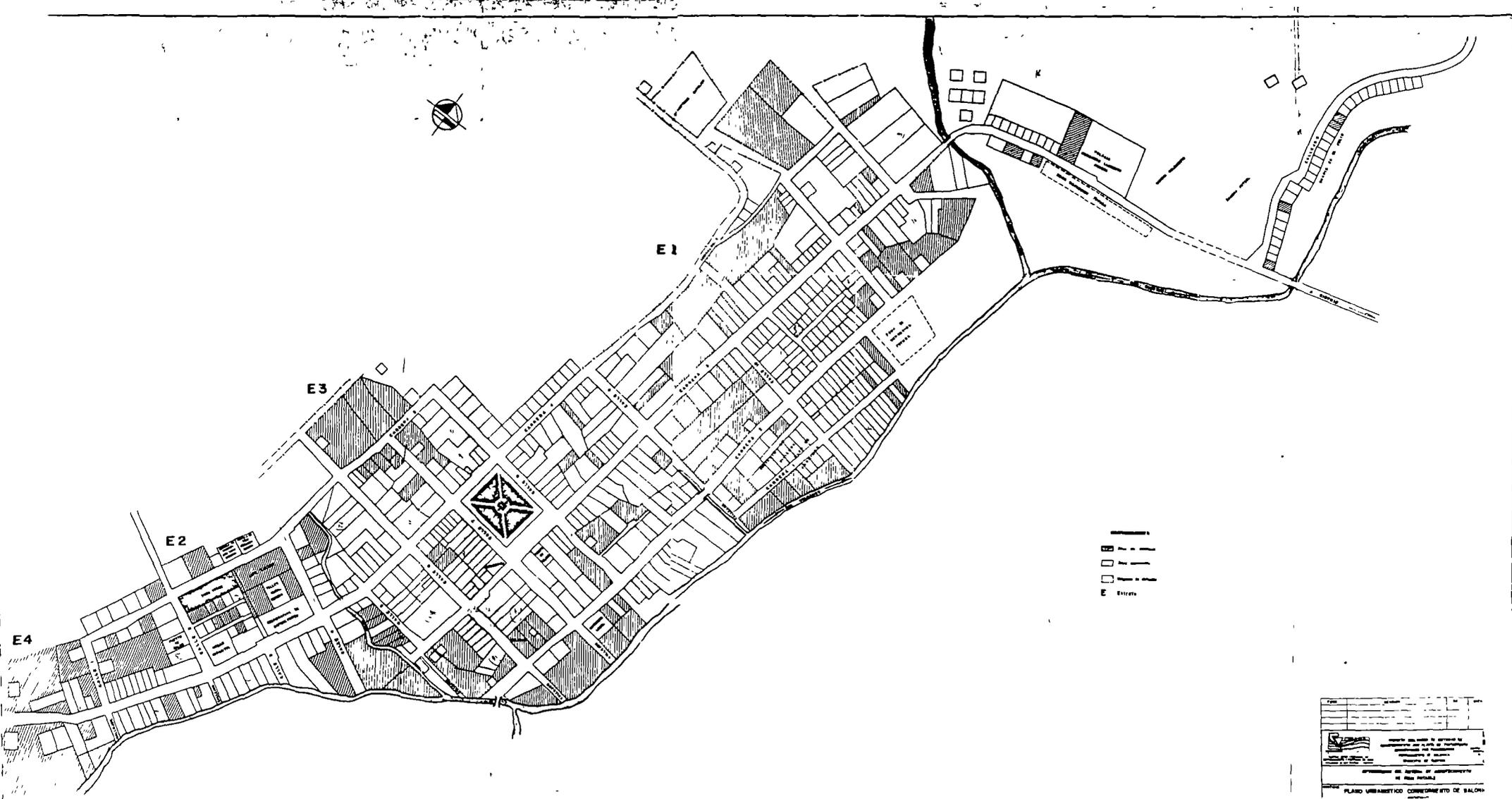


## INDICE

	Pag.
1. DESCRIPCION DE LA COMUNIDAD	1
1.1 ASPECTOS GENERALES	1
1.2 ASPECTOS DEMOGRAFICOS	1
1.3 ASPECTOS SOCIOECONOMICOS	2
1.3.1 Ocupación Laboral	2
1.3.2 Ingresos	3
1.4 INFRAESTRUCTURA LOCAL	5
1.4.1 Servicios Públicos	5
1.4.2 Salud	5
1.4.3 Educación	5
1.4.4 Instituciones Presentes en la Localidad	7
1.4.5 Organización Comunitaria	7
1.5 CONDICIONES DE SANEAMIENTO BASICO	7
1.5.1 Abastecimiento de Agua	7
1.5.2 Disposición de Excretas	9
1.5.3 Disposición de Aguas Residuales	9
1.5.4 Disposición de Basuras	11
1.5.5 Higiene	11
2. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	12
2.1 DESCRIPCION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO	12
2.1.1 Fuente de Abastecimiento	12
2.1.2 Estructuras de Captación y Adecuación del Agua Cruda	14
2.1.3 Planta de Tratamiento	15
2.1.4 Tanque de Almacenamiento	17

1.1.5	Red de Distribución	17
2.2	FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO	19
2.2.1	Cantidad de Agua	19
2.2.2	Calidad de Agua	20
2.2.2.1	Cruda	20
2.2.2.2	Tratada	20
2.2.2.3	Distribuída	21
2.2.2.4	Fuentes Alternas de Abastecimiento	22
2.2.3	Continuidad del Servicio	23
2.2.4	Conclusiones	26
2.3	UTILIZACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO	26
2.3.1	Cobertura	26
2.3.2	Usos Domésticos del Agua	26
2.3.3	Otros Usos del Agua	28
2.3.4	Manejo Casero del Agua	29
2.3.5	Desperdicio del Agua	29
2.4	OPINIONES COMUNITARIAS SOBRE EL SERVICIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO CON PLANTA DE TRATAMIENTO.	30
2.4.1	Calidad del Servicio	30
2.4.2	Alternativas de Solución a los Problemas del Sistema	30
3.	ADMINISTRACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO	31
3.1	GESTION COMUNITARIA	31
3.1.1	Entidad Administradora	31
3.1.2	Comunicación	32
3.1.3	Conocimiento de los Problemas y Soluciones	33

3.1.4	Autoevaluación	33
3.1.5	Factores Favorables y/o Desfavorables a la Administración	33
3.2	GESTION ADMINISTRATIVA	34
3.2.1	Organización de la Administración	34
3.2.1.1	Junta Administradora	34
3.2.1.2	Personal	35
3.2.1.3	Otros Servicios	37
3.2.2	Planeación	37
3.2.3	Control	37
3.2.3.1	Administrativo	37
3.2.3.2	Operación y Mantenimiento	38
3.3	GESTION FINANCIERA	39
3.3.1	Costos	39
3.3.1.1	Costos de Inversión	39
3.3.1.2	Costos de Sosténimiento	39
3.3.1.2.1	Costos Regulares	40
3.3.1.2.2	Costos Eventuales	40
3.3.2	Ingresos Mensuales Promedio	40
3.3.3	Egresos Mensuales Promedio	40
3.3.4	Presupuesto Mensual Promedio	41
3.4	OPINIONES COMUNITARIAS SOBRE LA ADMINISTRACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO	41
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	42
4.1	SANEAMIENTO E HIGIENE	42
4.2	ABASTECIMIENTO DE AGUA	42
4.3	ADMINISTRACION COMUNITARIA	43



Nombre	
Apellido	
Edad	
Profesión	
Estado Civil	
Religión	
Partido Político	
Fecha	

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS  
 DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS  
 DIVISIÓN DE ESTADÍSTICA Y CENSOS  
 DE SALCH  
**PLANO URBANÍSTICO CONCHAMITO DE SALCH**



## SALONICA

### 1. DESCRIPCION DE LA COMUNIDAD

#### 1.1. ASPECTOS GENERALES

Salónica fué fundada en 1920 por antioqueños y caldenses. De acuerdo a la división político-administrativa del país es un corregimiento del municipio de Riofrio, ubicado en la parte noroccidental del Departamento del Valle del Cauca.

Limita al norte con el casco urbano del municipio de Río frio; al sur con los corregimientos de Fenicia y La Zulia; al oriente con el corregimiento de Las Palmas y por el occidente con el corregimiento de Andinópolis. Tiene una extensión aproximada de 44 km<sup>2</sup>, altitud de 1.300 m.s.n.m. y una temperatura promedio de 23°C.

La parte rural del corregimiento la constituyen 17 veredas: Alta Cristalina, Baja Cristalina, San Alfonso, Las Brisas, Morroplancho, La Marina, La Arabia, Hojas Anchas, La Trinidad, Río frio Abajo, La Judea, Guayabal, El Carmen, El Dinde, La Zulia, Los Alpes y Portugal del Carmen; para todas ellas hay comunicación por carretera excepto para la Alta Cristalina.

La autoridad local está representada por la inspectora de policía.

Salónica es producto del fenómeno migratorio conocido con el nombre de Colonización Antioqueña, que se desarrolló en el occidente del país a partir de la segunda mitad del siglo pasado. Ante el agotamiento de las minas de oro, los antioqueños empezaron a bajar hacia el sur, derribando selva y sembrando café en las laderas de las montañas. Este proceso, que abarcó aún principios del presente siglo, llegó hasta el norte del actual departamento del Valle y de alguna manera se expresa en Salónica, un pueblo en cuya arquitectura se siente el ancestro antioqueño y caldense.

#### 1.2 ASPECTOS DEMOGRAFICOS

La población actual se estima en 3.296 habitantes para el casco urbano, tomando como base el censo del 28 de marzo de 1988 que reportó 3200 habitantes <sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> RAMOS, Alfredo et al. (1.988). Monografía del Corregimiento de Salónica. Trabajo presentado por estudiantes del programa de Pastoral Social de la Diócesis de Buga. Buga, Colombia

De acuerdo a la encuesta<sup>1</sup> se encontro que el promedio de habitantes por vivienda es de 6 personas, que en el 89.4% de las viviendas habita una familia y en el 10.6% restante habitan 2 familias.

La población infantil menor de 7 años es baja. La encuesta reportó un promedio de 1 niño menor de 7 años por familia.

La migración desde las veredas hacia el casco urbano en busca de mejores condiciones de vida, ha ocasionado el crecimiento de la población hacia la via Riofrío-Tuluá. Aunque no hay un aumento significativo en la construcción de nuevas viviendas, durante el trabajo de campo se encontró un programa de autoconstrucción desarrollado por 25 mujeres y promovido por la organización Plan Internacional, con sede en Tuluá, que adelantaba la construcción de 14 viviendas, empleando la técnica quincha<sup>2</sup>. Las mujeres que participaban en ese programa pertenecen al nivel socio-económico más bajo de la población y carecen de vivienda propia.

La emigración de jóvenes en Salónica, se da fundamentalmente: hacia las capitales y centros urbanos. Los bachilleres generalmente emigran en busca de educación universitaria, quienes no lo son van hacia la zona oriental del país, en busca de mejores oportunidades de trabajo.

### 1.3 ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

Salónica es una población pujante, con un movimiento comercial mayor que el de la cabecera municipal, puesto que se ha convertido en el centro al cual confluye más fácilmente el sector rural del municipio de Riofrío.

#### 1.3.1 Ocupación Laboral

Las principales actividades económicas de la localidad son el comercio y la agricultura, predominan los cultivos de café y plátano. El Cuadro No.1, muestra los resultados de la encuesta en cuanto a ocupación de sus habitantes, distribuidos por estratos<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Encuesta realizada por CINARA en Noviembre de 1989.

<sup>2</sup> Técnica que utiliza como materiales básicos la guadua y el barro.

<sup>3</sup> Conforme se explicó en el Informe Final Item 5.2 en Salónica para la aplicación de la encuesta se realizó un muestreo estratificado. Aunque los comentarios sobre aspectos socioeconómicos e infraestructura local se hacen a nivel poblacional, se presenta la información por estratos teniendo en cuenta su utilidad para el diseño de acciones socio-educativas. Los estratos se conformaron de acuerdo al número de horas de suministro continuo de agua, así: E 1 = 1 - 2 horas diarias, E 2 = 3 - 6 horas diarias, E 3 = 20 - 24 horas diarias, E 4 = 24 horas diarias (Ver en el plano urbanístico la localización de los estratos).

CUADRO No.1

## OCUPACION LABORAL DE LOS HABITANTES DISTRIBUIDA POR ESTRATO

OCUPACION LABORAL	PERSONAS POR ESTRATO								TOTAL DE PERSONAS	
	ESTRATO 1		ESTRATO 2		ESTRATO 3		ESTRATO 4			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Jornalero de café	127	31.5	22	9.9	28	23.9	39	90.7	216	27.5
Jornalero de otro cultivo	33	8.2	7	3.1	10	8.6	-	-	50	6.4
Trabajador independiente	77	19.1	97	43.5	47	40.2	-	-	221	28.1
Empleado	72	17.9	45	20.2	14	11.9	4	9.3	135	17.2
Obrero	55	13.6	37	16.6	8	6.8	-	-	100	12.7
Agricultor	11	2.7	15	6.7	-	-	-	-	26	3.3
Ganadero	6	1.5	-	-	-	-	-	-	6	0.8
Empleado doméstico	22	5.5	-	-	10	8.6	-	-	32	4.0
Total por estrato	403	100.0	223	100.0	117	100.0	43	100.0	786	100.0

Fuente: Encuesta realizada en noviembre de 1989 - CINARA.

El 33.9% de la población económicamente activa trabaja como jornalero, tanto de café como de otro cultivo. En segundo lugar se encuentran los trabajadores independientes.

Las mujeres son por lo general amas de casa, algunas empleadas domésticas y otras se dedican a la recolección de café en tiempo de cosecha. Existe un taller rural, promovido por la Central de Cooperativas Agrícolas (CENCOA), que da empleo a 35 mujeres de la localidad.

### 1.3.1 Ingresos

El Cuadro No.2 presenta el porcentaje y el número de personas según el intervalo de ingreso en cada estrato. Estos datos deben ser tomados como una guía, ya que la población es reticente a suministrar este tipo de información, pues la asocia con cobros, aumento de tarifas, instalación de medidores o establecimiento de nuevos impuestos.

CUADRO No.2

INGRESO DE LOS HABITANTES POR ESTRATO  
EN EPOCA DE NO COSECHA

INGRESO	PERSONAS POR ESTRATO								TOTAL DE PERSONAS	
	ESTRATO 1		ESTRATO 2		ESTRATO 3		ESTRATO 4			
	\$	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.
0 - 15000	149	38.0	60	29.7	37	34.2	21	48.9	267	35.5
15001 - 30000	127	32.3	97	48.0	21	19.5	9	20.9	254	35.0
30001 - 45000	50	12.7	8	3.8	16	14.8	13	30.2	87	11.2
45001 - 60000	11	2.8	22	10.9	10	9.3	0	0	43	6.0
60001 - 75000	0	0	0	0	2	1.8	0	0	2	0.2
75001 - 90000	6	1.5	0	0	4	3.7	0	0	10	1.2
> 90001	6	1.5	8	3.8	8	7.4	0	0	22	3.0
NO SABE	44	11.2	8	3.8	10	9.3	0	0	62	7.9
<b>Total por Estrato</b>	<b>393</b>	<b>100.0</b>	<b>203</b>	<b>100.0</b>	<b>108</b>	<b>100.0</b>	<b>43</b>	<b>100.0</b>	<b>747</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta realizada en noviembre de 1989 - CINARA.

El 70.5% de las personas de la población, en época de no cosecha, tiene un ingreso inferior al salario mínimo (\$ 32.559,60 al momento de la encuesta) lo cual es entendible si se tiene en cuenta, que gran parte de la población trabaja como jornalero y a estos se les paga únicamente por días trabajados.

En cuanto al ingreso adicional (ingreso extra obtenido por actividades distintas a las habituales), sólo en el 23% de las viviendas encuestadas se reciben ingresos adicionales una vez al año y estos son menores a \$50.000.00.

## **1.4 INFRAESTRUCTURA LOCAL**

### **1.4.1 Servicios Públicos**

La comunidad cuenta con servicio de energía eléctrica, acueducto, alcantarillado, recolección de basuras, matadero y biblioteca pública.

Las principales vías de comunicación son las que unen al corregimiento con Riofrío y Tuluá: la vía a Andinópolis, Venecia, Trujillo, Las Brisas, La Cristalina, Fenicia y La Zulia: todas destapadas y por terreno quebrado.

Dos empresas prestan el servicio de transporte : Trans Salónica y Trans-Trujillo. Hay también servicio de taxis por cupos, hasta la cabecera municipal.

Existe oficina de prestación del servicio telefónico, TELECOM.

### **1.4.2 Salud**

El puesto de salud funciona 24 horas; es atendido por una promotora de salud y una enfermera. Presta atención médica una vez por semana y odontológica 2 días cada 15 días.

Además existen cuatro parteras y un boticario que tienen gran aceptación entre la población.

### **1.4.3 Educación**

Hay diferentes tipos de establecimientos educativos en la comunidad (Cuadro No.3), se puede estudiar hasta el grado 11 o sea que hay posibilidad de hacer estudios secundarios completos, nivel que es alto para una comunidad rural.

El Cuadro No.4 presenta la distribución de la población de acuerdo al nivel educativo.

CUADRO No.3

## ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS

NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	TIPO DE EDUCACION	No. DE CURSOS	No. DE ALUMNOS	No. DE PROFESORES
Hogar Infantil Medio Abierto ICBF	Guardería	1	50	3
Escuela José María Córdoba	Primaria	7	230	7
Escuela Mercedes Abrego 2 jornadas	Pre-escolar y Primaria	8	292	8
Colegio Hernando Llorente Arroyo (piloto)	Bachillerato	8	320	10

Fuente: Diario de campo. Noviembre de 1.989 - CINARA.

CUADRO No.4

## NIVEL EDUCATIVO DE LOS HABITANTES MAYORES DE 7 AÑOS DISTRIBUIDOS POR ESTRATO

NIVEL EDUCATIVO	PERSONAS MAYORES DE 7 AÑOS								TOTAL DE PERSONAS	
	ESTRATO 1		ESTRATO 2		ESTRATO 3		ESTRATO 4			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Primaria incompleta	493	54.6	247	50.2	102	35.1	56	62.2	898	50.5
Primaria completa	94	10.4	172	35.0	51	17.5	13	14.5	330	18.6
Bachillerato incompleto	144	16.0	37	7.6	71	24.4	13	14.5	265	15.0
Bachillerato completo	33	3.7	7	1.4	22	7.5	-	-	62	3.5
Universidad incompleta	5	0.6	7	1.4	-	-	-	-	12	0.7
Universidad completa	-	-	7	1.4	-	-	-	-	7	0.4
Analfabetas	133	14.7	15	3.0	45	15.5	8	8.8	201	11.3
Total por Estrato	902	100.0	492	100.0	291	100.0	90	100.0	1775	100.0

Fuente: Encuesta realizada en noviembre de 1989 - CINARA.

Sólo el 18.6% de los habitantes mayores de 7 años, tiene primaria completa; el 15% ha recibido al menos un año de educación secundaria. El índice de analfabetismo asciende al 11.3% .

#### **1.4.4 Instituciones Presentes en la Localidad**

El Cuadro No.5 muestra las instituciones presentes en la zona al igual que sus objetivos, funciones y programas que desarrollan.

#### **1.4.5 Organización Comunitaria**

Cuenta con tres juntas de acción comunal, dos con personería jurídica y la otra en proceso de conformación. Cada una representa un sector de la población. Además existe una junta administradora del acueducto local; cuerpo de Bomberos Voluntarios; grupo de Boy Scouts; Asociación de Padres de Familia; Club Deportivo; Comité Pro-puesto de Salud; Cooperativa de Caficultores; dos grupos religiosos y un Comité de Acción Social.

Estas organizaciones trabajan cada una por su cuenta, sólo en ocasiones muy especiales como por ejemplo en la organización de las fiestas del pueblo, colaboran entre sí. Las juntas de acción comunal no establecen relaciones entre ellas por el contrario hay pugnas entre los miembros de las dos Juntas legalmente constituídas.

### **1.5 CONDICIONES DE SANEAMIENTO BASICO**

#### **1.5.1 Abastecimiento de Agua**

Salónica dispone de suministro de agua potable. Este cubre el 93% del casco urbano de la población; siendo el 7% restante usuarios, bien de un acueducto menor sin tratamiento o bien usuarios individuales de otras fuentes cercanas, generalmente manantiales. Por problemas de continuidad en el suministro de agua potable, algunos usuarios han cancelado su conexión o suprimieron los pagos del servicio. La información sobre las condiciones del sistema de abastecimiento, su funcionamiento y utilización por parte de la comunidad, se amplía en el capítulo 2 de este informe.

