

**SECTOR AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO COMO
PERSPECTIVA DE DESARROLLO EN EL DISTRITO DE
SAN ANDRÉS DE TUMACO**

**ROBERT EDUARDO ECHEVERRY CEBALLOS
BRENDA JULIET RIASCOS MOREIRA**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA DE ECONOMÍA
SAN JUAN DE PASTO
2009**

**SECTOR AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO COMO
PERSPECTIVA DE DESARROLLO EN EL DISTRITO DE
SAN ANDRÉS DE TUMACO**

**ROBERT EDUARDO ECHEVERRY CEBALLOS
BRENDA JULIET RIASCOS MOREIRA**

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al titulo de
Economista**

**Asesor:
IGNACIO GARCES
Economista**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA DE ECONOMÍA
SAN JUAN DE PASTO
2009**

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado, son responsabilidad exclusiva del autor”

Art. 1º. Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

San Juan de Pasto, Agosto de 2009

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	13
1. ELEMENTOS DE IDENTIFICACIÓN	15
1.1 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.....	15
1.2 TÍTULO	15
1.3 EL PROBLEMA.....	15
1.3.1 Planteamiento del problema	15
1.3.2 Formulación del problema.....	16
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	16
1.5 OBJETIVOS.....	18
1.5.1 Objetivo general.....	18
1.5.2 Objetivos específicos:	18
1.6 MARCO DE REFERENCIA.....	18
1.6.1 Marco teórico.	18
1.6.2 Antecedentes:.....	19
1.6.2.1 NBI en el Departamento de Nariño	19
1.6.2.2 NBI en el distrito de Tumaco.....	20
1.6.2.3 Servicios públicos domiciliarios en el distrito de Tumaco.....	21
1.6.2.3.1 Sistema de acueducto.....	21
1.6.2.3.2 Sistema de alcantarillado	27
1.6.3 Marco contextual.....	29

1.6.3.1 Aspecto geográfico	30
1.6.3.2 Climatología	31
1.6.3.3 Hidrografía	31
1.6.4 Marco Legal:	32
1.6.5 Marco conceptual:.....	34
1.6.6 Marco Temporal	36
1.7 ASPECTOS METODOLÓGICOS	36
1.7.1 Tipo de Estudio	36
1.7.2 Método de Investigación	36
1.7.3 Población y Muestra	36
1.7.4 Fuentes y Técnicas de la Información	37
1.7.5 Matriz de categorización de variables.....	38
2. POLÍTICAS DEL GOBIERNO EN TORNO AL SECTOR AGUA POTABLE	39
2.1 CONSIDERACIONES EN CONSEJO COMUNAL EN TUMACO	41
2.2 ESTRATEGIAS PARA CONTRATAR OPERADOR ESPECIALIZADO	41
3. ASPECTOS GENERALES EN TORNO AL SECTOR AGUA POTABLE.....	43
EN EL DISTRITO DE TUMACO	43
3.1 CARACTERISTICAS Y CONDICIONES DEL SERVICIO.....	43
3.1.1 Actividades de aplicación permanente.....	46
3.1.2 Actividades de aplicación temporal.....	46
3.2 CONDICIONES DE SALUBRIDAD.....	47
3.3 FRECUENCIA DEL SERVICIO.....	48
3.4 TARIFAS.....	48

4. DIAGNÓSTICO TÉCNICO DEL SISTEMA ACTUAL DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO EN EL MUNICIPIO.....	52
4.1 FUENTE DE ABASTECIMIENTO	52
4.2 SISTEMA DE CAPTACIÓN	53
4.3 PLANTA DE TRATAMIENTO	55
4.3.1 Bombeo de agua tratada.....	55
4.3.2 Conducciones a Tanques de Almacenamiento.....	56
4.4 TANQUES DE COMPENSACIÓN	57
5. DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	59
5.1 SECTOR AGROPECUARIO.....	59
5.2 SECTOR PESQUERO Y ACUICOLA	60
5.3 SECTOR COMERCIAL.....	61
5.4 SECTOR TURISMO	62
6. SECTOR AGUA POTABLE FRENTE A LA ZONA ECONÓMICA ESPECIAL DE EXPORTACIÓN.....	65
6.1 CONDICIONES DEL ACCESO A LAS ZEEE'S	65
6.2 PRINCIPALES BENEFICIOS QUE OFRECEN LAS ZEEE'S	65
6.3 ¿CÓMO ACCEDER A LOS BENEFICIOS DE LAS ZEEE'S?.....	66
7. CONCLUSIONES	68
8. RECOMENDACIONES	70
BIBLIOGRAFÍA	72
ANEXOS	73

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Cobertura de acueducto, alcantarillo y servicio de aseo, 2005	20
Cuadro 2. Cobertura de acueducto y alcantarillado en los Municipios del Pacífico nariñense, 2005	21
Cuadro 3. Porcentaje de viviendas conectadas al acueducto y otras fuentes de abastecimiento de agua	26
Cuadro 4. Participación de diferentes usos en la contaminación de las aguas	28
Cuadro 4. Matriz de categorización de variables	38
Cuadro 5. Factores de abastecimiento de agua	44
Cuadro 6. Tipo de Almacenamiento.....	45
Cuadro 7. Calidad del agua para consumo humano.....	45
Cuadro 8. Uso del agua	46
Cuadro 9. Enfermedades presentadas	47
Cuadro 10. Tarifa plena por concepto.....	49
Cuadro 11. Pagaría cumplidamente el servicio si fuese eficiente.....	51
Cuadro 12. Calidad físico-química y bacteriológica fuente de abastecimiento	53
Cuadro 13. Participación porcentual del Sector Agrícola.....	60

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Red de Aducción	22
Figura 2. Planta de Potabilización.....	23
Figura 3. Tanque de Almacenamiento de Agua.....	25
Figura 4. Disposición de Aguas Residuales en el Sector Palafitos	28
Figura 5. Mapa de Zonificación de Tumaco.....	31
Figura 6. Alocución Viceministra de Agua	40
Figura 7. Abastecimiento de agua para consumo.....	45
Figura 8. Forma de mejorar los problemas de salud.....	47
Figura 9. Frecuencia de prestación del servicio.....	48
Figura 10. Pagos del servicio.....	50
Figura 11. Rio Mira agua debajo de la captación.....	53
Figura 12. Vista de la Barcaza Flotante	54
Figura 13. Estación de bombeo de agua tratada	56
Figura 14. Línea de conducción de agua tratada.....	56
Figura 15. Obras de protección de la línea de conducción	57
Figura 16. Tanque San Judas.....	58
Figura 17. Hogares con actividad económica	61
Figura 18. Establecimientos según actividad.....	62
Figura 19. Zona turística - Playas del morro	64

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Formato de encuesta realizada a la población del Distrito de San Andrés de Tumaco.....	74
Anexo B. Formato de entrevista realizada a la entidad prestadora del servicio de agua en el Distrito de San Andrés de Tumaco	78
Anexo C. Abastecimiento de agua para consumo	80
Anexo D. Forma de mejorar los problemas de salud.....	81
Anexo E. Frecuencia del servicio.....	82
Anexo F. Pagos del servicio	83

RESUMEN

Este trabajo tiene como propósito contribuir a la discusión en torno a los retos de los responsables del manejo del sector agua potable y saneamiento básico, en cumplir con las Metas de Desarrollo del Municipio. Las metas consisten en reducir la proporción de personas sin acceso seguro a servicios de agua potable y saneamiento básico.

Estos servicios son importantes porque contribuyen al crecimiento y desarrollo de los diferentes sectores económicos, por cuanto se constituyen como servicios indispensables para el desarrollo de actividades agropecuarias, industriales, turísticas, entre otras, que sin duda generan dinamismo a la actividad económica en su conjunto, de esta región que tanto lo necesita.

ABSTRACT

This paper aims to contribute to the discussion on the challenges of the sector responsible for the management of drinking water and basic sanitation, to meet the development goals of the municipality. The goals are to reduce the proportion of people without access to safe drinking water and basic sanitation.

These services are important because they contribute to the growth and development of different economic sectors, as they are essential services for the development of agriculture, industry, tourism, among others, undoubtedly generate dynamism in the economy as a whole, in this region that needs it.

INTRODUCCIÓN

*“Ustedes están sentados en una mina
de oro muriéndose de hambre”
Profesor SAKAI*

El desarrollo de este proyecto es de gran importancia para los autores debido a que permite la aplicación de conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, basado en la integración del conocimiento en las diferentes disciplinas en las que debe actuar un economista, puesto que el tema de los servicios públicos, exige conocer procesos, procedimientos y actividades orientadas al manejo, tratamiento y posterior prestación del servicio de manera eficiente con miras de mejorar los niveles de NBI. Igualmente contribuye en grado sumo con el crecimiento y desarrollo de los diferentes sectores económicos, por cuanto se constituye como un servicio indispensable para el desarrollo de actividades agropecuarias, industriales, turísticas, entre otras, que sin duda generan dinamismo a la actividad económica en su conjunto.

“Pobreza es hambre. Pobreza es falta de albergue. Pobreza es estar enfermo y no poder ver a un doctor. Pobreza es no poder ir al colegio, no saber leer, no poder hablar apropiadamente. Pobreza es no tener un trabajo, es temer por el futuro, viviendo un día a la vez. Pobreza es perder un hijo por una enfermedad causada por la mala calidad del agua. Pobreza es impotencia, falta de representación y libertad. La Pobreza tiene muchas facetas, cambiando de un sitio a otro y a través del tiempo”. Dinesh Mehta (2000).

Ahora bien, el Distrito de Tumaco, a pesar de su amplia población, padece la escasez de servicios básicos, la desnutrición aguda, el alto índice de desempleo, enfermedades a la espera de aliviar su dolor, falta de oportunidades y una larga lista que se suma, además, a todas las carencias sufridas por el resto de las poblaciones pobres.

La enfermedad diarreica, el poli parasitismo intestinal, las infecciones respiratorias y las de la piel son las patologías más comunes entre la población principalmente la infantil propiciadas, en la mayoría de los casos, por las malas condiciones higiénicas en las que viven los niños y por la frecuente transmisión de enfermedades a través del contacto con el agua, las basuras y las excretas.

El Distrito hace parte del Programa de Modernización Empresarial del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, con el cual se pretende re-estructurar el actual esquema de prestación de los servicios públicos domiciliarios en la ciudad mediante la vinculación de un operador especializado y el desarrollo de obras

para la optimización del sistema de acueducto, la construcción del sistema de alcantarillado y la construcción y puesta en servicio del nuevo sitio de disposición final de residuos sólidos, con un costo que supera los cien mil millones de pesos, los cuales serán financiados por el municipio (pignorando hasta el 80% de los recursos del SGP destinado a agua potable, hasta el 50% de los recursos de regalías directas y el 100% de las regalías indirectas destinadas a la descontaminación de la bahía, por 18 años), la nación y el operador especializado que se vincule¹.

En este contexto se abordará, en una primera parte, los elementos de identificación del problema con una especie de identificación de la dinámica del sector. Seguido de los aspectos metodológicos, como también las políticas del gobierno en torno al sector.

En el capítulo tercero, se presenta los aspectos generales del sector que resume la información principal del proyecto.

Así mismo, se describe el diagnóstico técnico de los sistemas de prestación del servicio; en el capítulo quinto se detalla la dimensión económica del municipio en cuanto a la perspectiva del sector agua potable, como también consideraciones del sector frente a la declaratoria de Tumaco como ZEEE y por último se precisan las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

¹ PLAN DE DESARROLLO DISTRITAL 2008-2011. Tumaco D.E. Nuestra Pasión Social e Incluyente. p.15

1. ELEMENTOS DE IDENTIFICACIÓN

1.1 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Investigación Social.

1.2 TÍTULO

Sector agua potable y saneamiento básico como perspectiva de desarrollo en el distrito de San Andrés de Tumaco.

1.3 EL PROBLEMA

1.3.1 Planteamiento del problema. *“La disponibilidad de agua potable y el saneamiento básico, sigue siendo un problema crucial para los habitantes de Tumaco que de una u otra manera frenan su desarrollo, afectando principalmente sectores como el agrícola, pesquero, comercio, servicios y turismo; las cifras indican que más del 60% de la población no cuenta con agua potable; el 35% de los barrios de la ciudad no tienen servicio de aseo y no existe sistema de alcantarillado de aguas servidas domiciliarias”²*; por esta razón, el principal propósito de la actual administración es trabajar para solucionar de manera definitiva el problema de falta de los servicios públicos de agua potable, alcantarillado y aseo; de igual manera, se propone trabajar por la creación de sistemas de abastecimiento de agua potable y saneamiento básico en los sectores rurales. Avanzar en la solución de la problemática de la prestación eficiente de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, impulsará el desarrollo de actividades comerciales y productivas y constituirá un estímulo a la inversión de capitales en sectores estratégicos que promuevan el empleo y el desarrollo económico en la ciudad, pero esencialmente, que contribuyan a mejorar la calidad de vida de la población.

La cobertura de los servicios como acueducto y alcantarillado de acuerdo al censo del DANE en el 2005 se tienen los siguientes comparativos: cobertura servicio de acueducto 29.20 % y el indicador nacional es de 83.41 %, la cobertura servicio alcantarillado 5.67%, mientras que el total del país es del 73.06%. Las condiciones del entorno ambiental son factores que influyen directamente en la

² Ibíd., p.15.

*supervivencia, el desarrollo y la protección de los niños y las niñas durante su primera infancia*³.

En la Unidad de Programas de Tumaco de Plan Internacional esta situación se refleja en los siguientes problemas:

- ✓ Alta prevalencia e inadecuado manejo de Enfermedad Diarreica Aguda (EDA): El 35,10% de las madres en comunidades Plan manifestaron que alguno de sus niños menores de 3 años tuvo diarrea en las últimas dos semanas que precedieron a la encuesta y el 35,82% de ellas la trataron con sales de rehidratación oral.
- ✓ Insuficiente disponibilidad de agua potable. Solo el 53,48% de las familias de las comunidades disponen de suficiente agua potable durante todo el año.
- ✓ Bajas condiciones sanitarias básicas. El 68,41% de las familias de las comunidades en donde trabaja Plan desechan excretas de manera sanitaria.
- ✓ Inadecuados hábitos higiénicos. Solo el 21,14% de las familias en comunidades Plan adoptan buenas prácticas de higiene; además el 28,7% de las madres cuidadoras aceptan que tienen malos hábitos al visitar el baño, al manejar excrementos de niños y niñas, al ingerir alimentos o al prepararlos.
- ✓ Inadecuado almacenamiento del agua potable. El 31,60% de los encuestados indicó que el agua es almacenada en tanques, albercas o canecas descubiertas.

En miras de cambiar esta situación, el estudio es también una contribución en la definición y direccionamiento de estrategias de intervención que permita conocer sus particularidades y perspectivas de la población dentro de la actividad económica, y a partir de ello, diseñar políticas económicas que propicien una mayor participación de ésta, en términos de empleos directos e indirectos.

1.3.2 Formulación del problema. ¿Cómo el subsector agua potable y saneamiento básico ha contribuido a potencializar el desarrollo de la población en el distrito de san Andrés de Tumaco?

1.4 JUSTIFICACIÓN

Las palabras del geógrafo norteamericano Robert West escritas a mediados del siglo XX sobre el Pacífico colombiano todavía tienen vigencia: *“Las especulaciones fantasiosas sobre los grandes tesoros naturales que encierran las*

³ PLAN INTERNATIONAL. Plan Estratégico de País CSPIL. Programa Primera Infancia. 2005. p. 2

*tierras bajas del Pacífico colombiano y sus áreas adyacentes han sido frecuentes desde la conquista española. Sin embargo, la pobreza ha sido la característica más sobresaliente de la economía local en los últimos 300 años*⁴. La pobreza del Pacífico colombiano ha estado asociada al aislamiento geográfico, la falta de medios de transporte, la escasez de tierras fértiles y la proliferación de enfermedades endémicas.

En esta región son comunes las enfermedades intestinales producidas tanto por la mala calidad del agua como por la falta de alcantarillado; además, son comunes enfermedades como el paludismo o malaria, fiebre amarilla y dengue.

