

**DIAGNÓSTICO SOBRE EL SUMINISTRO DE AGUA POTABLE EN EL  
MUNICIPIO DE MANAURE**

**YALEINE RODRÍGUEZ AGUILAR**

**IDALMIS DONOSO IGUARÁN**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS  
ESCUELA DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA PÚBLICA  
MANAURE  
2004**

**DIAGNOSTICO SOBRE EL SUMINISTRO DE AGUA POTABLE EN EL  
MUNICIPIO DE MANAURE**

**YALEINE RODRIGUEZ AGULAR**

**IDALMIS DONOSO IGUARAN**

**Trabajo presentado como requisito para obtener el título de  
Especialista en Gerencia Pública**

**Director  
JORGE MONTERO CASTRO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS  
ESCUELA DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA PÚBLICA  
MANAURE  
2004**

## **AGRADECIMIENTOS**

Las autoras del trabajo expresan sus agradecimientos a:

Alcaldía del Municipio de Manaure, por su colaboración la información suministrada de su Plan de Desarrollo.

A la empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Manaure E.S.P. por su valiosa información prestada a través del Plan de Gestión y Resultado.

A todos aquellos funcionarios y habitantes del Municipio de Manaure que suministraron sus conceptos y aporte, para el desarrollo de éste trabajo.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
1. ACCIONES PRELIMINARES	4
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.2 JUSTIFICACIÓN	12
1.3 OBJETIVOS	14
1.3.1 Objetivo general	14
1.3.2 Objetivos específicos	15
1.4 DELIMITACIÓN	15
1.4.1 Delimitación temporal	15
1.4.2 Delimitación espacial	15
2. MARCO TEÓRICO	16
2.1 MARCO DE REFERENCIA	16
2.2 MARCO INSTITUCIONAL	22
2.3 MARCO CONCEPTUAL	24
2.4 ANÁLISIS DE VARIABLES	27
2.4.1 Definición conceptual	27
2.4.2 Definición operacional	27

	Pág.
2.4.3 Mapa de variables	29
3. METODOLOGÍA	30
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	30
3.2 FUENTE DE INFORMACIÓN	32
3.2.1 Fuente de información primaria	32
3.2.2 Fuente de información secundaria	32
3.2.3 Instrumento	32
3.3 POBLACIÓN	33
3.3.1 Muestra	33
3.3.2 Formulario de encuesta	34
4. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA	36
4.1 SITUACIÓN ADMINISTRATIVA	36
4.2 SITUACIÓN FINANCIERA	37
4.3 SITUACIÓN COMERCIAL	39
4.4 DIRECCIÓN, PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN	41
4.5 SITUACIÓN OPERATIVA	43
4.5.1 Estación Casa Azul	43
4.5.2 Estación Shiruria	44
4.6 APOYO INSTITUCIONAL	46

	Pág.
5. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS USUARIOS	47
5.1 ASPECTOS GENERALES	47
5.2 CONDICIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	56
5.3 CONDICIÓN DE TARIFAS Y COSTOS	69
6. EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL	80
7. CONCLUSIÓN	85
8. RECOMENDACIONES	87
BIBLIOGRAFÍA	90
ANEXOS	91

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. El agua en la Biosfera	16
Tabla 2. Barrios	48
Tabla 3. Edad	49
Tabla 4. Sexo	52
Tabla 5. Condiciones de las vivienda	53
Tabla 6. Estado de las calles	55
Tabla 7. Existencia de redes en la vivienda	57
Tabla 8. Frecuencia en el suministro de agua	59
Tabla 9. Calidad del agua recibida	61
Tabla 10. Estados de las redes domiciliarias	62
Tabla 11. Medios utilizados para aprovisionarse de agua	64
Tabla 12. Procedencia del agua	65
Tabla 13. Desabastecimiento	66
Tabla 14. Existencia de oficina de reclamo	67
Tabla 15. Atención inmediata en los reclamos	68
Tabla 16. Pagos de tarifas establecidas por la empresa	70
Tabla 17. Monto de los pagos por concepto de tarifas	71
Tabla 18. Pago por compra de agua a vehículos repartidores	73

	Pág.
Tabla 19. Pago semanal por compra de agua en bolsas	75
Tabla 20. Pago semanal por compra de agua en diversas fuentes	77
Tabla 21. Envíos de facturas a residencias	79

## LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Edad	50
Gráfica 2. Sexo	52
Gráfica 3. Condiciones de las vivienda	54
Gráfica 4. Estado de las calles	55
Gráfica 5. Existencia de redes en la vivienda	58
Gráfica 6. Frecuencia en el suministro de agua	59
Gráfica 7. Calidad del agua recibida	61
Gráfica 8. Estados de las redes domiciliarias	63

## RESUMEN

TÍTULO: DIAGNOSTICO SOBRE EL SUMINISTRO DE AGUA POTABLE EN EL MUNICIPIO DE MANAURE<sup>\*</sup>

NOMBRE: YALEINE RODRÍGUEZ AGUILAR, IDALMIS DONOSO IGUARÁN<sup>\*\*</sup>

PALABRAS CLAVES: agua potable, situación financiera, situación comercial, situación administrativa, dirección, planeación y organización, situación operativa.

Se presenta como un estudio, que analiza la realidad, del suministro de agua potable en la **Zona Urbana del Municipio de Manaure**, teniendo como base la **situación actual de la empresa** como fase preliminar del diagnóstico.