CUADRO No.5

INSTITUCIONES PRESENTES EN SALONICA

INSTITUCION	OBJETIVO DEL TRABAJO EN LA LOCALIDAD	RECURSO HUMANO EN LA ZONA	FUNCIONES	PROGRAMAS DE DESARROLLO	DOCUMENTOS	OBRAS REALIZADAS
Comité de Cafeteros del Valle	Contribuir al desarrollo social y económico de las comunidades de la zona cafetera	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ingeniero</li> <li>▪ Administrador</li> <li>▪ Auxiliar de ingeniería</li> <li>▪ Asesor Técnico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Asesoría técnica y administrativa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Obras de infraestructura y programas de extensión</li> </ul>	Planos Internos socio-económicos de la zona	Fuentes, obras de arte civiles, escuelas, biblioteca pública, acueducto, planta de tratamiento.
Plan de Padrinos Internacional	Facilitar el desarrollo de la comunidad mediante la integración y la organización comunitaria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Promotor social</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Asesorar y orientar a la comunidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autoconstrucción de vivienda</li> <li>▪ Aumento del ingreso mediante la promoción de porquerizas y grupos asociativos.</li> </ul>	Diagnóstico de la comunidad	Desde 1981 : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ayuda económica para la construcción de la guardería.</li> <li>▪ Adecuación, dotación puesto de salud.</li> <li>▪ Adecuaciones locativas en las escuelas</li> <li>▪ Dotación de la biblioteca pública.</li> </ul>
Central de cooperativas agrícolas CENCOA	Contribuir a mejorar el nivel de ingreso de las familias de la localidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Administrador</li> <li>▪ Trabajadora social</li> <li>▪ Mecánico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Administrar, velar por el bienestar social de los socios y hacer reparaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generación de empleo</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Taller Rural</li> </ul>
Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF	Atención integral al niño y a la familia	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Promotora comunitaria.</li> <li>▪ Dos auxiliares</li> <li>▪ 1 servicios varios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trabajo con grupos de padres de familia</li> <li>▪ Trabajo con los niños</li> <li>▪ Aseo y preparación de alimentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atención al menor y al grupo familiar</li> </ul>	Diagnóstico de la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guardería Infantil</li> </ul>

Fuente: Diario de campo. Noviembre de 1989

CUADRO No.5

INSTITUCIONES PRESENTES EN SALONICA

INSTITUCION	OBJETIVO DEL TRABAJO EN LA LOCALIDAD	RECURSO HUMANO EN LA ZONA	FUNCIONES	PROGRAMAS DE DESARROLLO	DOCUMENTOS	OBRAS REALIZADAS
Corporación Autónoma Regional del Cauca C.V.C.	Capacitar, vigilar y desarrollar campañas de saneamiento en el sector rural, que contribuyan a preservar los recursos naturales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mejoradora de hogar.</li> <li>▪ Asistente técnico.</li> <li>▪ Guardabosques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Promoción social</li> <li>▪ Asistencia técnica en agricultura y zootecnia.</li> <li>▪ Control y vigilancia de las cuencas hidrográficas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacitación a amas de casa en modistería y culinaria.</li> <li>▪ Instrucción y capacitación a campesinos de la zona en la cría de cerdos y otras especies</li> </ul>	Plano hidrográfico de la zona y propuesta de mejora de la bocanoma del acueducto de salónica.	
Caja Agraria	Mejorar las condiciones de producción agraria e industrial del pequeño, mediano y gran empresario a través de la prestación de servicios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Director</li> <li>▪ Empleados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Administrar</li> <li>▪ Asesorar</li> <li>▪ Asistencia técnica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Créditos individuales y colectivos</li> <li>▪ Provisión agrícola</li> <li>▪ Seguridad social y seguro agrario.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oficina Bancaria</li> </ul>

Fuente: Diario de campo, Noviembre de 1989

### 1.5.2 Disposición de Excretas

Existen diferentes formas para la evacuación de excretas: incluso disposición a campo abierto (Cuadro No.6)

CUADRO No.6

#### DISPOSICION DE EXCRETAS EN LAS VIVIENDAS DISTRIBUIDAS POR ESTRATO

FORMA DE EVACUACION DE EXCRETAS	VIVIENDAS POR ESTRATO								TOTAL DE VIVIENDAS	
	ESTRATO 1		ESTRATO 2		ESTRATO 3		ESTRATO 4		No.	%
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%		
Inodoro	150	63.0	135	86.0	47	74.6	13	43.3	345	70.7
Taza sanitaria	77	32.4	22	14.0	16	25.4	17	56.6	132	27.0
Campo abierto	11	4.6	-	-	-	-	-	-	11	2.3
Total por Estrato	238	100	157	100	63	100.0	30	100.0	488	100.0

Fuente: Encuesta realizada en noviembre de 1989 - CIMARA.

El 70.7% de las viviendas. evacúan las excretas en inodoro y el 27.0% en taza sanitaria; o sea que el 97.7% de las viviendas cuenta con unidades sanitarias para la evacuación de las excretas. Aunque estas unidades se encuentran en un estado higienico adecuado, en la población se presentan riesgos para la salud por la situación de los sistemas de disposición final

### 1.5.3 Disposición de Aguas Residuales

Existe un alcantarillado colectivo, pero no todas las viviendas están conectadas a él. Sobre todo las viviendas próximas al río, descargan directamente a éste. Otras no están conectadas porque la población ha crecido y el sistema no se ha ampliado.

El Cuadro No.7 presenta el comportamiento de las viviendas de Salónica en cuanto a la disposición final de las aguas residuales.

CUADRO No.7

DISPOSICION DE AGUAS RESIDUALES DE LAS VIVIENDAS DISTRIBUIDAS POR ESTRATO

SITIOS DE DISPOSICION FINAL	PORCENTAJE DE VIVIENDAS POR ESTRATO								TOTAL POBLACIONAL	
	ESTRATO 1		ESTRATO 2		ESTRATO 3		ESTRATO 4		cocina	unidad sanitaria
	cocina	unidad sanitaria	cocina	unidad sanitaria	cocina	unidad sanitaria	cocina	unidad sanitaria		
Alcantarillado	52.4	63.4	57.1	57.1	80.6	93.8	-	-	54.3	61.4
Tanque séptico	2.4	-	-	-	-	-	-	-	1.2	0.0
Directamente a Zanja	2.4	2.4	-	-	3.2	3.1	71.4	71.4	6.0	6.0
Parte posterior de vivienda	7.1	-	-	-	6.5	-	-	-	4.3	0.0
Directamente al río	4.8	4.9	-	-	3.2	3.1	28.6	28.6	4.5	4.6
Por tubería, a una zanja	30.9	29.3	42.9	42.9	6.5	-	-	-	29.7	28.0
Total por estrato	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Encuesta realizada en noviembre de 1989 - CINARA.

El 61.4% de las viviendas, dispone los residuos de la unidad sanitaria al alcantarillado, el 10.6% lo hace a una zanja ó directamente al río y el 28% por tubería los lleva a una una zanja. Para la cocina, se encontró que el 54.3% de las viviendas disponen las aguas residuales al alcantarillado, el 10.5% lo hace a una zanja o directamente al río y el 35.2% las dispone de otra forma.

El sistema de alcantarillado no tiene ningún tipo de tratamiento y su funcionamiento es deficiente. Por ejemplo se encontró que en lugares como el barrio 20 de julio, donde la mayoría de las viviendas en su parte posterior están erigidas sobre palafitos, presenta inundación de aguas negras ocasionada por instalaciones mal realizadas al alcantarillado o por rompimiento de algunos de los tramos superficiales del mismo.

A nivel del estrato 1 se localiza el colector final del sistema y su represamiento, en temporada de lluvia debido a su poca capacidad, genera problemas de rebose en sifones y sanitarios de la zona; particularmente en algunas viviendas del barrio Pueblo Nuevo.

La comunidad no tiene una mayor inquietud sobre el funcionamiento del alcantarillado: sus fallas no las cataloga como apremiantes.

#### 1.5.4 Disposición de Basuras

El corregimiento cuenta con servicio de recolección de basuras el cual se efectúa en una carretilla de tracción animal: sin embargo su cobertura se limita básicamente a la parte central y a aquella zona involucrada en el recorrido hasta la disposición final. La disposición se hace a campo abierto en la vía que conduce a la cabecera municipal.

Se identificaron dentro del corregimiento lugares de disposición a lo largo de la ribera del río; además, es práctica común arrojar las basuras al solar de las casas o al cafetal. Muy pocas personas seleccionan sus desechos sólidos, y si lo realizan consiste en separar los vidrios por prevención de accidentes.

Se destaca que dentro del estrato 3, cerca al matadero, se ha fomentado un depósito de basuras, proveniente de la plaza principal en los días de mercado.

#### 1.5.5 Higiene

El Cuadro No.8 presenta el estado de higiene de las viviendas, particularmente los sectores próximos a viviendas que poseen porquerizas se quejan de malos olores.

En los establecimientos educativos se observó total ausencia de jabón y papel higiénico para uso de los estudiantes.

CUADRO No.8

#### HIGIENE DE LA VIVIENDA

CALIFICACION	VIVIENDAS POR ESTRATO								TOTAL DE VIVIENDAS	
	ESTRATO 1		ESTRATO 2		ESTRATO 3		ESTRATO 4			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Bueno	111	46.6	105	66.6	43	68.7	4	14.3	263	53.9
Malo	127	53.4	52	33.4	20	31.3	26	85.7	236	46.1
Total por Estrato	238	100.0	157	100.0	63	100.0	30	100.0	488	100.0

Fuente: Encuesta realizada en noviembre de 1989 - CINARA.

El 53.9% de las viviendas presentan una condición de higiene buena y sólo cerca del 46.1% mal estado. Observese que el 53.4% de las viviendas que pertenecen al estrato 1, se clasifican como mal; este sector es uno de los más afectados por el suministro de agua y además, tiene un nivel socioeconómico y educativo menor. Sin embargo para el estrato 4 donde no existe problemas de continuidad del suministro de agua, se encontró que el 85.7% de las viviendas que le pertenecen, presentan esta misma condición deficiente.

Durante la observación, se constató una condición de higiene personal regular. En el estrato 1, especialmente en el sector ubicado a la orilla del río, es frecuente encontrar algunos adultos y un número mayor de niños que no usan calzado. También es común apreciar niños y jóvenes bañándose en el río, cerca a los lugares donde se encuentra la descarga del alcantarillado o se depositan las basuras.

## **2 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

### **2.1 DESCRIPCION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO**

Los elementos constitutivos del sistema de abastecimiento pueden observarse en la Figura No.1.

#### **2.1.1 Fuente de Abastecimiento**

La comunidad se abastece del río conocido, por unos como "río Claro" y por otros como quebrada "La Cristalina". Transporta un caudal aproximado de 160 lps, que aunque disminuye en época de verano, garantiza agua suficiente a la población. Desde el punto de vista ambiental y sanitario, la conservación de la fuente se ve amenazada debido al desplazamiento paulatino de las especies vegetales nativas, por cultivos o granjas avícolas y porcinas, las cuales le entregan sus efluentes residuales generando riesgo para la población que se sirve de ella.

En general la comunidad no se preocupa por la fuente, sólo algunos manifiestan su descontento por el manejo de ésta con expresiones como : "Antes que sembrar árboles, han acabado con la mateguada que había". "La gente de modo tumba todo lo que le sobrevenga, pero la gente pobre no puede hacer nada, porque ahí mismo le caen": "se van dejando las montañas asoladas y

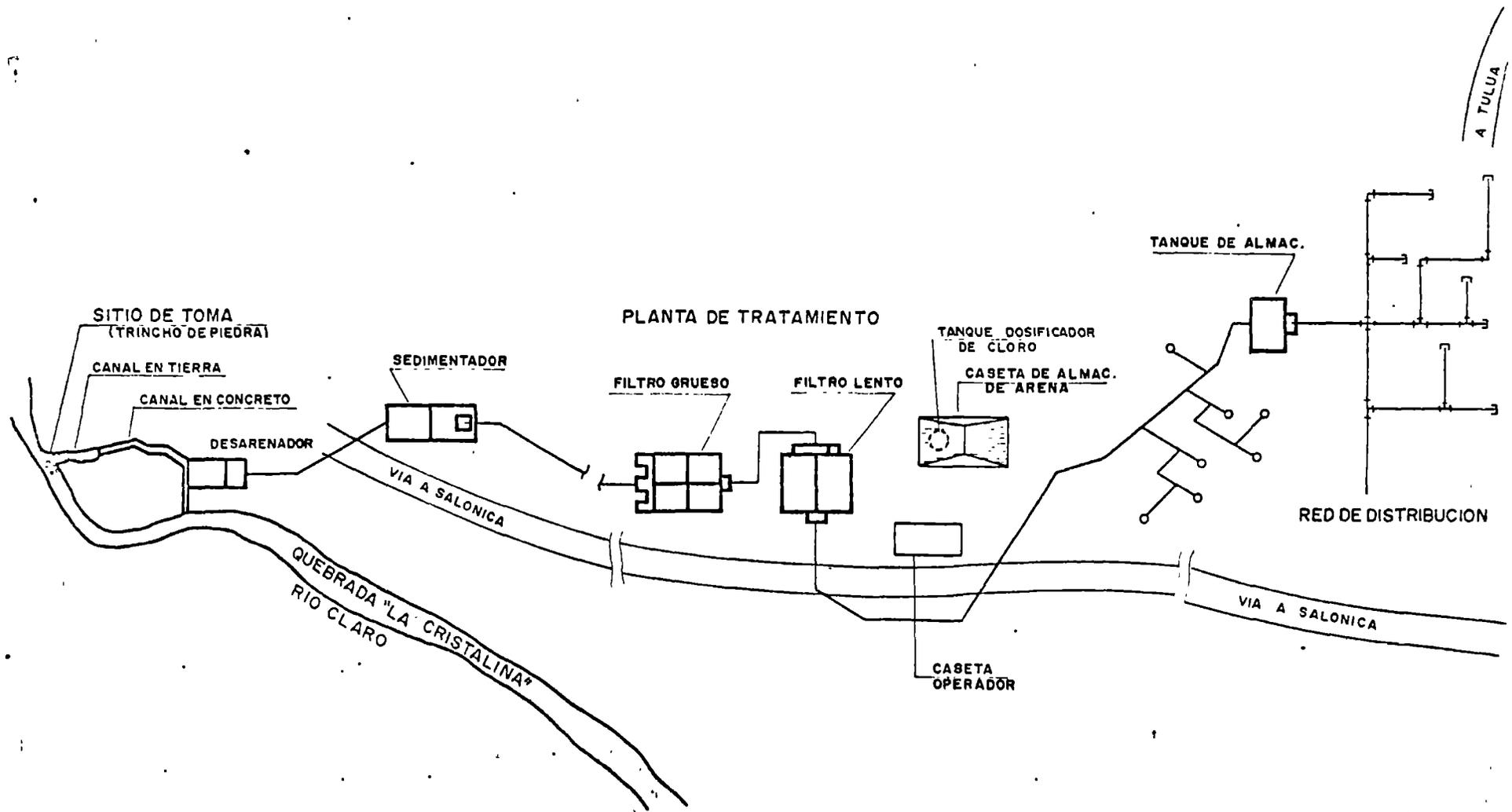


FIGURA No. 1 Corregimiento de Salónica Municipio de Riosfrio (Valle del Cauca) Sistema de Abastecimiento de Agua.

este pueblo se queda sin agua. La CVC <sup>1</sup> no controla y a la comunidad no le interesa".

### 2.1.2 Estructuras de Captación y Adecuación del Agua Cruda

La derivación del río se realiza obstaculizando el paso del agua con piedra suelta (trincho), en el lecho.

Un canal cuyos primeros 25 metros están configurados en tierra y los últimos en concreto, lleva el agua al primer tanque desarenador.

El desarenador No.1 consta de un solo compartimiento a través del cual pasa un caudal estimado entre 70 y 80 lps. Carece de cámara de entrada o de aquietamiento, cámara de salida y paso directo.

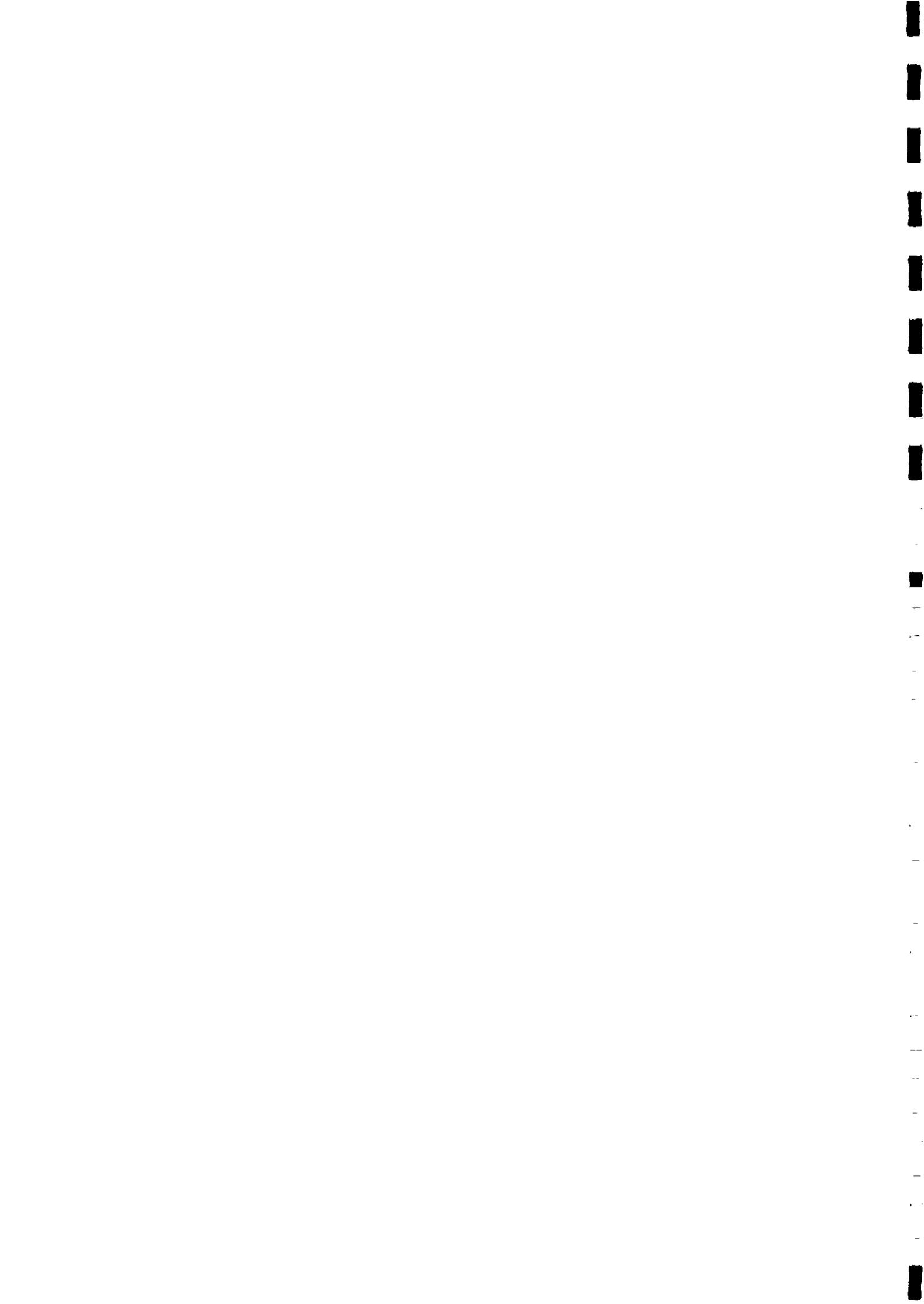
La conducción al desarenador No. 2 es de aproximadamente 85 metros, está conformada por tramos en tubería PVC, eternit y galvanizada,  $\varnothing$  6", en mal estado.

El desarenador No.2 es de mayor longitud y consta de 2 compartimientos, separados por un tabique central. Retiene además de material granular, lodo o material en suspensión de fácil decantación. Carece de cámara de entrada, paso directo y adecuado sistema de evacuación de lodos.

La conducción a la planta, de aproximadamente 450 metros de longitud, se realiza por medio de dos tuberías, una ubicada superficialmente, en PVC  $\varnothing$  4" y la otra en el fondo de la estructura, en eternit  $\varnothing$  6". Ambas se encuentran en buen estado llegan a la planta de tratamiento después de un ascenso pronunciado y brusco.

---

<sup>1</sup> CVC: Corporación Autónoma Regional del Cauca. Entidad encargada del manejo y administración del recurso hídrico.



### 2.1.3 Planta de Tratamiento



La planta de tratamiento de filtración lenta en arena fue diseñada por la Universidad del Valle - CINARA y construida por el Comité de Cafeteros en 1987 y entró en funcionamiento en abril de 1988.

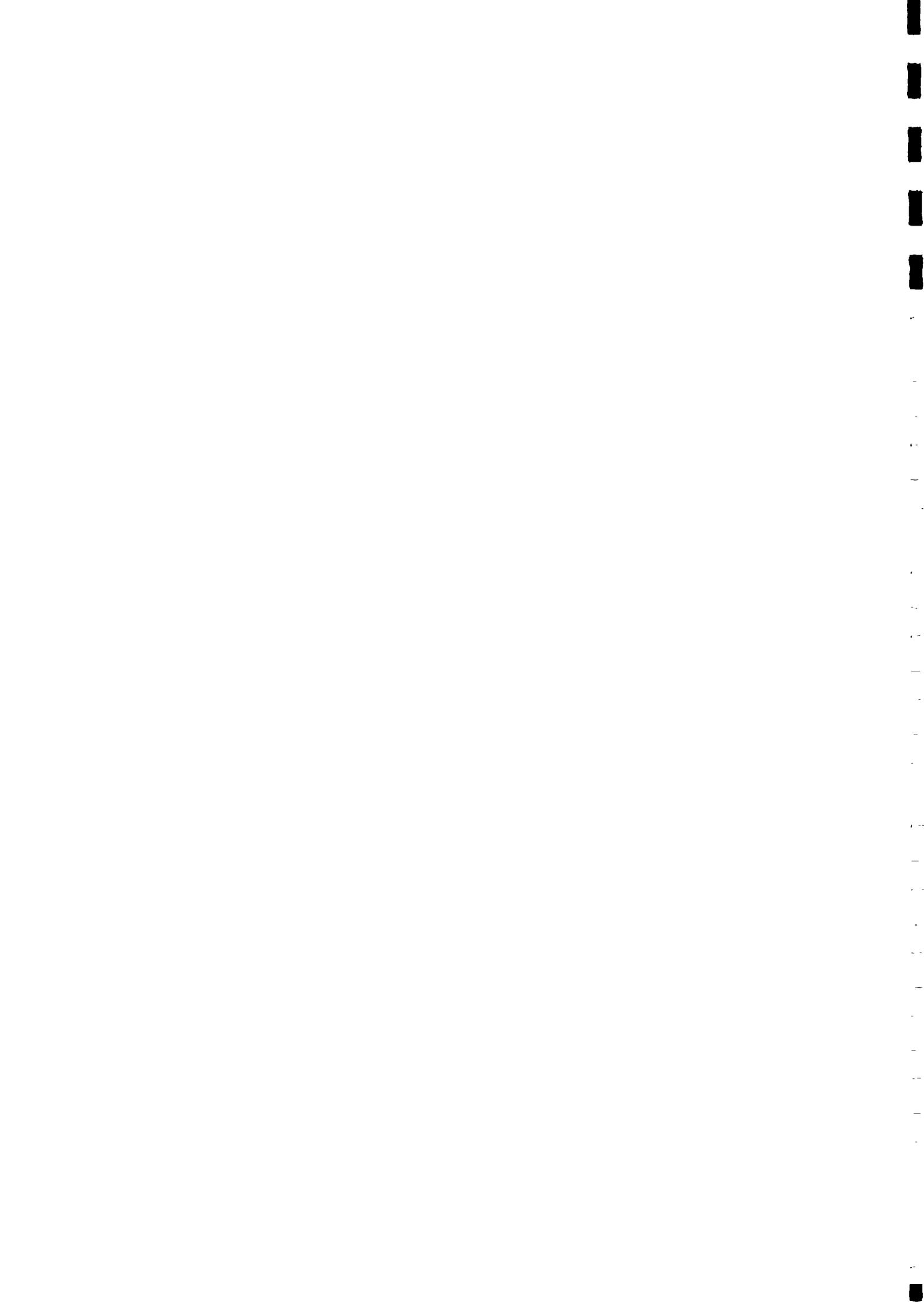
Trata un caudal de 14 lps; se encuentra en buen estado y esta constituida por filtros gruesos en grava ascendentes y en serie; filtros lentos en arena y sistema de desinfección para cloro (Ver Figura No.2 ). Este último no se ha puesto en funcionamiento porque la Junta Administradora sostiene que no dispone de fondos para ello.