Otras características del Pacífico colombiano son la excesiva precipitación, la elevada humedad y la temperatura sofocante: *“El aire quieto y pesado, combinado con las altas temperaturas del medio día, producen un efecto depresivo, especialmente sobre los recién llegados*⁵. Estos factores como las enfermedades, las elevadas temperaturas, las lluvias, la humedad o la calidad de los suelos pueden incidir en forma negativa tanto en la producción como en la productividad de la subregión.

La economía de la región costera del Pacífico nariñense se basa principalmente en la agricultura (agroindustria), la pesca, la actividad forestal y el turismo. Es necesario anotar que en Tumaco se produce el 100% de la palma africana, el 92% del cacao y el 51% del coco de Nariño, y también se concentra gran parte de la oferta hotelera del departamento.

*En el 2003 el departamento exportó 27.9 millones de dólares, de los cuales más de 26 millones (95%) tuvieron su origen en la economía de Tumaco y el Pacífico nariñense, representado en aceite de palma y pesca (principalmente atún y camarones). Esta subregión es el epicentro de la mayoría de las exportaciones nariñenses, mientras en la zona andina se produce principalmente para el consumo interno.*⁶

El distrito de Tumaco tiene como fortalezas su medio ambiente, su ubicación sobre el océano Pacífico, encontrarse en una ensenada donde desembocan cinco ríos y contar con amplias zonas de bosques, aunque en la actualidad la explotación que se practica se hace con técnicas obsoletas.

Pese a estas ventajas, sus dirigentes gremiales y políticos consideran que es una subregión abandonada por el estado central y departamental. Así mismo, es un

⁴ WEST, Op.cit., p.191.

⁵ Ibid., p. 63.

⁶ DIRECCIÓN DE PROMOCIÓN Y CULTURA EXPORTADORA. 2008.

departamento en donde se evidencia la presencia de dos culturas: la andina o de la sierra, en donde se concentra el poder político del departamento; y la costera o pacífica, que gira en torno al municipio de Tumaco y se identifica más con Buenaventura y Cali que con Pasto o Ipiales.

Adicionalmente el turismo es otra de las actividades promisorias en Tumaco y todo el departamento de Nariño. En el 2004 este municipio contaba con 41 establecimientos dedicados a la hotelería, hostelería y hospedaje, con 797 habitaciones y 1.655 camas. En ese mismo año, a Tumaco llegaron cerca de 284.000 visitantes de los cuales el 68% provenía de ciudades cercanas como Pasto e Ipiales⁷.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo general. Estudiar la problemática del subsector agua potable y saneamiento básico para formular alternativas que permitan el desarrollo del distrito de San Andrés de Tumaco.

1.5.2 Objetivos específicos:

- ✓ Determinar qué factores potencializan o frenan el desarrollo del subsector agua potable.
- ✓ Examinar las políticas gubernamentales de apoyo y fomento al subsector agua potable en la región.
- ✓ Identificar proyectos de desarrollo económico e impacto social que permitan potencializar el desarrollo de la región mediante la eficiencia del subsector agua potable.

1.6 MARCO DE REFERENCIA

1.6.1 Marco teórico. “Según el informe Nacional de Desarrollo Humano, auspiciado por el PNUD y de reciente publicación⁸, la pobreza rural en Colombia es del 83% y la miseria del 43% y el gasto público para el campo disminuyó 45% en los años 90.

Actuar sobre lo rural desde el sector del abastecimiento de agua, con una visión integral, coadyuvará al logro de propósitos que la sociedad colombiana requiere, tales como: Reducir los procesos de migración de pobres y garantizar una

⁷ DIAGNÓSTICO DEL SECTOR HOTELERO. Municipio de San Andrés de Tumaco. 2004.

⁸ GÓMEZ BUENDÍA, Hernando. Informe Nacional de Desarrollo Humano. El Conflicto: callejón con salida. Coordinador, PNUD. 2003.

provisión de alimentos básicos para las poblaciones urbanas más necesitadas; preservar el territorio, conservar los recursos naturales, dar estabilidad a los procesos democráticos y conservar el paisaje rural, como parte de nuestra cultura; y marcar diferencias a través del tema de la sostenibilidad ambiental y de su valoración económica como potenciales de desarrollo de la nación. *“En una visión de largo plazo, el sector rural tiene la responsabilidad estratégica de manejar e integrar la oferta ambiental al desarrollo económico, social y político del país”*⁹.

Ante toda esta problemática, y como parte fundamental y referencial del estudio se tomaron en consideración los estudios realizados por la firma Tashy Ambiente Ltda. en el 2006. Y el Instituto de Investigación y Desarrollo en Abastecimiento de agua, Saneamiento Ambiental y conservación del Recurso Hídrico (CINARA) de la Universidad del Valle.

1.6.2 Antecedentes:

1.6.2.1 NBI en el Departamento de Nariño. En las últimas tres décadas el porcentaje de personas que viven en Colombia con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), ha disminuido considerablemente, pero aún sigue presentando cifras elevadas. Así, se pasó de 71% en 1973 a 26% en 2005. En departamentos como Nariño también se ha vivido una situación similar, aunque sus indicadores de pobreza son aún más preocupantes que los de Colombia en su conjunto.

En el 2005, el 38.9% de los hogares de Nariño tenían NBI, mientras a nivel nacional este indicador era de 25.8%. Con excepción del Atlántico y Valle, los demás departamentos de la periferia del Caribe y del Pacífico tuvieron un indicador de NBI superior a la media nacional. El NBI de Nariño fue 4.3 veces el registrado en Bogotá (la región con los menores indicadores del país) y 1.5 veces el de la media nacional¹⁰. El porcentaje de personas en NBI es un poco superior al medido por hogares, pero la clasificación de los departamentos se mantiene invariable.

A partir de la división departamental de las subregiones, es evidente que la del Pacífico presenta el mayor porcentaje de población con NBI en Nariño (63%), seguida por la del Norte (57%), limítrofe con el Departamento del Cauca, y la Centro-occidental (56%). Por el contrario, las subregiones en torno a Pasto e Ipiales son las que presentan los menores indicadores de NBI, lo que puede estar

⁹ ECHEVERRI PERICO, Rafael. Presidente Misión Rural. Colombia en Transición. de la Crisis a la convivencia: una visión desde lo rural. Santa fe de Bogotá: TM Editores, IICA ,1998.

¹⁰ VILORIA, Joaquín. Economía del departamento de Nariño: Ruralidad y Aislamiento Geográfico. San Juan de Pasto: s/n. 2007. p.32

asociado al dinamismo que ofrece la condición de capital departamental de la primera y el comercio fronterizo de la segunda. Estos indicadores de NBI nos aproximan a la situación de pobreza del Departamento de Nariño, distinguiendo su magnitud en los diferentes municipios, subregiones o comunidades rurales.

Dos componentes fundamentales para determinar las NBI son la disponibilidad de servicios de acueducto y de alcantarillado. A nivel nacional, durante el período 2002-2005 el gobierno central transfirió a los municipios cerca de \$2.8 billones de pesos para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico.

Cuadro 1. Cobertura de acueducto, alcantarillo y servicio de aseo, 2005

Departamento	Acueducto (%)	Alcantarillado (%)	Aseo (%)
Total Nacional	83.0	73.0	77.0
Bogotá	99.7	99.7	99.8
Valle	81.0	87.1	88.3
Atlántico	99.9	75.4	86.6
Cauca	71.7	64.5	58.5
Nariño	84.2	52.5	57.0
Magdalena	88.0	51.7	56.0
La Guajira	85.8	46.1	60.2
Córdoba	87.6	35.7	54.2
Sucre	97.5	45.3	49.2

Fuente: DNP, con base en la *Encuesta Continua de Hogares-ECH*, 2005.

El 70% de las viviendas de Nariño cuentan con algún servicio como agua potable, alcantarillado o recolección de basuras. En el área urbana, el 92% de las viviendas cuentan con abastecimiento de agua, mientras en la zona rural es de sólo el 53%. Nariño cuenta con una cobertura de agua potable superior a la media nacional, Bolívar y Cauca, pero en cambio inferior a la mayoría de departamentos del Caribe colombiano. La cobertura de alcantarillado es más crítica en tanto Nariño tiene una cobertura muy por debajo de la media nacional (una diferencia mayor a 20 puntos porcentuales), de Bogotá, Atlántico y Valle, pero por el otro lado tenía un indicador superior a los otros departamentos de la región Caribe.

1.6.2.2 NBI en el distrito de Tumaco. No cabe duda que la economía del Pacífico nariñense ha tenido en los últimos años un dinamismo alentador, pero no ha sido suficiente para disminuir sus altos índices de pobreza. En efecto, en el 2005 la Subregión del Pacífico tuvo el nivel de NBI más elevado del departamento (63%), veinte puntos por encima de la media departamental, a pesar de su activa economía exportadora.

En la costa Pacífica nariñense los únicos municipios que tienen planta de tratamiento de agua potable son Olaya Herrera, Santa Bárbara (la cual no está en

uso) y Tumaco. Con excepción de Tumaco, ningún municipio tiene tratamiento de aguas residuales a través de lagunas de oxidación. Municipios como Roberto Payán, El Charco, Mosquera y La Tola tienen coberturas de acueducto inferior al 10% y lo mismo sucede en alcantarillado al menos en ocho municipios. Adicionalmente, los únicos municipios que cuentan con interconexión eléctrica nacional son Tumaco, Barbacoas, Roberto Payán y Magüí. Los demás municipios funcionan con plantas a diesel por períodos aproximados de seis horas diarias¹¹.

Cuadro 2. Cobertura de acueducto y alcantarillado en los Municipios del Pacífico nariñense, 2005

Municipio	Acueducto	Alcantarillado
Pasto, capital departamental	97,0	89,9
Francisco Pizarro	40,9	1,0
Tumaco	29,2	5,7
Barbacoas	28,6	17,5
Olaya Herrera	23,8	5,1
Magüí	19,2	15,9
Roberto Payan	8,2	7,4
El Charco	5,1	1,2
Mosquera	1,1	4,7
La Tola	0,5	3,3

Fuente: DANE, *Censo General 2005*.

1.6.2.3 Servicios públicos domiciliarios en el distrito de Tumaco. El distrito de Tumaco, viene atravesando una problemática sanitaria de grandes dimensiones sociales, debido a las deficiencias en los servicios públicos esenciales como son el suministro de agua potable, la recolección y disposición final de los residuos sólidos, la inexistencia de alcantarillado, que son factores de riesgo ambientales y sanitarios que condicionan el estado de salud y la calidad de vida de la población.

Los servicios públicos de agua potable, alcantarillado y aseo son prestados por la Empresa Acuamira E.I.C.E., una dependencia de la Alcaldía Municipal con patrimonio propio y autonomía administrativa. Se financia de los ingresos propios por venta de servicios y de las transferencias del municipio; cuenta con una junta directiva que nombra al gerente.

En la zona urbana, existe la necesidad de prestar los servicios públicos a 14.500 predios urbanos y una población de 90.450 habitantes (proyección a 2007, tomada del censo DANE 2005).

1.6.2.3.1 Sistema de acueducto. El sistema de acueducto está conformado por la bocatoma tipo barcaza flotante, tuberías de aducción, planta de potabilización,

¹¹ GOBERNACIÓN DE NARIÑO. Op.cit., p.112-113.

tubería de conducción, tanques de almacenamiento y red de distribución domiciliaria. Este sistema abastece de agua principalmente a la zona continental, la isla de Tumaco y la isla del Morro.

a. Bocatoma: La bocatoma está conformada por una estructura de captación y tres casetas. La primera corresponde a una barcaza tipo flotante, de 12 m de largo por 5,5 m de ancho y 1,5 m de altura, semi-sumergida en el Río Mira, construida en lámina de acero, con aproximadamente 13 años de servicio y que se conecta con tierra firme a través de tuberías flexibles y una escalera escualizable en estructura metálica. La barcaza está sujeta por tres cables de acero hasta la margen del río donde se amarran a un anclaje en concreto. Las tres casetas son usadas para la sub-estación eléctrica, una planta de emergencia y como lugar de trabajo del operario de la bocatoma.

Como equipo auxiliar del sistema de captación, se cuenta con una motobomba pequeña a gasolina para efectos de cebado de las electrobombas, con el fin de poner el sistema en funcionamiento.

b. Red de aducción: El agua captada es conducida desde la bocatoma hasta la planta de tratamiento, por dos tuberías paralelas en asbesto cemento (AC) y American Pipe de 16 " de diámetro y 7,6 km de longitud, que conducen un caudal del orden de 300 l/seg de agua. Sus conexiones son rígidas, en este tramo existen algunas conexiones erradas. (Universidad del Valle, 2003). (Asesorías Municipales, et al. 1991).

Figura 1. Red de Aducción



Fuente Tashy Ambiente Ltda. 2006. buchely km22

c. Planta de potabilización: La planta de tratamiento se encuentra ubicada en la localidad de Buchely a 22 Km. de la vía que conduce de Tumaco a Pasto; es una planta tipo convencional cuyo periodo de diseño data de más de 20 años. Ahí se

realizan los procesos de coagulación, floculación, sedimentación, filtración y desinfección¹² (Arboleda, 2004).

Está construida en concreto reforzado y se compone de una cámara de entrada y aquietamiento, una canaleta parshall para aforo y mezcla rápida, cuatro floculadores horizontales, dos sedimentadores rectangulares, cuatro filtros de arena y antracita, tanque de aguas filtradas semienterrado, tanque elevado para lavado de filtros, dosificador gravimétrico de alumbre y clorador. La planta fue diseñada para una capacidad de 300 Lt/seg. (Universidad del Valle, 2003).

El agua que entra a la planta es tratada mediante un proceso físico químico de *floculación, decantación y filtración*; el caudal pasa a un tanque de almacenamiento semienterrado en concreto reforzado de una capacidad de 1800 m³, de donde se conduce el agua hacia los pozos de succión, lugar desde el cual se hace el bombeo al sistema principal de conducción hacia la ciudad. *La capacidad de tratamiento de la planta es inferior a la cantidad de agua que le llega de la bocatoma*; el bombeo de la bocatoma debe suspenderse periódicamente hasta tanto la planta de tratamiento haya evacuado el agua almacenada, por tanto, la planta de tratamiento es insuficiente.

La planta de tratamiento demanda 350 l/seg, que son insuficientes para satisfacer la demanda de la población; el servicio no es continuo, aunque la planta funciona 24 horas continuas se debe racionar el servicio en promedio 12 horas por día a los diferentes sectores en que se ha dividido la ciudad y algunas veredas aledañas. Se aduce que esta situación se debe a que las bombas no tienen la presión suficiente para garantizar el suministro permanente.

Figura 2. Planta de Potabilización



Fuente: Tashy 2006. Planta de tratamiento, buchely km 22 tumaco pasto

¹² ARBOLEDA, R. Francisca. Perfil del estado de la salud del Municipio de Tumaco. 2004.

Su operación *no cuenta con un laboratorio de control del proceso*, en el cual se realicen pruebas de ensayo para dosificar correctamente alumbre, cal, cloro etc., y así garantizar un proceso de potabilización que garantice el cumplimiento de las normas establecidas en el Decreto 475 de 1.998. *Tampoco se realiza un control de calidad del agua ya potabilizada* y que circula por la red de distribución, por tal razón no se chequea la calidad fisicoquímica y microbiológica del agua que se suministra a la población. Acuamira no cuenta con un profesional o un técnico calificado o no posee ningún contrato con un laboratorio reconocido que certifique la calidad sanitaria del agua y su aptitud para el consumo humano.

En cuanto a la calidad microbiológica, desde el punto de vista de salud pública, los resultados reportados por el laboratorio de referencia Departamental indican que el agua que se suministra no es apta para el consumo humano; situación que se ve reflejada en los indicadores de morbilidad del municipio de Tumaco¹³ (Arboleda, 2004).

d. Red de conducción: El agua tratada es transportada mediante bombeo, por una red de conducción a lo largo de más de 12 Km de tubería y que se extiende paralela a la vía Tumaco - Pasto. La red es una tubería en asbesto cemento (AC) de diámetro variable entre 16" y 18" desde la planta de tratamiento hasta el barrio La Ciudadela, esta tubería presenta conexiones rígidas. (Universidad del Valle, 2003).