El estudio analiza la empresa desde el punto de vista de la **situación administrativa**, donde se identifica, cual es su estructura organizacional, las deficiencias que presenta la sección y sus fortalezas, de tal manera que se puedan adelantar acciones que contribuyan el mejoramiento en cuanto al manejo administrativo. Otro aspecto analizado es la **situación financiera**, para determinar cual es su posibilidad de posiciones como una empresa pujante que beneficie a los habitantes de Manaure.

El análisis, establece, que la **situación comercial** presenta algunas deficiencias al no tener clasificado los usuarios actuales y potenciales, que le permita a la entidad adelantar acciones en función del mejoramiento continuo, del mismo modo, las funciones administrativas presenta algunas deficiencias al estar a cargo la **dirección, planeación y organización** en cabeza del gerente, quien asume las responsabilidades, sin embargo este aspecto demuestra una fortaleza en el sentido de que la empresa no se encuentra burocratizada. Uno de los problemas mas notorios dentro del suministro de agua para **Manaure**, lo constituye la **situación operativa**, donde se tienen dos estaciones como son Casa Azul y Shiruria, con grandes deficiencia en cuanto almacenamiento, tratamiento y transporte del líquido.

Por ultima el proyecto contempla la **situación actual de los usuarios**, en el cual, se identifican las grandes necesidades en cuanto al suministro de agua que padece la población hoy en día y que debe ser objeto de una acción definida por parte de la empresa y de los entes gubernamentales.(51)

---

<sup>\*</sup>Proyecto de grado.

<sup>\*\*</sup>Especialización en Administración Pública. Escuela de Economía y Administración Pública, Facultad de Ciencias Humanas. Jorge Alonso Montero Castro, Especialista en Administración Pública.

## SUMMARY

**TITLE:** "DIAGNOSE ON THE SUPPLY OF IT DILUTES DRINKABLE IN THE MUNICIPALITY DE MANAURE"<sup>\*</sup>

**NAME:** YALEINE RODRÍGUEZ AGUILAR, IDALMIS DONOSO IGUARÁN<sup>\*\*</sup>

**KEY WORDS.** Drinkable water, administrative situation, commercial situation, administrative situation, direction, planeation, organization, operative situation.

It presents as a study that analyzes the reality, of the supply of drinkable water in the Urban Area of the Municipality of Manaure, having like base the current situation of the company like preliminary phase of the I diagnose.

The study analyzes the company from the point of view of the administrative situation, where it is identified which is its organizational structure, the deficiencies that it presents the section and its strengths, in such a way that you/they can be ahead actions that contribute the improvement as for the administrative handling. Another analyzed aspect is the financial situation, to determine which is its possibility of positions like a strong company that it benefits the inhabitants of Manaure.

The analysis, settles down that the commercial situation presents some deficiencies when not having classified the current and potential users that it allows to the entity to advance actions in function of the continuous improvement, in the same way, the administrative functions present some deficiencies however when being to position the address, planeacion and organization in the manager's head who assumes the responsibilities, this aspect it demonstrates a strength in the sense that the company is not bureaucratized. One of the problems but notorious inside the supply of water for Manaure, it constitutes it the operative situation, where two stations are had like they are Blue House and Shiruria, with big deficiency as soon as storage, treatment and transport of the liquid.

For it finishes the project it contemplates the current situation of the users, in the one which, the big necessities are identified as for the supply of water that the population suffers today in day and that you/he/she should be object of a defined action on the part of the company and of the government entities. (51)

---

<sup>\*</sup>Project degree.

<sup>\*\*</sup>Especialización en Administración Pública. Escuela de Economía y Administración Pública, Facultad de Ciencias Humanas. Jorge Alonso Montero Castro, Especialista en Administración Pública.

## INTRODUCCIÓN

El trabajo que tiene por título “DIAGNOSTICO SOBRE EL SUMINISTRO DE AGUA POTABLE EN EL MUNICIPIO DE MANAURE”, cuenta con seis capítulos estructurales, que responden al problemas y a los objetivos de investigación.

El primer capítulo corresponden a las acciones preliminares, en el cual se identifican los factores donde surge el problema; haciendo referencia de las condiciones sociodemográfica e infraestructura del Municipio de Manaure. Además, se analiza la situación, en cuanto a los servicios público y las condiciones en que están operando estos en la actualidad. Del mismo modo se formula el problema teniendo de presente la problemática del suministro de agua a través de la E.S.P.

Una vez formulado el problema se justifica la investigación en cuanto al interés y la utilidad de este tipo de trabajo, afianzando la idea en la realización de un documento que le permita a la empresa y a los entes gubernamentales adelantar política en función del mejoramiento del servicio de acueducto en éstas municipalidad. Del mismo modo, se formulan los objetivos en correspondencia con el problema en estudio.

El segundo capítulo, constituye todos aquellos elementos teóricos, que se requieren para identificar aspectos fisicoquímicos en los diferentes recursos hídricos, de tal forma que la investigación a su vez haga un aporte en la composición del agua que los habitantes de Manaure consumen en la actualidad. Otro aspecto tratado es la identificación de la empresa en el marco institucional, con el fin de extraer la planeación estratégica implementada por la E.S.P para solucionar la problemática del servicio de agua e a la municipalidad. También se hacen una serie de definiciones en el marco conceptual que sirven de base para elaborar los indicadores de las variables en análisis.

La metodología es el capítulo tres, en este se define el tipo de investigación, las fuentes de información, la población y muestra, lo cual permite el desarrollo de la investigación y al análisis de las variables por medio de los instrumentos utilizados.