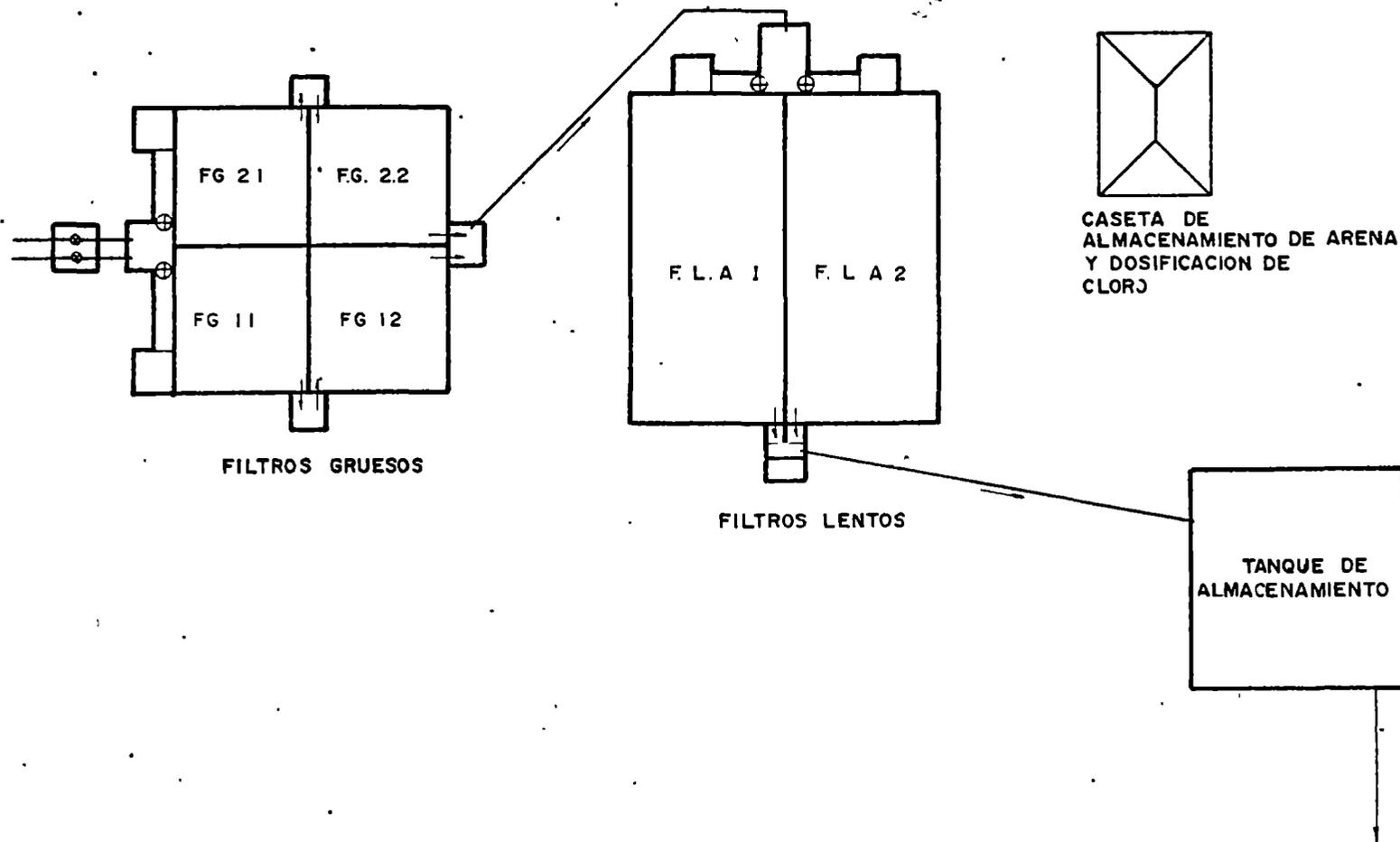
La planta posee dos líneas de flujo independientes que permiten ejecutar labores de mantenimiento alternadamente y en caso extremo utilizar el paso directo.

La conducción de la planta hasta el tanque de almacenamiento tiene una longitud de 2260 m y se realiza por dos tuberías; una en asbesto-cemento y la otra en PVC cuyos diámetros varían a lo largo del recorrido, en razón a la topografía de la zona, entre  $\varnothing$  6" y  $\varnothing$  3".

En este tramo hay 24 usuarios conectados a la conducción de asbesto-cemento y uno a la de PVC.

La población no estuvo involucrada en las fases de planeación, diseño y construcción de la planta de tratamiento.





**FIGURA No 2** Corregimiento de Salónica Municipio de Riofrío (Valle del Cauca)  
 Planta de Tratamiento de Filtración Lenta en Arena con Pretratamiento en Medios Gruesos.

Aún cuando está enterada de su existencia, pues la llama "los tanques", desconoce la tecnología del sistema de tratamiento: alguien decía: "Son unos tanques llenos de arena y piedra", de ahí que durante la evaluación se realizó una visita a la planta con un grupo de personas pertenecientes a diferentes sectores de la población.

#### **2.1.4 Tanque de Almacenamiento**

El tanque se localiza en la parte alta del poblado; de tal manera que es posible prestar el servicio, con presiones adecuadas a toda la población; sin embargo esto no se cumple por problemas en la red de distribución.

La estructura se encuentra en buen estado pero presenta resquebrajamiento del repello, en sus paredes externas. La cubierta es adecuada y posee ventilación; sin embargo éstas carecen de mallas de protección generando riesgo sanitario por introducción de animales. Las labores de limpieza interna se hacen difíciles por la poca visibilidad y circulación de aire en el interior. Carece de mecanismo de aforo a la entrada del tanque. La capacidad de almacenamiento es de 244 metros cúbicos, que representan el 20% del caudal que trata la planta para el día de máximo consumo.

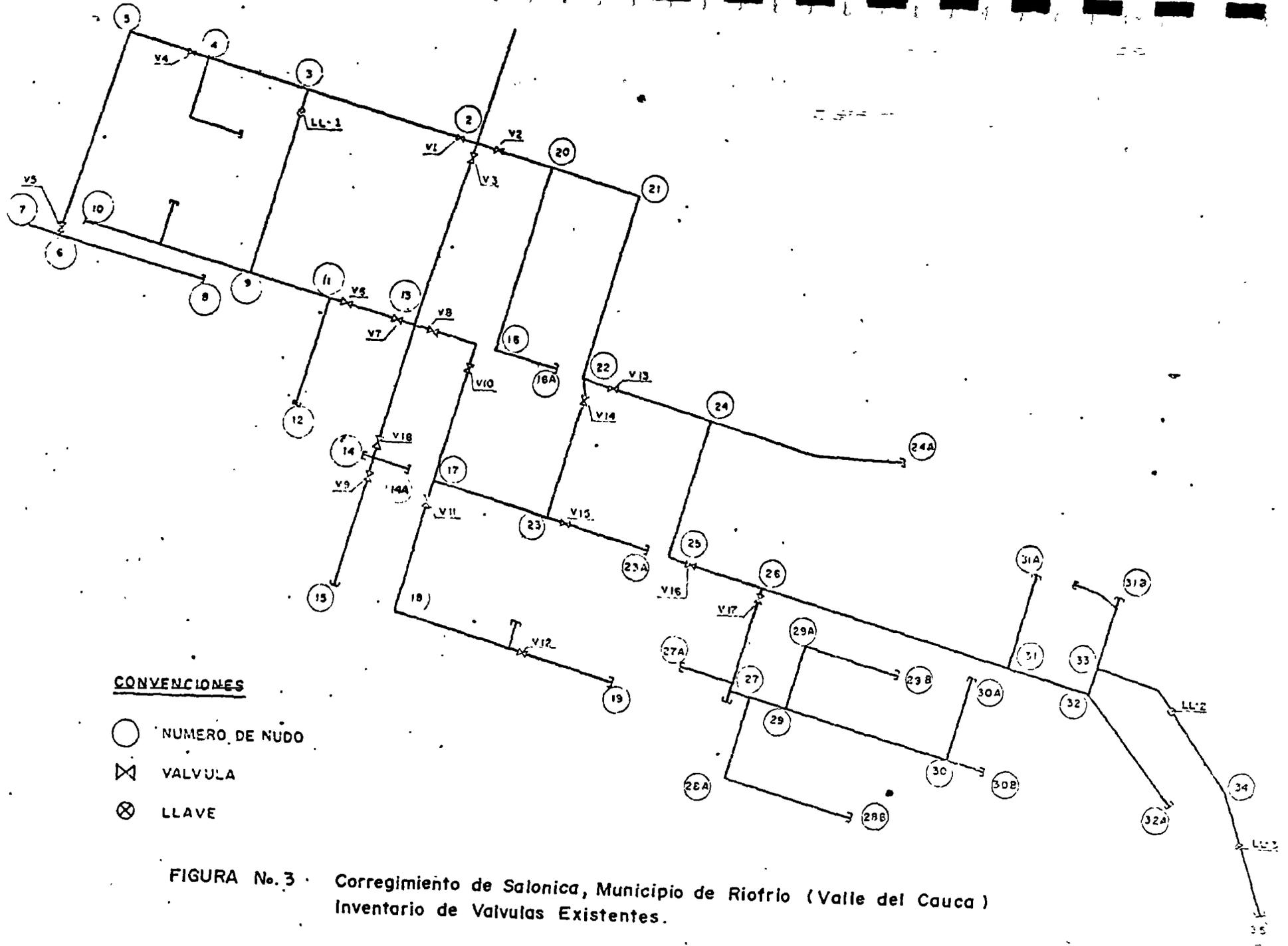
#### **2.1.5 Red de Distribución**

La red de distribución es ramificada, (Ver Fig. No.3). Está configurada a partir de un diseño base que data de 40 años atrás; no ha sufrido modificaciones o sustituciones del material original sino en pocos tramos, razón por la cual la tubería presenta fracturas y numerosas fugas que afectan la continuidad del servicio.

Coexisten actualmente varios tipos de tubería de diversos diámetros: tubería de asbesto-cemento, deteriorada; tubería galvanizada y tubería PVC, recientemente instalada.

En los sectores ubicados en la zona de ladera, se han venido efectuando labores de ampliación e instalación de la red de manera indiscriminada, sin ningún tipo de asesoría técnica; generando el problema actual de suministro por instalación en la zona baja de un diámetro de tubería con capacidad de transporte excesiva.

Adicionalmente, existen interconexiones a nivel domiciliario con abastecimiento de otras fuentes (nacimientos, quebradas) que no poseen tratamiento y que contaminan la red de distribución.



**CONVENCIONES**

- NUMERO DE NUDO
- ⊗ VALVULA
- ⊗ LLAVE

FIGURA No. 3 · Corregimiento de Salónica, Municipio de Riofrío (Valle del Cauca) Inventario de Valvulas Existentes.

## 2.2 FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

### 2.2.1 Cantidad de Agua

Considerando el tamaño de la población a la cual sirve, el sistema de abastecimiento ofrece agua en cantidad suficiente.

Las variaciones de caudal en la fuente no son inconveniente para garantizar el caudal de suministro, siempre que se efectue un mantenimiento periódico a la toma.

Es de anotar que se vierten excesos permanentes en el canal de acceso al primer desarenador, a la salida de éste y a la salida del segundo tanque desarenador.

La planta trata en la actualidad 14 Lps; lo que significa una dotación teórica de 306 l/hab/día bastante más alta que las dotaciones de diseño regularmente usadas en poblaciones rurales (150-180 l/hab/día). La población actual de 3296 habitantes, con dotación de diseño de 180 l/hab/día, requiere 8.3 Lps.

La inexistencia de medidores y totalizadores dificulta la determinación del caudal real suministrado y los consumos reales de la población, incluyendo los usuarios conectados antes del tanque de almacenamiento. Para estos usuarios y ante la dificultad de aforar a la entrada del tanque de almacenamiento, se calculó el caudal máximo que es posible derivar de las conexiones existentes el que resultó ser menor de 2 Lps; es decir que al tanque de almacenamiento llegan 12 Lps.

No obstante esta situación, la población carece de agua, ellos atribuyeron esa carencia al manejo que la junta hace del sistema a través del operador y el fontanero; aseguran que el operador no deja pasar toda el agua pues "cuando se abre el paso directo, el agua llega en mayor cantidad y con buena presión". Estas inquietudes surgen a raíz del inicio del funcionamiento de la planta de tratamiento, cuando el caudal que ingresa al sistema es controlado y a su vez la presión de servicio disminuye por la ubicación topográfica de la planta con relación al pueblo.

La deficiencia en el servicio obedece a otras causas que van desde problemas de funcionamiento de la red de distribución actual hasta el desperdicio.

## 2.2.2 Calidad del Agua

### 2.2.2.1 Cruda :

La fuente presenta valores mínimos de turbiedad, (menores a 5 UNT) en época de verano pero se deteriora considerablemente en época de lluvia, cuando el material constitutivo del suelo es arrastrado por falta de protección. El color aparente es elevado debido al depósito en ella o en sus márgenes, de cereza y miel de café; este depósito en época de cosecha genera un efecto continuo de color por el escurrimiento hacia la fuente del agua lluvia.

La fuente adolece una elevada contaminación bacteriológica debido a la descarga, aguas arriba de la toma, de aguas residuales provenientes de granjas avícolas, porcinas y de viviendas; constituyendo una seria amenaza a la salud de quienes la consumen sin tratamiento, (Ver Cuadro No.10)

Es muy probable que el agua de esta fuente suministrada a la comunidad sin tratamiento hasta 1987, hubiese sido el vehículo de transmisión de una epidemia de hepatitis que afectó a la comunidad en 1986.

### 2.2.2.2 Tratada :

El sistema de tratamiento por filtración lenta en arena funciona adecuadamente ofreciendo agua tratada de muy buena calidad, presentando remociones superiores al 99% en colonias de coliformes fecales (Cuadro No.10).

Es probable que el valor superior del intervalo de confianza de 11 UFC/100 ml del agua tratada se deba a las interrupciones periódicas pero prolongadas (4 o más horas) del flujo de entrada de la planta por mantenimiento de los componentes antes de la misma.

CUADRO No. 1.10

TURBIEDAD - COLOR APARENTE - COLIFORMES FECALES  
INTERVALOS DE CONFIANZA - SEPT.89 - SEPT.90

TIPO DE AGUA	TURBIEDAD (UNT)	COLOR APARENTE (UPC)	COLIFORMES FECALES (UFC/100 ml)
Cruda	3.54-18.58	27.5 -89.1	1763-3272
Tratada	0.83-1.17	12.8 -20.0	1-2
Distribuída(grifo)	0.95-2.37	10.9 -22.5	5-20
Recación(%)	76.55-93.7	53.6-77.5	99.94-99.94
Norma Mal. <sup>1</sup> Deseable	1	5	0
Admisible	5	15	0

Fuente: Programa de monitoreo con equipo de laboratorio. CINARA.

### 2.2.2.3 Distribuída :

Se aprecia una recontaminación bacteriológica que se atribuye al mal estado de la red de distribución y se ve agravada por la no aplicación de desinfectante en la etapa final del proceso.

La comunidad, después del establecimiento de la planta de tratamiento, reconoce los cambios operados en el agua y comentan: "El agua llegaba muy sucia especialmente en los meses de invierno (abril - mayo, octubre - noviembre) y ahora no"; "había períodos hasta de 3 días en los cuales el baño era prácticamente imposible"; una persona que vive cerca al río comentaba: "ahora yo veo pasar el agua del río sucia y la mía está limpia".

De igual modo, en las reuniones informales, las madres de familia comentan sobre la disminución de enfermedades parasitarias y casos de diarrea en los niños.

El Cuadro No. 11 muestra los resultados de la encuesta al interrogante de frecuencia de casos de diarrea en la vivienda de los últimos 3 meses (período sep/89 - nov/89).

<sup>1</sup> Normas de calidad del agua potable. Decreto 2105 de 1983. Colombia.

CUADRO No.11

## PRESENCIA DE DIARREA EN LA VIVIENDA

PRESENCIA DE CASOS	VIVIENDAS POR ESTRATO								TOTAL	
	ESTRATO 1		ESTRATO 2		ESTRATO 3		ESTRATO 4		DE VIVIENDAS	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Frecuente	36	15.1	-	-	2	3.2	-	-	38	7.7
Alguna vez	65	27.3	24	15.3	8	12.7	15	50.0	112	23.0
Ninguna vez	137	57.6	133	84.7	53	84.1	15	50.0	338	69.3
Total por Estrato	238	100.0	157	100.0	63	100.0	30	100.0	488	100.0

Fuente: Encuesta realizada en noviembre de 1989. CINARA.

Nótese que el 69.3% de las viviendas de la población, registran que en ninguna ocasión se han presentado casos de diarrea.

Pero también se encontró que un 42.4% de las viviendas que pertenecen al estrato 1, reportaron uno o más casos de diarrea en los últimos 3 meses. La condición de este estrato es crítica con relación a la continuidad del suministro; al estado de la red de distribución y a la utilización forzosa del agua almacenada en la preparación de alimentos.

#### 2.2.2.4 Fuentes Alternas de Abastecimiento

Algunas viviendas en la comunidad se abastecen de otras fuentes como manantiales, nacimientos o quebradas que bañan la zona y a los cuales no se les practica tratamiento. Se presentan casos de suspensión de la conexión al acueducto con tratamiento, algunos por la creencia popular de que el agua de nacimiento es de mejor calidad para beber y otros por los problemas actuales de suministro.

Los análisis físico-químicos y bacteriológicos efectuados a algunos de estos nacimientos se presentan en el cuadro No.12

CUADRO No.12

ANALISIS FISICO-QUIMICOS Y BACTERIOLOGICOS  
MANANTIALES Y QUEBRADAS - CORREGIMIENTO SALONICA

IDENTIFICACION	FECHA	TURBIEDAD (UNT)	COLOR APARENTE (UPC)	pH (Unidades)	BACTERIOLOGICO (Colonias/100ml)
Nacimiento 1	Enero 10/90	6.6	55	7.6	41
Nacimiento 2	Enero 16/90	0.95	11	7.9	97
Nacimiento 3	Enero 23/90	5.8	31	8.1	218
Nacimiento 4	Enero 30/90	3.8	130	7.9	258

Fuente: Programa de monitoreo con equipo de laboratorio. CINARA.

Viviendas sin conexión a nacimientos pero próximas a ellos, presentaron alta contaminación bacteriológica, debido a la interconexión de estos nacimientos con la red de distribución.

### 2.2.3 Continuidad del Servicio

El sistema con tratamiento, no es continuo. Se presenta frecuente interrupción del flujo por problemas técnicos y de operación en diversos componentes del mismo.

La toma se ve sometida a los inconvenientes del tiempo. Se requiere la prolongación del "trincho" en época de sequía porque la quebrada disminuye de caudal y, mayor protección en época de lluvia porque la corriente destruye el trincho, y hay arrastre de arena, palos y piedras que obstruyen el canal de derivación.

Los desarenadores carecen de mecanismos funcionales para la evacuación de lodos, lo cual aunado a la inexistencia de pasos directos entre las estructuras prolonga el período de interrupción de flujo hasta 5 horas.

El mayor problema con la continuidad del suministro, radica en la configuración del sistema de distribución; en los diámetros de tubería instalada con relación a las características topográficas de la zona y en las fugas por la obsolescencia de la tubería.

La Fig No.3 muestra la configuración actual de la red, las válvulas de mantenimiento y las presiones en los puntos

terminales. Se observa la tendencia del recorrido del agua hacia la zona baja.

La situación y el análisis técnico de la misma se presenta por estratos en razón a las características de cada uno, así:

**Estrato 1:** Las viviendas tienen pocas horas de servicio diario; el sector se abastece normalmente en las horas de la tarde. La Fig.3 muestra que este estrato tiene un solo punto de alimentación y está sujeto a la operación de la válvula V<sub>2</sub>.

Existen zonas altas (vía Andinópolis) y zonas muy bajas (vía Tuluá) con tuberías de gran capacidad hacia donde tiende el agua; para evitar esto el operador cierra la llave LL<sub>1</sub> desde la 1:00 p.m hasta las 4:00 p.m para suministrar agua al sector alto de este estrato.

**Estrato 2:** Servicio entre 3 y 6 horas diarias en la mañana. Este estrato corresponde a la parte alta de la zona nucleada y posee dos puntos de alimentación a través de las válvulas V<sub>1</sub> y V<sub>3</sub>, esta última no se somete a operación y es el motivo por el cual una vez se suspende el servicio, mediante el cierre de la válvula V<sub>1</sub>, algunas viviendas permanecen con agua. También aquí hay diferencias topográficas significativas que se traducen en mayor continuidad del suministro para las viviendas conectadas a partir del nudo 13.

Aquí se localizan gran parte de las viviendas conectadas a nacimientos y al pequeño acueducto sin tratamiento que también está a cargo de la Junta Administradora del Acueducto.

**Estrato 3:** Es el sector más favorecido en relación a la continuidad del suministro, pues cuenta con las tres alternativas de alimentación; cuando uno de ellos se suspende, los demás suplen la deficiencia. Por esto, lugares cercanos al parque, "tienen agua todo el tiempo", aún cuando algunas horas, en mínima cantidad. Sectores de la parte baja (matadero local) sólo disponen de agua en horas de la mañana cuando está abierta la válvula V<sub>1</sub> (Ver Fig.3); en la tarde es difícil porque aunque la válvula V<sub>3</sub> permanece semi-abierta la cantidad de agua que pasa es menor y se consume en los primeros tramos.

**Estrato 4 :** Corresponde a las viviendas conectadas, en su mayoría, al sistema antes del tanque de almacenamiento, lo que implica servicio las 24 horas y buena presión. La interrupción del suministro se presenta cuando es necesario efectuar mantenimiento a las estructuras o reparar la

conducción al tanque. De las 30 viviendas existentes en el sector, 18 se abastecen de nacimientos cercanos.

El cuadro No.13 muestra los resultados de la encuesta con relación a la frecuencia horaria de servicio.

CUADRO No. 13

FRECUENCIA HORARIA DEL SERVICIO DE AGUA

NUMERO DE HORAS DIARIAS DE SERVICIO	VIVIENDAS POR ESTRATO								TOTAL DE VIVIENDAS	
	ESTRATO 1		ESTRATO 2		ESTRATO 3		ESTRATO 4			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
1 - 2	110	46.1	8	4.8	8	12.5	-	-	126	25.6
3 - 6	67	28.2	90	57.1	18	28.1	10	33.3	185	37.8
7 - 12	55	23.1	22	14.3	12	18.8	-	-	89	18.3
20 - 24	6	2.6	37	23.8	25	40.6	20	66.7	88	18.3
Total por Estrato	238	100.0	157	100.0	63	100.0	30	100.0	488	100.0

Fuente: Encuesta realizada en noviembre/89. CINARA.

Es importante destacar que el 25.6% del total de las viviendas, solamente tiene entre 1 y 2 horas de servicio diario. El estrato 4 que posee la mayor frecuencia horaria de servicio (20 - 24 horas) presenta una condición particular pues de las 30 viviendas que lo conforman, 18 están conectadas a nacimiento y 12 se abastecen del sistema con tratamiento; de éstas, 9 están conectadas antes del tanque de almacenamiento, y sólo 3 viviendas después del tanque.