La red de distribución antigua es de casi treinta años de existencia, la nueva es de asbesto cemento de 16" de diámetro, esta conducción principal va a los tanques elevados; en los sectores marginales y en resto de la ciudad en tubería es de 3".

e. Almacenamiento: En la Isla de Tumaco existen dos tanques elevados de compensación de 700 m³ cada uno, tipo INSFOPAL y un tercero en la Isla del Morro con igual capacidad, los cuales actualmente no se encuentran en operación¹⁴ (Asesorías Municipales, 1991). Para el año 2007 se invirtieron según cifras de la Alcaldía municipal 2.000 millones de pesos para adecuación del tanque de la Calle Caldas el cual no ha tenido ningún funcionamiento exitoso hasta el momento.

¹³ Ibidem.

¹⁴ ASESORÍAS MUNICIPALES LTDA. Y ÁNGEL & RODRÍGUEZ INGENIEROS SANITARIOS LTDA. Formulación y evaluación técnica económica y social de las alternativas de solución al problema de saneamiento de la ciudad de Tumaco. Sistema de Acueducto de la ciudad de Tumaco. Informe final preliminar. 1991.

Figura 3. Tanque de Almacenamiento de Agua



Fuente: Tashy Ambiente Ltda. 2006. centro calle caldas

Estos tanques están localizados en la Calle Caldas con coordenadas N 01.80945° W 78.77018°, otro en el barrio San Judas con coordenadas N 01.81373° W 78.76835° en la Isla de Tumaco. El tercer tanque en el barrio Modelo /frente al barrio Pradomar (altura 25 mts.) con coordenadas N 01.82113° y W78.75221° en la Isla del Morro¹⁵ (Universidad del Valle, 2003).

f. Red de distribución: El acueducto cuenta con un sistema de redes de distribución, con más de 42 km de tubería en la Isla de Tumaco, 19,5 km en la Isla de El Morro y 13 km en la Zona Continental. Esta red se construyó en tubería de asbesto cemento (AC), con diámetros que varían entre 3 y 14 pulgadas y fue instalada de acuerdo con los diseños de Hidrosán en 1969. La red de distribución presenta innumerables fugas, fruto muchas veces de acometidas fraudulentas y por lo vetustas de éstas. (Universidad del Valle, 2003).

La **cobertura de la red de distribución en la zona urbana es del 79.6%**, en cuanto a la conexión intradomiciliaria la cobertura es del 68.27%, llama la atención el alto número de viviendas que carecen del servicio de agua teniendo que recurrir al acarreo, cifra que llega al 21.73%¹⁶. Así mismo existen sectores de la ciudad donde el agua casi nunca llega, como es la zona del morro, los puentes y barrios de invasión; siendo una fuente alternativa de abasto de agua el uso de los pozos

¹⁵ MINISTERIO DEL INTERIOR Y DE JUSTICIA. Dirección General para la Prevención y Atención de Desastres. Universidad del Valle y Corporación OSSO. "Evaluación de la vulnerabilidad física por terremoto y sus fenómenos asociados en poblaciones del Litoral de Nariño". 2003.

¹⁶ P.OT. Plan de Ordenamiento Territorial 2008-2019. Tumaco Distrito Especial, Industrial, Portuario, Biodiverso y Ecoturístico. p.101

artesanos públicos o particulares, cuya fuente no es segura debido a la posible contaminación de esta agua debido a la gran cantidad de tanques sépticos o pozos de absorción que hay en la ciudad.

Es preocupante como algunas acometidas se encuentran en contacto directo con el mar, sin grifos, ni tapones que impidan el acceso del agua de mar, de igual manera en otros sectores las acometidas atraviesan los canales de aguas lluvias (convertidos en alcantarillados) en donde se contaminan permanentemente con aguas residuales domesticas.

Cuadro 3. Porcentaje de viviendas conectadas al acueducto y otras fuentes de abastecimiento de agua

Comuna	Viviendas Existentes	% Con Red Publica	% Con Conexión Interna	Numero De Pozos	% De Viviendas Con Acarreo
I	3.158	16	12	83	7
II	2.322	12	9.5	63	5
III	2.725	18	8.5	15	1.57
IV	1.570	10.6	18	12	2
V	4.957	23	20.27	49	8
TOTAL	14.732	79.6	68.27	222	21.57

Fuente: Saneamiento Ambiental Municipio de Tumaco 2.003.

Como se observa el mayor número de viviendas con red pública se encuentra localizada en la comuna cinco, que es de el puente del Pindo hacia la Carbonera, y el menor número se localiza en la comuna uno que es de la "Y", hacia el Morro siendo la más retirada. (Arboleda, 2004).

g. Subestación de rebombeo: La subestación Panamá de rebombeo del acueducto municipal, se encuentra localizada en el barrio que lleva su mismo nombre cerca al sector de El Pindo, con coordenadas N 1,80729° W 78,77980°. Esta subestación de rebombeo cuenta con un motor eléctrico al cual le hace falta la bomba. Las tuberías que se observan al interior de la caseta de la subestación son en acero rígido presentando estrangulamiento en uno de los codos (se recibe una tubería de 14" y el codo reduce este diámetro a 12"). Actualmente, se encuentra fuera de servicio y está conformada por un motor eléctrico, una bomba, tubería, una válvula, tablero eléctrico y una caseta para sub-estación. (Universidad del Valle, 2003).

h. Conexiones domiciliarias: Las viviendas se abastecen mediante pequeñas bombas que se conectan a la red de acueducto individual o colectivamente, por la falta de presión en el sistema, entonces, es necesario bombear el agua hacia tanques de almacenamiento enterrados o elevados dispuestos en las edificaciones. La red de conexiones domiciliarias está compuesta por tuberías en

PVC o hierro galvanizado, a una profundidad de 15 a 20 cms. No existen medidores en la gran mayoría de las viviendas y no funcionan donde los hay.

En las zonas de bajamar el agua contaminada del mar entra a la red en razón a la subpresión o efecto sifón que se forma cuando se reinicia el bombeo desde la bocanoma, el cual se suspende frecuentemente por fallas generalmente en el sistema eléctrico. (Universidad del Valle, 2003).

En ocasiones el servicio se ausenta por varios días sin que se cuente con un plan de emergencia que garantice a los usuarios el acceso al agua potable; las deficiencias en la prestación del servicio hacen que la población caiga en el desespero y perfore las tuberías de distribución en busca de agua, las cuales luego son taponadas con tacos de madera o dejadas a la intemperie lo que hace que las aguas del nivel freático y salobres contaminadas contribuyan a la alteración de la calidad sanitaria del agua. (Arboleda, 2004).

1.6.2.3.2 Sistema de alcantarillado. La ciudad no cuenta con un sistema de alcantarillado convencional, que dé cobertura a toda la ciudad; sin embargo existen sectores como Pradomar, La Florida, El Morro, el Batallón que cuentan con este sistema pero sin tratamiento, el bombeo es directo al mar, los barrios Ciudadela y Nuevo Horizonte cuentan con sistemas no convencionales conocidos como tanques sépticos prefabricados que realizan un proceso de digestión de la carga orgánica y posteriormente se vierte al estero.

En un gran sector de la ciudad predominan los pozos de absorción construidos por maestros de obra sin ninguna técnica de diseño, por lo cual se presenta una gran contaminación de las aguas del nivel freático, en general la ***cobertura en cuanto a viviendas con conexión a algún sistema de alcantarillado es del 7.4%***, y a ***pozos sépticos o de absorción es del 51.29%***¹⁷ cifras demasiado bajas teniendo en cuenta que Tumaco es la segunda ciudad del departamento en importancia, ***más del 40% de las viviendas*** realizan la disposición final de las excretas humanas y aguas residuales a campo abierto y/o directo a la ensenada.

¹⁷ Ibíd., p.103

Figura 4. Disposición de Aguas Residuales en el Sector Palafitos



Fuente: Tashy Ambiente Ltda. 2006.

La falta de un sistema adecuado de alcantarillado genera un vertimiento indiscriminado de las aguas residuales domésticas, institucionales, industriales y comerciales al mar como fuente receptora de toda la carga contaminante; a continuación se presenta su participación:

Cuadro 4. Participación de diferentes usos en la contaminación de las aguas

Uso de Predios	Existentes	Con Conexión a la Red de alcantarillado	Con conexión interna	Con tanques sépticos o pozos de absorción
Instituciones educativas	60	19	19	48
Estab. comerciales	1.844	240	240	685
Viviendas urbanas	14.732	1.091	1.091	7.557
Viviendas, rurales	15.490	0	0	5.808
Total	32.126	1350	1350	14.098

Fuente: Saneamiento Ambiental Municipio de Tumaco 2.003.

La *cobertura de alcantarillado alcanza el 7.4%* de las viviendas existentes, siendo el mayor porcentaje el de las viviendas con pozos de absorción conocidos también como pozos sépticos con el 51.29%, el 20 % tiene letrinas antihigiénicas y el resto, ósea el 21.31% carecen totalmente de estos sistemas, siendo su disposición final de las excretas humanas y aguas residuales a campo abierto y directo al mar.

Existe una importante *red de canales de aguas lluvias que tienen una cobertura del 60%* de los barrios que tienen problemas de inundaciones durante los periodos

invernales; estos canales se han convertido en alcantarillados puesto que muchas viviendas han conectado las tuberías de los pozos de absorción a estos canales abiertos, de igual manera presentan deterioro en su infraestructura por falta de mantenimiento y de un programa institucional continuo de limpieza. No se puede desconocer el servicio que prestan en la evacuación de las aguas lluvias, desafortunadamente el mal uso de la comunidad los convierte en focos de contaminación de las acometidas de agua potable, o en reservorio para la reproducción de los mosquitos transmisores de dengue y paludismo, y en sitios de almacenamiento de residuos sólidos y vertederos de aguas residuales. (Arboleda, 2004).

Es urgente a mediano plazo, la construcción de un sistema de alcantarillado sanitario y pluvial que resuelva toda la problemática sanitaria que afronta la ciudad.

1.6.3 Marco contextual. Tumaco se encuentra ubicado en el extremo sur del departamento de Nariño y al sur de la región del Pacífico Colombiano. Tiene una extensión de 3.857 Km². Territorialmente Tumaco está dividido en seis (6) zonas geográficamente bien delimitadas: zona del río Mira y frontera; zona de los ríos y esteros; zona de la ensenada (Colorado); zona de la costa norte (San Juan), zona carretera Tumaco – Pasto y el casco urbano. La población mayoritaria corresponde a la etnia negra.

La ciudad de San Andrés de Tumaco cuenta con 178.866 habitantes aproximadamente según proyecciones para el año 2008, se encuentra ubicada en el extremo Sur Oriental de Colombia, al Noroccidente del Departamento de Nariño, a 2 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura promedio de 28 grados centígrados. Es el segundo puerto marítimo sobre la Costa Pacífica Colombiana, y es considerada la tercera ciudad en importancia dentro del Departamento de Nariño, después de Pasto e Ipiales.

El “Municipio alberga hoy a más de doscientos mil habitantes, su población ha tenido un crecimiento cercano al 50% en menos de diez años debido a los permanentes flujos migratorios y a la alta tasa de natalidad”¹⁸. Actualmente goza de la red de interconexión eléctrica, pavimentación de la carretera Pasto - Tumaco, aeropuerto y, se gestiona un proyecto ante el Gobierno Nacional para la construcción de un nuevo acueducto. Su población es pluriétnica, predominando la raza negra, descendientes de los negros traídos como esclavos de África por los españoles.

¹⁸ ALCALDIA MUNICIPAL DE TUMACO, Plan de Desarrollo. 2004 – 2007, p.15.

Por su estratégica ubicación geográfica, Tumaco hace parte de uno de los ecosistemas de mayor biodiversidad del mundo, La “Zona del Choco Biogeográfico”¹⁹ rica en producción de agua y oxígeno, en la producción de carbono; en riquezas continentales y marítimas, considerado el pulmón de la humanidad por el Plan Nacional para el Desarrollo de las Naciones Unidas (PUND), la cual debe protegerse para garantizar, en el futuro, la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para un desarrollo sostenible, que abarque los factores económicos, sociales, políticos y culturales de la región.

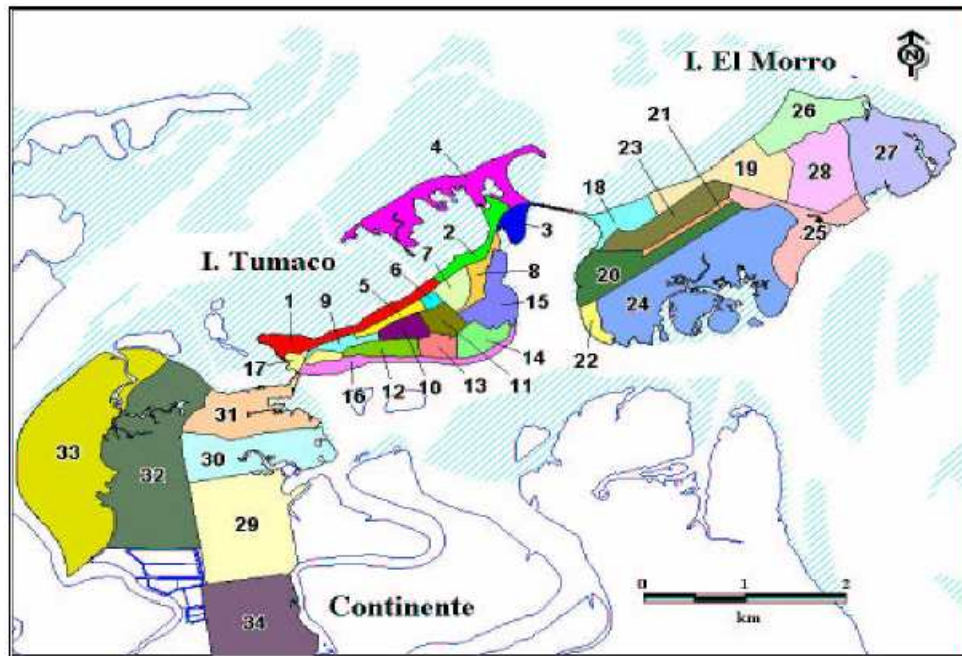
Esta favorable ubicación, a orillas del Océano Pacífico, le ha permitido a Tumaco insertarse a la economía nacional, regional e internacional, a través, de la explotación de cultivos de palma africana, cacao, tagua, plátano, pescado, madera, derivados forestales, entre otros recursos; que constituyen una muestra importante, junto con sus playas, manglares, esteros, atardeceres, su gente, su cultura, su historia, entre otras; las potencialidades para impulsar su desarrollo económico; en procura de garantizar oportunidades de empleo y, mejorar el nivel de vida de sus habitantes. (Ver figura No. 5)

1.6.3.1 Aspecto geográfico. El municipio de Tumaco, se encuentra en el Sureste Colombiano, a los 2°-48'-24" de latitud norte; 78°-45'-53" de longitud al oeste del Meridiano de Greenwich. Ubicado, en la costa pacífica del departamento de Nariño, con una extensión territorial de 3.760 Km². Limita al norte Municipios de Francisco Pizarro, Roberto Payán y Mosquera sobre la zona de San Juan de la Costa, al sur con la República de Ecuador, al este con los municipios de Roberto Payán y Barbacoas y al oeste con el océano pacífico; dista a 304 Km. de la capital de Nariño, se encuentra a 2 metros sobre el nivel del mar y su temperatura promedio es 28° centígrados que en ciertas épocas oscila entre los 16° y 33° centígrados, caracterizándose por poseer un clima cálido húmedo.

La humedad relativa media es muy consistente con los valores de la temperatura media del aire, a nivel del mar oscila alrededor del 88%, disminuye con un gradiente aproximado de 0.0035% por cada 100 m de altitud (%/100 m). Con una precipitación anual promedio en la cabecera de Tumaco de 2.569 mm.

¹⁹ Zona del Choco Biogeográfico, se debe entender como una de las zonas más ricas en biodiversidad y pluviosidad del mundo, con incontables recursos de flora, fauna y ecosistemas.