La situación actual de la empresa, se consolida en el capítulo cuatro, en el cual se analizan aspectos administrativos de la empresa de acueducto, aspectos financieros, comerciales y operativo, a través de los cuales, se hace el diagnóstico que permite identificar deficiencias y fortaleza de la E.S.P, para luego, a partir de los resultados confrontarlos con la situación que vive la comunidad en cuanto al suministro de agua.

En el capítulo cinco, se plasma toda aquella información que suministra la comunidad y se consolidan unas series de estadísticas que permiten establecer la problemática en cuanto al suministro, condiciones de redes, fuentes de abastecimiento y medio por el cual las personas se abastecen de agua en la ciudad. Además se identifican aspectos relacionados con las condiciones de gastos que tiene la ciudadanía para adquirir el líquido de las diferentes fuentes. En última se evalúan los resultados teniendo en cuenta el diagnóstico a la empresa y a los usuarios para de ahí plantear acciones y recomendaciones para mejorar el servicio de acueducto en la zona urbana del Municipio de Manaure.

## **1. ACCIONES PRELIMINARES**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Desde el punto de vista histórico, Manaure perteneció al Municipio de Uribia hasta el día 27 de noviembre de 1973, fecha en la cual fue elevado a la categoría de Municipio mediante Ordenanza numero 015 de 1973, emanada de la Asamblea Departamental.

Tomó como cabecera municipal el poblado del mismo nombre y fijo como zona rural a los Corregimientos de Aremasain, Musichi; las inspecciones de Policía de El Pájaro y San Antonio, y los caseríos de Santa Rosa; Shiruria y Mayapo.

Los límites del Municipio de Manaure son los siguientes:

1. Con el Mar caribe;
2. Con el Municipio de Riohacha, según los descritos en el Artículo 2° Ordinal b) de la Ordenanza No. 028 de 1972, para los Municipios de Uribia y Riohacha;
3. Con el Municipio de Maicao; y
4. Con el Municipio de Uribia.

El Municipio de Manaure se encuentra ubicado a los 11° 30´ y 11° 45´ Latitud Norte y a los 72° 25´ y 73° 00´ Longitud Oeste, en la parte media del Departamento de la Guajira.<sup>1</sup>

Posee una extensión aproximada de 1.643 K<sup>2</sup>, con 55 K<sup>2</sup> de litoral costero, pertenece a la región Caribe y se encuentra en la subcuenca del Mar Caribe.

Se localiza por el Norte: con el Mar caribe, por el Sur: con el Municipio de Riohacha y el Municipio de Maicao, por el Oeste: con el Municipio de Riohacha y el Mar Caribe y por el Este: con los Municipios de Uribia y Maicao.

La geología en general del Municipio se caracteriza por su relieve plano y en algunas zonas ligeramente ondulado, conformado en su mayoría por materiales sedimentarios de los periodos terciario, cretáceo y precámbrico.

La franja costera que ocupa el Municipio de Manaure muestra diversas formas y asociaciones de suelos que son producto de acciones específicas locales, constituidas por aluviones de diversa granulometría, según la posición que ocupa frente al mar, los vientos y acciones de oleaje.

---

<sup>1</sup> PLAN DE DESARROLLO MUNICIPIO DE MANAURE 2004 - 2007

En la zona conocida como sabanas de Manaure se observa suelos constituidos por arcillas arenosas, calizas blandas y margas fuertemente compactadas. En muchos sectores hay recubrimiento de arenas eolicas de poco espesor. Son suelos poco evolucionados, secos, generalmente salinos-sódicos, pobres en materia orgánica y de fertilidad baja. También posee suelos de coberturas eolicas de naturaleza cuarcitita y en menor proporción dioríticas recientes y actuales de espesor variable sobre arcillas.

En el subsuelo se localiza a solo seis metros de profundidad en promedio, mantos de agua salitrosa, y en algunas zonas, hay presencia de gas metano en bajas proporciones.

Su clima es cálido con lluvias regulares en la mayor parte del año especialmente en los meses de Septiembre y Noviembre, cuando la zona de convergencia tropical se desplaza hacia al norte, lo cual contrasta con el clima árido y seco del norte de la península. Posee una temperatura de 28°C promedio, la cual, aumenta o disminuye dependiendo de las lluvias y otros factores incidentes.

El Río Ranchería representa para Manaure, la divisoria natural del territorio municipal con el vecino municipio de Riohacha en el punto conocido como brazo calancala (valle de los cangrejos). El río Ranchería bordea al

Municipio, influyendo en los corregimientos de Aremasain, La Gloria y San Antonio, convirtiéndose en época de invierno la principal fuente de abastecimiento de agua para el desarrollo de las labores domesticas de las comunidades asentadas en esta zona y en la fuente para regadíos de la escasa agricultura de la zona. Abarca desde las Salinas de la Raya y el área limítrofe con la Capital, con una extensión de Playa de 1.364 m.

Existe un sinnúmero de arroyos de estación que solo se llenan en época de invierno, alcanzando en algunas épocas fuertes caudales, pero que en pocas horas tienden a secarse.

Las fuentes de agua permanente se obtienen del subsuelo a través de pozos artesianos, pozos profundos y jagüeyes. Cerca al casco urbano existe la laguna de Arroyo Limón.

Se tiene precipitación de 30-50 mm<sup>3</sup> en 24 horas, en especial en los meses de abril - junio y septiembre - noviembre y, en la mayoría de los casos, una evaporación que excede a la precipitación, así como una temperatura media alta.

Debido a la falta de humedad en el suelo y en la atmósfera, penetra la mayor parte de la luz del sol. Durante la noche, el suelo del desierto irradia el calor a la atmósfera.