De otra parte, se evaluó la **capacidad del almacenamiento casero** a fin de determinar si tiene relación con la continuidad del suministro. Los resultados de la encuesta con relación a los almacenamientos más usuales: tanque elevado y tanque bajo (lavadero) es el siguiente: más del 92% del total de las viviendas encuestadas poseen uno de estos tipos de almacenamiento. Las capacidades más comunes y consideradas como normales oscilan entre 500 y 1000 Litros. En conclusión, la muestra no refleja una incidencia del volumen de almacenamiento casero con relación a la escasez del recurso, lo cual resultó contrario a lo supuesto durante la etapa de observación y reuniones informales.

#### 2.2.4 Conclusiones

- La calidad del agua tratada se deteriora por el estado actual de las tuberías, por la no aplicación de un producto desinfectante de efecto residual que proteja el sistema y por la conexión, que algunos habitantes han hecho a la red del acueducto, de fuentes alternas
- El sistema no es flexible pues impide realizar mantenimiento a algunas estructuras, sin que la continuidad del suministro se vea afectada. Carece de pasos directos entre estructuras.

Lo mismo ocurre en la red donde la configuración de la misma no permite aislar tramos para reparación sin que sectores amplios sufran la interrupción del flujo.

- La continuidad del suministro no existe, durante las 24 horas del día está sujeta en parte a las actividades del fontanero y su disponibilidad para la operación de las válvulas en los horarios establecidos. Igualmente, la continuidad no es uniforme y resultan sectores mucho más afectados que otros.

### 2.3 UTILIZACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

#### 2.3.1 Cobertura

Mientras la cobertura teórica del sistema con tratamiento corresponde al 93.1%, la cobertura real efectiva es de 79.5%, o sea que solamente el 79.5% de la población utiliza el agua tratada en actividades relacionadas con salud, bebida, cocción de alimentos y aseo personal.

#### 2.3.2 Usos Domésticos del Agua

La encuesta permitió conocer que no todas las viviendas utilizan el agua del acueducto para las actividades domésticas. El nacimiento, la quebrada, el río e incluso agua lluvia se utilizan como fuentes alternas en las épocas de verano e invierno

El cuadro No.14 muestra los resultados con relación al uso del agua del acueducto.

CUADRO No.14

## UTILIZACION AGUA ACUEDUCTO CON TRATAMIENTO

USOS DEL AGUA	Porcentaje de viviendas por estrato Verano					Porcentaje de viviendas por estrato Invierno				
	E1	E2	E3	E4	Total Poblacional	E1	E2	E3	E4	Total Poblacional
Beber	74.4	85.7	96.9	42.8	79.0	67.4	90.5	100.0	42.8	77.5
Cocinar	76.7	90.5	96.9	42.8	81.7	69.8	90.5	100.0	28.6	77.8
Higiene personal	72.1	85.7	96.9	42.8	77.9	69.8	100.0	100.0	42.8	81.7
Lavar la ropa	62.8	80.9	100.0	42.8	72.2	65.1	95.2	100.0	42.8	77.9
Limpieza de la vivienda	74.4	95.2	100.0	42.8	82.4	69.8	100.0	100.0	42.8	81.7
Regar la huerta	16.3	-	6.2	14.3	9.6	16.3	-	6.2	14.3	9.6

Fuente: Encuesta realizada en noviembre/89. CINARA.

El estrato 1 es el único que no incrementa el uso del agua del acueducto en invierno, es de anotar que este estrato es el que emplea el mayor número de fuentes alternas.

Con respecto a la utilización del agua de nacimiento, se obtuvo que cerca del 30% de las viviendas de Salónica, que tienen acceso a este tipo de fuente, la prefieren para beber y cocinar.

La utilización del agua de río sólo se registra en los estratos 1 y 2, donde el 21.6% de las viviendas la utiliza principalmente para lavar la ropa, la higiene personal y la limpieza de la vivienda pero en época de invierno únicamente la emplean en el estrato 1 y los usuarios se reducen al 7.9%

El agua de quebrada, es utilizada solamente en el estrato 1 tanto en verano como en el período de lluvias para: beber, cocinar, lavar la ropa, higiene personal y limpieza de la vivienda pero el uso de esta fuente se incrementa en invierno

El uso del agua lluvia sólo se registra en el 5.5 % del estrato 1

La utilización de una determinada fuente para un consumo particular y su modificación según la época del año, demuestra

que la comunidad está atenta a los cambios físicos del agua pues los asocia con su calidad.

### 2.3.3 Otros Usos del Agua

Comprende los más comunes: Beneficio de Café, Riego de Cultivos y Lavado de Animales

**Beneficio de Café :** El porcentaje de viviendas que benefician café es bajo, los resultados muestran que en época de cosecha sólo realizan esta actividad el 9.7% de las viviendas, y en época de no cosecha lo hace sólo el 5.8%

En época de cosecha en las viviendas se benefician entre 56 y 500 kilos de café semanalmente; y en época de no cosecha, la producción se baja a menos de 100 kilos por semana.

El estimativo de la dotación adicional requerida por la población en época de cosecha, considerando un gasto de 20 litros de agua por kilo de café, es de 21 l/hab/día que representa el 6.8% de dotación actual teórica (306 l/hab/día) y el 11.6% de la dotación de diseño (180 l/hab/día).

En la actualidad el impacto por consumo en beneficio de café, considerando la dotación actual teórica, es poco significativa.

**Riego de Cultivos :** Además del café, se cultiva en solares plátano, caña de azúcar y hortalizas.

Para los cultivos de plátano y caña, las extensiones oscilan entre 50 y 1800 m<sup>2</sup> con predominio de extensiones inferiores a los 200 m<sup>2</sup>. En este tipo de cultivo no se emplea el riego manual, a excepción de las primeras semanas de germinación.

La información indica que solamente hay huertas en el 3.88% de las viviendas del estrato 1, con una extensión promedio de 48 m<sup>2</sup> y un promedio de riego semanal de 4.3 veces; en el 1.8% de las viviendas del estrato 3, con una extensión promedio de 2.5 m<sup>2</sup> y un promedio de riego semanal de 4.5 veces y en el 1.02% de las viviendas del estrato 4, con una extensión promedio de 20 m<sup>2</sup> y un promedio de riego semanal de 3 veces. Por lo tanto considerando que se necesitan 10 litros de agua por cada m<sup>2</sup>, la dotación adicional requerida por la población para el regadío es de 1.92 l/hab/día, que representa el 0.63% de la dotación actual teórica y el 1.06% de la dotación de diseño, lo cual no es significativo para el sistema de abasto.

**Lavado de Animales :** En la población hay presencia de cerdos, mulas, caballos y vacas pero los animales que mayor cantidad de agua demandan son los cerdos, puesto que en período de sequía deben lavarse hasta 3 veces al día y se considera que cada animal requiere en promedio 40 litros para su lavado.

En el núcleo poblacional de Salonica no hay un número alto de cocheras, solamente se encontraron en el estrato 1 en el 1.8% de las viviendas con un promedio de 3 cerdos por vivienda y en el estrato 3 en el 4.7% con un promedio de 2 cerdos por vivienda. De manera que la dotación adicional requerida por la población para esta actividad es de 2.4 l/hab/día, que representa el 0.78% de la dotación actual teórica y el 1.33% de la dotación de diseño. El requerimiento no es significativo para el sistema de abasto.

#### **2.3.4 Manejo Casero del Agua**

El agua del corregimiento se maneja a través del consumo o utilización directa (grifo) y/o a través del almacenamiento casero, siendo esta última la forma más usual dado el problema de continuidad. La utilización directa del recurso es adecuada.

En cuanto al recurso almacenado, éste se emplea no sólo para la ejecución de labores domésticas sino también para el consumo directo y la preparación de alimentos. El estado de limpieza de las unidades de almacenamiento casero encontradas durante la encuesta es bueno; lo que implica cierta frecuencia de lavado. Durante la observación se detectó que la mayoría de los almacenamientos permanecen descubiertos y carecen de elementos apropiados para la extracción del agua. El análisis de algunos de estos almacenamientos reporta contaminación bacteriológica.

#### **2.3.5 Desperdicio del Agua**

Existe desperdicio de agua en la comunidad. Este se ocasiona por los problemas de continuidad del suministro o bien por el estado de los grifos.

Para el primer caso, el desconocimiento sobre el horario exacto de suministro diario hace que la población opte por mantener los grifos abiertos. Esto lo corroboraron las opiniones de las mujeres, quienes en una reunión afirmaron: "No tenemos por qué mentir, como el agua llega algunas veces de noche dejamos abiertas las llaves del lavadero para que el tanque se llene, si se llena y oímos que se está botando nos levantamos a cerrar la llave, si no oímos el agua se riega toda la noche". Además, hay una actitud muy marcada a mantener

abierta la llave del lavadero; es como si el rumor del agua al caer hiciera parte del ambiente. En más de una casa, al preguntar "hay agua?", respondieron "no, no está cayendo".

En cuanto al desperdicio debido al estado de los grifos, se encontró que solamente el 13.7% de estos está dañado y en las escuelas y colegios se encontraron en buen estado. Esta situación hace pensar que en el desperdicio ocasionado por los grifos influye más la costumbre local de mantenerlos abiertos que el estado de estos .

Por otra parte, el 16.1% de las 348 viviendas que poseen unidades sanitarias con tanque, tienen el flotador en mal estado y por lo tanto generan una pérdida constante de agua. En escuelas y colegios las unidades sanitarias se encontraron en pésimo estado.

## **2.4 OPINIONES COMUNITARIAS SOBRE EL SERVICIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO CON PLANTA DE TRATAMIENTO.**

### **2.4.1 Calidad del Servicio**

En el 28.3% de las viviendas de la población se considera que el servicio es malo; en el 16% que es pésimo. El calificativo de bueno y excelente, sólo se dió en el 19.4% de las viviendas y un 32.5% opinó que el servicio era regular.

### **2.4.2 Alternativas de Solución a los Problemas del Sistema**

Al cuestionar a la comunidad en las reuniones informales sobre el planteamiento de alternativas para solucionar los problemas que presenta el Acueducto, se obtuvieron alternativas que al ser presentadas en la encuesta alcanzaron los siguientes puntajes: En el 47.5% de las viviendas de Salónica, se estuvo de acuerdo en que la mejor opción es la revisión y reparación de tuberías; en el 14.2%, se opinó que es necesario revisar las llaves para evitar el desperdicio.

En tercer lugar, el 10%, sugirió la instalación de contadores como solución. A este respecto durante las reuniones informales se obtuvieron testimonios en los que se sustentaba las bondades del contador y se sugería su instalación porque "gota que pase se está contabilizando". Menos del 3% de las viviendas, presentaron opciones como agrandar el acueducto y organizar la comunidad.

Frente a la posibilidad de colaborar en la solución de los problemas, en un 59.8% de las viviendas las personas

consideraron que podrían colaborar en la realización de campañas educativas, revisión y reparación de tuberías y vincularse a la junta administradora del acueducto. El 36.1% se mostraron apáticos a colaborar. El 4.1% no respondió

### **3. ADMINISTRACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO**

#### **3.1 GESTION COMUNITARIA**

##### **3.1.1 Entidad Administradora**

**Tipo de Entidad.**La administración del sistema de abastecimiento de agua, cuya jurisdicción está circunscrita al casco urbano del corregimiento, es ejercida por una Junta Administradora del acueducto, integrada por representantes de la comunidad y denominada por ellos mismos como: **ACUASALONICA**. Desempeña su cargo desde el 31 de agosto de 1989.

**Antecedentes.**El Servicio de Salud del Valle a través de la Unidad Ejecutora de Saneamiento, Regional Tuluá, había venido supervisando la administración del acueducto de Salónica ejecutado por una Junta denominada "Acuasalud". Después de la terminación de la planta de tratamiento, el Comité de Cafeteros promovió la elección de una nueva Junta y ante la solicitud de la comunidad, el Servicio de Salud hizo entrega, mediante acta firmada el 31 de agosto de 1989, del manejo del acueducto a la nueva Junta.

**Forma de Elección.**En Asamblea de Usuarios del Acueducto promovida por el Comité de Cafeteros y a la cual asistieron 50 personas, fué elegida el 16 de febrero de 1989 la actual Junta Administradora del Acueducto. Esa asistencia corresponde únicamente al 10.5% del total de usuarios.

Los candidatos propuestos para integrar la Junta fueron elegidos en representación de las organizaciones comunitarias presentes en la comunidad, a saber: Junta de Acción Comunal, el Colegio, las Escuelas, El Comité Municipal de Cafeteros, Plan de Padrinos Internacional, Junta de Deportes, Comité de Transporte, Cuerpo de Bomberos, Consejo Municipal, Comité de Construcción de Carreteras, Inspección de Policía Barrio Villanueva. De los doce representantes seleccionados, la Asamblea eligió diez personas.

**Legalización de la Junta.**La Junta se encuentra adelantando los trámites para obtener personería jurídica; por lo tanto como

primer paso han citado dos veces a Asamblea de Usuarios para la lectura y aprobación de estatutos. Sin embargo estos trámites han sido obstaculizados por la negativa de los usuarios a aceptar los estatutos propuestos.

Los estatutos fueron redactados por el asesor del Comité de Cafeteros y revisados por la Junta.

**Dirección.** Las decisiones que no tienen implicaciones técnicas ni administrativas importantes son tomadas por consenso entre los miembros de la Junta Administradora. Decisiones de mayor trascendencia son consultadas con el Comité de Cafeteros.

La Junta fundamentalmente acude a la División de Ingeniería o a la Oficina Seccional del Comité de Cafeteros para plantear sus necesidades. No se conoce de actividades desarrolladas ante otros organismos.

### 3.1.2 Comunicación.

**El Operador y el Fontanero.** La comunicación de la junta con el operador y el fontanero es poca, se limita casi que exclusivamente a algunas indicaciones que da personalmente el presidente al operador y la recaudadora de tarifas al fontanero.

**La Comunidad.** La comunicación entre la Junta y los usuarios es esporádica, eventualmente se adjunta al recibo de cobro volantes alusivos al uso eficiente del agua. En la primera asamblea de usuarios que organizó la junta para la aprobación de los estatutos, cerca de la mitad de los 60 asistentes pidieron su cambio. Informalmente el Presidente y la Secretaria entran en contacto con los usuarios.

**El Sector Salud.** La Junta no trasmite ninguna información sobre la calidad del agua al puesto de salud y este tampoco la solicita.

**Las Autoridades Locales.** La autoridad local permanece informada pues la inspectora hace parte de la Junta.

**Otras Juntas Administradoras.** Cuando estaban recién nombrados, la Junta visitó el corregimiento de la Marina (Municipio de Tuluá) con el objetivo de conocer la experiencia de esa Junta en la instalación de contadores. Esta visita fué promovida por el Comité de Cafeteros y motivó a los miembros de la junta de

Salónica a intentar la promoción de la instalación de contadores en su comunidad.

### **3.1.3 Conocimiento de los Problemas y Soluciones**

Los daños domiciliarios son informados por los usuarios directamente al fontanero y la solución depende de la cantidad de trabajo que este tenga. Los problemas en las estructuras del sistema son conocidos por la Junta a través del fontanero, la recaudadora de tarifas o son informados directamente al presidente. La rapidez en la solución del problema, depende de la cantidad de trabajo del fontanero y de la consecución de los repuestos.

### **3.1.4 Autoevaluación**

La Junta no ha establecido hasta la fecha un mecanismo de evaluación, opinan que "llevan muy poco tiempo en la junta administradora y no habían pensado en esta posibilidad".

### **3.1.5 Factores Favorables y/o Desfavorables a la Administración**

Las labores de los miembros de la junta se facilitan porque:

- Todos los miembros viven en el casco urbano de Salónica, lo cual les permite reunirse cuando lo consideran necesario.
- Existen relaciones de amistad entre ellos.
- Conocen los habitantes y los problemas de la comunidad.

Los factores que dificultan su trabajo son :

- El rechazo de buena parte de la población debido a la división política que existe en la comunidad (Todos los miembros de la junta son del mismo grupo político).

## 3.2 GESTION ADMINISTRATIVA

### 3.2.1 Organización de la Administración

#### 3.2.1.1 Junta Administradora

**Integrantes.** Acuasalónica está integrada por diez personas que ocupan los siguientes cargos: un presidente, un vicepresidente, un tesorero, un fiscal, una secretaria, tres suplentes y dos vocales.

Los miembros de la Junta desempeñan sus cargos sin recibir ninguna remuneración y sus funciones están establecidas de acuerdo a la propuesta de estatutos, así:

**Presidente :** Representar legalmente la Junta

**Vicepresidente :** Reemplazar al presidente y ejecutar las funciones que el presidente le asigne.

**Secretario :** Llevar el libro de actas, rendir informes de actividades y llevar la documentación y correspondencia.

**Tesorero :** Manejo financiero, recibir fondos provenientes del recaudo y efectuar pago. Firmar los cheques que se giren. Rendir informe mensual a la directiva de ingresos y egresos. Llevar libros de caja y bancos.

**Revisor Fiscal :** Supervisar el manejo de fondos, informar a la junta directiva de irregularidades en las cuotas. Presentar informe periódico a la junta directiva. Examinar las operaciones, actas, libros, correspondencia y negocios de la Junta. Comprobar balances, revisar las fianzas de los directivos. Colaborar con el presidente.

**Reuniones.** La Junta se reúne cada 15 días, siguiendo un cronograma elaborado por la secretaria. Mutuamente sus miembros se encargan de recordarse el día y la hora de estas reuniones. En las primeras reuniones, los temas tratados han sido : compra de papelería, capacitación para llevar los libros reglamentarios, fichas de usuarios, lectura y estudio de los estatutos.

**Entrenamiento.** Durante los 3 últimos meses del año 89 algunos miembros de la Junta Administradora dedicaron de 2 a 3 horas cada 15 días para recibir asesoría por parte de un miembro del Comité de Cafeteros, en aspectos contables, manejo de libros reglamentarios, trámites para obtener personería jurídica.

### 3.2.1.2 Personal

El personal a cargo de la junta son el fontanero, el operador de la planta de tratamiento y la recaudadora de tarifas.

#### FONTANERO

De 46 años de edad, fué elegido para el cargo a raíz de su desempeño en anteriores oportunidades.

**Funciones.** A su cargo se encuentran: La línea de conducción de la planta de tratamiento al tanque de almacenamiento; el tanque de almacenamiento y la red de distribución; igualmente las reparaciones domiciliarias y la colaboración al operador de la planta en las eventuales labores de raspado del filtro lento. En ocasiones, colabora en el mantenimiento de la bocatomá y el desarenador.

**Tareas.** Sus actividades comprenden: reparación de tuberías, operación eventual de válvulas de purga en la conducción, operación de válvulas de mantenimiento en la red de distribución, bien sea para permitir el llenado del tanque de almacenamiento en las horas de la noche o para el suministro por sectores a la población. Se constató su conocimiento sobre el funcionamiento y estado de las válvulas de purga, ventosas, pasos directos y componentes de la red.

**Dedicación.** Su dedicación es total, 7 días a la semana. Su familia no tiene vinculación con su labor.

**Herramientas de Trabajo.** Cuenta con machete, pico, pala, barreton, segueta, tarraja y llaves de tubo.

**Entrenamiento.** Cuenta con los conocimientos mínimos de fontanería, adquiridos en la práctica. Desconoce el funcionamiento del sistema de tratamiento.

**Comunicación con la Junta.** Establece contacto con la Junta sólo cuando necesita repuestos, herramientas o autorización para hacer algunas reparaciones. No es invitado a las reuniones de la Junta.

**Comunicación con la Comunidad.** Establece relación directa con la comunidad a través de las labores de reparación domiciliaria, las cuales le son canceladas directamente por el usuario.

## **OPERADOR DE LA PLANTA**

De 55 años de edad fué nombrado para el cargo por recomendaciones del presidente de la Junta Administradora.

**Funciones.** A su cargo se encuentran: la operación y el mantenimiento de la bocatoma, los desarenadores, la conducción a la planta y la planta misma.

**Tareas.** Sus actividades comprenden: Limpieza del sitio de toma y de desarenadores; reparación de la línea de conducción, operación de válvulas de purga; operación y mantenimiento de la planta de tratamiento. Es muy receptivo al aprendizaje y ejecuta las recomendaciones establecidas por el personal de la Universidad del Valle, entidad que ejecutó el diseño de la obra.

**Dedicación.** Su dedicación es completa y su esposa le colabora cuando él viaja.

**Herramientas de Trabajo.** El operador cuenta con un equipo mínimo de fontanería pero no dispone de todos los elementos para la operación de la planta, él los consigue prestados.

**Entrenamiento.** El nivel educativo del operador es primaria básica incompleta.

Su conocimiento sobre el sistema de abastecimiento es muy general; ha recibido instrucciones del operador anterior, del fontanero, del presidente de la Junta administradora y del personal técnico de la Universidad del Valle que visita con relativa regularidad la planta de tratamiento; muestra interés particular en la ejecución de su trabajo y es consciente de la importancia del sistema de tratamiento.

**Comunicación con la Junta Administradora.** Su relación con la Junta Administradora, se da a través del presidente quien se acerca a la planta cuando va de viaje para su finca.

**Comunicación con la Comunidad.** Tiene buenas relaciones con la comunidad aunque las oportunidades de establecer contacto con ella son pocas porque la planta queda retirada de la población. Siempre que puede, explica a los visitantes el funcionamiento del sistema de tratamiento.

## **RECAUDADORA DE TARIFAS**

Se vinculó a esta actividad desde la instalación de la junta administradora. Es hija del Tesorero y terminó su bachillerato sin perspectivas laborales ni de estudio en la población.

Participa de la capacitación suministrada por el Comité de

Cafeteros a los miembros de la Junta .

Atiende a los usuarios en la tienda de su padre, donde éste ha cedido un espacio para instalar un escritorio y un archivador constituyendo así la oficina del Acueducto. Además ahí se realizan las reuniones de la Junta

### **3.2.1.3 Otros Servicios**

La preocupación central de la Junta es el sistema de abastecimiento de agua, aunque entre sus obligaciones está el manejo del alcantarillado y la recolección de basuras, a estos aspectos no les dedica mayor atención, exceptuando la asignación de la partida para la manutención del caballo utilizado en la recolección de las basuras. Tampoco propone acciones para el mejoramiento de la higiene local.

### **3.2.2 Planeación**

La Junta considera que lleva muy poco tiempo desde la entrega de libros y finanzas, por esta razón es difícil para ellos pensar en lo que se puede hacer a largo plazo.

**Presupuesto.** No se hace un presupuesto detallado. Los ingresos constituidos exclusivamente por el cobro de tarifas de acueducto y alcantarillado, son depositados en una cuenta de ahorros; sólo cuando es necesario se efectúan retiros.

**Determinación de Tarifas.** Existe una tarifa mensual única (\$220) para residencias y otra estratificada (ente \$250 y \$1500) para algunos locales comerciales, en las cuales se incluye el pago por el servicio de alcantarillado. La conexión tiene un costo de \$2.500.