Figura 5. Mapa de Zonificación de Tumaco



Fuente: OSSO, 2003

1.6.3.2 Climatología²⁰ . El clima del Municipio de Tumaco es propio del Trópico Húmedo con altos niveles de precipitación, temperatura y humedad relativa. La ubicación del municipio dentro de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCI), la caracteriza por presentar condiciones termodinámicas favorables al desarrollo de alta nubosidad y generación de lluvias. En su desplazamiento anual de sur a norte, determina el régimen de lluvias durante el año en la región y genera dos períodos de altas precipitaciones (diciembre-enero y abril-mayo) alternados con dos periodos menos lluviosos. El clima en el municipio se ve influenciado localmente por la cercanía a las masas oceánicas, el ascenso de masas de aire cargados de humedad desde el Océano Pacifico colisionando sobre el flanco de la Cordillera Occidental y eventos climáticos como el Fenómeno del NIÑO.

1.6.3.3 Hidrografía²¹. El municipio de Tumaco es atravesado por numerosos ríos los cuales tienen gran importancia en la forma de vida de la población de la zona ya que proporcionan agua para el consumo humano y animal, y se constituyen en fuente de trabajo para el riego de sus cultivos, como también, proporcionando vías de comunicación y acceso a regiones apartadas como lo son los ríos Alcabí,

²⁰ PLAN DE DESARROLLO. Op.cit., p 6.

²¹ Ibidem.

Coray, Chagüí, Güiza, Mataje, Mejicano, Mira, Nulpe, Patía, Pulgandé, Rosario, San Juan y Tablones.

La vegetación predominante en el litoral es el manglar y selva; en el resto de la zona se poseen las mejores tierras para la vocación agrícola. Además de varias corrientes menores y presenta algunos accidentes costaneros importantes como el Cabo Manglares, la Ensenada de Tumaco, las islas del Gallo, La Barra, El Morro, Tumaco y sólo piso térmico cálido.

La ciudad de Tumaco se asienta sobre tres bancos de arena conocidos con los nombres de; EL morro, Tumaco y La Viciosa, unidos entre sí por un puente llamado "El Puente del Morro" o "Viaducto". La costa cercana a la cabecera municipal se ha formado por la acción continua de sedimentación, la que en su mayor parte es de depósitos de arenas finas que han sido arrastradas por los ríos procedentes del piedemonte y de la cordillera occidental.

1.6.4 Marco Legal:

- ✓ DECRETO 789 DE 1995. Por el cual se crea la Comisión de Seguimiento y Evaluación de la Política y del Plan Estratégico del Sector Agua Potable y Saneamiento Básico, se ordena su composición y se le atribuyen funciones.
- ✓ DECRETO No. 879 DE 1998, "por el cual se reglamentan las disposiciones referentes al ordenamiento del territorio municipal y distrital y a los planes de ordenamiento territorial".
- ✓ DECRETO No. 2105 DEL 26 DE JULIO DE 1983, por el cual se reglamenta parcialmente el Título II de la Ley 09 de 1979 en cuanto a Potabilización del Agua.
- ✓ DECRETO No. 421 del 8 de Marzo de 2000, "por el cual se reglamenta el numeral 4 del artículo 15 de la Ley 142 de 1994, en relación con las organizaciones autorizadas para prestar los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico en municipios menores, zonas rurales y áreas urbanas específicas."
- ✓ DECRETO No. 475 DE 1998, "por el cual se expiden normas técnicas de calidad del agua potable".
- ✓ DECRETO No. 3102 DE 1997, por el cual se reglamenta el artículo 15 de la Ley 373 de 1997 en relación con la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua.

- ✓ DECRETO No. 302 DE 2001, "por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, en materia de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado."
- ✓ DECRETO No. 1905 DE 2000, por el cual se modifican los estatutos y el reglamento de funcionamiento de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico.
- ✓ DECRETO No. 1987 DE 2000, por el cual se reglamenta el artículo 11 de la Ley 142 de 1994 y se dictan otras disposiciones.
- ✓ DECRETO No. 1165 DE 1999, por el cual se reestructura la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.
- ✓ DECRETO No. 565 DE 1996, por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, en relación con los Fondos de Solidaridad y Redistribución de ingresos del orden departamental, municipal y distrital para los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo.
- ✓ DECRETO No. 1700 DEL 31 DE JULIO DE 1989, Por el cual se crea la Comisión Nacional de Agua Potable y Saneamiento Básico.
- ✓ LEY 142 DE 1994. Reglamenta la prestación de servicios públicos. Se aplica a los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, distribución de gas combustible, telefonía pública básica conmutada y la telefonía local móvil en el sector rural; a las actividades que realicen las personas prestadoras de servicios públicos de que trata el artículo 15 de la Ley, y a las actividades complementarias definidas en el Capítulo II y a los otros servicios previstos en normas especiales de esta Ley.
- ✓ Ley No. 689 del 28 de agosto de 2001, por la cual se modifica parcialmente la Ley 142 de 1994".
- ✓ LEY No. 632 29 DICIEMBRE 2000, por la cual se modifican parcialmente las Leyes 142, 143 de 1994, 223 de 1995 y 286 de 1996."
- ✓ LEY No. 141 DE 1994., Por la cual se crean el Fondo Nacional de Regalías, la Comisión Nacional de Regalías, se regula el derecho del Estado a percibir regalías por la explotación de recursos naturales no renovables, se establecen las reglas para su liquidación y distribución y se dictan otras disposiciones.
- ✓ RESOLUCIÓN CRA No. 36 De 1998, Por la cual se establecen los valores mínimos de las tarifas para los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.

- ✓ RESOLUCIÓN No. 22 DE 1996, "Por la cual se establecen los plazos y la celeridad para alcanzar los límites definidos por la Ley 142 de 1994".
- ✓ RESOLUCION CRA No. 145 DE 2000, por la cual se establecen las condiciones generales y particulares con arreglo a las cuales las empresas de servicios públicos de acueducto y saneamiento básico deben celebrar los convenios de facturación conjunta, distribución de ésta y/o recaudo de pago y se dictan otras disposiciones.
- ✓ RESOLUCION No. 0822 DE AGOSTO 6 1998, "Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico-RAS98.
- ✓ RESOLUCIÓN No. 03 DE 1996, Por la cual se reglamenta el Régimen de Libertad Regulada para la fijación de tarifas de acueducto y alcantarillado y se definen los procedimientos a seguir por las entidades prestadoras de estos servicios para aplicar e informar variaciones tarifarias
- ✓ RESOLUCIÓN No. 1096 DEL 17 DE NOVIEMBRE DE 2.000, Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS
- ✓ RESOLUCIÓN CRA No. 155 DE 2001, Por la cual se adiciona un capítulo a la Resolución CRA N° 151 de 2001, relativo al procedimiento para atender las solicitudes de información efectuadas por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico a los prestadores de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo, de conformidad con lo establecido en el inciso final del Artículo 73 de la Ley 142 de 1994.
- ✓ RESOLUCIÓN CRA No. 153 DE 2001, Por la cual se adiciona la Resolución CRA N° 151 de 2001, en relación con el establecimiento del plazo, las condiciones y celeridad para que las entidades prestadoras de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo alcancen los límites establecidos en la Ley 142 de 1994 de conformidad con lo dispuesto en la Ley 632 de 2000.
- ✓ RESOLUCION CRA No. 138 DE 2000, Por la cual se establece el nivel de consumo para grandes consumidores vinculados al Servicio Público Domiciliario de acueducto o de alcantarillado para los efectos del Decreto 302 de 2000.

1.6.5 Marco conceptual:

- ✓ Eficiencia: Relación entre el sacrificio de recursos y el número de unidades de producto de un proyecto, programa o plan. La mayor eficiencia se alcanza al

hacer un uso óptimo de los recursos disponibles, alcanzando los productos esperados de la inversión.

- ✓ Factores externos: Condiciones o eventos externos sobre los cuales se tiene poco o ningún control y que pueden afectar de alguna forma el desarrollo de un plan, programa o proyecto.
- ✓ Filtración: Operación que consiste en separar, mediante una superficie permeable, los sólidos de los fluidos en cuyo seno están suspendidos.
- ✓ Floculación: Propiedad que tienen las sustancias coloidales de separar en una solución, espontáneamente o por la acción de ciertos agentes físicos o químicos, partículas sólidas.
- ✓ NBI: Necesidades básicas insatisfechas. Condición que afecta a personas o grupos sociales que, en razón de situaciones de marginalidad o carencias, no logran satisfacer sus demandas en salud, alimentación, vivienda, vestimenta, educación y trabajo. Se consideran hogares con NBI aquellos en los cuales está presente al menos uno de los anteriores indicadores de privación: en este caso especialmente, hogares que habitan en viviendas que no tienen retrete o tienen retrete sin descarga de agua o no cuentan con eficientemente con el servicio.
- ✓ Optimización y/o expansión: Corresponde a situaciones en las cuales se presentan problemas de agua potable o saneamiento básico relacionados con la capacidad o cobertura, continuidad, calidad o eficiencia en la prestación del servicio.
- ✓ PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. El PNUD brinda acompañamiento, asistencia técnica, instrumentos de gestión y conocimientos teóricos y prácticos a instituciones en el nivel nacional y territorial para crear capacidades que permitan implementar políticas públicas, iniciativas y proyectos tendientes a la superación de la pobreza.
- ✓ Población Afectada: Conjunto de personas o elementos sobre los cuales se ha detectado la presencia de un problema o necesidad. Es decir, los agentes que están recibiendo los principales efectos del problema o necesidad.
- ✓ Prestador del Servicio Público de agua: Son las personas o entidades encargadas de brindar a la comunidad el servicio de agua de forma eficiente y eficaz de conformidad con las leyes regulatorias.
- ✓ Rehabilitación: Se presenta cuando una infraestructura existente tiene problemas relacionados con el funcionamiento de componentes o elementos

que por encontrarse fuera de servicio o con limitaciones en sus capacidades nominales, impiden la prestación normal del servicio.

1.6.6 Marco Temporal. La recolección de la información que se ha realizado para el estudio del subsector agua potable como perspectiva de desarrollo en el distrito de San Andrés de Tumaco, se ha venido desarrollando desde hace ocho meses identificando normatividades, falencias y desarrollo de las actividades referentes a esta situación y/o población afectada.

1.7 ASPECTOS METODOLÓGICOS

1.7.1 Tipo de Estudio. La presente investigación posee carácter de estudio descriptivo analítico, puesto que su intención es la de identificar elementos y características específicas de la situación socioeconómica de la población en San Andrés de Tumaco. Además con la identificación de estos rasgos que caracterizan el problema, se emplean paradigmas cuantitativos los cuales ayudan a medir y definir estrategias para mejorar este tipo de condiciones.

1.7.2 Método de Investigación. El método de investigación empleado en este proyecto es el método deductivo ya que parte de lo general a lo específico, o de la premisa a la conclusión lógica. A través de la deducción se puede garantizar que el servicio, manejo y tratamiento inadecuado que se le brinda al agua en Tumaco incide de manera considerable en la salud y desarrollo socioeconómico de la comunidad en general.

1.7.3 Población y Muestra. La población central de la presente investigación se encuentra en el casco urbano del distrito de San Andrés de Tumaco que cuenta aproximadamente con 92.439 habitantes, de los cuales se tomaron 11.726 hogares que según informes reciben el servicio. Se tomaron las zonas de bajamar principalmente y su distribución fue por zonas así:

- ✓ Zona Centro: Los Puentes; Primavera, Venecia, Las Flores, Márquez, Fátima, y Brisas del Mar. Barrios La playa y Calle del comercio.
- ✓ Zona Morro: Barrios La Florida, 20 de Julio, Barrios Brisas del Aeropuerto, El Libertador, Modelo, Morrito, La Florida y El Bajito.
- ✓ Zona Pindo: Viento Libre, Panamá y El Pindo.
- ✓ Zona Nuevo Milenio: Nuevo Milenio y Exportadora.
- ✓ Zona Unión Victoria: Unión Victoria, Los Ángeles y El Obrero.
- ✓ Zona Candamo: Candamo, El Porvenir, El Jardín, Nuevo Horizonte, Ciudad 2000 y Ciudadela.

Se ha determinado esta población especialmente como objeto de estudio porque son las que en su gran mayoría no cuentan con el servicio y/o se les brinda de manera ineficiente, y son las que pueden ofrecer un tipo de información más representativa para los fines que persigue el proyecto, por su condición y evidente cantidad.

Como universo estadístico o población total se establecieron 11.726 hogares de los cuales resultó una muestra representativa establecida en 372 hogares.

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{E^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

En donde:

N = Población total (11.726 familias)

n = Tamaño de la muestra

Z = 1.96 (valor tabla normal al 95% de confianza)

E = 0.05 (error máximo.)

p = Probabilidad a favor

q = Probabilidad en contra

1.7.4 Fuentes y Técnicas de la Información. En el presente estudio se emplea la fuente de investigación primaria, por medio de la observación directa sobre el servicio, manejo y tratamiento que se le brinda al agua en el distrito de Tumaco ya sea por parte de trabajadores o usuarios del mismo basándose en el hecho relacionado con la cultura del no desperdicio se puede establecer un sistema que permita el adecuado manejo del servicio en todos los niveles socioeconómicos del distrito de San Andrés de Tumaco.

a. Tratamiento de la información: En la realización de este proyecto se emplea el tratamiento de la información entre el investigador y el sujeto de estudio mediante las siguientes técnicas e instrumentos (entrevistas, encuestas, archivos administrativos, datos históricos y fotografías entre otros), puesto que la presentación de informes refleja mayor eficiencia, al igual que establece mayor compromiso facilitando el proceso de coordinación. De forma concreta los instrumentos que se utilizaron para el cumplimiento de la investigación fueron:

b. Revisión documental: Encontrando los aspectos fundamentales a tener en cuenta dentro de la situación social y económica de la población. Se emplearon documentos de entidades públicas, Internet, revistas y periódicos regionales y nacionales.

c. La observación: La cual permitió recoger información de forma directa.

d. Encuestas y entrevistas: Es un proceso de interacción cuyo curso puede tomar diversas características, algunas favorables y otras desfavorables para los fines que se buscan.

1.7.5 Matriz de categorización de variables. Con base en los objetivos específicos a continuación se detalla la matriz de categorización de variables.

Cuadro 4. Matriz de categorización de variables

Objetivos Específicos	Categorías	Necesidades de Información	Consecución de Información
Determinar qué factores potencializan o frenan el desarrollo del subsector agua potable.	Diagnostico general,	Niveles de inversión, Condiciones de salubridad, Fuerza de trabajo, Cultura de desperdicio.	Mediante encuestas Observación
Examinar las políticas gubernamentales de apoyo y fomento al subsector agua potable en la región.	Calidad de Vida - niveles de NBI, Planes de Gobierno.	Cobertura de servicios públicos, calidad de viviendas.	Observación Entrevistas
Identificar proyectos de desarrollo económico e impacto social que permitan potencializar el desarrollo de la región mediante la eficiencia del subsector agua potable.	Gobernabilidad, Calidad de vida (NBI), Empleo.	Necesidades de la población, Niveles y calidad de empleo, otros.	Observación Entrevistas

Fuente. Este estudio

2. POLÍTICAS DEL GOBIERNO EN TORNO AL SECTOR AGUA POTABLE

En el sector de agua se dieron grandes avances gracias a los cambios en la normatividad, que permitió crear, entre otros, los Planes Departamentales de Agua, sistema que logrará llevar agua potable y saneamiento básico a un alto porcentaje de la población colombiana.

El Ministerio de Ambiente resalto en el sector del agua los siguientes puntos:

Una reforma constitucional, dos leyes y dos decretos liderados por el Ministerio y recientemente aprobados, revolucionaron al sector y definieron, por primera vez en la historia, una institucionalidad moderna, eficiente y transparente para ejecutar partidas por más de 8 billones de pesos en cuatro años, brindar agua potable y saneamiento básico a todos los colombianos, trabajar armónicamente con departamentos y municipios, garantizar el manejo integral del recurso hídrico y evitar que se roben la plata del agua.

Se estableció constitucionalmente, por primera vez, una bolsa especial y permanente en el sistema de transferencias a los municipios y departamentos exclusivamente para agua potable y saneamiento básico por valor cercano a 1 billón de pesos al año.

Se aprobaron la totalidad de los recursos de libre asignación del plan nacional de desarrollo, por un billón de pesos, para los planes departamentales de agua.

Se diseñaron todos los instrumentos financieros e institucionales que permiten anticipar recursos de los próximos 20 años para adelantar, a la mayor brevedad, las obras más urgentes accediendo al crédito del sistema financiero nacional, internacional y multilateral.