El Municipio de Manaure cuenta con una población proyectada para el 2003 de 44.229 habitantes distribuidos de la siguiente forma:

En el área Urbana cuenta con una población de 8.548 habitantes y en el área Rural con una población de 33.823 habitantes.<sup>2</sup>

El Municipio cuenta con un conjunto de aproximadamente de 2.500 viviendas en el perímetro urbano, de las cuales el 11,3% se encuentran en el Estrato I, el 42,8% en el Estrato II y el 45,9% en el estrato III.

Los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo son prestados actualmente por la Empresa de Servicios Públicos de Manaure, ESP, creada mediante Acuerdo Municipal No. 015 de fecha 4 de Septiembre de 1997, entrando en operación en el primer trimestre del año 1999. Fue constituida como una Empresa Industrial y Comercial del Estado, organismo descentralizado del orden municipal.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Ibid. P. 10

<sup>3</sup> Fuente: Empresa de Servicios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Manaure, E.S.P.

La Empresa tiene a su cargo la operación de los servicios públicos en la zona rural, específicamente en los centros poblados del Corregimiento de Aremasain, La Gloria, El Pájaro, Musichi, Mayapo y Manzana.

En el perímetro urbano del Municipio, se encuentran instaladas redes de conducción que por consideraciones físicas, técnicas y por disposiciones internacionales la composición de asbesto-cemento tiene repercusiones en la salud, por ello ha ido instalando paralelamente a las redes viejas, tubería de última tecnología (PVC) que constituirán las nuevas redes de conducción del sistema de acueducto municipal.

El sistema que conforma el Acueducto Municipal consta de las siguientes etapas: Una batería de pozos profundos concentrados en dos estaciones de bombeo de Shiruria (cinco pozos hábiles) y Casa Azul (tres pozos). La profundidad promedio en que es hallada el agua es de 100 m, que a través del sistema de bombas es impulsada por una línea de conducción de aproximadamente 13 K, directo a la redes de distribución, en caso del agua bombeada desde la estación de Shiruria o a una alberca desarenadora ubicada en las instalaciones de la Empresa de Servicios, que posteriormente es tratada por la Planta Desalinizadora - Potabilizadora que por proceso de osmosis inversa se produce el agua potable.

Posteriormente, es bombeada a un tanque elevado de donde por gravedad se distribuye a la red domestica de los usuario conectados.

En la actualidad no se presta el servicio de agua potable por redes, debido a que el 100% de la tubería existente es de asbesto-cemento, por ello el Municipio viene instalando las nuevas redes, las cuales en la actualidad alcanzan una cobertura de aproximadamente el 30% de los usuarios.

Es por lo anterior que el agua tratada en la Planta Desalinizadora-Potabilizadora es distribuida a través de vehículos cisternas, y por las redes es bombeada agua no tratada que es usada para las labores domesticas.

Bajo los anteriores parámetros se estimo que la cobertura nominal del servicio de acueducto era de aproximadamente del 66%, que indica el porcentaje de suscriptores (997 suscriptores en el perímetro urbano) en función del numero de domicilios (aproximadamente 4.500 domicilios entre el perímetro urbano y principales corregimientos en la zona rural)

Por las condiciones actuales de la prestación del servicio público de acueducto no se pueden estimar los parámetros para establecer la cobertura real del servicio.

En la actualidad el servicio se presta irregularmente y es deficiente en la satisfacción de la demanda por parte de la población.

En la zona rural, solo algunos corregimientos como Aremasain, La Gloria, El Pájaro, Mayapo, Manzana y Musichi cuentan con el suministro de agua potable que es obtenido a través del tratamiento del agua producida por pozos profundos con una planta potabilizadora.

En los demás asentamientos solo se puede contar con agua no potable (salitre) obtenido a través de la perforación de pozos profundos o almacenadas en jagüeyes y albercas alimentadas con vehículos cisternas o molinos de vientos.

Otro factor importante en la problemática, es que no se tiene un estudio bien especificado que determine cual es la cobertura de la población a la que se le está suministrando el agua potable a través de vehículo, cual es la cobertura real de las viviendas a las que le está llegando agua salada por tuberías y cuales se surten de posos profundos y jagüeyes.

De acuerdo a los elementos del problema anteriormente anotado, surge el siguiente interrogante, que servirá de base para el desarrollo de la investigación:

¿Será posible adelantar un diagnóstico que permita identificar la situación real del suministro de agua potable a la población del Municipio de Manaure?

## **1.2 JUSTIFICACIÓN**

De todos los compuestos de la tierra, ninguno es tan esencial como el agua para sobrevivir. El agua es el líquido constituyente de toda la materia viva. Las plantas la utilizan para conformar sus sabia bruta y elaborada y así poder realizar su fotosíntesis. Los animales la usan para llevar a cabo sus procesos metabólicos y de hecho se constituye en el medio en el cual las comunidades acuáticas viven y se reproducen. Mientras tanto el ser humano, les tiene otros usos que hacen parte de su naturaleza propia de su vivencia en el medio, como lo es el aseo y la limpieza, de prendas de vestir, utensilios de cocina, vivienda, aspectos sanitarios para deshacerse de los desechos corporales, entre otros usos.

En este sentido, la investigación aquí propuesta, tiene como único interés determinar cual es la condición del suministro de agua potable que está recibiendo la población del Municipio de Manaure, en relación a su procedencia y estado de tratamiento identificando si es apta para el consumo humano.