Esas tarifas fueron establecidas por la anterior administración. Los criterios en que se basan son desconocidos por la Junta actual.

### **3.2.3 Control**

#### **3.2.3.1 Administrativo**

**Libros Reglamentarios.** La junta maneja a través de la recaudadora de tarifas y con la asesoría del Comité de Cafeteros, la tarjeta de registro de beneficiarios del acueducto, libro de caja y libro de bancos. El libro de actas está a cargo de la secretaria. Los miembros de la junta a excepción de la secretaria no se interesan por aprender el

manejo de estos libros. La asesoría del Comité favorece para que se lleven los libros de manera sistemática y ordenada.

**Autorización del Gasto.** La cuenta de ahorros tiene registrada la firma del Presidente y el Tesorero

**Flujo de Fondos.** En las reuniones de la Junta Administradora, la Recaudadora rinde un informe de los ingresos, egresos y saldo en banco, a la fecha.

**Sistema de Cobro .** En los primeros 10 días de cada mes, los usuarios deben cancelar el valor del servicio en la oficina. La recaudadora les expide un recibo que debe ser presentado cuando vayan a efectuar el próximo pago. El retraso en el pago mensual se sanciona con el cobro de \$55.

El 13.4% de los usuarios se atrasa con el pago entre uno y dos meses. La Junta no se preocupa por averiguar la causa del atraso pero recientemente adelantó con éxito, una campaña para la cancelación de las deudas.

### **3.2.3.2 Operación y Mantenimiento**

La Junta carece de un registro sobre el funcionamiento del sistema como : suspensiones del servicio, periodicidad de las mismas, duración y causas.

Dadas las condiciones organizativas de la junta, el fontanero y el operador son autónomos en la ejecución de su trabajo, no se ha establecido ningún mecanismo para controlarlos, fuera de las visitas periódicas que el presidente realiza al operador.

El establecimiento del programa de monitoreo ha permitido que el operador aprenda a realizar los análisis físicos del agua y sentar la bases para el establecimiento de un programa de control de la calidad del agua.

**Almacén.** La Junta no cuenta con una reserva de herramientas ni de repuestos básicos para el adecuado desarrollo del trabajo tanto del operador como del fontanero.

### 3.3 GESTION FINANCIERA

#### 3.3.1 Costos

##### 3.3.1.1. Costos de Inversión

Se desconoce cuál fué el monto de la inversión en el sistema de abastecimiento antes de la construcción de la planta de tratamiento, por lo tanto la inversión inicial se considera a partir de ésta.

A raíz de la construcción de la planta de tratamiento en 1987, con financiación del gobierno departamental y del Comité Departamental de Cafeteros del Valle, se efectuaron obras de mejoramiento y adecuación en otros componentes del sistema como conducción entre desarenador y planta de tratamiento y entre ésta y el tanque de almacenamiento.

La inversión en agosto de 1987, ascendió a un total de \$14'541.672 discriminados así:

Unidades de pretratamiento	\$4'294.292
Unidades de tratamiento	\$6'034.978
Caseta para almacenamiento de arena y dosificación de cloro	\$1'142.817
Desagues	\$1'176.194
Conducciones	\$1'893.391

Esta inversión inicial actualizada a junio de 1990 equivale a \$25'447.926.

##### 3.3.1.2 Costos de Sostenimiento

Consideramos como costos de sostenimiento aquellos que posibilitan que el sistema perdure por lo tanto estos están formados por unos costos regulares originados en la operación, mantenimiento y administración del sistema y unos costos eventuales originados en reparaciones mayores y ampliaciones.

### 3.3.1.2.1 Costos Regulares

Los costos regulares mensuales corresponden a los costos de operación, mantenimiento y administración del sistema de abasto. Son asumidos por la junta y ascienden en la actualidad y en promedio a \$108.537.00 mensuales (según registros de enero/90 a octubre/90).

#### Costos de Operación y Mantenimiento

- Pagos de personal (operador y fontanero)..... \$ 85.400
- Compra de materiales (reparaciones menores).....\$ 9.737

#### Costos de Administración

- Pago de Personal (recaudadora de tarifas).....\$ 14.400

### 3.3.1.2.3 Costos Eventuales

Reparaciones mayores y ampliaciones del sistema son asumidos por el Comité Departamental de Cafeteros. Finalizando la evaluación y producto de ésta se iniciaba el cambio de la red de distribución cuyo costo estaba presupuestado en \$16'000.000

### 3.3.2 Ingresos Mensuales Promedio

Aunque no existen ingresos adicionales al cobro de tarifas no es posible hablar de un ingreso fijo mensual debido al atraso en los pagos y a las cancelaciones por adelantado, hasta de un año.

De acuerdo al registro contable (Enero/90 a Octubre/90), el valor de la facturación mensual por servicios es de \$118.870 (año 1990); con un promedio por usuario de \$244. El índice por recaudos sobre el total facturado es del 86.6% con valor promedio mensual de \$102.971.00.

### 3.3.3 Egresos Mensuales Promedio

Los egresos mensuales corresponden a los costos de operación, mantenimiento y administración del sistema de abasto y al aporte que da la Junta para la recolección de basuras estos ascienden en la actualidad y en promedio a \$112.537.00 mensuales (según registros de enero/90 a octubre/90).

Gastos de Operación y Mantenimiento.....	\$ 95.137
Gastos de Administración .....	\$ 14.400
Otros Egresos	
Recolección de Basura.....	\$ 3.000
Total	\$112.537

### 3.3.4 Presupuesto Mensual Promedio

El presupuesto lo constituye la disponibilidad mensual de ingresos luego de sustraer los montos por gastos mensuales.

El movimiento presupuestal mensual es el siguiente :

Ingreso mensual promedio .....	\$102.971
Egreso mensual promedio .....	\$112.537
Déficit mensual en caja .....	\$ 9.566
Saldo en banco a octubre 31 de 1990.....	\$148.033

El saldo negativo (déficit en caja) ocasiona un desahorro mensual de \$9.566 y por tanto una baja en sus saldos bancarios cuantificada en 1990 y hasta octubre del mismo año en \$95.660 aproximadamente.

En razón a las cifras, financieramente la empresa administradora tiende al fracaso. La situación está asociada al monto de la tarifa y a la demora en la cancelación del servicio. La no disposición de reservas financieras impide a la Junta acometer acciones de optimización como reposición de equipos, instalaciones, reparación de daños, ampliaciones y mejoramiento de las condiciones laborales de sus empleados.

### 3.4 OPINIONES COMUNITARIAS SOBRE LA ADMINISTRACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

En entrevistas y reuniones informales se pudo detectar que existe rechazo hacia la Junta Administradora del Acueducto por estar integrada fundamentalmente por miembros de la Junta de Acción Comunal central, quienes ejercen sus cargos desde hace varios años y pertenecen a un grupo político determinado. Esta última connotación acarrea la oposición de las otras dos juntas de acción comunal que han surgido en la localidad y que tienen orientaciones políticas diferentes.

#### 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

##### 4.1 SANEAMIENTO E HIGIENE

Las condiciones de saneamiento básico en la comunidad no son las mejores. los sistemas de disposición de excretas, aguas residuales y desechos sólidos no funcionan adecuadamente, lo cual contribuye a la propagación de infecciones.

Se recomienda:

- Hacer un levantamiento topográfico del sistema de alcantarillado, ya que la inexistencia de planos impide efectuar una revisión que permita plantear alternativas de optimización.
- Ampliar la cobertura del sistema de disposición de aguas residuales o alcantarillado.
- Fomentar la disposición de los efluentes residuales provenientes de lavadero, cocina y sanitarios al sistema de alcantarillado.
- Impulsar la ampliación de la cobertura del servicio de disposición de excretas.
- Desarrollar campañas educativas con relación al uso de las unidades sanitarias.
- Promover la eliminación de basuras en las orillas del río y en lugares públicos (calles, parques).
- Habilitar un lugar donde se puedan disponer adecuadamente los desechos sólidos de la comunidad promoviendo técnicas como el reciclaje y el relleno sanitario.
- Ampliar la cobertura del servicio de recolección de basuras.
- Fomentar a través de campañas educativas prácticas de higiene personal, de la vivienda y aseo de lugares públicos.

##### 4.2 ABASTECIMIENTO DE AGUA

La eficiencia del sistema de abastecimiento y la garantía de un suministro realmente potable se ve afectada por problemas de diferente índole que van desde condiciones topográficas hasta consideraciones de diseño, operación, mantenimiento, implementación e incluso obsolescencia en algunos de sus componentes.

Se recomienda:

- Diseñar y construir de acuerdo a especificaciones técnicas una bocatoma, aprovechando el actual sitio de captación para construir la estructura.
- Ejecutar obras de optimización en las estructuras de acondicionamiento del agua cruda (cámaras de entrada, salida, desague de los desarenadores) y pasos directos entre ellas, con miras a lograr un mejor funcionamiento hidráulico y a su vez, facilitar las labores de mantenimiento de las unidades y operación del sistema.
- Instalar válvulas de purga a las conducciones y restaurar la tubería deteriorada.
- Conectar a la red de distribución, la mayor parte de los usuarios que lo están antes del tanque de almacenamiento a fin de disminuir la frecuencia de reparaciones en la conducción y evitar que nuevas viviendas adopten la misma solución.
- Optimizar el sistema de distribución, de acuerdo a las condiciones topográficas de la zona, aprovechando al máximo la tubería instalada y garantizando el equilibrio adecuado de las presiones de servicio.
- Aprovechar el tanque de almacenamiento existente para lograr la condición de funcionamiento de la red descrita anteriormente.
- Implementar el sistema de desinfección, después del tratamiento, para prevenir recontaminación en las conducciones, tanque de almacenamiento y red de distribución.
- Implementar acciones educativas en la comunidad tendientes a la utilización adecuada del agua potable, el conocimiento del proceso de tratamiento, los riesgos de su recontaminación, los problemas del desperdicio y el costo del tratamiento.

#### **4.3 ADMINISTRACION COMUNITARIA**

- Se detectan problemas de aceptación de la Junta Administradora entre la población; el número de usuarios participantes en la elección de la Junta no fué representativo con respecto al total.
- No existen canales formales de comunicación de la Junta con la comunidad, las instituciones y el personal encargado de la operación del sistema.

- La Junta tiene interés en el ejercicio de su cargo pero presenta deficiencias de capacitación que implican :
  - No se planifica ni a corto ni a largo plazo.
  - Desconocimiento de los componentes del sistema, su funcionamiento y las labores de operación y mantenimiento que impide la adecuada coordinación y control de las actividades del operador y del fontanero.
  - Desconocimiento del manejo de aspectos como : control de la calidad del agua, la continuidad del suministro, saneamiento e higiene.
  - Desconocimiento de los criterios que sirvieron de base para el establecimiento de las tarifas, los usuarios del antiguo acueducto pagan la misma tarifa que quienes consumen agua tratada.
  - Como está en su fase de iniciación la junta depende mucho de la asesoría administrativa.

Se recomienda:

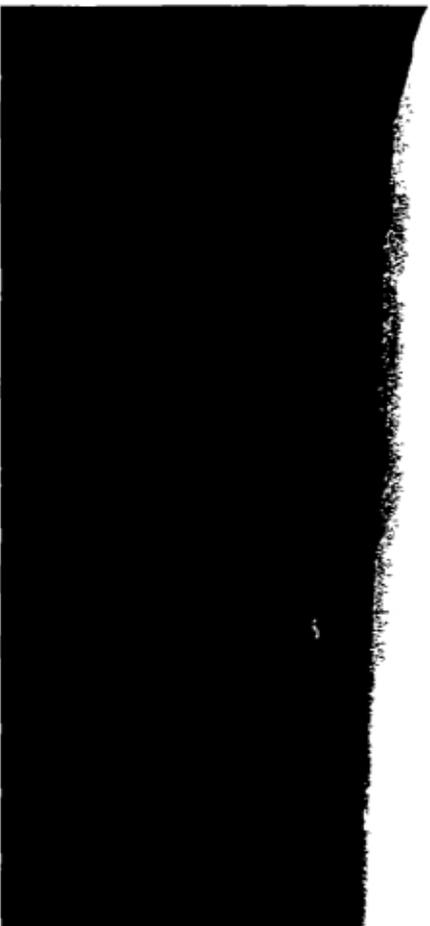
- Reconocer el malestar que existe en la población hacia la junta administradora y buscar superar esta situación.
- La capacitación a la Junta Administradora debe ampliarse a los aspectos de planeación, participación comunitaria, comunicación, gestión, control y aspectos técnicos.
- Fomentar una visión integral del manejo de un sistema de abasto de agua. La junta debe tener presente que el agua potable no tendrá mayor incidencia en el mejoramiento de la calidad de vida de la población si a la par no se atienden los aspectos de saneamiento e higiene.
- Propiciar un acercamiento de la Junta Administrativa con las entidades y personas vinculadas al trabajo en aspectos de saneamiento y salud.

PROYECTO EVALUACION DE SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO  
CON PLANTAS DE TRATAMIENTO  
ADMINISTRADA POR COMUNIDADES

**ANEXO 9**

LA MARINA

LA MARINA (TUJUA)



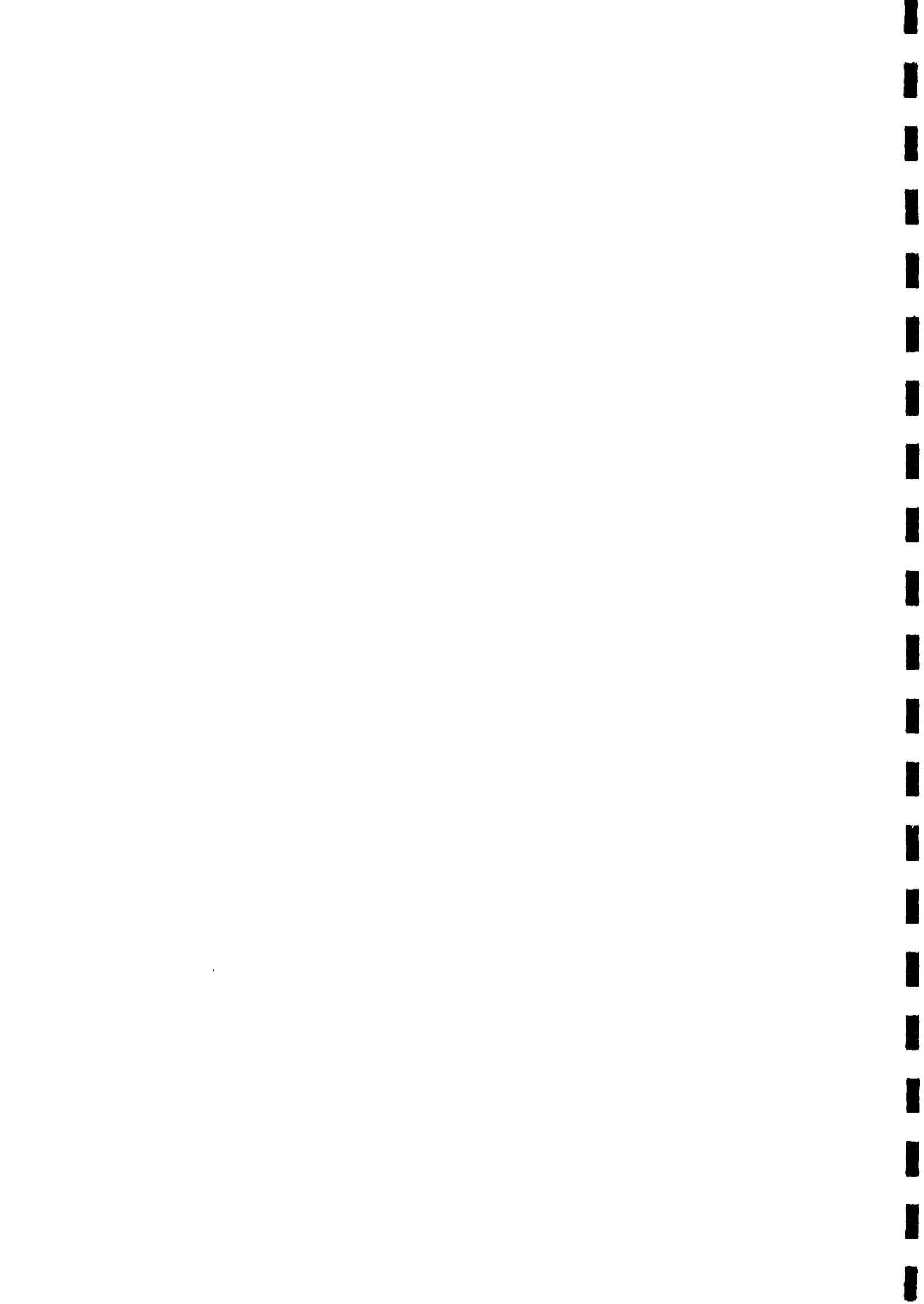
## INDICE

	Paq.
1. DESCRIPCION DE LA COMUNIDAD	1
1.1 ASPECTOS GENERALES	1
1.2 ASPECTOS DEMOGRAFICOS	1
1.3 ASPECTOS SOCIOECONOMICOS	2
1.3.1 Ocupación Laboral	2
1.3.2 Ingresos	4
1.4 INFRAESTRUCTURA LOCAL	5
1.4.1 Servicios Publicos	5
1.4.2 Salud	5
1.4.3 Educación	5
1.4.4 Instituciones Presentes en la Localidad	7
1.4.5 Organización Comunitaria	7
1.5 CONDICIONES DE SANEAMIENTO BASICO	10
1.5.1 Abastecimiento de Agua	10
1.5.2 Disposición de Excretas	10
1.5.3 Disposición de Aguas Residuales	10
1.5.4 Disposición de Basuras	11
1.5.5 Higiene	11
2. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	11
2.1 DESCRIPCION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO	11
2.1.1 Fuente de Abastecimiento	11
2.1.2 Estructuras de Captación y Adecuación del Agua Cruda	12
2.1.3 Planta de Tratamiento	14

2.1.4	Tanque de Almacenamiento	14
2.1.5	Red de Distribución	16
2.2	FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO	17
2.2.1	Cantidad de Agua	17
2.2.2	Calidad de Agua	17
2.2.2.1	Cruda	17
2.2.2.2	Tratada	18
2.2.2.3	Distribuída	19
2.2.3	Continuidad del Servicio	19
2.2.4	Conclusiones	20
2.3	UTILIZACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO	21
2.3.1	Cobertura	21
2.3.2	Usos Domésticos del Agua	21
2.3.3	Otros Usos del Agua	21
2.3.4	Manejo Casero del Agua	22
2.3.5	Desperdicio del Agua	23
2.4	OPINIONES COMUNITARIAS SOBRE EL SERVICIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO CON PLANTA DE TRATAMIENTO.	24
3.	ADMINISTRACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO	24
3.1	GESTION COMUNITARIA	24
3.1.1	Entidad Administradora	24
3.1.2	Comunicación	26
3.1.3	Conocimiento de los Problemas y Soluciones	26
3.1.4	Autoevaluación	26
3.1.5	Factores Favorables y/o Desfavorables a la Administración	27
3.2	GESTION ADMINISTRATIVA	27

3.2.1	Organización de la Administración	27
3.2.1.1	Junta Administradora	27
3.2.1.2	Personal	28
3.2.1.3	Otros Servicios	30
3.2.2	Planeación	30
3.2.3	Control	31
3.2.3.1	Administrativo	31
3.2.3.2	Operación y Mantenimiento	32
3.3	GESTION FINANCIERA	32
3.3.1	Costos	32
3.3.1.1	Costos de Inversión	32
3.3.1.2	Costos de Sosténimiento	33
3.3.1.2.1	Costos Regulares	33
3.3.1.2.2	Costos Eventuales	33
3.3.2	Ingresos Mensuales Promedio	34
3.3.3	Egresos Mensuales Promedio	34
3.3.4	Presupuesto Mensual Promedio	35
3.4	OPINIONES COMUNITARIAS SOBRE LA ADMINISTRACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO	35
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	36
4.1	SANEAMIENTO E HIGIENE	36
4.2	ABASTECIMIENTO DE AGUA	36
4.3	ADMINISTRACION COMUNITARIA	37





## LA MARINA

### 1 DESCRIPCION DE LA COMUNIDAD

#### 1.1 ASPECTOS GENERALES DEL CORREGIMIENTO

El corregimiento de la Marina fundado en 1938, pertenece al municipio de Tuluá. Limita por el norte con el corregimiento de la Iberia, por el sur con el corregimiento de San Lorenzo, por el oriente con el corregimiento de la Moralia y por el occidente con la vereda El Picacho y con la cabecera municipal.

Tiene una extensión de 22 km<sup>2</sup> aproximadamente; una altitud de 1.350 m.s.n.m. y temperatura promedio de 22 grados centígrados.

La Marina está constituida por un sector de población nucleada que funciona como centro de comercio y educativo; y un sector rural compuesto por 13 veredas: San Lorenzo, El Diamante, La Platina, El Vergel, La Iberia, Colonia Grande, Colonia Pequeña, La Rivera, El Picacho, San Marcos, El Chuzo, La Zorrilla y La Cascada.

La autoridad local esta representada por un Inspector de Policía.

#### 1.2 ASPECTOS DEMOGRAFICOS

El tamaño de la población es de 2.041 habitantes para la parte nucleada, según censo de 1985 (DANE)<sup>1</sup>. Cuenta con 385 viviendas.

Con base en el trabajo de campo y la encuesta realizada por CINARA en junio 12 de 1990, de las 385 viviendas que tiene La Marina en el 92.6% de las viviendas habita una familia; sólo en el 7.4% hay dos familias por vivienda. Lo anterior permite afirmar que la composición de la familia es nucleada.

El 44.4% de viviendas tienen entre 5 y 10 habitantes y el 7.4% tiene más de 10 habitantes. El promedio de habitantes por vivienda es de 5. El promedio de la población infantil menor de 7 años por vivienda es de 1. En el 36.2% de las viviendas no hay niños, en el 53.3% hay entre 1 y 2 niños y en el 10.5% hay entre 3 y 5 niños.

---

1 DANE Departamento Administrativo Nacional de Estadística, Colombia

En general la población es estable; con un crecimiento demográfico bajo, ya que no presenta fenómenos de movilidad social notables. La emigración se debe a jóvenes en busca de ofertas de trabajo y continuidad de estudios superiores, una vez terminan la educación media.

Con respecto a la vivienda se observó que un pequeño sector, el más pobre de la población, cuenta con una área construida restringida que no permite la suficiente disponibilidad de espacios, presentando problemas de hacinamiento.

### **1.3 ASPECTOS SOCIOECONOMICOS**

La Marina tuvo importancia como centro de abastecimiento comercial hasta comienzos de la década del 80, la realización de las ferias anuales y el número de reses que sacrificaban diariamente son un indicativo de ese auge, el cual decayó con la apertura de vías de comunicación desde las diferentes veredas hasta Tuluá. Por otra parte aunque la carretera esté sin pavimentar, hay servicio constante de carros que cubren la ruta La Marina-Tuluá, permitiendo a la población el desplazamiento para abastecerse de víveres y realizar sus transacciones comerciales.