Se estructuró el programa agua transparente, que incluye 32 aplicativos para garantizar la integridad de los procesos de contratación.

Se consolidaron las mesas departamentales de logros con el liderazgo de la Procuraduría General y la Contraloría General para impulsar la eficiencia, la eficacia y la transparencia en la gestión territorial del agua.

En la fase de estructuración y diagnóstico están Arauca, Boyacá, Caldas, Caquetá, Casanare, Cauca, Guaviare, Huila, Meta, Nariño, Norte de Santander, Quindío, Santander, Tolima, Vaupés, Vichada, Putumayo, Córdoba, Sucre, Bolívar, Guainía, Risaralda, Valle, Cundinamarca, San Andrés, Amazonas y Chocó. El reto es acelerar su aprobación e iniciar, en armonía con Alcaldes y Gobernadores, su pronta ejecución.

"La plata del agua está identificada en unas bolsas especiales para el sector agua por primera vez en la historia; las contrataciones deben seguir unos procedimientos para que la ciudadanía conozca que se va a contratar, que se van a hacer licitaciones, con audiencias públicas, para que la gente sepa cuanta plata se va a entregar y le haga veeduría a los recursos", expresó el Ministro de Ambiente.

Figura 6. Alocución Viceministra de Agua



Fuente: Universidad del Norte en Barranquilla agosto 2007. Viceministra Leyla Rojas durante su intervención

"El equipo del Ministerio ha liderado una época de una gran trascendencia por la importancia que le ha otorgado el presente gobierno al sector de agua potable y saneamiento básico como estrategia para lograr reducir la inequidad, mejorar las condiciones de vida de la población y propender por el desarrollo de los municipios y las regiones con una población sana y productiva inmersa en un ambiente sano", sostuvo la funcionaria durante su intervención en el Foro 'Agua: Avances en las metas del milenio'.

La viceministra resaltó que los recursos que tiene presupuestados el Gobierno Nacional -\$1 billón en el cuatrienio 2007 – 2010, con los cuales se apalancarán inversiones por un total de \$8.2 billones- servirán para que alrededor de 3.6 millones de habitantes nuevos puedan acceder a los sistemas de acueducto y 4 millones de habitantes nuevos a los sistemas de alcantarillado.

"Estas son cifras enormes que requieren de un gran esfuerzo gerencial y ejecutor en todos los niveles para lograr cumplir con los objetivos propuestos y contar al

término de periodo con unas coberturas reales y con un nivel de servicio acorde con las expectativas de la población”.

2.1 CONSIDERACIONES EN CONSEJO COMUNAL EN TUMACO

Para el acueducto de Tumaco, se invirtieron recursos por \$2.400 millones, en la licitación para optimizar la bocatoma, línea de aducción y potabilización, se hizo la optimización del tanque existente, se le hizo impermeabilización. Paralelamente se hizo la estructuración y consultoría para el acueducto, arrojando una necesidad de inversión de recursos por \$110 mil millones.

Adicionalmente, en la reunión con el concejo municipal de Tumaco se acordó: La unión de voluntades de todas las facciones políticas del concejo municipal para hacer del proyecto integral de acueducto, alcantarillado y aseo una realidad para Tumaco.

En la estructuración financiera del acueducto, para la incorporación de un operador inversionista, se tendrá en cuenta el pasivo laboral de la empresa anterior. De conformidad con lo acordado el 24 de Agosto entre la Alcaldía Municipal y representantes del Gobierno nacional. Con respecto a la participación del municipio, la Viceministra aclara que los activos le pertenecen al municipio, pero se dan para el usufructo a esta empresa nueva que se constituya y el municipio supervisa la operación.

La Política para el Pacífico, contempla una asignación de \$715 mil millones para proyectos de Agua Potable y Saneamiento Básico en la vigencia 2007-2010, incluyendo las transferencias del Sistema General de Participaciones.

2.2 ESTRATEGIAS PARA CONTRATAR OPERADOR ESPECIALIZADO

La Viceministra de Agua y Saneamiento, Leyla Rojas Molano se reunió con los miembros del Concejo con el fin de discutir el proceso para la vinculación de un operador especializado para el manejo de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en este municipio.

Durante el encuentro de seis horas, donde la funcionaria estuvo acompañada por un equipo de trabajo del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, también se presentó el Plan de Inversiones para la financiación de las obras necesarias para garantizar la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en este municipio del pacífico colombiano.

En la jornada de trabajo, se logró un acuerdo con los concejales tumaqueños para que estos dieran el visto bueno en la vinculación de un operador especializado.

“Este ha sido un paso muy importante para mejorar las condiciones en los

servicios de agua potable y saneamiento básico que durante años no ha disfrutado el pueblo tumaqueño”, aseguró la Viceministra.

En la reunión también se estableció que se deben pignorar las vigencias futuras de las Regalías, y del Sistema General de Participación, Ley 715, para lograr asegurar los montos de inversión del proyecto, que solucionará el problema de agua en Tumaco, que asciende a \$110 mil millones. Para adelantar las obras, la Nación hará un aporte de \$30 mil millones.

Así mismo, los concejales propusieron que el operador del servicio que se vincule al proceso, deberá asumir el pago de los pasivos pensionales de la anterior administración y hacerlo de manera gradual en los primeros años de operación.

3. ASPECTOS GENERALES EN TORNO AL SECTOR AGUA POTABLE EN EL DISTRITO DE TUMACO

La “Empresa Industrial y Comercial de Acueducto y Saneamiento Básico - Aguas del Mira E.S.P”, en su escritura de constitución de Agosto 28 de 1998, Capitulo Primero, artículo quinto a renglón seguido manifiesta:

“OBJETO. - La empresa tendrá por objeto la prestación de los servicios públicos de acueducto con las actividades complementarias de captación de agua, su procesamiento, tratamiento, almacenamiento, conducción y transporte; el servicio complementario de alcantarillado y con las actividades complementarias de transporte, tratamiento y disposición final de aguas servidas y demás residuos que genera; y el servicio de aseo con las actividades complementarias como: recolección domiciliaria, transporte y tratamiento de residuos sólidos”.

Aguas del Mira E.I.C.E – E.S.P., desde su fecha de constitución hasta la fecha ha estado lejos de cumplir con el objeto para la cual fue creada. Y la prestación de sus servicios en torno a las actividades del municipio ha presentado las siguientes características:

3.1 CARACTERISTICAS Y CONDICIONES DEL SERVICIO

Asegurar el suministro de agua potable y una higiene adecuada en el mundo en desarrollo son las medidas más efectivas para frenar la pobreza y mejorar la salud.

“Una bandera de Colombia y una bandera de la paz ondean en lo alto y dan la bienvenida al barrio Nuevo Milenio, en Tumaco. Tras ellas, sobre la arena y el pantano que alguna vez fue un manglar, han levantado su refugio cientos de hombres, mujeres, ancianos, jóvenes y niños afrocolombianos cuya vida transcurría a lo largo de los ríos que atraviesan el municipio. El agua, que era su fuente de vida, ahora la cargan los niños al hombro en galones”.

Los resultados de la muestra demuestran que el mayor porcentaje de la población recibe el servicio de la actual empresa prestadora Acumira con un 38.71% y lo hacen principalmente con electrobombas, lo cual ratifica el hecho de que la cobertura de abastecimiento de agua en Tumaco es y sigue siendo deficiente. Al respecto es de especial atención que un gran porcentaje recibe el servicio de agua por acometidas ilegales que representan un 25%, a continuación están los que reciben el servicio por vecinos y por pozos que representan un 17.47% y 10.22% respectivamente (Ver cuadro 5).

Cuadro 5. Factores de abastecimiento de agua

Factores de abastecimiento	No.	%
Acuamira E.I.C.E	144	38,71
Vecinos	65	17,47
Pozo	38	10,22
Acometidas ilegales	93	25,00
Otros	32	8,60
TOTAL	372	100

Fuente: Esta investigación. Diciembre 2008

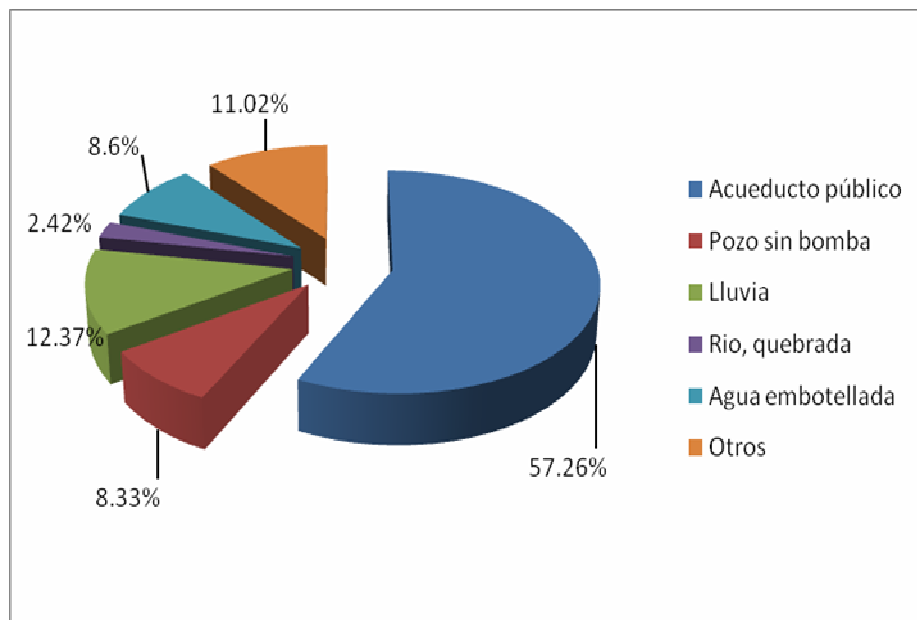
Se define como servicio con conexión domiciliar de agua “el punto de agua instalado dentro del domicilio o en una parcela privada, independientemente del método de extracción”. Por otro lado, fácil acceso consiste en “sistemas o servicios que incluyen los siguientes tipos de tecnología y que son compartidos por usuarios fuera de la vivienda:

- ✓ Fuentes públicas
- ✓ Pozos con bombas de mano
- ✓ Pozo excavado protegido
- ✓ Manantiales protegidos.

A este respecto y como se detalla en la figura 7, el abastecimiento de agua de la población tumaqueña en su mayoría es por conexión domiciliar representado en un 57.26% seguido de los que se abastecen por la lluvia y otros en un 11%. Es necesario aclarar que este abastecimiento fue en el momento del levantamiento de la información declarada, que según información de la población el 88% generalmente lo hacen por medio del acueducto, pozos y lluvia. Lo que ratifica el hecho de que la población tiene malos hábitos de higiene y que la empresa prestadora del servicio no ha podido brindar un servicio eficiente y de calidad.

Lo que se corrobora en el inadecuado almacenamiento del agua potable. En donde el 73.66% de los encuestados indicó que el agua es almacenada en tanques, albercas o canecas descubiertas. Y que a su juicio el 80% indicó que es agua no apta para consumo humano (ver cuadros 6 y 7). Considerando como parte fundamental que el 50.27% la utiliza para alimentación principalmente. (Ver cuadro 8)

Figura 7. Abastecimiento de agua para consumo



Fuente: Esta investigación. Diciembre 2008

Cuadro 6. Tipo de Almacenamiento

Almacenamiento	No.	%
Tanques	114	30,65
Baldes y/o canecas	98	26,34
Alberca	62	16,67
Otros	98	26,34
TOTAL	372	100

Fuente: Esta investigación. Diciembre 2008

Cuadro 7. Calidad del agua para consumo humano

Es apta	No.	%
SI	98	26,34
NO	212	56,99
NS/NR	62	16,67
TOTAL	372	100

Fuente: Esta investigación. Diciembre 2008

Cuadro 8. Uso del agua

Uso*	No.	%
Alimentación	187	50,27
Higiene personal	98	26,34
Lavar ropa	82	22,04
Otros	35	9,41

Fuente: Esta investigación. Diciembre 2008 - *Respuesta múltiple

Al respecto a continuación se detallan algunas actividades que deben adoptarse para garantizar el adecuado abastecimiento para el consumo humano.

3.1.1 Actividades de aplicación permanente. Reforzar la ejecución del Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua.

Proteger y recuperar fuentes de agua.

Mejorar la capacidad de almacenamiento de los sistemas de abastecimiento. Trabajar con los Distritos de Riego para desarrollar mecanismos que disminuyan el desperdicio del recurso.

Incrementar el almacenamiento de agua en lugares estratégicos o muy vulnerables, como instalaciones de salud, escuelas y centros de reclusión entre otros.

Realizar el seguimiento a cuencas abastecedoras y sistemas de captación, conducción, almacenamiento y distribución para definir prioridades de inversión y mejoramiento.

3.1.2 Actividades de aplicación temporal. Orientar y suministrar instrumentos a las autoridades y a las empresas de servicios para que tomen provisiones e incentiven el ahorro del agua.

- ✓ Identificar fuentes alternas y proyectos concretos de captación y almacenamiento que puedan ser puestos en marcha en el corto plazo.
- ✓ Garantizar la disponibilidad de equipos: humano, técnicos y financieros de respuesta a emergencias.
- ✓ Realizar mantenimiento preventivo a sistemas de abasto y conducción.
- ✓ Disponer de plantas de potabilización para situaciones de escasez extrema.

3.2 CONDICIONES DE SALUBRIDAD

Las enfermedades más comunes presentadas por la población al momento del levantamiento de la encuesta son dolor en general con un 32.98%, digestivas con 26.6%, seguido de las de la piel con 21.28%. La presencia de enfermedades respiratorias, de piel y digestivas se debe a las precarias condiciones de salubridad y vivienda en que se encuentran asentadas las familias. (Ver cuadro 9)

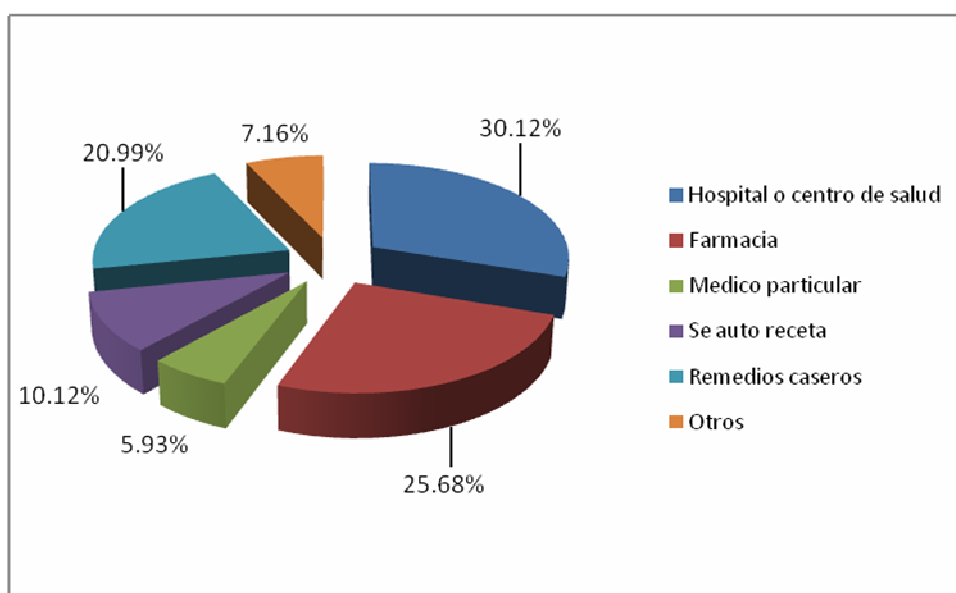
En cuanto a la forma de remediar los problemas de salud el mayor porcentaje de la población respondió que lo hacen con un hospital o centro de salud (30.12%); seguido del 25.68% que asiste a una farmacia; el 20.99% lo hace con remedios caseros y el 10.12% se auto receta. (Ver figura 8 y Anexo D)

Cuadro 9. Enfermedades presentadas

Afecciones	No.	%
Digestivas	25	26,60
De la piel	20	21,28
Dolor en general	31	32,98
Otros	18	19,15
TOTAL	94	100
% del Total	25,3	

Fuente: Esta investigación. Diciembre 2008

Figura 8. Forma de mejorar los problemas de salud



Fuente: Esta investigación. Diciembre 2008

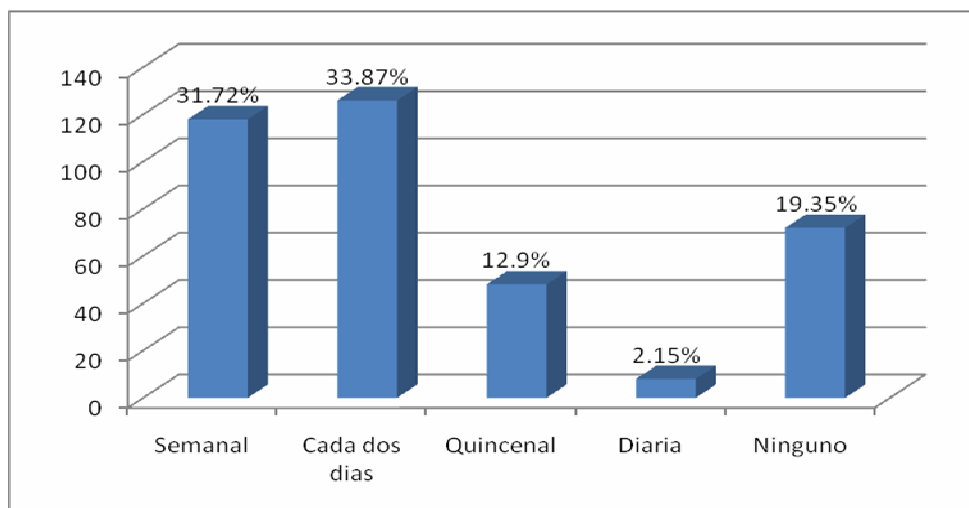
3.3 FRECUENCIA DEL SERVICIO

El programa del gobierno actual propende por la promoción de un desarrollo económico incluyente que fortalezca la competitividad y amplíe las oportunidades para las poblaciones marginadas.