Además, con el desarrollo de este trabajo, se propone brindar una herramienta administrativa a las autoridades municipales y a los directivos de las Empresas Publica a cargo del suministro de agua, en relación a la verdadera cobertura y las deficiencias que deriva la problemática

Por otro lado, la importancia del estudio está relacionada con las nuevas perspectivas que se derivan de las nuevas posibilidades que se presentan en relación a la adecuación del puerto marítimo de Manaure, dado que el gobierno nacional plantea habilitarlo para que este se convierta en el sitio de llegadas de mercancías a la zona de régimen aduanero especial conformada por Manaure, Uribia y Maicao. En este sentido, Manaure emergerá como un polo de desarrollo en el Departamento y la Región para lo cual se debe solucionar la problemática de los servicios público, para que los inversionistas puedan invertir en estas zona del país, con la certidumbre de que sus negocios puedan contar con el respaldo de un buen servicio de agua en el municipio, problema éste, que ha sido una de las causas principales del estancamiento del desarrollo y progreso para sus habitantes.

Como novedad, se plantea brindar una serie de estadísticas que indique la situación actual del suministro de agua, para dejarlo en mano de las autoridades competentes y de ellos se derive la solución a las deficiencias del servicio de agua en el municipio de Manaure.

## **1.3 OBJETIVOS**

**1.3.1 Objetivo general.** Realizar un diagnóstico sobre el suministro de agua potable en el municipio de Manaure, con el propósito de aportar argumentos que permitan la optimización del servicio.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

❖ Determinar la situación actual de las empresas públicas municipales, en relación a presupuesto, para mejoramiento del suministro del agua potable.

❖ Identificar en que condiciones se presta el servicio de agua a los hogares o usuarios.

❖ Establecer costos por hogares en cuanto a la provisión de agua, y condiciones de tarifas actuales por servicios que presta la empresa de servicios públicos.

❖ Evaluar la situación actual y proponer acciones para la optimización del servicio de agua en el Municipio de Manaure.

## **1.4 DELIMITACIÓN**

**1.4.1 Delimitación temporal.** La investigación tendrá como base la situación actual del suministro de agua potable, y se apoyará en estadísticas suministradas por la empresa respecto a los últimos tres años de operación, con el fin de observar los avances o deficiencia en el tiempo.

**1.4.2 Delimitación espacial.** El trabajo tiene como unidades de análisis la Empresa de Servicio Público “**ESP**”, especialmente en el sector de acueducto y los hogares ubicados en la zona urbana del municipio de Manaure.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 MARCO DE REFERENCIA

**Propiedades físicas y químicas del agua.** El agua no es distribuida uniformemente en la naturaleza. Según Wetzel (1975),<sup>4</sup> el porcentaje de distribución de las principales forma de agua en la tierra que participan en el ciclo hidrológico, se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. El agua en la Biosfera

COMPONENTES	VOLUMEN (CIENTOS DE KM <sup>2</sup> )	%	TIEMPO DE RENOVACIÓN
Océanos	1.330.000	97.61	37.000 años
Hielo polar, glaciares	29.000	2.08	16.000 años
Agua terrestre	4.000	0.29	300 años
Lagos de aguas dulces	125	0.009	1 – 100 años
Lagos salinos	104	0.008	10 – 1.000 años
Suelo y subsuelo	67	0.005	280 días
Ríos	1.2	9X10 <sup>5</sup>	12 – 20 días
Vapor de agua atmosférico	14	9X10 <sup>4</sup>	9 días

Fuente: Wetzel, 1975

<sup>4</sup>Citado por JAIRO ROSADO V. Comportamiento Dinámico de los Parámetros Físicoquímicos en los diferentes recursos Hídricos.

Químicamente la mol de agua está formada por dos átomos de hidrogeno y uno de oxigeno por ser mas grande y poseer mas fuerza electromagnética.

**Polimerización del agua.** El número de moléculas que se agrupan en los polímeros depende principalmente de la temperatura. Cuando ella disminuye, se incrementa el número de polímeros y por lo tanto su volumen, también se origina una contracción de la materia. Estos dos fenómenos se contraponen y al llegar a la temperatura de  $3.98^{\circ}\text{C}$ , el efecto de los dos es de igual magnitud, pero de sentido opuesto.

La expansión continúa hasta  $0^{\circ}\text{C}$  que es el punto de congelación del agua pura, y al llegar al mismo las moléculas de agua se organizan en una estructura rígida de forma hexagonal uniéndose por puentes de hidrógenos y dando lugar al hielo.

**Transparencia.** La transparencia de los cuerpos naturales de agua, varía desde cero a muy claro. Depende de la naturaleza, tamaño y número de partículas suspendidas; también de la concentración y características químicas de las sustancias disueltas, así como de la longitud de ondas, intensidad y ángulo de incidencia de la luz que recibe esta agua. El color y la turbidez son los factores que interfieren en la transparencia de la misma, incidiendo en la penetración de la radiación luminosa.

**Turbidez.** Es un término que hace referencia a la presencia de partículas en suspensión (lodo, basura, etc.) que reflejan las radiaciones luminosas en todas las direcciones, dependiendo de la longitud de onda. Se da el caso que las partículas son pigmentadas, es decir, pueden tener color propio, reflejando solamente la onda luminosa que caracteriza su propio color.

Un caso típico de turbidez lo constituye las aguas borrosas, de color café no brillante, formadas después de las lluvias, o que permanecen así por que el substrato por donde pasa el agua de alimentación y/o que sostiene el ambiente léntico es muy inestable, siendo fácilmente erosionable. Otro tipo de turbidez es la debida a partículas luminosas en suspensión, entonces el agua posee una coloración brillante, parecida al té. También puede ser selectiva, es la “turbidez verde” provocadas por altas concentraciones de clorofíceas, esto es, de algas con predominio de pigmentos verdes. Aunque la turbidez plantónica casi siempre es verde, el florecimiento de microalgas puede impartir coloraciones amarillas, rojas o pardas al agua.