#### **1.3.1 Ocupación Laboral**

Las principales actividades económicas de la localidad son la agricultura, el comercio y la ganadería; Esta última, de reciente incorporación en la zona y de propietarios ausentistas, situación que se confirma por el siguiente comentario de un líder de la comunidad:

"Antes todas estas tierras eran para la agricultura. Hubo mucho café; ahora los ricos lo han puesto en sólo pastos con grandes ganaderías que requieren de pocos trabajadores. Así que quedan muchos desempleados, y toca ir a otras partes a buscar trabajo."

En la agricultura predominan los cultivos de café y banano. Es de anotar que la población masculina que se dedica a la recolección de café, migra temporalmente a poblaciones vecinas, una vez terminada la demanda en su localidad. El Cuadro No.1, muestra los resultados de la encuesta en cuanto a la ocupación de la población económicamente activa.

CUADRO No.1

OCUPACION LABORAL DE LOS HABITANTES DEL  
CORREGIMIENTO DE LA MARINA

OCUPACION	NUMERO DE PERSONAS	PORCENTAJE POBLACIONAL
Jornalero de Café	119	20.3
Jornalero de otro cultivo	57	9.8
Trabajador Independiente	119	20.3
Empleado	105	17.9
Obrero	81	13.8
Empleado Doméstico	29	4.9
Agricultor	24	4.1
Rentista	19	3.2
Ganadero	14	2.4
Trabajador en finca Ganadera	9	1.6
Jubilado	9	1.6
Total	585	100.0

Fuente: Encuesta realizada en junio de 1990. CINARA

La principal ocupación de la población es el jornaleo agrícola; en esta ocupación se registró, según la encuesta, la vinculación de hasta tres personas por vivienda. En segundo lugar está el trabajador independiente, dedicados principalmente al expendio de víveres y licores. En tercer lugar está el empleado quien se ubica básicamente en el sector del comercio.

La mujer se ocupa en las labores domésticas; sin embargo, existe un Taller Rural promovido por la Central de Cooperativas Agrícolas (CENCOA), que vincula a 36 mujeres como socias y trabaja en la línea de confección de ropa.

### 1.3.1 Ingresos

El café es el principal producto agrícola en la localidad, por tanto es el que determina el nivel de ingresos de las familias. El estudio tomó como parámetro los ingresos en época de cosecha y de no cosecha. El Cuadro No.2 muestra el número y el porcentaje de viviendas de la población para cada intervalo de ingresos en cada una de las épocas.

CUADRO No.2  
INGRESOS SEGUN EPOCA DE COSECHA DE CAFE POR VIVIENDAS  
LA MARINA

INGRESOS \$	EPOCA DE NO COSECHA		EPOCA DE COSECHA	
	No.	%	No.	%
0 - 15.000	67	17.4	48	12.5
15.001 - 30.000	81	21.0	67	17.4
30.001 - 45.000	81	21.0	71	18.4
45.001 - 60.000	61	15.9	71	18.4
60.001 - 75.000	38	9.9	33	8.6
75.001 - 90.000	33	8.6	33	8.6
Más de 90.000	24	6.2	62	16.1
Total	385	100.0	385	100.0

Fuente: Encuesta realizada en junio de 1990. CINARA

Se observa que en época de no cosecha el 59.4% de las viviendas obtienen un ingreso inferior a \$45.000 mensuales, porcentaje que disminuye en la época de cosecha, cuando aumenta significativamente, de 6.2% a 16.1%, el intervalo de ingresos superiores a \$90.000.

Es de anotar que las poblaciones que tienen cultivos estacionales importantes como el café vinculan, durante los meses de cosecha, a gran parte de sus habitantes, incluyendo mujeres y jóvenes en edad escolar; de esta forma se produce un aumento en el ingreso familiar.

## **1.4 INFRAESTRUCTURA LOCAL**

### **1.4.1 Servicios Públicos**

La Marina cuenta con servicio de energía eléctrica, acueducto, alcantarillado, recolección de basuras, matadero, plaza de ferias y biblioteca pública.

La principal vía de comunicación es la que une al corregimiento con el municipio de Tuluá; además cuenta con caminos carreteables que lo comunican con las diferentes veredas. Todas ellas sin pavimentar y en mal estado.

El servicio de transporte está a cargo de una empresa de taxis particulares (Trans-Gálvez) que cubre la ruta: Tuluá-La Marina. A las veredas se llega en buses escalera.

Existe oficina de servicio telefónico (TELECOM) y teléfonos particulares.

### **1.4.2 Salud**

Existe un puesto de salud atendido por una promotora de la localidad. El servicio médico, lo presta un practicante rural del Servicio Seccional de Salud, dos veces por semana; además el médico del Comité de Cafeteros, atiende una vez semanalmente.

El servicio ambulatorio de odontología lo ofrece la Central de Cooperativas, CENCOA.

Adicionalmente cuenta con los servicios de una partera y la existencia de una droguería de CAFICENTRO.

### **1.4.3 Educación**

La comunidad dispone de cinco establecimientos educativos: un jardín infantil, dos escuelas de primaria, dos colegios de bachillerato, con modalidades técnico y clásico. El cuadro No.3 presenta éstos establecimientos con información básica.

CUADRO No.3

## ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS DE LA MARINA

Nombre del Establecimiento	Tipo de Educación	No. de Cursos	No. Total de Alumnos	No de Profesores
Hogar Infantil ICBF	Preescolar	2	55	4
Centro Docente José Antonio Páez	Primaria	6	208	6
Escuela Guillermo Martínez	Primaria	4	56	3
Colegio Gimnasio del Pacífico	Bachillerato	6	143	9
Concentración de Desarrollo Rural	Bachillerato	6	180	16

Fuente: Diario de campo, junio de 1990. CINARA.

El número total de alumnos, 642 matriculados en los cinco centros educativos, es indicativo de la amplia cobertura del servicio escolar. Las sedes locativas y la dotación didáctica (a excepción de la Concentración, que por su capacidad está prácticamente subutilizada) son deficientes.

En cuanto a educación no formal, existe capacitación en manualidades por parte de un grupo de religiosas que viven en la localidad y por la promotora social de la Corporación Autónoma Regional del Cauca, C.V.C.

Respecto al nivel de escolaridad el cuadro No.4 nos muestra los resultados obtenidos para personas mayores de 7 años

CUADRO No.4

NIVEL DE ESCOLARIDAD DE LA POBLACION MAYOR DE 7 AÑOS  
LA MARINA

NIVEL DE ESCOLARIDAD	PERSONAS MAYORES DE 7 AÑOS	PORCENTAJE POBLACIONAL
Primaria Incompleta	803	49.6
Primaria completa	276	17.0
Bachillerato Incompleto	390	24.0
Bachillerato completo	48	3.0
Técnico incompleto	10	0.6
Universidad incompleta	14	1.0
Analfabetas	76	4.8
Total	1.617	100.0

Fuente: Encuesta realizada en junio de 1990. CINARA

De los datos anteriores se resalta que sólo el 4.8% de la población mayor de 7 años es analfabeta, mientras que el 49.6% afirmó tener algún grado de estudios primarios y el 24% tiene algún grado de estudios secundarios. Se anota que estos dos últimos niveles educativos cobijan a los estudiantes y por lo tanto a las personas potencialmente capaces de concluir su educación.

#### 1.4.4 Instituciones Presentes en la Localidad

El Cuadro No.5 muestra en detalle las Instituciones presentes en la Marina describiendo sus objetivos, funciones y programas que vienen adelantando.

#### 1.4.5 Organización Comunitaria

La Marina cuenta con: Junta de Acción Comunal; Asociación Prodesarrollo de La Marina, (ASODEMA); Asociación de Padres de Familia; Grupo Juvenil; Grupo Deportivo y Junta Administradora del Acueducto. Entre estas organizaciones no hay relaciones formales; la junta de acción comunal y la junta administradora

CUADRO No.5

INSTITUCIONES PRESENTES EN LA MARINA

INSTITUCION	OBJETIVO DEL TRABAJO EN LA LOCALIDAD	RECURSO HUMANO EN LA ZONA	FUNCIONES	PROGRAMAS DE DESARROLLO	DOCUMENTOS	OBRAS REALIZADAS
Comité de Cafeteros del Valle	Contribuir al desarrollo social y económico de las comunidades de la zona cafetera	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ingeniero</li> <li>▪ Administrador</li> <li>▪ Auxiliar de ingeniería</li> <li>▪ Asesor Técnico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Asesoría técnica y administrativa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Obras de infraestructura y programas de extensión</li> </ul>	<p>Planos Informes socio-económicos de la zona</p>	<p>Puentes, obras de arte civiles, escuelas, biblioteca pública, acueducto y planta de tratamiento.</p>
Plan de Padrinos Internacional	Facilitar el desarrollo de la comunidad mediante la integración y la organización comunitaria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Promotor social</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Asesorar y orientar a la comunidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autoconstrucción de vivienda</li> <li>▪ Aumento del ingreso mediante la promoción de porquerizas y grupos asociativos.</li> </ul>	<p>Diagnóstico de la comunidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contribución económica a la construcción de acueducto y alcantarillado.</li> <li>▪ Mejoramiento de vivienda.</li> <li>▪ Adecuación del matadero.</li> <li>▪ Dotación de pupitres y material a escuelas y colegios.</li> <li>▪ Dotación para el Hogar Infantil.</li> </ul>
Central de cooperativas agrícolas CENCOA	Contribuir a mejorar el nivel de ingreso de las familias de la localidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Administrador</li> <li>▪ Trabajadora social</li> <li>▪ Mecánico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Administrar, velar por el bienestar social de los socios y hacer reparaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generación de empleo</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Taller Rural</li> </ul>

Fuente: Diario de campo. Junio de 1990. CINARA.

CUADRO No.5

INSTITUCIONES PRESENTES EN LA MARINA

INSTITUCION	OBJETIVO DEL TRABAJO EN LA LOCALIDAD	RECURSO HUMANO EN LA ZONA	FUNCIONES	PROGRAMAS DE DESARROLLO	DOCUMENTOS	OBRAS REALIZADAS
Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF	Atención integral al niño y a la familia	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Promotora comunitaria.</li> <li>▪ Dos auxiliares</li> <li>▪ 1 servicios varios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trabajo con grupos de padres de familia</li> <li>▪ Trabajo con los niños</li> <li>▪ Aseo y preparación de alimentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atención al menor y al grupo familiar</li> </ul>	Diagnóstico de la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guardería Infantil</li> </ul>
Corporación Autónoma Regional del Cauca C.V.C.	Capacitar, vigilar y desarrollar campañas de saneamiento en el sector rural, que contribuyan a preservar los recursos naturales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mejoradora de hogar.</li> <li>▪ Asistente técnico.</li> <li>▪ Guardabosques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Promoción social</li> <li>▪ Asistencia técnica en agricultura y zootecnia.</li> <li>▪ Control y vigilancia de las cuencas hidrográficas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacitación a amas de casa en modistería y culinaria.</li> <li>▪ Instrucción y capacitación a campesinos de la zona en la cría de cerdos y otras especies</li> </ul>	Plano hidrográfico de la zona	

Fuente: Diario de campo. Junio de 1990. CINARA.

del acueducto, no desarrollan actividades en comun, pero en actividades especiales se apoyan mutuamente.

## **1.5 CONDICIONES DE SANEAMIENTO BASICO**

### **1.5.1 Abastecimiento de Agua**

La Marina dispone de suministro de agua potable el cual cubre el 100% del casco urbano de la población. Los problemas más usuales en el acueducto están relacionados con daños en la red de distribución y en los micromedidores. Bajo la responsabilidad de la Junta Administradora se encuentra también el acueducto de las veredas El Picacho, Colonia Grande y Colonia Pequeña el cual carece de tratamiento.

La información sobre las condiciones del sistema de abastecimiento, su funcionamiento y utilización por parte de la comunidad se amplía en el capítulo 2 de este informe.

### **1.5.2 Disposición de Excretas**

Según observaciones y resultados de la encuesta, en la comunidad existen dos formas de evacuación de las excretas: el inodoro y la taza sanitaria. De las 385 viviendas que tiene La Marina, el 63.1% utiliza inodoro y las restantes, taza sanitaria.

### **1.5.3 Disposición de Aguas Residuales**

Desde comienzos del presente año, La Marina cuenta con un nuevo sistema de alcantarillado colectivo. Sin embargo se encontró que sólo el 37% de las 385 viviendas de la población optó por la conexión al nuevo sistema. La razón por la cual no todas las viviendas han sido conectadas al nuevo sistema se debe a que éste, en varios tramos, quedó ubicado a un nivel superior al de las viviendas que impide la evacuación de las aguas residuales. El 55.6% continúa conectado al alcantarillado antiguo y el 7.4% utiliza otras soluciones como tanque séptico y entrega directa a cultivos o a zanjas.

En algunos sectores, se afirmó que se han presentado problemas de rebosamiento en las viviendas conectadas al nuevo alcantarillado.

La encuesta reportó que en las viviendas no se hace una separación entre efluentes residuales provenientes de la

cocina y el servicio sanitario: estas aguas van directamente al sistema al cual está conectada la vivienda.

Segun la opinión de los usuarios la calidad del servicio de alcantarillado al cual estan conectados, es bueno para el 81.5% y malo para el 18.5 %.

#### **1.5.4 Disposición de Basuras**

La Marina contaba, hasta hace poco, con un servicio diario de recolección de basura, utilizando una carretilla de tracción animal. La disposición final, en un lote ubicado a la entrada del corregimiento, estaba generando problemas de mal olor y proliferación de insectos en las viviendas cercanas. Ante esta situación y por presión de las personas afectadas, se canceló este lugar pasando la recolección y disposición a manos del municipio de Tulúa. La recolección se hace dos días a la semana y la disposición final se hace en un relleno sanitario cerca al municipio. Las personas que no utilizan este servicio arrojan las basuras en los solares de sus viviendas.

#### **1.5.5 Higiene**

En general se observó que el estado de limpieza de las viviendas es bueno. El 90% de las viviendas de La Marina son limpias y sólo en el 10% se encontró pisos sucios, malos olores y presencia de moscas. Se observó, en los baños de los colegios de secundaria, falta de higiene y de insumos de aseo personal (toalla, jabón).

En general hay una buena higiene personal en los habitantes del corregimiento.

## **2 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

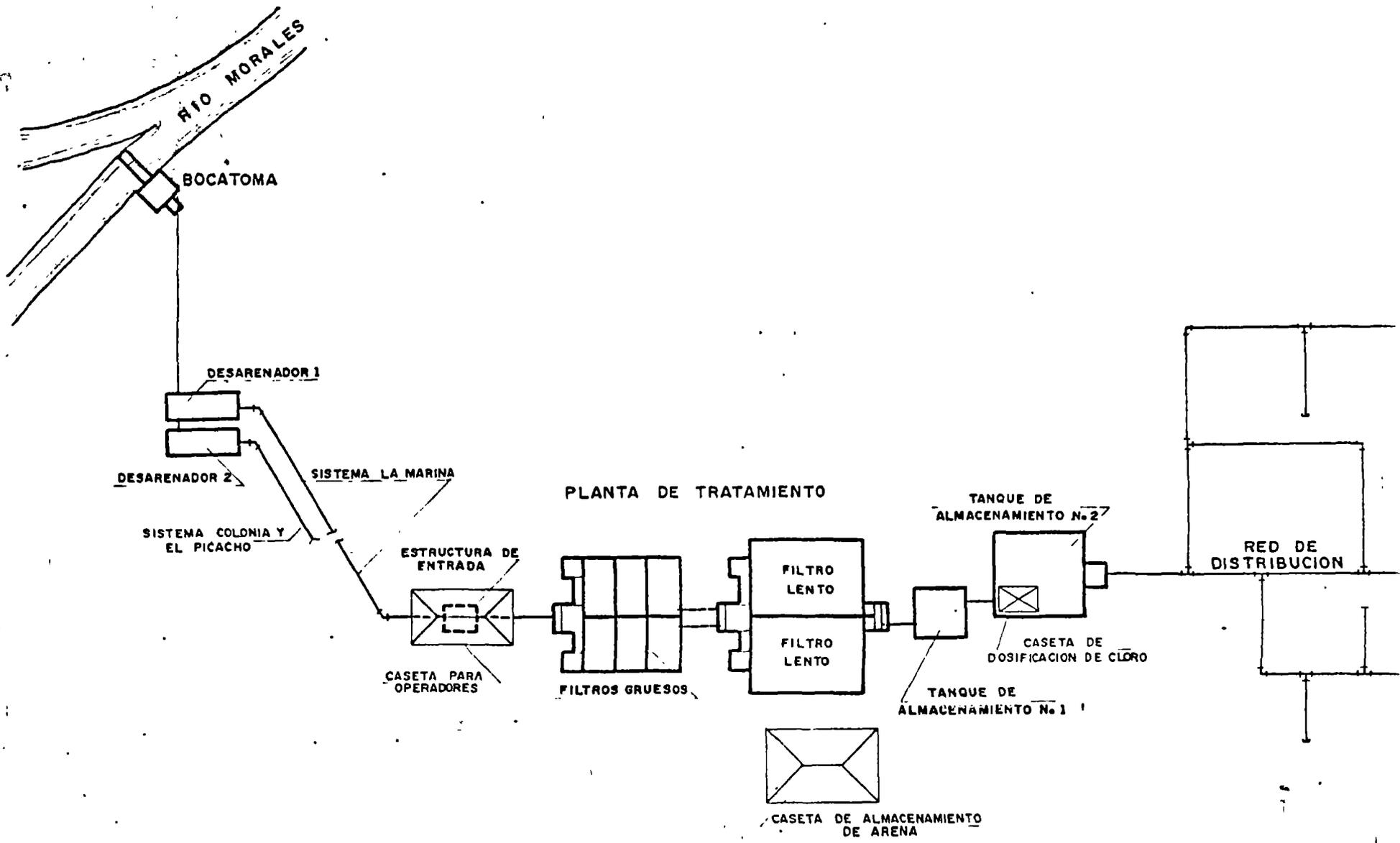
### **2.1 DESCRIPCION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO**

Los elementos constitutivos del sistema de abastecimiento pueden observarse en la Fig.1

#### **2.1.1 Fuente de Abastecimiento**

La Marina se abastece del río Morales. Su cuenca presenta serios problemas de deforestación que se reflejan en las





**FIGURA No. 1** Corregimiento de La Marina., Municipio de Tulua (Valle del Cauca) Sistema de Abastecimiento de Agua.



cocina y el servicio sanitario: estas aguas van directamente al sistema al cual está conectada la vivienda.

Segun la opinión de los usuarios la calidad del servicio de alcantarillado al cual estan conectados, es bueno para el 81.5% y malo para el 18.5 %.

#### **1.5.4 Disposición de Basuras**

La Marina contaba, hasta hace poco, con un servicio diario de recolección de basura, utilizando una carretilla de tracción animal. La disposición final, en un lote ubicado a la entrada del corregimiento, estaba generando problemas de mal olor y proliferación de insectos en las viviendas cercanas. Ante esta situación y por presión de las personas afectadas, se canceló este lugar pasando la recolección y disposición a manos del municipio de Tulúa. La recolección se hace dos días a la semana y la disposición final se hace en un relleno sanitario cerca al municipio. Las personas que no utilizan este servicio arrojan las basuras en los solares de sus viviendas.

#### **1.5.5 Higiene**

En general se observó que el estado de limpieza de las viviendas es bueno. El 90% de las viviendas de La Marina son limpias y sólo en el 10% se encontró pisos sucios, malos olores y presencia de moscas. Se observó, en los baños de los colegios de secundaria, falta de higiene y de insumos de aseo personal (toalla, jabón).

En general hay una buena higiene personal en los habitantes del corregimiento.

## **2 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

### **2.1 DESCRIPCION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO**

Los elementos constitutivos del sistema de abastecimiento pueden observarse en la Fig.1

#### **2.1.1 Fuente de Abastecimiento**

La Marina se abastece del río Morales. Su cuenca presenta serios problemas de deforestación que se reflejan en las



grandes e instantaneas variaciones de caudal y calidad

Según el registro histórico de la Corporación Autónoma Regional del Cauca (C.V.C.), de marzo de 1977, el caudal mínimo instantáneo era de 0.1 m<sup>3</sup>/s; el máximo instantáneo de 27.2 m<sup>3</sup>/s; con un caudal promedio entre 2.5 y 3 m<sup>3</sup>/s.

Es de anotar que la fuente recibe, aguas arriba de la bocatoma, descargas residuales de viviendas y porquerizas; ante esta situación algunos habitantes manifiestan "lo inseguro que es esa agua para tomar".

### 2.1.2 Estructuras de Captación y Adecuación del Agua Cruda

Estas estructuras tienen 40 años de servicio. La obra de captación consiste en una bocatoma de fondo, ubicada sobre un brazo del río. La rejilla, de gran capacidad, tiene una longitud aproximada de 4 metros.

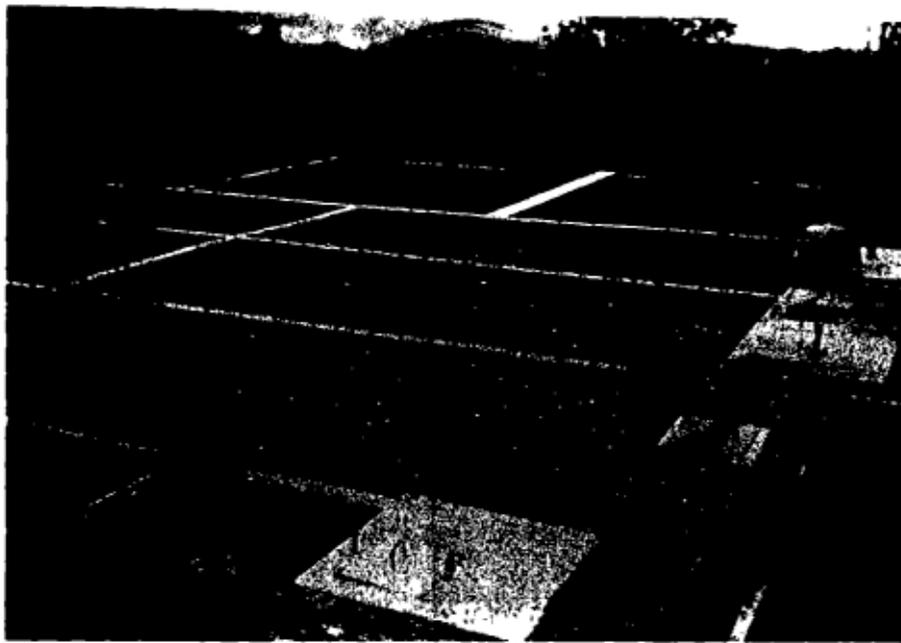
El canal que recoge el agua captada la lleva hasta la cámara de derivación. Esta consiste en una estructura con sección de 1.0 m x 1.0 m. y profundidad de 2.0 m; en ella se encuentra la compuerta para el desaque y la tubería de aducción al desarenador, en gres de  $\phi$  6", que en varios tramos presenta ventanas para el sondeo y en otros está expuesta a rotura por el paso de los vehículos. La longitud aproximada de la conducción es de 400 metros.