A este respecto cabe ratificar la necesidad de contar con los servicios básicos para potencializar estos índices lo cual no se ve reflejado en el municipio, en donde un 19.35% de la muestra encuestada no tiene, o tiene deficiente la conexión domiciliar para prestación del servicio contando con que en la totalidad de la población tumaqueña no se cuenta con contadores del servicio tarifario, tan solo un 2% de la muestra respondió que recibe el servicio en forma diaria y tanto para ellos como para el total no es de manera continua, sino que en promedio reciben el servicio por 12 a 18 horas; el 33.87% recibe el servicio cada dos días y el 31.72% mencionó que se lo suministran de manera semanal.

Adicionalmente es necesario considerar las intermitencias en el servicio de energía eléctrica que es fundamental para el abastecimiento de agua debido a que en un 85% de la población tumaqueña realizan el suministro con electrobombas. (Ver figura 9 y Anexo E)

Figura 9. Frecuencia de prestación del servicio



Fuente: Esta investigación. Diciembre 2008

3.4 TARIFAS

La baja calidad y cobertura en la prestación del servicio de agua, es uno de los principales problemas que enfrenta la comunidad tumaqueña, que sumado a la falta de cultura empeora cada vez más. El inadecuado manejo del agua y

principalmente la baja cobertura ha propiciado que los habitantes determinen diferentes lugares para tener acometidas ilegales, especialmente los de bajamar quienes sin ninguna consideración rompen las tuberías para abastecerse del servicio de manera indiscriminada y luego dejando estos sin ninguna seguridad técnica.

Esta situación incide sobre la baja cobertura ya existente en el municipio afectando aun más el pago de las facturas por parte de la comunidad que en su mayoría oscila entre \$8.500 y \$20.000 mensuales para servicios domiciliarios. Teniendo en cuenta los programas de financiación y amnistía que ha implantado la empresa para deudas altas. A este respecto es necesario resaltar que el 88% de la población encuestada respondió que las tarifas del servicio no son altas pero solo se cumple con el pago en un 40.32% incrementando los inconvenientes endémicos que ha padecido la empresa prestadora del servicio y la sociedad en general. (Ver figura 10)

A continuación se presentan las tarifas plenas por concepto, con 20m³ de agua para el año 2009, según información del Gerente de la actual empresa prestadora del servicio; ACUAMIRA EICE – E.S.P. las cuales no se aplican debido a que los establecimientos comerciales, al igual que los demás suscriptores, no cuentan con micro medidores causando que el cobro del servicio sea realizado mediante tarifa plena.

Cuadro 10. Tarifa plena por concepto

USO RESIDENCIAL

	ESTRATO	ACUEDUCTO	ASEO	CARGO FIJO
1	BAJO-BAJO	5.485,65	1.779,70	2.256
2	BAJO	6.552,57	2.927,05	2.902
3	MEDIO-BAJO	8.207,82	4.198,87	4.220
4	MEDIO	13.109,20	5.279,03	7.244
5	MEDIO ALTO	15.930,10	6.465,48	7.718
6	ALTO	18.895,00	7.227,71	8.169

USO COMERCIAL

	ESTRATO	ACUEDUCTO	ASEO	CARGO FIJO
1	BAJO-BAJO	49.566	7.123,65	11.203
2	BAJO	57.566	8.526,32	19.203
3	MEDIO-BAJO	63.920	10.529,57	25.600
4	MEDIO	74.646	14.354,58	35.206

USO INDUSTRIAL

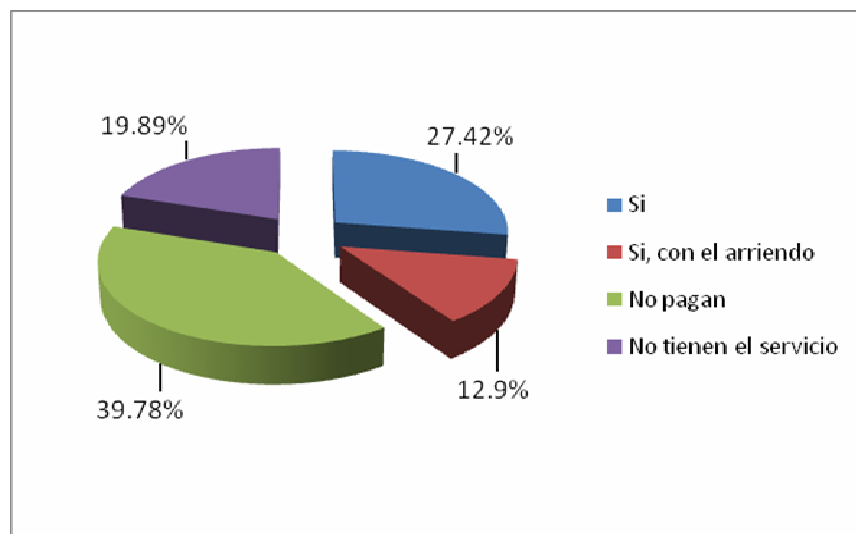
	ESTRATO	ACUEDUCTO	ASEO	CARGO FIJO
1	BAJO-BAJO	75.665	7.123,65	11.203
2	BAJO	82.757	8.526,32	19.203
3	MEDIO-BAJO	89.133	10.529,57	25.600
4	MEDIO	98.717	14.354,58	35.206

USO OFICIAL

	ESTRATO	ACUEDUCTO	ASEO	CARGO FIJO
1	BAJO-BAJO	40.251	7.123,65	11.203
2	BAJO	45.054	8.526,32	19.203
3	MEDIO-BAJO	57.031	10.529,57	25.600
4	MEDIO	60.653	14.354,58	35.206

Fuente. Este estudio

Figura 10. Pagos del servicio



Fuente: Esta investigación. Enero 2009

En este contexto y para disminuir los índices de mora de la empresa prestadora del servicio es necesario considerar que un 69.09% de la población respondió que si el servicio fuese eficiente pagaría puntualmente el servicio. (Ver cuadro 11)

Cuadro 11. Pagaría cumplidamente el servicio si fuese eficiente

	No.	%
SI	257	69,09
NO	92	24,73
NS/NR	23	6,18
TOTAL	372	100

Fuente: Esta investigación. Diciembre 2008

4. DIAGNÓSTICO TÉCNICO DEL SISTEMA ACTUAL DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO EN EL MUNICIPIO

4.1 FUENTE DE ABASTECIMIENTO

La fuente de abastecimiento de Tumaco es el río Mira, que nace en las estribaciones del macizo que en el Ecuador se identifica como la Cordillera de Pimampiro con altura superior a los 3.500 m.s.n.m. y el volcán de Catacachi y nevado de Yanaurcu de Pinam en la Cordillera de Cayapas con altura superior a los 4.500 m.s.n.m., y recibe las agua del lago San Pablo (Ecuador), que desemboca en el delta por los brazos del descolgadero en Boca grande, brazo del guabal hasta el congal, es navegable por ciertas tramas y en su recorrido se observa una importante vegetación, cacao, caña de azúcar, caucho, plátanos, bosques maderables y pasto para una ganadería de engorde.²²

La cuenca del Río Mira presenta una superficie total de 11.311 km² y en Colombia 4.042,3 km² y una longitud de 273 Km, de los cuales 168 Km corresponden a Ecuador, su rumbo hacia el Océano Pacífico es en dirección N-W y desciende de una altura de 200 m.s.n.m. a 0 m.s.n.m., con una pendiente de 0.02%. La cuenca tiende a ser alargada en forma de oval a oblonga a rectangular, y está integrada por las subcuencas de los ríos; Guiza, San Juan y Telambi, principalmente. (Corponariño, 1995).

En la parte baja el Río Mira presenta un ancho de aproximadamente un (1) Kilómetro, en su desembocadura las aguas son salobres dado que están sometidas a las mareas.

El Diagnóstico unificado y el Plan de Ordenamiento y Desarrollo Sustentable de las cuencas hidrográficas binacionales Mira, Mataje y Carchi-Guaitara. 2004, reporta la siguiente tabla de calidad del agua del río Mira en el sector de la Bocatoma:

²² ARBOLEDA RIVADENEIRA, Francisca. Perfil del estado de la salud del Municipio de Tumaco. 2004.

Cuadro 12. Calidad físico-química y bacteriológica fuente de abastecimiento

PUNTO	pH	Conductividad Eléctrica	Sólidos suspendidos	Sólidos disueltos	Turbidez	Nitrogeno Total	Nitrogeno amoniacoal	Nitratos	Fosforo Total	Fosforo reactivo	DBO5	DQO	Coli total	Coli fecal
1	7,32	400	48	328	24	1,6	0,44	0,04	0,08	0,05	2,5	15	4600	150
2	7,44	613	44	464	20	1,81	0,45	0,06	0,21	0,19	2,7	15	11000	460
3	7,28	286	298	214	170	3,02	1,98	0,03	0,84	0,49	15	85	2400000	430
4	7,8	675	449	499	111	1098	0,54	0,06	0,77	0,39	9	70	240000	4600
5	6,75	107	232	96	44	2,63	10,5	0,06	0,51	0,16	11,2	110	460000	1500
6	6,73	205	33	160	27	1,64	0,35	1,1	0,57	0,09	8,5	30	11000	200
7	7,42	286	70	230	53	3,33	0,44	1,6	0,53	0,13	8	30	120000	1500
8	7,84	460	136	400	100	2,23	0,57	0,9	0,25	0,17	5	40	150000	640
9	7,4	225	176	148	192	1,61	1,11	0,06	0,25	0,1	6	45	4300	750
10	6,89	61	44	40	23	1,22	0,35	0,8	0,07	0,03	6	55	24000	210

Fuente: Diagnóstico unificado y el Plan de Ordenamiento y Desarrollo Sustentable de las cuencas hidrográficas binacionales Mira, Mataje y Carchi-Guaitara. 2004.

Figura 11. Río Mira agua debajo de la captación



Fuente: Esta investigación. Diciembre 2008

Como se puede observar por las marcas del agua, el nivel del río oscila entre dos a tres metros de su nivel o régimen de aguas medias, por lo cual una captación lateral resulta de difícil ubicación y mantenimiento, por el elevado régimen de sedimentos y socavación que presenta un río de estas características.

Resulta sí una fuente muy estable en cuanto a la permanencia del recurso y en cuanto a la calidad de la misma, además la localización del cauce en una curva exterior de un meandro hacen que el cauce mantenga su curso.

4.2 SISTEMA DE CAPTACIÓN

El sistema de captación cuenta con cincuenta (50) años de operación, está compuesto por una barcaza flotante. Esta estructura, de acuerdo con la información suministrada por los funcionarios del sistema, durante una creciente del río fue arrastrada por la corriente aguas abajo de donde se encuentra actualmente instalada, en este evento tan solo se pudieron rescatar los motores y

las bombas. Por lo cual se debió construir una nueva estructura, la cual cuenta con veinte años de operación.

Debido a las condiciones del cauce, este sistema es el que mejores condiciones de operación puede brindar debido a que es estable y puede absorber las variaciones del nivel del cauce; por otra parte presenta como debilidad la falta de mantenimiento en sí del sistema de bombeo que se encuentra sobre la barcaza.

Esta estructura por recomendación del estudio de Optimización, fue remanufacturada en forma muy parcial, donde se sustituyó la parte inferior de algunas placas de fondo de la misma y la plataforma de acceso, el estado actual se presenta en las siguientes fotografías:

Figura 12. Vista de la Barcaza Flotante



Fuente: Esta investigación. Diciembre 2008

Con la remanufacturación de la barcaza no se logró dar la estabilidad suficiente a la estructura, pues como se observa se encuentra inclinada. Presenta filtraciones de agua en la placa inferior, las cuales deben ser evacuadas por los operarios con una bomba de menor caballaje.

Para mejorar las condiciones de operación los funcionarios han adaptado boyas y mangueras de polietileno de alta densidad, para conformar el sistema de impulsión. Sin embargo, esta es una estructura que puede ser operada y mantenida.

También hace parte de las instalaciones de bocatoma la caseta del operador, el deterioro de este espacio es total, no cuenta con las condiciones mínimas de higiene para los operadores y carece de instalaciones adecuadas en la parte sanitaria y de suministro de agua y energía.

4.3 PLANTA DE TRATAMIENTO

El acueducto Municipal de Tumaco cuenta para el proceso de potabilización del agua con una planta de tratamiento de tipo convencional con capacidad para tratar 302 litros por segundo, ubicada en el sector de Buchely a aproximadamente 12 kilómetros del área urbana de la ciudad.

La planta de tratamiento también fue intervenida por las obras diseñadas y planeadas por El Estudio de Optimización. La Planta de Tratamiento ha presentado mejoras en su operación y algunas acciones para su corrección, pero sigue presentando fallas importantes en varios aspectos y su operación es más un esfuerzo de los funcionarios que un funcionamiento óptimo y adecuado.

La desinfección se realiza mediante dosificación de Cloro líquido no controlada, ni bajo ningún criterio técnico.

4.3.1 Bombeo de agua tratada. Se cuenta con el siguiente equipo de bombeo de agua tratada:

- ✓ Una Bomba de 300 HP: 40 años, se embobina cada 5 años aproximadamente. Funcionando actualmente.
- ✓ Una Bomba de 150 HP: 40 años, se embobina cada 5 años aproximadamente. Funcionando actualmente.
- ✓ Una Bomba de 40 HP: Opera para una línea expresa de suministro de agua potable para las poblaciones entre el sector Buchely y la Bocatoma (en sentido contrario a las líneas de aducción). Aunque se encuentra en funcionamiento actualmente no opera de manera eficiente pues el servicio es intermitente, presenta muchas conexiones fraudulentas y la población prefiere utilizar la conexión de agua cruda, que presenta mayor continuidad de servicio.
- ✓ Una Bomba de 300 HP: 40 años, se encuentra fuera de servicio En la actualidad se encuentra en ejecución el proyecto de mejoramiento del sistema

Este sistema es otra de las grandes debilidades del Sistema de Acueducto, dado que de allí se distribuye hacia los tanques de compensación y a la red de alimentación. El sistema hidromecánico presenta filtraciones en las uniones, prensa estopa, las conexiones eléctricas se encuentran sin ningún tipo de protección.

El sistema eléctrico opera dentro del cuarto de máquinas con una película constante de agua, los tableros, cableado, tomas y conexiones presentan un alto grado de deterioro del sistema.