**Color y Olor.** El color del agua es el resultado de la interacción de la luz incidente y la impureza del agua. Antes de considerar los aspectos de color en los diferentes tipos de agua es necesario recordar que:

❖ La luz roja es parte del espectro visible que tiene la menor penetración en todos los tipos de agua de mar.

❖ En el agua oceánica con claridad máxima y mediana, el color de mayor alcance es el azul.

❖ En las aguas oceánicas de claridad mínima, así como en las aguas costeras, el color más penetrante es el verde.

El color azul de las aguas oceánicas más claras, se debe a la dispersión del violeta y el azul del espectro solar, por lo tanto están exentos de partículas y materias orgánicas, es por esto que el color azul es llamado “el color del desierto marino”. En cuanto al origen de la coloración verde de las aguas marinas, la explicación mas acertada hoy en día es la del alemán **Kert Kalle**: “En el mar existen en mayor o en menor grado pigmentos amarillos solubles denominados <sustancias amarillas>, ellas abundan en régimen costeros y mar abierto y se cree que es un producto metabólico presente en el fitoplancton semejante al humus de los suelos. La mezcla de color amarillo en el azul natural del agua produce la coloración que va desde el verde hasta el amarillo, según la cantidad del pigmento.

Las aguas de poca profundidad y las costeras tienen muchas veces la coloración de las partículas en suspensión proveniente del fondo (gris o

blanca) o de las tierras vecinas (pardo o rojo), aunando en la presencia de ciertas algas fitoplactónicas que en momentos determinados influyen sobre la coloración del agua. Las aguas con una productividad biológica alta tiene baja transparencia y un color similar a las de las especies fitoplacntonicas en ella (Mar rojo). Las aguas con una baja productividad biológica tienden a ser azules y muy transparentes debido a que su color está determinado en gran medida por la dispersión de la luz.

Según Branco (1984), los desechos domésticos y orgánicos industriales contienen altas concentraciones de pigmentos coloidales, amarillentos de composición idéntica o semejante a los que existe en la materia húmica de los suelos. Por lo tanto, al ser vertidos en los ríos y lagos se acentúa el color en éstos últimos y puede perjudicarse en alto grado su transparencia, actividad fotosintética y productividad primaria. Además, casi todos los tipos de desechos, orgánicos o inorgánicos, transportan partículas de pequeñas dimensiones las cuales en suspensión permite en las aguas receptoras, aumentan e influyen por igual en la transparencia y la productividad.

Tanto el color como el olor son importantes desde el punto de vista estético. Los olores en las aguas provienen de la degradación de la materia orgánica y la reducción bacterial de sulfatos hasta gas sulfhídicos. La materia orgánica se acumula en el fondo en cantidades suficientes para proporcionar

condiciones adecuadas para que las bacterias anaeróbicas produzcan gases nocivos. Las fuentes orgánicas son animales muertos, detritos de plantas, microorganismos y descargas de aguas residuales.

**Salinidad.** En el caso de aguas saladas (salobres y marinas) la salinidad se define así: la cantidad total, en gramos de material disuelto que contiene un Kg. de agua de mar, cuando todos los carbonatos han sido convertidos en óxidos; el bromo y el yodo sustituidos por cloro y toda la materia orgánica es completamente oxidada.

El cloruro (Cl) se usa como indicador de la salinidad debido a:

- Es el elemento más abundante de los componentes, el 55% de la salinidad se debe al Ion cloruro (Cl).
- Por su titulación relativamente fácil y precisas mediante la titulación con el nitrito de plata ( $\text{AgNO}_3$ ).

La salinidad de las aguas naturales varía básicamente de cero a más de 40 partes por mil (‰). El agua de mar generalmente varía de 33 a 37 partes por mil con un promedio de 35‰. Algunos cuerpos de aguas interiores como el gran lago salado en Utah y el Mar Muerto poseen salinidades que bien exceden los 40‰. En estuarios la salinidad es variable, puede ser entre 12‰

- 25‰. El agua dulce menos densa fluye por arriba y el agua mas salada por debajo.

En las aguas superficiales localizadas en sitios de alta pluviosidad, generalmente su rango es de 0.01 y 0.25%; en regiones áridas, donde la evaporación excede a la precipitación, la salinidad oscila entre 1 y 3%. Las aguas de pozo generalmente tienen alta salinidad, de tal forma que las aguas profundas en zonas lluviosas llegan a tener salinidades tan altas como aguas superficiales de zonas áridas.

## **2.2 MARCO INSTITUCIONAL**

La Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo del Municipio de Manaure, tiene como objeto la prestación de los servicios públicos, establecidos en el concepto de triple AAA, siguiendo los lineamientos trazados por las políticas, planes y programas del Gobierno Nacional, Departamental y/o Municipal.

**Misión:** La empresa de Servicios Públicos Domiciliarios del Municipio de Manaure, tiene como misión prestar con calidad, eficiencia y continuidad los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, mediante la utilización y aprovechamiento de las nuevas tecnologías, con el objeto de optimizar los procesos operativos y administrativos, ampliar la cobertura y racionalizar el

manejo de los recursos, dentro del marco de un desarrollo económico sostenible.

La organización procurará permanentemente satisfacer las necesidades de los usuarios cumpliendo con los principios corporativos de Equidad, Respeto al cliente Interno, externo y calidad del servicio; forjando continuamente una imagen sólida en el sector de los servicios públicos domiciliarios del Departamento de la Guajira.