Existen dos desarenadores. El primero, de mayor capacidad tiene pantalla disipadora de energía a la entrada, sirve exclusivamente a la localidad de la Marina. Sus excesos vierten a una canaleta que alimenta al segundo desarenador y abastece a las veredas de la Colonia Grande, Colonia Pequeña y el Picacho; es de tipo hidráulico con tabiques de flujo horizontal. Los dos desarenadores presentan problemas para la evacuación de lodos.

La conducción a la planta de tratamiento de 4500 metros de longitud está constituida por tubería de hierro galvanizado  $\phi$  4" que ha sido reemplazada en algunos tramos por P.V.C. "U Z" de  $\phi$  4", a raíz de deslizamientos y movimientos geológicos.



### 2.1.3 Planta de Tratamiento



La planta fué construida por el Comité Departamental de Cafeteros en 1986; entró en funcionamiento en octubre de 1987 y desde entonces se han ejecutado mejoras en las unidades de pretratamiento con miras a lograr un óptimo funcionamiento.

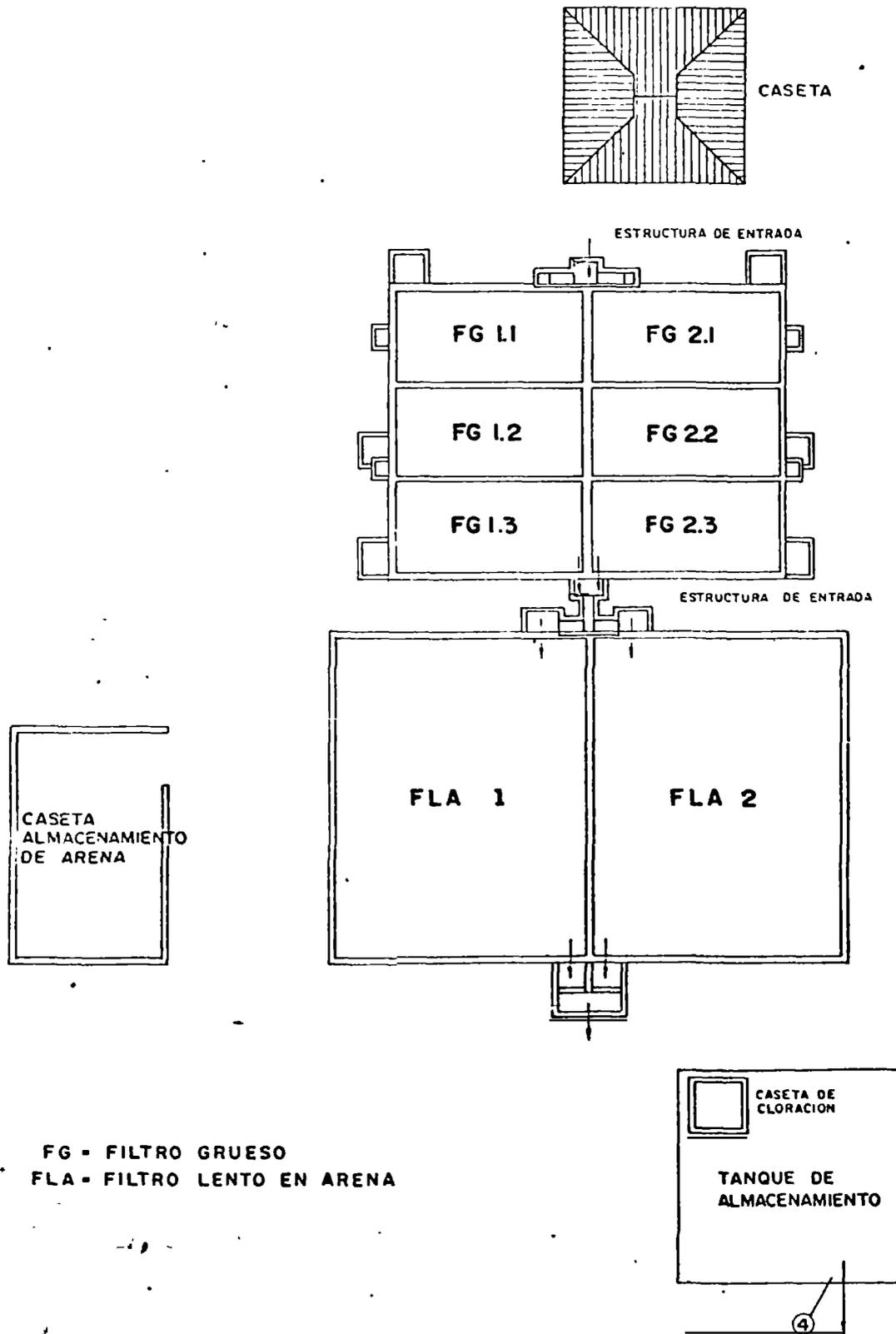
El sistema de tratamiento consta de filtros gruesos ascendentes en serie (FGAS), filtros lentos descendentes en arena (FLA) y desinfección final con hipoclorito de sodio. (Ver Fig.2)

La aducción al tanque de almacenamiento se realiza mediante tubería galvanizada  $\varnothing$  3".

### 2.1.4 Tanque de Almacenamiento

El agua tratada llega a dos tanques de almacenamiento interconectados en la parte superior, mediante tubería galvanizada de  $\varnothing$ 3". Por esta razón la función del almacenamiento sólo la cumple el segundo tanque, que tiene una capacidad de 120 m<sup>3</sup> el cual corresponde al 19% del almacenamiento en el día de máximo consumo.





**FIGURA No.2** Corregimiento de La Marina, Municipio de Tulua (Valle del Cauca) Planta de Tratamiento de Filtración Lenta en Arena con Pretratamiento en Medios Gruesos.

La estructura se encuentra en buen estado, tiene ventilación y cubierta adecuada. La cámara de salida sin embargo evidencia deterioro.

La aplicación de la solución desinfectante se hace en el segundo tanque y en un punto donde no es posible la mezcla homogénea con la masa de agua que ingresa.

La concentración de cloro residual en la red, presenta grandes variaciones que han motivado quejas sobre el mal sabor del agua.

### **2.1.5 Red de Distribución**

Fue instalada hace más de cuarenta años. Está constituida en tubería en hierro galvanizado en muy mal estado y algunos tramos principales en P.V.C que se han instalado en reparaciones efectuadas ante daños graves. El trazado y ubicación de la red no es preciso y las válvulas de mantenimiento presentaron problemas de obsolescencia.

Entre octubre de 1987 y marzo de 1988, se inició la instalación de micromedidores a todos los usuarios de la Marina. Esta decisión fue tomada por la Junta Administradora del Acueducto y el Comité Departamental de Cafeteros. La comunidad no estuvo de acuerdo; sin embargo, hoy reconoce que la medida fue "lo mejor que ha ocurrido en la Marina, pues el agua no falta a ninguna hora (salvo cuando se repara la red)"

El inconveniente que se ha presentado es el aumento de presión en las tuberías deterioradas, los daños en la red principal son permanentes y el servicio debe suspenderse algunas horas para efectuar reparaciones, tanto en ella como en los medidores mismos.

## 2.2 FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

### 2.2.1 Cantidad de Agua

El sistema de abastecimiento de La Marina ofrece agua en cantidad suficiente para suplir los requerimientos de la población.

La permanencia de caudal en la fuente, lo mismo que la capacidad y ubicación de la bocatoma garantizan el caudal de funcionamiento a las poblaciones que sirve. La rejilla de toma, a lo ancho del río, permite la captación del recurso cuando se presentan caudales mínimos en la fuente.

En los desarenadores es posible observar vertimiento continuo de excesos e incluso rebose en la estructura ya que no existen mecanismos para el control del caudal que ingresa.

La planta de tratamiento reporta un caudal de entrada de 8.2 Lps, pero el tratado es menor, debido a la existencia de una fuga permanente en la estructura No. 2 del prefiltro que corresponde a 0.7 lps. De esta manera, el caudal suministrado actualmente a la población, 7.5 lps, corresponde a una dotación actual teórica de 264 lit/hab/día, suficiente para suplir las necesidades de sus 2041 beneficiados, pues con una dotación de diseño 180 litros/hab/día, requieren alrededor de 5.2 Lps.

La existencia de micromedidores ha permitido tener una aproximación de los consumos en la población, los cuales oscilan entre los 30 y los 40 m<sup>3</sup> bimestrales, salvo algunas excepciones. Desafortunadamente, según el resultado de la evaluación de una muestra de 20 de estas unidades realizada en el laboratorio de las Empresas Municipales de Cali, EMCALI, dichos equipos resultaron con problemas de calibración y detención del rotor

### 2.2.2 Calidad del Agua

#### 2.2.2.1 Cruda

Comparativamente con otras fuentes, ésta presenta, la mayor parte del tiempo, buena condición de calidad físico - química.

Las variaciones en cuanto a contenido de sólidos se presentan particularmente en época de lluvia cuando los picos de turbiedad tienen permanencias relativamente grandes, hasta de seis horas. Esto viene dado por las condiciones de

deforestación de la cuenca cuyo proceso en los últimos tiempos se ha acelerado.

En época de verano el agua registra valores de turbiedad menores a 5 UNT.

El color aparente, producto de la descomposición del material vegetal nativo de la cuenca, se encuentra dentro de los valores normales (20-80 UPC) para este tipo de fuentes.

La fuente registra contaminación bacteriológica; generada por las descargas humanas y animales de un caserío, ubicado aguas arriba de la bocatoma.

#### 2.2.2.2 Tratada

La calidad de agua que produce el sistema de tratamiento con filtración lenta en arena y pretratamiento en medios gruesos es excelente. El cuadro No.6 muestra los intervalos de confianza en los que se mueven los resultados físico - químicos y bacteriológicos de muestras analizadas durante el seguimiento del sistema, en el período septiembre/89 - septiembre/90 para el agua cruda, tratada y distribuída.

CUADRO No.6

TURBIEDAD - COLOR APARENTE - COLIFORMES FECALES  
INTERVALOS DE CONFIANZA  
PERIODO SECO (SEP/89-SEP/90)

TIPO DE AGUA	TURBIEDAD (UNT)	COLOR APARENTE (UPC)	COLIFORMES FECALES (UFC/100 ml)
Cruda	2.71-6.07	20.8 - 37.1	399 - 593
Tratada	1.44-2.26	13.3 - 20.7	1.0 - 3.0
Distribuída	1.32-2.01	11.1 - 18.3	1.0 - 2.0
Remoción (%)	46.86-62.77	36.05-44.38	99.75-99.5
Norma Nat. <sup>1</sup> Deseable	1	5	0
Admisible	5	15	0

Fuente: Programa de monitoreo con equipo de laboratorio.

<sup>1</sup> Normas de calidad del agua potable. Decreto 2105 de 1983. Colombia.

La comunidad, sin embargo, no establece relaciones entre la calidad de agua que recibe y el tipo de tratamiento; esta calidad la atribuye exclusivamente a la desinfección con cloro.

En el sistema de tratamiento, uno de los módulos de filtración lenta (No.1) ha presentado un tiempo de funcionamiento extremadamente corto (dos limpiezas en un mes). Posiblemente ésta sea la causa del resultado de coliformes en el efluente tratado, pues la frecuencia de limpieza impide al sistema recuperar su condición de funcionamiento, ya que por cada limpieza de la unidad No. 2, se requieren tres en la unidad No.1.

Se conoció por reporte verbal del fontanero que el material filtrante depositado en la unidad con esta anomalía no fue lavado adecuadamente y que incluso porciones del mismo ni siquiera se lavaron.

### **2.2.2.3 Distribuída**

A pesar de la cloración, prevalece una baja contaminación en la red de distribución debido al mal estado de la tubería, y a las reparaciones mismas.

Adicional a ésto, el sitio de cloración no garantiza el contacto de la solución desinfectante con la totalidad de la masa de agua tratada. Es necesario implementar la desinfección en un sitio donde se produzca buena mezcla.

En las conversaciones informales, la comunidad reconoce el mejoramiento de la calidad del agua particularmente por la ausencia de sedimentos durante la temporada de lluvia.

La promotora de salud confirmó la disminución de casos de enfermedades asociadas con el agua como diarrea; enfatizó esta evidencia por el poco consumo de unidades de suero oral recetado normalmente para estos casos.

El promotor de saneamiento, de la Unidad Ejecutora del Servicio de Salud corroboró la eficiencia del tratamiento con registros satisfactorios de la calidad del efluente realizados por esta entidad cuando entró en operación el sistema.

### **2.2.3 Continuidad del Servicio**

La encuesta reportó que el sistema ofrece continuidad 24 horas al día. La interrupción del suministro ocurre ocasionalmente por problemas de mantenimiento en las unidades ubicadas antes

de la planta de tratamiento y por la ejecución de labores de reparación en la red de distribución.

Cuando se presentan interrupciones el tiempo de suspensión es de dos horas, regularmente esto sucede de tres a cinco de la tarde y son excepcionales las ocasiones en que dicha interrupción se prolonga. Las causas se deben a falta de mecanismos que permitan aislar unidades del sistema de abastecimiento o tramos del mismo.

Con respecto a la capacidad de almacenamiento casero y su relación con la continuidad del servicio, la encuesta reportó que más del 95% de las viviendas cuentan con tanque bajo para almacenamiento de agua. De estos el 67% tienen una capacidad inferior a los 1000 litros; el 27% entre este valor y 2000 litros y sólo un 6% supera este valor.

Durante la observación, se constató que la mayoría de los tanques permanecen vacíos y sólo se llenan para el lavado de ropa. Igualmente se indagó sobre la época de construcción de los almacenamientos con capacidades superiores a los 1000 litros, ésta sin excepción, fué anterior a la instalación de contadores.

#### **2.2.4 Conclusiones**

- La calidad del agua tratada se deteriora por el mal estado de la red de distribución.
- Existen problemas de dosificación, aplicación y homogenización (calidad) de la solución desinfectante.
- El sistema no es flexible. No permite el retiro o la suspensión temporal de otras unidades para mantenimiento, sin que se afecte la continuidad; lo mismo ocurre con la red de distribución, donde no es posible aislar tramos para su reparación sin suspender el servicio a toda la población.

## 2.3 UTILIZACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

### 2.3.1 Cobertura

La cobertura del sistema de abastecimiento con planta de tratamiento es del 100%. Según el plano urbanístico de la comunidad, actualizado por el grupo de investigación, La Marina cuenta con un total de 385 viviendas todas ellas conectadas al sistema de abastecimiento con planta de tratamiento.

### 2.3.2 Usos Domésticos del Agua

El 100% de las viviendas utiliza el agua del acueducto para beber, cocinar, el aseo personal y la limpieza de la vivienda. De éstas el 24.8%, la emplea también para riego y/o lavado de animales.

### 2.3.3 Otros Usos del Agua

**Beneficio de Café<sup>1</sup>** : En época de cosecha sólo en 24 de las 385 viviendas de la población se beneficia café; este valor es bajo, dado que se trata de una zona netamente cafetera. Hay que anotar que el estudio se desarrolló en el casco urbano del corregimiento y que el beneficio, se realiza directamente en fincas cafeteras aledañas, las que cuentan con otras fuentes de abastecimiento. En época de no cosecha sólo 10 viviendas benefician café.

En época de cosecha, en las viviendas se benefician entre 10 y 100 kilos de café quincenalmente; en época de no cosecha, se benefician menos de 20 kilos.

El estimativo de caudal consumido por beneficio, considerando un gasto de 20 litros por kilo de café, es de 0.04 lps, que corresponde a una dotación per cápita adicional de 1.66 l/hab/día y que representa el 0.63% de la dotación actual teórica (264 l/hab/día) y el 0.9% de la dotación de diseño.

Como se infiere, el gasto por este concepto, en la población, no es significativo con relación al consumo doméstico.

---

<sup>1</sup> Beneficio. Proceso de despulpado, lavado y secado del grano de café.

**Riego de Cultivos :** En La Marina 157 de las 385 viviendas posee solares donde se cultiva además del café, banano, maíz, yuca, frijón y hortalizas.

En 24 viviendas se cultiva café, con un área que oscila entre 90 y 900 m<sup>2</sup>, no demandan riego manual al igual que los otros cultivos, que corresponden a 77 viviendas.

En 28 viviendas se cultivan huertas caseras, de las cuales 7 se riegan manualmente una vez al día y las 21 restantes, una vez a la semana; el tamaño promedio es de 50 m<sup>2</sup>.

Existen jardines en 100 viviendas aproximadamente, de las cuales 33 se riegan diariamente y 67 una vez por semana, el área promedio dedicada a jardines es de 25 m<sup>2</sup>.

Como se observa, la extensión promedio de huertas y jardines es baja; el estimativo más crítico de caudal para riego en la población considerando un gasto de 10 l/m<sup>2</sup> es de 0.18 lps que corresponde a una dotación per cápita adicional de 8.08 l/hab/día y que representa el 3% de la dotación actual teórica y el 4.4% de la dotación de diseño.

**Lavado de Animales :** La existencia de animales tales como cerdos, caballos y mulas en el casco urbano de "La Marina" es escaso.

Para animales como cerdos, que demandan en su manutención un volumen diario de agua, se obtuvo que: se crían cerdos en el 12% de las 385 viviendas; su número oscila entre 1 y 2 y su frecuencia de lavado entre 1 y 3 veces al día. El estimativo de caudal demandado por este concepto en la condición más crítica, y considerando un gasto de 40 l/lavado es de 0.12 lps. Este caudal corresponde a una dotación de 5.7 l/hab/día que representa el 2% de la dotación actual teórica y el 3.1% de la dotación de diseño.

#### **2.3.4 Manejo Casero del Agua**

El agua en la comunidad se maneja a través del consumo directo dado que el sistema de abastecimiento presenta problemas mínimos de continuidad.

La utilización directa del recurso es adecuada: el que se almacena en los tanques del lavadero se emplea únicamente para el lavado de ropa y utensilios de cocina.

El estado de limpieza de estos almacenamientos, según la encuesta, se reportó como bueno para el 69% de los 414 casos.

No obstante, aproximadamente 358 de las unidades permanecen descubiertas.

Se aclara que aunque el porcentaje de tanques sucios y sin tapa es significativo en lo que compete a higiene, el riesgo de afección a la salud y de contaminación es menor, considerando que el agua almacenada se utiliza fundamentalmente para el lavado de la ropa y el tiempo de almacenamiento es corto.

### 2.3.5 Desperdicio del Agua

Se puede afirmar que la comunidad desperdicia muy poco el recurso. La instalación de micromedidores ha contribuido al uso racional del agua según se aprecia en el siguiente comentario:

"Antes de iniciar el programa de contadores, el fontanero tenía que quitar el agua todos los días de 6 de la tarde a 6 de la mañana para que se llenara el tanque de almacenamiento; ahora, la gente no desperdicia; la situación ha cambiado porque les preocupa el costo del agua".

En los registros de consumo bimestral se observa que la población gasta menos de los 60 m<sup>3</sup>, considerados como consumo mínimo por vivienda; presentándose sólo en algunos establecimientos institucionales consumos elevados causados por daños y mal estado de las conexiones domiciliarias.

El estado de las llaves en las viviendas encuestadas se presenta por áreas de servicio en el Cuadro No.7.

CUADRO No.7

#### ESTADO DE LLAVES EN LA VIVIENDA

AREA DE SERVICIO	LLAVES No.	LLAVES EN MAL ESTADO	
		No.	%
Baño	685	43	6.3
Lavadero	380	33	8.7
Cocina	219	51	2.3
Patio	33	0	0.0
TOTAL	1317	81	6.1

Fuente: Encuesta realizada en junio de 1990. CINARA

En el Cuadro anterior se observa que de las 1317 llaves existentes, 81 se encuentran en mal estado, lo que equivale a decir que del total de llaves de la población el 6.1% está en mal estado.

Se aprecia el interés de la comunidad por el funcionamiento adecuado de estas instalaciones.

De otra parte, el 30% de las 243 viviendas que tienen servicio sanitario con tanque, presentan daño o deterioro en el flotador de estas unidades.

El desperdicio ocurre entonces, por daños en el flotador de las unidades sanitarias con tanque y debido al mal estado de la red de distribución; situación agravada con la instalación de micromedidores, los cuales aumentan la presión en las tuberías deterioradas generando fugas permanentes.

De otra parte, los micromedidores resultaron defectuosos, con fragilidad en la pared de la rosca, que una vez instalado y con la presión normal en la tubería, la pared sufre un agrietamiento paralelo a la rosca. La reparación, efectuada en Bogotá, es satisfactoria, demanda 15 días y durante este tiempo al usuario se le hace conexión directa y se le cobra la tarifa mínima.

#### **2.4 OPINIONES COMUNITARIAS SOBRE EL SERVICIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO**

La encuesta reportó que en el 93.8% de viviendas, estuvieron de acuerdo en que el funcionamiento del acueducto era bueno. Ante la pregunta sobre la existencia de problemas en el acueducto, sólo el 18.5% opinó que el acueducto tiene problemas tales como: mal olor y sabor del agua por exceso de cloro; algo de turbiedad en época de lluvia y falta de información sobre la suspensión del servicio. Para el resto de la población el acueducto no presenta ningún problema.

### **3 ADMINISTRACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO**

#### **3.1 GESTION COMUNITARIA**

##### **3.1.1 Entidad Administradora**

**Tipo de Entidad.** la administración del sistema de

abastecimiento de agua esta a cargo de una Junta, desde 1979. Esta junta administra el acueducto de La Marina con planta de tratamiento (la cual se puso en funcionamiento en 1987) y el acueducto de las veredas El Picacho, La Colonia Grande y La Colonia Pequeña el cual carece de planta de tratamiento.

**Antecedentes.** La administración del acueducto de La Marina estuvo a cargo del Comité de Cafeteros desde 1953 hasta 1978, en este año la Junta de Acción Comunal de la Marina y representantes de las Juntas de Acción Comunal de las veredas El Picacho y La Colonia Grande se reúnen con representantes del Comité de Cafeteros y deciden crear una junta administradora del acueducto integrada por representantes de La Marina y delegados de las Juntas de Acción Comunal de las veredas (El Picacho, La Colonia Grande y Pequeña).

**Forma de Elección.** Según consta en acta del 3 de abril de 1985, en este año se realizó asamblea general de usuarios para elegir Junta Administradora del Acueducto y desde esa época los cargos se rotan entre los nombrados, solamente cambian los delegados de las veredas de acuerdo a los períodos de las juntas de acción comunal. Ante la renuncia del secretario, el recaudador de cuotas ha asumido sus funciones.