Figura 13. Estación de bombeo de agua tratada



Fuente: Estudio de Optimización

4.3.2 Conducciones a Tanques de Almacenamiento. El sistema de conducción está conformado por dos líneas expuestas en tubería, una de 16" de Asbesto Cemento, con una longitud aproximada de 18 Km. desde la Planta de Tratamiento hasta la Isla de Tumaco y específicamente al sector Pradomar. Tiene una antigüedad de 30 años. La tubería tiene su capacidad muy reducida y presenta fugas y conexiones fraudulentas a lo largo de su trayecto, como puede observarse en la figura siguiente. Esta tubería fue diseñada para conectarse directamente a los tanques elevados, pero nunca se utilizó de esta manera y llega directamente a la red de distribución. La otra tubería es de 22" de diámetro instalada en 1995 - 1996, es tipo American Pipe y de la misma longitud y que se considera en buen estado.

Figura 14. Línea de conducción de agua tratada



Fuente: Estudio de Optimización

Como mecanismo de protección contra perforaciones y vandalismo se han desarrollado estructuras en concreto dónde se confina el tubo en una estructura

de concreto, sin embargo esta solución no es fácilmente realizable por los altos costos que implica. (Ver figura 15)

Figura 15. Obras de protección de la línea de conducción



Fuente: Estudio de Optimización

4.4 TANQUES DE COMPENSACIÓN

El municipio de Tumaco cuenta con Tres (3) tanques elevados en concreto de almacenamiento y Compensación construidos hace 30 años por el INSFOPAL, su capacidad es de aproximadamente 700 m³ cada uno; dos tanques están ubicados en la Isla de Tumaco, uno (tanque Caldas) ubicado en la Calle Caldas con Calle San Carlos y otro (tanque San Judas) cerca al Polideportivo San Judas. En la Isla del Morro se ubica otro tanque en el barrio Modelo frente a Pradomar. Estos tanques nunca han sido puestos en funcionamiento por falta de presión para su llenado, su altura varía entre 18 y 25 metros. A este respecto es necesario resaltar la inversión de aproximadamente \$2.000 millones que según la Alcaldía se destinaron a la adecuación del tanque de la Calle Caldas en el año 2007, el cual nunca ha estado en funcionamiento.

Figura 16. Tanque San Judas



Fuente: Estudio de Optimización Acueducto de Tumaco.

5. DIMENSIÓN ECONÓMICA

Desde la perspectiva del sector agua potable y saneamiento, se considera que el momento es propicio para abordar el tema de pobreza de manera abierta. La mayoría de los países de la región han emprendido desde los años 90 en programas de reforma y modernización del sector, que tienen como propósito fundamental aumentar las coberturas y mejorar la calidad de la prestación. Implícitas están en el propósito citado las necesidades de organizarse mejor, de contar con el financiamiento necesario para concretizar los planes, de fortalecer los proveedores y de gozar de mejores relaciones con los clientes de los servicios.

Los esfuerzos de las reformas deberán estar dirigidos en primera instancia a aquellos que en la actualidad *no cuentan* con los servicios, o que teniendo acceso, los reciben *bajo condiciones desfavorables* en calidad (frecuencia, confiabilidad) y costo.

Ahora bien considerando este escenario en que solo el 3% de los hogares tumaqueños posee algún tipo de actividad económica –según cifras del DANE 2006-, es de suma importancia que se cuente con un servicio agua eficiente, el cual repercute de manera considerable en sectores como el turismo, comercial, de servicios, educativo entre otros.

Teniendo en cuenta esta situación, es importante aplicar nuevas y diferentes técnicas que permitan generar alternativas que ayuden a minimizar los impactos producidos en calidad y frecuencia, como uno de los principales factores que causan problemas de saneamiento ambiental, y lograr la obtención de beneficios que mejoren la calidad de vida y el desarrollo del distrito.

La economía del distrito de San Andrés de Tumaco, está dada principalmente por el sector primario, con la explotación forestal, pesquera, agrícola (palma, coco, cacao, frutales) y ganadera; así como del sector de la agroindustria, comercio y el sector de servicios.

5.1 SECTOR AGROPECUARIO

La costa del pacífico es una región potencialmente agrícola donde se están invirtiendo grandes capitales para cultivos como la palma africana, que ofrece una rentabilidad a los campesinos a largo plazo.

Actualmente este sector presenta una situación de gravedad por el problema fitosanitario, casi imposible de prever, como lo es la pudrición de cogollo (PC), se requiere disponer de mayores elementos cohesionadores que permitan la suma de esfuerzos para poder atender y enfrentar de forma más efectiva, los dos

principales retos que en el mediano plazo deberán enfrentar nuestros agricultores: responder a las obligaciones financieras ante los bancos y desarrollar un plan de renovación de sus cultivos, acorde a las exigencias económicas y técnicas del nuevo material vegetal a establecer.

Como lo demuestra la tabla el porcentaje por participación en el sector agrícola se compone así:

Cuadro 13. Participación porcentual del Sector Agrícola

ACTIVIDAD	HECTÁREAS SEMBRADAS	PORCENTAJE
Palma Africana	35.000	60%
Cacao	9.500	15%
Plátano	8.200	15%
Coco	6.300	6%
Explot. Minería	116.75 onzas de oro	4%

Fuente: Diagnostico Plan de Desarrollo Tumaco. 2008-2011

Existen proyectos de nivel nacional que apoyan las actividades productivas de la población rural del distrito de Tumaco, entre los cuales se encuentran: Proyecto Monte Bravo impulsado por Naciones Unidas y USAID, proyectos productivos impulsados por CORDEAGROPAZ, INCODER y FEDECACAO.

A este respecto en cuanto al déficit de agua para producción agropecuaria se deben considerar programas y actividades en torno a:

Analizar la necesidad de otorgamiento de apoyo a través del Programa de Generación de Empleo Rural y aplicación del seguro agropecuario y forestal.

Fortalecer y consolidar las instituciones adscritas y vinculadas, así como las organizaciones campesinas.

Realizar obras de mitigación para mejorar la disponibilidad de agua para riego, tales como pozos profundos, jagüeyes, reservorios y casquetes.

5.2 SECTOR PESQUERO Y ACUICOLA

La Subregión y en general el pacífico Colombiano, tiene una gran variedad de recursos hidrobiológicos, que se aprovechan a nivel de la pesca en altura y orillas; La extracción de piangua o concha se da en los pantanos de manglar. Su extracción se realiza a mano, labor que realizan mujeres y niños durante todo el año.

En la ensenada de Tumaco, especialmente, se desarrolla la actividad pesquera a nivel industrial y artesanal. La acuicultura se concentra en el cultivo del camarón,

teniendo como principales especies el camarón blanco, el tigre y el tití. Los pescadores artesanales ejercen un mayor esfuerzo sobre estos crustáceos, algunos peces y moluscos, tales como la piangua y el calamar.

En cuanto a la pesca industrial, las principales capturas son el atún, el camarón de aguas someras y la carduma. Estos dos últimos recursos son efectivamente capturados dentro de la ensenada y el atún se pesca fuera de ella.

Ahora bien considerando el sector pesquero y acuícola en cuanto al déficit de agua se deben considerar programas y actividades en torno a:

Aplicar el conocimiento que se origine en los seguimientos a la producción pesquera para tomar medidas oportunas e impedir la especulación con el producto.

Incluir en las campañas de divulgación del sector la enunciación de medidas preventivas y de manejo a nivel de siembra y producción de alevinos, específicamente para el caso de pesca en lagunas y ciénagas.

Facilitar al sector de pesca artesanal continental el acceso a incentivos con fundamento en las prioridades identificadas a nivel regional.

5.3 SECTOR COMERCIAL

Según el DANE (2006), en Tumaco solo en el 2,6% de los hogares, se ejerce alguna actividad económica.

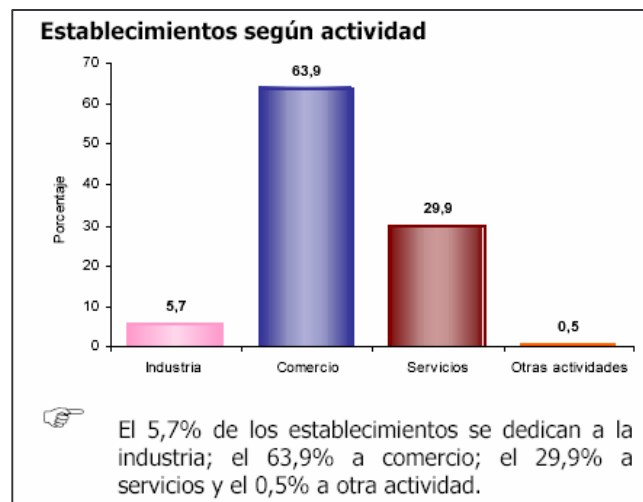
Figura 17. Hogares con actividad económica



Fuente. Este estudio

En cuanto a los establecimientos comerciales el 63.9% se dedican principalmente al comercio, mientras que la actividad económica que registra menor actividad es la industria con 5,7% y el 29.9% a servicios.

Figura 18. Establecimientos según actividad



Fuente. Este estudio

5.4 SECTOR TURISMO

Considerado como uno de los fenómenos socio-económicos más importantes en las últimas décadas a nivel mundial, el turismo se ha convertido en un indicador del nivel de vida de la sociedad y una importante fuente de ingresos de las economías. En esta actividad se ha generado una intensa competencia por capturar la mayor afluencia de turistas dados los efectos positivos que el sector tiene sobre el crecimiento económico. Por ello, se deben adoptar estrategias de desarrollo de la actividad mediante la potencialización de las ventajas competitivas, el posicionamiento de San Andrés de Tumaco, y la generación de las condiciones institucionales y de infraestructura física necesarias para su desarrollo.

Tumaco posee una gran diversidad de atractivos naturales y culturales. No obstante, no se ha posicionado como un destino turístico. Para lograr este objetivo, se requiere la participación de todos los prestadores de servicios, públicos y privados, las fuerzas vivas del Distrito y la comunidad en general. La pésima prestación del servicio de Acueducto urbano municipal, con racionamientos diarios, calidad de agua no apta para consumo humano con afectación a la vida y la salud de las personas, además de su incapacidad para abastecer del preciado líquido a la población ubicada especialmente en el sector del morro; constituye un factor determinante para el atraso del sector hotelero.

Las costas del Pacífico poseen un gran potencial turístico así como la isla del morro, que con su oferta hotelera y su belleza escénica presidida por el singular arco natural, abanderan la región. En general, el motivo de permanencia de los visitantes en la ciudad es principalmente por negocios, trabajo y turismo; estos últimos atraídos por la diversidad de paisajes que el Puerto ofrece por su ubicación estratégica a orillas del Océano Pacífico como se aprecia en la figura 19.

Los productos tradicionales sol, playa y mar; se han convertido en el factor principal para jalonar la demanda, esta tendencia acentúa la necesidad de añadir nuevos elementos a la oferta de Tumaco, tales como instalaciones deportivas, eventos culturales, deportes acuáticos, entre otros; con el objeto de incrementar el nivel de ocupación hotelera que permita, no solo, incrementar los ingresos de los inversionistas, sino que también asegure la repetición de la visita.

Por su parte la descoordinación del Gobierno Municipal y los Empresarios del sector en materia de promoción y acciones conducentes a fortalecer la competitividad del sector, no han permitido atraer diversos tipos de visitantes, tanto a foros, seminarios, encuentros como a turismo académico y familiar que incrementa considerablemente la demanda. Que para el año 2004 fueron 283.892 personas los que llegaron a Tumaco, con una permanencia promedio de 2.8 días, y considerando que la tarifa promedio es de \$ 55.673; se estableció que el sector generó \$15.800 millones de pesos aproximadamente durante ese año²³.

La coyuntura de orden público, la precariedad de los servicios públicos, los fenómenos naturales y la desinformación se convierten para la zona en los principales limitantes para el desarrollo del sector. Su implementación depende en gran manera de políticas nacionales tendientes a subsanar el problema del conflicto armado en la zona.

Por ello, se deben adoptar estrategias para el mejoramiento de las condiciones de seguridad para los viajeros; establecimiento de una campaña agresiva y sostenida de promoción y mercadeo; preparación de la oferta turística. Y esencialmente disponer de una oferta óptima de servicios públicos.

A este respecto se hace necesario considerar los esfuerzos que se vienen adelantando por parte de entes gubernamentales como la oficina de turismo departamental que realizó una visita en el mes de enero conjuntamente con representantes de gremios promotores de turismo de Cali y Bogotá en donde se

²³ DIAGNÓSTICO DEL SECTOR HOTELERO. Municipio de San Andrés de Tumaco, año 2004. p.68

evidenciaron debilidades y bondades del puerto que pueden potencializar este sector.

Figura 19. Zona turística - Playas del morro



Fuente. Este estudio

6. SECTOR AGUA POTABLE FRENTE A LA ZONA ECONÓMICA ESPECIAL DE EXPORTACIÓN

El Municipio de San Andrés de Tumaco fue declarado “Zona Económica Especial de Exportación” según Decreto Presidencial No. 045 del 13 de enero de 2003, lo cual se realizó sin ninguna planificación ni mucho menos estrategias que permitieran realmente a la comunidad encaminarse hacia un verdadero desarrollo económico. Zona Económica Especial de Exportación, se debe entender como el conjunto de normas aplicables a espacios del territorio nacional correspondiente a cinco municipios -Buenaventura, Cúcuta, Valledupar, Ipiales y Tumaco-, los cuales cuentan con tratamientos excepcionales para regímenes territoriales.

6.1 CONDICIONES DEL ACCESO A LAS ZEEE'S

» Monto mínimo de inversión:

- Dos primeros años de vigencia de la ley: US \$ 1.000.000.
- Al tercer año: US \$ 1.500.000.
- A partir del cuarto año: US \$ 2.000.000.

» Compromiso exportador:

- El 80% de la producción debe ser exportada.
- El 100% cuando se utiliza la importación de materias primas agropecuarias importadas.

» Otras condiciones de acceso:

- Generación de Empleo.
- Incorporación de tecnologías avanzadas.
- Permanencia en la Zona Económica.
- Producción limpia.
- Encadenamiento con la industria nacional.
- Preservación de aspectos sociales y culturales.
- Ser una inversión totalmente nueva, tener como mínimo un millón de dólares, y exportar el 80% de la producción. No se aplica el régimen a la relocalización de empresas.

6.2 PRINCIPALES BENEFICIOS QUE OFRECEN LAS ZEEE'S

- » Exención en el pago de impuesto de Renta sobre ingresos derivados de las exportaciones.
- » Utilidades y giros al exterior no causan impuestos.

- » Constructores y operadores de obras de infraestructura exentos de impuesto de Renta.
- » Exención en el pago de aranceles por la importación de bienes de capital, insumos, partes y repuestos.
- » Régimen laboral más flexible, que garantiza la seguridad social, pero con menores recargos.
- » En esta materia se permite la contratación de personal sin recargo por nocturnos ni festivos, y se reducen en 50% los aportes de la empresa al Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), al Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) y a las cajas de compensación. Adicionalmente, se podrán pagar salarios integrales para empleados que devenguen más de 3 salarios mínimos (Col\$309.000 para 2002). Es decir, que si bien las relaciones laborales se registrarán por el Código Sustantivo del Trabajo, se le aplican las reglas especiales arriba mencionadas (Artículo 15 de la Ley de ZEEE).
- » En materia aduanera y tributaria, las ZEEE tendrán los mismos incentivos que las Zonas Francas Industriales de bienes y servicios.
- » Bienes públicos improductivos pueden ser alquilados a las empresas exportadoras.
- » Los usuarios podrán ser personas jurídicas de cualquier nacionalidad que celebren el contrato de admisión a la zona correspondiente. Para ello se tiene prevista la constitución de una póliza que avale el cumplimiento de todos los compromisos constituidos en el contrato de admisión, y cuyo monto será equivalente al 10% de la inversión.

6.3 ¿CÓMO ACCEDER A LOS BENEFICIOS DE LAS ZEEE'S?

- » Presentación del Proyecto al Comité: Mincomex, DNP, Alcalde, Promotora, Minagricultura.
- » El comité verifica el cumplimiento de los requisitos de la Ley.
- » Aprobación del proyecto.
- » Firma de contrato de contrato y póliza de cumplimiento,
- » Contratación de empresa de auditoría externa.

» Montaje e inicio de proyecto.