**Visión:** Ser una empresa competitiva en el mercado de los servicios públicos domiciliarios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo del Departamento, forjando progresivamente el desarrollo de los sistemas administrativos y operativos básicos de los servicios bajo su responsabilidad, en pro de alcanzar la plena satisfacción de las necesidades y expectativas de los usuarios, suscriptores, proveedores, directivos, empleados y comunidad en general.

**Estructura orgánica.** Para el cumplimiento de las funciones asignadas, la empresa de servicios públicos domiciliarios de Manaure **ESP**, posee la siguiente estructura orgánica:

- ❖ Junta directiva
- ❖ Gerencia
- ❖ Oficina de control interno

- ❖ Sección administrativa, comercial y financiera
- ❖ Sección operativa y de atención al usuario.

## 2.3 MARCO CONCEPTUAL

Tiene como objetivo identificar teóricamente una serie de conceptos que ayudan a dar claridad al tema, y sirven de base para el desarrollo de la investigación como factores que intervienen en el problema.

**Acueducto.** Se refiere al conducto artificial para conducir agua, para abastecer de ella a una población, el cual está constituido por una bocatoma, o centro de abastecimiento, estación de purificación y almacenamiento, línea o conducto principal, redes secundarias y redes domiciliarias.

**Suministro de agua.** Lo constituye la provisión de agua que el acueducto pone a disposición de la comunidad para satisfacer las necesidades, de alimento, aseo y limpieza.

**Calidad del agua.** Es el grado de pureza con que se recibe el suministro de agua para el consumo humano, la cual debe cumplir con unos parámetros establecidos, en relación al pH; que es una medida de la concentración de los hidrogeniones que indican si el agua es ácida o básica.

- **Alcalinidad.** Se define como la capacidad que tiene el agua para aceptar protones. Generalmente se debe a la presencia de carbonato, bicarbonato e hidróxido.

También se refiere a la cantidad del agua para neutralizar los ácidos. Los niveles y tipo de alcalinidad dependen del origen del agua. Las aguas naturales de superficie y de pozo contienen generalmente menos alcalinidad que las fecales o residuales. Los elevados niveles de alcalinidad indican la frecuencia de un residuo industrial fuertemente alcalino.

**Tarifa pagada por el servicio.** Se refiere a la cantidad monetaria, que los usuarios del servicio de agua, pagan o están dispuestos a pagar al empresa de servios públicos, por el suministro del líquido recibido.

**Cobertura del servicio.** Está relacionado con el número de persona que atiende la empresa de acueducto, en cuanto a conexión técnica y capacidad de impulsar soluciones futuras a través de sus centros de abastecimientos.

**Conexiones domiciliarias.** La constituyen todos aquellos elementos que transportan el agua a los diferentes puntos de llegada y salidas de este líquido dentro de una vivienda.

**Medios de transporte del líquido.** Están constituidos por las forma en que reciben los usuarios el suministro de agua en sus hogares, en el municipio de Manaure lo conforman, las tuberías, los carros cisternas y transporte animal y personal.

**Fuentes de abastecimiento.** La constituyen los diferentes puntos donde las personas adquieren el líquido para satisfacer una necesidad, los cuales pueden ser: acueducto, vehículos repartidores, pozos profundos, jagüey o distribuidores de aguas en bolsas adquiridas en tiendas y otros lugares.

**Gastos por compra de agua.** Son los dineros que tienen que pagar los pobladores para adquirir el líquido en las diferentes fuentes de abastecimiento durante un determinado periodo.

**Desabastecimiento.** Lo constituyen los periodos donde el preciado líquido no es posible de adquirir en las diferentes fuentes, dejando a la comunidad expuesta a problemas de salubridad y salud pública.

Una vez definidos los diferentes concepto, estos pasaran como factor de análisis y conformaran los indicadores del diagnostico del suministro de agua en el Municipio de Manaure.

## **2.4 ANÁLISIS DE VARIABLES**

**2.4.1 Definición conceptual.** Una variable es una propiedad que puede adquirir diversos valores, y cuya variación es susceptible de medirse. En este caso la problemática del suministro del agua en el Municipio de Manaure.

(Kerlinger, 1975 y 1979), dice que una definición conceptual de las variables, define el término o variables con otros términos y describen la esencia o las características reales de un objeto o fenómeno.

**2.4.2 Definición operacional.** La constituye el conjunto de procedimiento que describe las actividades que un observador debe realizar para recibir las impresiones sensoriales, que indican la existencia de un concepto teórico en mayor o menor grado (Reynolds, 1971, p. 52). En otras palabras, especifica qué actividades u operaciones deben realizarse para medir una Variable. En éste sentido para el presente estudio se definen los siguientes factores:

**Variable independiente:** Diagnostico sobre el suministro de agua potable en el Municipio de Manaure.

**Variables dependientes:** Lo constituyen los factores planteados en los objetivos específicos de investigación, como son: determinación de la

situación actual de la Empresa de Servicio Público en relación al presupuesto, mejoramiento del suministro de agua potable. Esta actividad o parte del diagnóstico debe realizarse al interior de la empresa en mención.

Del mismo modo, se debe identificar las fuentes y medios de suministros del agua potable y las condiciones de éstas para el consumo humano. Este análisis debe provenir de los usuarios del servicio en actividad realizada por las investigadoras.

De igual manera, se debe establecer los costos por hogares en cuanto a la provisión de agua y condiciones de tarifa pagadas por el servicio, dado que en la comunidad existen varias fuentes de aprovisionamiento. Esta actividad debe realizarse entre los investigadores y los usuarios.