El presidente de la Junta es el hijo del fundador de esta comunidad, quien es Ingeniero Agrónomo y cedió los terrenos para la construcción de la planta de tratamiento; esta persona ocupa este cargo desde 1978, cuando renunció a la presidencia de la Junta de Acción Comunal para asumir la presidencia de la Junta Administradora del Acueducto, no vive en la comunidad pero es informado permanentemente.

**Legalización de la Junta.** La Junta tiene personería jurídica, obtenida en 1985. Los estatutos fueron elaborados por la junta administradora; en ellos se especifican objetivos y funciones de la junta en general y de sus miembros en particular y apuntan hacia el mejoramiento del servicio en las comunidades que cubre. Sin embargo, en la práctica, su labor se ha centrado en asegurar a la comunidad la continuidad del servicio, lograr el pago cumplido de las tarifas y llevar un buen manejo contable.

**Dirección.** Las decisiones sobre reparaciones, emergencias y daños menores son tomadas por el administrador y el fiscal de la junta, quienes viven en la comunidad y están en contacto directo con los fontaneros y los usuarios. Las decisiones sobre aumentos, cobro de tarifas y liquidación de personal se toman en reuniones de Junta Directiva anualmente.

La Junta acude al Comité de Cafeteros para pedir asesoría, en lo relacionado con el aumento de tarifas y apoyo económico para la instalación de contadores y la realización de obras de mayor cuantía.

### **3.1.2 Comunicación**

**Los fontaneros.** La junta a través del administrador y el fiscal mantiene constante comunicación con los fontaneros. Estas dos personas son las que se encargan de organizar, distribuir y supervisar las actividades de los fontaneros.

**La Comunidad.** No existe un canal de comunicación formal y estable de la junta con los usuarios, esporádicamente se anexan a los recibos volantes sobre el adecuado uso del agua, o el administrador conversa directamente con los usuarios que se acercan a la oficina. No se realizan Asambleas de Usuarios.

**El Sector Salud.** La junta no transmite ninguna información sobre la calidad de agua que consume la comunidad al personal del puesto de salud y este tampoco la solicita.

**Las Autoridades Locales.** La Junta no ha establecido canales de comunicación formal ni informal con las autoridades de la localidad.

**Otras Juntas Administradoras.** El único contacto con otra junta administradora del acueducto es la visita que recibieron de los miembros de la Junta de Salónica (Municipio de Riofrio, Valle).

### **3.1.3 Conocimiento de los Problemas y Soluciones**

Los problemas son comunicados al administrador y al fiscal de la Junta quienes a su vez informan a los fontaneros y autorizan la reparación de los daños. El tiempo de tardanza en la solución de un problema depende del trabajo que tengan los fontaneros o de la consecución de materiales para ejecutarla.

### **3.1.4 Autoevaluación**

Una vez al año los miembros de la junta se reúnen y hacen una revisión de las actividades realizadas. La junta propone tres

temas para autoevaluarse con una periodicidad de cuatro a seis meses:

- 1) Finanzas. Realizar un balance de estado de cuentas e inversiones.
- 2) El trabajo de los fontaneros o del personal a cargo. Observar su desarrollo, fallas y limitaciones.
- 3) La red de distribución. Problemas y acciones a ejecutar.

### **3.1.5 Factores Favorables y/o Desfavorables a la Administración**

Para la Junta Administradora los principales factores que facilitan su labor son : el buen servicio del acueducto en lo referente a cantidad, continuidad y calidad, y el hecho de tener un buen administrador que se encargue de todo lo relacionado con el manejo contable, el personal de operación y mantenimiento y las reparaciones.

Consideran que no tiene mayores dificultades y que la comunidad "esta contenta con el servicio y su costo".

## **3.2. GESTION ADMINISTRATIVA**

### **3.2.1 Organización de la Administración**

#### **3.2.1.1 Junta Administradora**

**Integrantes.** La Junta está integrada por cinco personas representantes de la comunidad de la Marina y las veredas: El Picacho, La Colonia Grande y La Colonia Pequeña. Los cargos que desempeñan son: presidente, vicepresidente, fiscal. El Recaudador de Tarifas contratado por la Junta, ante la renuncia del secretario desempeña ese cargo y además hace las labores de tesorero. No hay participación femenina en la Junta.

Los miembros de la junta no reciben salarios y sus funciones de acuerdo a los estatutos elaborados por ellos mismos son:

**Presidente :** Representar legalmente la Junta, autorizar los gastos, celebrar contratos y asesorar al personal que contraten.

**Vicepresidente :** Reemplazar al presidente.

Secretario: Llevar el libro de actas, organizar el archivo, colaborar con el presidente en los informes de la junta. Citar a las reuniones.

Tesorero : Recaudar, guardar y responder por los fondos y bienes de la Junta. Rendir informe mensual por escrito sobre recaudos y gastos. Llevar al día los libros de contabilidad. Efectuar los pagos autorizados por la junta.

Revisor Fiscal: Ejercer control fiscal de todos los bienes, efectuar arqueo de caja, revisar los libros de contabilidad e inventario, visitar la tesorería, la oficina de recaudo y otras dependencias, verificar y firmar los balances e informes para la junta, controlar los gastos y producidos de la junta.

**Reuniones.** La junta se reúne una vez al año con el objetivo de analizar las actividades realizadas, el balance financiero y planificar acciones a corto plazo. En forma extraordinaria se pueden reunir dos o tres veces al año con miras a solucionar imprevistos y facilitar el cumplimiento de las labores del administrador.

**Entrenamiento.** Los miembros de la Junta no han recibido capacitación técnica o administrativa, sin embargo el administrador recibió en un comienzo asesoría por parte del comité de cafeteros, entidad que se encarga de sistematizar y computarizar los datos de lectura de contadores para el cobro de tarifas.

### 3.2.1.1 Personal

El personal a cargo son los dos fontaneros y el recaudador de cuotas.

#### FONTANERO

La operación y mantenimiento del sistema de abastecimiento de La Marina es realizado por dos fontaneros, quienes también tienen a su cargo el sistema de abasto de las veredas.

Uno de los fontaneros, fué nombrado por la junta administradora del acueducto hace 11 años. Su nombramiento no obedeció a criterio de selección relacionados con el tipo de trabajo. Tiene conocimiento sobre el funcionamiento del sistema de abasto.

A mediados de 1989, se vinculó a otra persona de la comunidad como fontanero auxiliar, tiene 31 años y carece de experiencia en el cargo.

**Funciones.** No existe división del trabajo entre los fontaneros, las funciones que actualmente desempeñan ambos fontaneros, son:

- Operación, mantenimiento y reparación de todas las partes constitutivas del sistema de abastecimiento de La Marina y del acueducto que sirve a las veredas de Colonia Grande, Colonia Pequeña y el Picacho. Esto incluye: una bocatoma, dos desarenadores, dos líneas de conducción, planta de tratamiento de La Marina, tres tanques de almacenamiento, conducciones, redes de distribución e instalaciones domiciliarias.

Aún cuando no les es permitido realizar reparaciones intradomiciliarias, éstas se ejecutan con cierta regularidad.

- Lectura de medidores para el cobro de tarifas.
- Reparto de recibos de cobro.
- Instalación o retiro de micromedidores.

**Tareas.** Sus rutinas de trabajo implican la revisión y limpieza de las estructuras de bocatoma y desarenador dos veces en la semana (lunes y viernes); visita a la planta de tratamiento en dos ocasiones durante el día (mañana y tarde). La mayor parte del tiempo la dedican a la reparación de las redes de distribución de ambos sistemas que datan de 40 años atrás y a la instalación o suspensión de micromedidores.

**Dedicación.** La dedicación de ambos es de tiempo completo; incluso afirman que en ocasiones el trabajo se prolonga hasta el día domingo y que muchas veces los usuarios solicitan sus servicios en horas de la noche.

**Herramientas de Trabajo.** Cuentan con pica pala, barretón, tarraja, segueta, machete y baldes.

**Entrenamiento.** El fontanero más antiguo recibió su primera instrucción del que dejaba el cargo, posteriormente cuando se construyó la planta de tratamiento en 1987, personal de la Universidad del Valle, quienes diseñaron la planta, lo capacitaron durante un mes en las labores de operación y mantenimiento. Periódicamente recibe orientaciones y recomendaciones en cada viaje que el personal de la Universidad hace a "La Marina". Este fontanero ha tenido a su cargo la capacitación del que se vinculó en 1989.

**Comunicación con la Junta.** La relación de los fontaneros con la Junta Administradora, se establece generalmente a través del administrador y del fiscal; en los últimos años, se les invita a participar en las reuniones que convoca la misma.

**Comunicación con la Comunidad.** Las relaciones con la comunidad son muy buenas. Es común que ésta solicite sus servicios para ejecución de reparaciones intradomiciliarias, lo cual les representa un ingreso adicional.

Los fontaneros afirman que la comunidad acude a colaborar en actividades del sistema de abasto, únicamente cuando se presentan suspensiones del servicio por más de 2 días; lo cual sólo ha ocurrido una vez en los tres últimos años.

### **RECAUDADOR DE TARIFAS**

A través de éste la junta coordina, dirige y supervisa el trabajo de los fontaneros. Se encarga además, de llevar los libros reglamentarios y participa en las reuniones de la junta. Según la opinión de los miembros de la junta : " sin esta persona la administración del acueducto no funcionaría , pues él se encarga de todo".

El recaudador es apoyado por su hija, a quien le cede parte de su salario por ser la persona que recibe los pagos de los usuarios y atiende la oficina mientras él ejecuta otras actividades laborales.

#### **3.2.1.3 Otros Servicios**

La principal preocupación de la Junta es el suministro del agua. Como Junta no participa ni promueve otras actividades relacionadas con el saneamiento en la comunidad.

#### **3.2.2 Planeación**

La junta planifica la realización de acciones a corto plazo, específicamente lo relacionado con el salario de personal, cobro y aumento de tarifas.

**Presupuesto.** Los ingresos y los egresos se controlan con una revisión contable mensual por parte del fiscal de la Junta. No se realiza presupuesto anual. los ingresos constituidos exclusivamente por el cobro de tarifas de acueducto se

consignan en una cuenta bancaria y se hacen retiros cuando se necesita. El ingreso mensual, aunque no es fijo, es estable. Los fondos recolectados se utilizan sólo para el funcionamiento del acueducto.

**Determinación de Tarifas.** La facturación es **diferencial** para los usuarios del sistema con tratamiento en razón al empleo de micromedidores y **única** para los del acueducto sin tratamiento.

Para el correajuste existe un cargo fijo bimestral de \$240 para un consumo hasta de 30 m<sup>3</sup> y una tarifa mínima de \$450. A los colegios y escuelas se les hace descuentos de acuerdo al consumo.

En las veredas la tarifa única corresponde a \$150 por conexión, entendiéndose esta como la acometida a una llave principal; toda llave adicional genera un incremento de \$10 y toda extensión de la conexión, por concepto de bebedero, genera otro incremento de \$150. La reconexión tiene un costo de \$500.

### 3.2.3 Control

#### 3.2.3.1 Administrativo

**Libros Reglamentarios.** Los libros que lleva la junta son: libro de caja, de bancos, de actas y archivos de : prestaciones y cesantías, correspondencia, recibos, facturas e inventarios. Se llevan además registro de usuarios y registro de lectura de contadores.

**Autorización de Gastos.** El fiscal y el recaudador de tarifas se encargan de la autorización de los gastos y la cuenta de ahorros tiene registrada sus firmas.

**Flujo de Fondos.** En la reunión anual que realiza la junta administradora, el recaudador de tarifas presenta un informe financiero de la administración. En ocasiones el Comité de Cafeteros hace una revisión contable.

**Sistema de Cobro.** En coordinación con el Comité de Cafeteros la Junta establece los criterios para el costo y cobro del servicio. Para tal fin, han tenido en cuenta que el monto del recaudo alcance para el pago del personal a cargo, mantenimiento del sistema, lectura de contadores, registro de información y compra de papelería utilizada.

El sistema de cobro consiste en la expedición de un recibo de cobro equivalente al costo de dos meses de suministro, el cual es entregado al usuario por el fontanero y debe ser cancelado en la oficina durante los primeros diez días del bimestre.

El corte del servicio se hace cuando el usuario está atrasado en el pago de cuatro meses.

### **3.2.3.2 Operación y Mantenimiento**

La Junta atiende la continuidad del servicio, pero no tiene como preocupación un control de la calidad del agua. No lleva registro escrito sobre funcionamiento del sistema (suspensiones, periodicidad de las mismas, duración y causas) pero está atenta a los reclamos que la comunidad hace a este respecto y a la agilización de las reparaciones.

Los fontaneros deben presentarse diariamente ante el administrador o fiscal de la Junta con quienes acuerdan actividades; sin embargo no existe una supervisión directa del administrador o los miembros de la junta sobre las mismas: se confía en el informe verbal que éstos dan y se controla por medio de las quejas de los usuarios.

El programa de monitoreo ha permitido que los fontaneros aprendan a realizar los análisis físicos del agua, con miras a ejercer un control de la calidad del agua que produce la planta.

**Almacén.** La reserva de herramientas y de repuestos básicos con que cuenta la Junta es mínima, sin embargo, ésta ha establecido un crédito en el almacén local; cuando se presentan daños o imprevistos, los fontaneros pueden acudir a él para retirar los repuestos necesarios.

## **3.3 GESTION FINANCIERA**

### **3.3.1 Costos**

#### **3.3.1.1 Costos de Inversión**

Se desconoce cuál fue el monto de la inversión inicial en el sistema de abastecimiento, la información sobre inversión disponible corresponde a la época en que se construyó la planta de tratamiento y en la cual no se efectuaron reparaciones significativas en los otros componentes del sistema.

En octubre de 1986 los costos globales del sistema de tratamiento ascendían a \$5.451.895 correspondientes a las siguientes actividades:

Obras preliminares y excavación en conglomeraos.....	\$ 514.446
Unidades de pretratamiento y tratamiento.....	\$4'815.199
Alquiler de equipo y transporte.....	\$ 122.250

Esta inversión trasladada al valor actual y considerando la inflación, equivale a \$12'470.411.

### 3.3.1.2 Costos de Sostenimiento

Consideramos como costos de sostenimiento aquellos que posibilitan que el sistema perdure por lo tanto estos están formados por unos costos regulares originados en operación, mantenimiento y administración y unos costos eventuales originados en reparaciones mayores y optimizaciones.

#### 3.3.1.2.1 Costos Regulares

Los costos regulares mensuales corresponden a los costos de operación, mantenimiento y administración del sistema de abasto, actualmente ascienden a \$138.600 mensuales (según registros de enero/90 a agosto/90) y se discriminan así:

Costos de operación y mantenimiento

- Pago de personal (operadores) .....	\$ 83.000
- Compra de materiales (cloro, accesorios menores)....	\$ 27.600
- Manutención de semovientes.....	\$ 3.000

Costos de Administración

- Pago de personal (administrador).....	\$ 25.000
---	-----------

Total	\$138.600
-------	-----------

#### 3.3.1.2.2 Costos Eventuales

Se ejecutaron obras adicionales en los años 88 y 89 con miras

a optimizar el funcionamiento de las unidades de pretratamiento y del sistema de distribución : para este ultimo se consideró la sustitución de tramos deteriorados por material de P.V.C. y la instalación de micromedidores. En 1990 se cercó el sitio de la planta y se construyó la vivienda para el operador. Los costos por estos conceptos ascendieron a \$8'347.589 y se registran a continuación:

- Optimización de las unidades de pretratamiento y optimización de tramos en la red de distribución.  
(Año: 1988-1989).....\$2'624.589
- Instalación de micromedidores:(Año 1989,114 unid).\$2'800.000
- Cerramiento en malla (año 1990).....\$1'800.000
- Construcción de vivienda para el operador en el sitio de la Planta (Agosto 1.990).....\$1'123.000

Todos los costos anteriores fueron asumidos por el Comité de Cafeteros excepto la construcción de la vivienda para el operador que estuvo a cargo de la Junta.

### 3.3.2 Ingresos Mensuales Promedio

Los ingresos se obtienen exclusivamente del cobro de tarifas.

De acuerdo al registro contable, (Enero/90-Octubre/90), el valor promedio mensual de la facturación por servicios es de \$169.477 (año 1990) con un promedio por usuario de \$341.

El índice de recaudos sobre el total facturado es del 85% con valor promedio mensual de \$144.100, discriminados así :

- La Marina ..... \$ 113.950
- La Colonia Grande ..... \$ 20.150
- La Colonia Pequeña ..... \$ 3.200
- El Picacho ..... \$ 6.800

### 3.3.3 Egresos Mensuales Promedio

Teniendo en cuenta que la Junta únicamente tiene bajo su responsabilidad el sistema de abastecimiento de agua, los egresos mensuales corresponden a los costos regulares o sea \$138.600.

### 3.3.4 Presupuesto Mensual Promedio

Lo constituye la disponibilidad mensual por ingresos, luego de sustraer los montos por gastos mensuales de operación, mantenimiento y administración del sistema.

El movimiento presupuestal mensual es :

Ingreso mensual promedio .....	\$ 144.100
Egreso mensual promedio .....	\$ 138.600
Excedente mensual promedio .....	\$ 5.500

Dado que el único ingreso al presupuesto de la Junta lo constituye el recaudo de tarifas, se tiene que en ocho meses este concepto ha producido un ahorro en banco de \$44.000; a su vez se ha realizado una inversión total anual de \$1'123.000 proveniente del saldo en Banco.

El sistema de abastecimiento actualmente se autosostiene; aunque su capacidad de inversión se ve limitada, toda vez que no queda una provisión para el pago o concesión de prestaciones sociales para los empleados.

Con esta inferencia se puede concluir que la situación financiera de la junta a largo plazo, es muy débil.

Ahora bien, si el recaudo igualara la facturación de servicios, (con el pago del 15% del total de los usuarios, que normalmente no pagan), se tendría un excedente mensual equivalente a los \$30.877 mensuales con los cuales la junta podría realizar inversiones menores para optimizar el sistema de abasto.

Además la Junta debe estudiar las solicitudes hechas por los usuarios de las veredas que desean gozar del servicio de agua potable lo que demanda otras inversiones y posiblemente financiaciones a largo plazo, que no está en capacidad de afrontar.

### 3.4 OPINIONES COMUNITARIAS SOBRE LA ADMINISTRACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

Con respecto a la gestión de la Junta Administradora, las encuestas presentaron las siguientes opiniones: Para el 79%, la administración es buena; para el 6.2% la administración sería mejor si hiciera reuniones con la comunidad y si el fontanero realizara más rápido las reparaciones; para el 6.2%

hace falta un mayor compromiso hacia la administración, lo que se refleja en:

- Falta de cuidado con la planta.
- Mal estado y funcionamiento de contadores.
- Falta de control del cloro aplicado.
- Falta de información oportuna cuando se suspende el servicio.

El 8.6% considera que "no tiene nada que decir".

#### **4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

##### **4.1 SANEAMIENTO E HIGIENE**

En general, las condiciones de saneamiento en la comunidad de La Marina, son adecuadas. Se nota preocupación de la población por la condición de funcionamiento del sistema de alcantarillado y por el mantenimiento de un ambiente libre de malos olores e insectos.

Tanto el aseo personal como el de las viviendas es bueno. Pero a nivel de los colegios existe mal funcionamiento y falta de aseo de los servicios sanitarios, lo mismo que carencia de jabón o cualquier otro material sustituto de éste.

Se recomienda:

- Adelantar gestiones con el Servicio Seccional de Salud Local, que financió la construcción del alcantarillado, con el fin de realizar una revisión concienzuda del sistema para identificar las zonas donde éste no es funcional y efectuar las modificaciones técnicas.
- Promover campañas educativas con relación a la adecuada utilización de los servicios comunitarios de saneamiento y a la protección al medio ambiente.
- Promover acciones con participación comunitaria que tiendan a un mejor manejo de los residuos sólidos como el reciclaje y el relleno sanitario.

##### **4.2 ABASTECIMIENTO DE AGUA**

El sistema presenta buenas condiciones para un suministro de agua seguro a la población. Sin embargo, la eficiencia del sistema se ve afectada por problemas de operación y

mantenimiento de algunas estructuras, incluyendo las unidades de tratamiento, obsolescencia de la red de distribución y motivación de la población alrededor de su sistema.

Se recomienda:

- Optimizar en la cámara de derivación de la bocatoma, el mecanismo de eliminación de lodos y proveerla de un paso directo al desarenador que le permita ser usado cuando la unidad esté en mantenimiento.
- Optimizar el desarenador de manera que facilite las labores de operación (caudal, tiempo de retención, velocidad de flujo) y de mantenimiento (periodo de limpieza, volumen de lodos, desagues).
- Optimizar el sistema de distribución (el cual ha cumplido su período de diseño), de acuerdo a las condiciones topográficas de la zona y garantizando el adecuado equilibrio de las presiones de servicio.
- Asesorarse en la implementación del sistema de desinfección, una vez la red de distribución sea optimizada, para prevenir posible contaminación del efluente tratado.
- Propiciar el acercamiento de la comunidad con su sistema de abastecimiento de agua; particularmente con el proceso de tratamiento; sus ventajas, sus limitantes, su aprovechamiento y mantenimiento. Es aconsejable comenzar en los planteles educativos, promoviendo visitas, composiciones literarias alrededor del tema y campañas de salud y saneamiento.

#### 4.3 ADMINISTRACION COMUNITARIA

La administración desarrollada por la junta en lo que se refiere a manejo contable, mantenimiento y operación del sistema es buena. Este éxito se le puede adjudicar básicamente a la existencia de un administrador y al contacto permanente que los fontaneros pueden tener con el fiscal, pues éste es dueño de una tienda y por lo tanto al final de la jornada diaria, aquellos se acercan a departir con él.

Un problema que se detecta en la labor administrativa es la falta de consulta e información a la comunidad sobre los aspectos financieros y la carencia de ejecución de actividades educativas que le permitan a la población tener un mejor conocimiento de su sistema de abastecimiento.

La falta de consulta a la comunidad ha llevado a que la junta se convierta en una organización cerrada, donde los mismos



miembros se han venido rotando los diferentes cargos.

Respecto al personal de operación y mantenimiento se dan problemas de coordinación y control en las actividades que estos adelantan, lo que conlleva a la falta de claridad en relación a las tareas a ejecutar.

La existencia de un buen servicio de agua en la comunidad ha generado conformidad tanto con el sistema de abasto como con su administración

Se recomienda a la Junta Administradora:

Reconocer la importancia que tiene la participación de la comunidad en el buen funcionamiento del sistema de agua, por lo cual se hace necesario:

- Buscar medios adecuados de comunicación con la comunidad. Dar informes periódicos sobre : actividades desarrolladas y problemas encontrados en el sistema: balance financiero y propuestas de actividades a ejecutar.
- Desarrollar canales de comunicación con las diferentes organizaciones comunitarias y las entidades que trabajan en el sector de saneamiento y salud en la comunidad.

Todas estas acciones deben servir de estímulo a la población para lograr el conocimiento integral de su sistema de abastecimiento de agua (fuente, planta, red de distribución, administración, control de la calidad del agua), de manera que se genere interés hacia éste superando la apatía existente.