Con el caso de Tumaco, está demostrado que la sola declaratoria no es suficiente para atraer inversión nacional y mucho menos internacional. Si bien, los inversionistas concentran su atención en puntos donde los incentivos aduaneros y tributarios sean los mejores, también se hace necesario el fomento de una red completa y eficiente en infraestructura como vías de acceso, agua potable, energía, seguridad, entre otros factores que en su conjunto propicien ventajas que convengan a los nuevos inversionistas. De ahí, que en el municipio, a la luz de la declaratoria, no se haya concretado ninguna iniciativa de inversión con vocación exportadora. Por ejemplo en turismo receptivo, que logre incrementar el nivel de ocupación de los establecimientos hoteleros, y por ende, de empleo y desarrollo para esta región. Al respecto el Diario del sur - EDITORIAL. 08 de marzo de 2004, afirma la Zona Especial Económica de Exportación que cobija a Ipiales y Tumaco, nació pero nació muerta, sin haber alcanzado prácticamente a vivir.

7. CONCLUSIONES

El agua es en el siglo XXI el recurso estratégico de mayor importancia para la vida humana. Si no se altera el ritmo de las cosas, en la mitad del presente siglo, millones de personas sufrirán escasez de agua en más de sesenta países. Por eso, los líderes de los países ricos deben cumplir con los compromisos que han adquirido en esta materia y sólo desde una presión ciudadana, clara y rotunda, se logrará que los acuerdos internacionales se materialicen en medidas y acciones eficaces y no redunden en discursos baldíos a los que, desgraciadamente, nos tienen acostumbrados.

Al respecto en este particular en el distrito de Tumaco se ha evidenciado la escasa participación de los usuarios en decisiones referidas a la gestión de la empresa, particularmente, en aspectos que afectan sus intereses como las tarifas, coberturas, inversiones y pasivos ambientales.

Es necesario contar con información periódica, detallada, oportuna y consistente para la toma de decisiones del regulador. Esto implica mecanismos de recolección de información rápidos, precisos, periódicos y certeros.

Se dispone del dinero, del conocimiento y la tecnología necesarios para atajar los problemas esenciales relacionados con el abastecimiento y la calidad del agua. Pero falta voluntad política.

Es de particular atención en Tumaco en cuanto a servicios públicos e infraestructura sanitaria básica. El hecho de que tiene menos cobertura de servicios de recolección de basura que el promedio y cuenta con servicios de agua y electricidad deficientes. En cuanto al servicio de agua solo 38% tiene cobertura por Acuamira y un 25% posee acometidas ilegales; un 33% detalló que recibe el servicio cada dos días.

Como se mencionó anteriormente, en relación con la prestación de servicios públicos existen serias deficiencias en la calidad de su prestación como en la continuidad de la misma. Las fallas en los servicios de agua, electricidad, limpieza de espacios públicos especialmente en las playas y saltaderos, y la contaminación de la bahía; dificultan la prestación del servicio de hotelería con criterio de eficiencia y calidad lo cual impide el jalonamiento del sector turismo y de la economía en general.

La proporción de personas que reporta estar enferma en el momento de la entrevista es del 25% del total, en donde el 26% padecía enfermedades digestivas y un 21% enfermedades de la piel; predominando el dolor en general con un 32%. Siendo en su mayoría tratadas en de centros de salud u hospital; seguido de

farmacias y remedios caseros casi la mitad de los hogares con niños menores de doce años reportaron pérdida de peso en estos niños en los últimos seis meses.

Se corrobora en el inadecuado almacenamiento del agua potable. En donde el 73.66% de los encuestados indicó que el agua es almacenada en tanques, albercas o canecas descubiertas. Y que a su juicio el 80% indicó que es agua no apta para consumo humano. Considerando como parte fundamental que el 50.27% la utiliza para alimentación principalmente.

La declaratoria del municipio de Tumaco en Zona Económica Especial de Exportación no ha contribuido para que en la comunidad se genere inversión en la producción de bienes y servicios con vocación exportadora. Con Tumaco queda demostrado que la declaratoria sin plan estratégico que involucre compromisos del sector público, privado y sociedad civil que apunte hacia el fortalecimiento y competitividad de la región no sirve.

8. RECOMENDACIONES

Como parte de las conclusiones a partir del estudio realizado se puede inferir las siguientes lecciones a manera de posibles recomendaciones.

En cuanto al regulador:

Debe estar blindado a la influencia y captura de intereses particulares que alejen sus decisiones del objetivo de la regulación, mediante control múltiple (institucional, social, público); transformando su estructura jerárquica individual; y combinando otros criterios no solo técnicos, económicos sino también sociales y ambientales.

Deben existir mecanismos eficaces de fiscalización y control.

El Sector debe disponer de una adecuada regulación y control

En cuanto al marco regulatorio:

La regulación de ganancias, inversiones y metas debe ser específica y directa.

La regulación debe incluir la valoración de aspectos sociales y ambientales.

Debe establecer mecanismos de recolección de información: y aprovechar los mecanismos ya existentes.

En cuanto a la participación privada en la prestación del servicio:

Los contratos tienen que ser modificados con el fin de instaurar una concesión integral que resuelva la problemática del servicio y que garantice el financiamiento de los costos con los ingresos tarifarios y el aporte privado directo.

Solicitar en concreto al Gobierno que, al diseñar la estrategia sectorial de agua y saneamiento prevista por el Plan Nacional de Desarrollo y el Plan Departamental de Agua, respete el enfoque de acceso al agua como derecho humano; impulse en sus líneas estratégicas una mayor y mejor gobernabilidad del agua, anteponiendo el bien común a intereses particulares; oriente su cooperación hacia la protección y sostenibilidad de los recursos hídricos; de prioridad a los grupos más vulnerables y a las regiones y zonas de menor cobertura; promueva la participación de la mujer en la gestión del agua; refuerce los componentes de educación sanitaria y ambiental; y concrete el alcance presupuestario de los planes de cooperación en materia de agua y saneamiento.

En cuanto a sectores económicos; para lograr mayores niveles de ocupación es fundamental desarrollar al municipio turísticamente. Ello debe constituirse en una política ambiciosa y coherente de iniciativa del ente territorial, soportado en las potencialidades que la región ofrece para la explotación del ecoturismo,

etnoturismo, acuaturismo, agroturismo y algunos más optimistas le apuestan al turismo científico.

Implementar soluciones tecnológicas adecuadas con la finalidad de asegurar un abastecimiento de agua potable y saneamiento eficiente y económico a la población que habita la zona urbana y rural, considerando sus condiciones socioeconómicas y su capacidad de pago.

Realizar las acciones previstas de rehabilitación y optimización de las infraestructuras urbanas y rurales.

Reforzar la labor de la Alcaldía y su Secretaria de Saneamiento Básico para que desarrolle sus funciones de investigación epidemiológica y estadística, así como las acciones de vigilancia de la calidad del agua potable y de los vertidos.

BIBLIOGRAFÍA

DIAGNOSTICO SUBREGION NARIÑO. Programa Plan Pacifico. Octubre 2002.

DNP. Manual de Proyectos agua potable y saneamiento básico. Diciembre 1994.

INSTITUTO CISALVA. Informe visita julio 16 – 22 de 2007. Localidades de San Juan de la Costa y Colorado. Aplicación de material didáctico para educación en higiene y presentación de resultados de la evaluación de a los sistemas de saneamiento y de las propuestas de optimización. Septiembre de 2007. Jesús Aníbal Valencia e Ing. Paula Alejandra Méndez O. Santiago de Cali.

_____. Propuesta de optimización de los sistemas colectivos e individuales para el tratamiento de las aguas residuales en las localidades objetivo del proyecto (Julio de 2007).. Melissa Herrera Badel, Paula Alejandra Méndez, Alexander Aponte Reyes. Santiago de Cali.

IICA. Colombia en Transición. De la Crisis a la convivencia: una visión desde lo rural. Santa Fe de Bogotá: TM Editores. Rafael Echeverri Perico, Presidente Misión Rural Plan International. (2005), Plan Estratégico de País CSPIL., Programa Primera Infancia. (1998). p. 2.

MUNCH, Lourdes y ANGELES, Ernesto. Métodos y Técnicas de Investigación, Editorial Trillas, México enero 1997.

PLAN DE DESARROLLO DISTRITAL DE TUMACO. 2008 - 2011.

PROPUESTA DE GUÍA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO. "Conozcamos y cuidemos nuestro sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas". Sistemas individuales (Julio 2007). Instituto CISALVA. Informe presentado a Plan International Inc. Santiago de Cali.

ANEXOS

Anexo A. Formato de encuesta realizada a la población del Distrito de San Andrés de Tumaco

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA DE ECONOMÍA**

Objetivo: Analizar cuál es la real situación de la población con cobertura del servicio de agua en el distrito de Tumaco.

Fecha:

Barrio:

I. ASPECTOS GENERALES

1.1 ¿Recibe usted el servicio de agua?

SI ___ NO ___

1.1.1 ¿Para abastecerse es necesario utilizar electrobomba?

SI ___ NO ___

1.1.2 ¿Si no lo recibe de donde se abastece normalmente?

a. ___ Vecinos

b. ___ Pozo

c. ___ Acometidas ilegales

d. Otros ¿Cuáles? _____

1.2 ¿A su juicio esta agua es apta para el consumo?

SI ___ NO ___ ¿Por qué?

1.3 ¿El agua para preparar los alimentos la obtienen principalmente de?:

Acueducto público _____

Pozo con bomba _____

Pozo sin bomba, jagüey _____

Agua lluvia _____

Río, quebrada, manantial, nacimiento _____

Pila pública _____

Carro tanque _____

Aguacero _____

Agua embotellada o en bolsa _____

1.4 ¿Con que frecuencia recibe el servicio?

- a. Diaria _____ b. Cada dos días _____
c. Semanal _____ d. Quincenal _____ e. Otro ¿Cual? _____

1.4.1 Los días que llega el agua, ¿el suministro es continuo las 24 horas?

Si _____

No _____

1.4.2 ¿Esencialmente para qué la utiliza?

- a. _____ Alimentación
b. _____ Higiene personal
c. _____ Lavar ropa
d. _____ Otros. ¿Cuáles?
-

1.5 ¿Siempre recurre a almacenamiento de agua?

SI _____ NO _____ ¿Por qué?

1.5.1 ¿En que la almacena?

- a. _____ Tanques
b. _____ Alberca
c. _____ Baldes y/o canecas
d. _____ Otros. ¿Cuáles?
-
-

1.6 ¿Ha sufrido problemas de salud, por el uso y/o consumo del agua?

SI _____ NO _____ ¿Cuáles?

_____ De la piel _____ Digestivos ¿Otros?

1.6.1 ¿Numero de niños en el hogar? _____

¿Han sufrido este tipo de enfermedades?

SI _____ NO _____ ¿Cuáles?

1.6.2 ¿Principalmente como los resuelve?

Con remedios caseros

Se auto receta los medicamentos

Asiste a una farmacia

Asiste a un centro de salud u hospital

Asiste donde un médico particular

Otro ¿Cual? _____

1.7 ¿Pagan en este hogar por servicio de acueducto?

Sí

Sí, con el arriendo

No pagan

No tienen el servicio

1.7.1 ¿Cuánto pagaron el mes pasado o la última vez por servicio de acueducto?

\$ _____ ¿A cuántos meses corresponde ese pago? _____

1.7.2 ¿Considera justa la tarifa por prestación del servicio?

SI NO ¿Por qué?

1.7.3 ¿Si el servicio fuese eficiente pagaría puntualmente el servicio?

SI NO

1.8 ¿Pertenece a alguna entidad de participación comunitaria?

SI NO ¿Cual? _____

1.8.1. ¿Participa en la identificación y/o veeduría de problemas sobre el servicio de agua?

SI NO ¿Cuáles? _____

1.8.2 ¿Esta problemática ha sido resuelta?

a. Totalmente b. Parcialmente

c. No se ha tenido en cuenta.

d. Otro ¿Cual? _____

II. CONTRIBUCION AL INGRESO FAMILIAR

2.1 ¿Posee alguna actividad económica?

SI ___ NO ___

¿Cual? _____

2.1.1 ¿En dónde?

a. ___ en su hogar

b. ___ Establecimiento de comercio

c. ___ de servicios d. ___ Educativo

e. ___ Otro ¿Cual? _____

2.1.2 ¿El servicio de agua ha incidido en el buen funcionamiento y/o desempeño de su actividad económica?

SI ___ NO ___ ¿Por qué? _____

Anexo B. Formato de entrevista realizada a la entidad prestadora del servicio de agua en el Distrito de San Andrés de Tumaco

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA DE ECONOMÍA**

Objetivo: Determinar cuál es la real situación y eficiencia en la prestación del servicio de agua en el distrito de Tumaco.

Fecha: _____ **Responsable:** _____

I. ASPECTOS INSTITUCIONALES

	ACTUAL	PROYECCIONES
1.1 Cobertura= $\frac{\text{No. de conexiones} \times 100}{\text{No. de viviendas}}$	_____	_____
1.2 Continuidad = $\frac{\text{Prestación servicio} \times 100}{24 \text{ horas día}}$ <small>(No. Horas diarias)</small>	_____	_____
1.3 Calidad: -Proyecto de nuevo tratamiento (S/N) _____ -Proyecto de optimización ó rehabilitación de tratamiento (S/N) _____		
1.4 Parámetros específicos de diseño	ACTUAL	PROYECCIONES
-Consumo máximo diario (Lps)	_____	_____
-Consumo máximo horario (Lps)	_____	_____
-Consumo demandado por actividades productivas	_____	_____
-Capacidad del sistema (Lps) (Corresponde a la del componente de menor capacidad).	_____	_____
1.5 Servicios a cargo:		
• Acueducto	_____	
• Alcantarillado	_____	
• Aseo	_____	
• Matadero	_____	
• Plaza de mercado	_____	
• Otros (Especificar)	_____	

1.6 Planta de Personal

Cargos	Acueducto y Alcantarillado	Otros Servicios	Total
Operativos	_____	_____	_____
Administrativos	_____	_____	_____
Total	_____	_____	_____

1.7 Forma de cobro de los servicios de acueducto y alcantarillado

Cuota familiar(S/N) _____
Cuota promedio (\$/conexión/mes) _____
Tarifa plena (S/N) _____
Tarifa promedio (\$/conexión/mes) _____
Resolución tarifaria (S/N) _____
Citar resolución _____
Se aplica la resolución (S/N) _____
Se aplica indexación (S/N) _____ Porcentaje _____
Tarifa promedio (\$/conexión/mes) _____
Tarifa alcantarillado: _____ % de tarifa de acueducto
Periodicidad del cobro: Mensual _____
Bimensual _____
Otros (Especificar) _____

1.8 Costeabilidad del servicio

Ingresos del servicio cubren costos de operación y mantenimiento (S/N) _____

En caso negativo, establecer las causas:

•Porcentaje de suscriptores que pagan cumplidamente _____%

•Tarifa o cuota familiar insuficiente (S/N) _____

•Otras

(Especificar): _____

Anexo C. Abastecimiento de agua para consumo

Agua para consumo	No.	%
Acueducto público	213	57,26
Pozo sin bomba	31	8,33
Lluvia	46	12,37
Rio, quebrada	9	2,42
Agua embotellada	32	8,60
Otros	41	11,02
TOTAL	372	100

Fuente: Esta Investigación. Diciembre de 2008

Anexo D. Forma de mejorar los problemas de salud

Opción*	No.	%
Hospital o centro de salud	122	30,12
Farmacia	104	25,68
Médico particular	24	5,93
Se auto receta	41	10,12
Remedios caseros	85	20,99
Otros	29	7,16

Fuente: Esta Investigación. Diciembre de 2008

*Respuesta múltiple

Anexo E. Frecuencia del servicio

Frecuencia	No.	%
Semanal	118	31,72
Cada dos días	126	33,87
Quincenal	48	12,90
Diaria	8	2,15
Ninguno	72	19,35
TOTAL	372	100

Fuente: Esta Investigación. Diciembre de 2008

Anexo F. Pagos del servicio

Pagos del servicio	No.	%
SI	102	27,42
Si, con el arriendo	48	12,90
No pagan	148	39,78
No tienen el servicio	74	19,89
TOTAL	372	100

Fuente: Esta Investigación. Enero de 2009