Por último, se debe evaluar la situación actual y proponer acciones para la optimización del servicio de agua en el Municipio de Manaure, especialmente la cabecera municipal en donde opera la empresa. Esta actividad debe ser analizadas por las investigadoras de acuerdo a los resultados obtenidos en el diagnóstico a la empresa y a los usuarios de acuerdo a una percepción de la problemática.

### 2.4.3 Mapa de variables

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
1. Diagnostico sobre el suministro de agua	1.1 Situación actual de la E.S.P.	1.1.1 Situación administrativa. 1.1.2 Situación financiera. 1.1.3 Situación comercial. 1.1.4 Nivel de planeación y organización 1.1.5 Situación operativa. 1.1.6 Fortalecimiento Institucional.
	1.2 Condiciones de suministro del agua potable.	1.2.1 Nivel de redes domiciliaria de acueducto. 1.2.2 Frecuencia en el suministro. 1.2.3 Nivel de calidad del agua suministrada 1.2.4 Estados de redes domiciliarias. 1.2.5 Medios utilizados para la provisión de agua. 1.2.6 Fuentes de abastecimiento. 1.2.7 Frecuencia en el desabastecimiento.
	1.3 Costos por hogar y condiciones de tarifa.	1.3.1 Nivel de pago en las tarifas. 1.3.2 Nivel de pago por suministro de aguas de vehículos. 1.3.3 Nivel de pago por compra de agua en bolsas. 1.3.4 Nivel de pagos a otras fuentes de suministro.

### 3. METODOLOGÍA

El estudio surge como respuesta a una necesidad que tiene la comunidad del Municipio de Manaure en cuanto al suministro de agua potable, y plantea el análisis de factores para obtener argumento válido que permitan apoyar a las instituciones públicas para mejorar el servicio.

#### 3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La tipología se refiere al alcance que puede tener una investigación, científica.<sup>5</sup> La tipología considera cuatro clases de investigaciones: Exploratorias, descriptivas, correlacionales y explicativas.

**Estudios exploratorios.** Se efectúan normalmente, cuando el objeto es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes. Es decir, cuando la revisión de la literatura reveló que únicamente hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio (Fernández Sampieri, 1997, p. 59).

---

<sup>5</sup> Roberto Fernández Sampieri, y Otros. Metodología de la Investigación. 1997, p. 57

**Estudios descriptivos.** Buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis (Dankhe, 1986) miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar (Fernández Sampieri, 1997, p. 60).

**Estudios correlacionales.** Este tipo de estudio tienen como propósito medir el grado de relación que existe entre dos o mas conceptos o variables en un contexto en particular (Fernández Sampieri, 1997, p. 63).

**Estudios explicativos.** Van más allá de la descripción de conceptos, fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; están dirigidos a responder a las causas de los eventos físicos o sociales. Como su nombre lo indica su interés se centra en explicar por que ocurre un fenómeno y en que condiciones se da éste o por que dos o más variables están relacionadas (Fernández Sampieri, 1997, p. 66).

Una vez analizados los tipos de investigación, se puede decir, que este trabajo, según el análisis y el alcance de los resultados se estructura dentro de los estudios de tipo **Descriptivos y Explicativos**, por que según estén ocurriendo los hechos se describirán y se interpretaran para aportar

argumentos que sirvan de base para mejorar el servicio de agua potable en el municipio de Manaure.

### **3.2 FUENTES DE INFORMACIÓN**

La información puede ser de dos tipos: Primaria y secundaria.

**3.2.1 Información Primaria:** Es aquella obtenida directamente de los usuarios del servicio de agua y de personas relacionadas con la dirección de la ESP en Manaure.

**3.2.2 Información Secundaria:** Es también denominada documental debido a que dicha información se extrae de los análisis o de informes realizados por la ESP y la administración municipal entre otros datos bibliográficos útiles para el desarrollo de la investigación.

**3.2.3 Instrumentos.** Para obtener la información de fuentes primarias, se utilizó como instrumento la encuesta, con preguntas estructuradas que responden al análisis de las variables de investigación.

Para obtener la información de fuentes secundarias se utilizaron, Planes de Desarrollos, Plan de Gestión y resultados, textos, monografías y otros informes.

### **3.3 POBLACIÓN**

La población objeto de estudio la constituyen los pobladores del municipio de Manaure especialmente su Zona urbana, que según el Plan de Desarrollo Municipal es de 8.548 habitantes, ubicados en 2.500 viviendas en el perímetro urbano.

**3.3.1 Muestra.** El tamaño de la muestra esta relacionado con la población, en este sentido para seleccionar el tamaño de la muestra se toma como población objeto, el numero de vivienda, es decir:

$N = 2.500$  viviendas ubicadas en el área urbana.

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizaran las siguientes formulas.

$n' = S^2 / V^2$ ; donde:

$n'$  = Tamaño de la muestra sin corregir.

$S^2$  = Varianza de la Muestra

$V^2$  = Varianza de la población

$S^2 = P (1 - P)$ ; donde:

P = Nivel de confianza establecido por los investigadores (95%)

$S^2 = 0.95 (1 - 0.95) = 0.0475$

$V^2 = (e)^2$ ; donde:

e = Error de estimación establecidos por los investigadores (3%)

$V^2 = (0.03)^2 = 0.0004$

$n' = 0.0475 / 0.0004 = 119$ , ajustando se tiene:

$n = n' / [1 + (n'/N)]$

$n = 119 / [1 + (119/2.500)] = 114$ , encuestas que se aplicaron a la población objeto de estudio.

**3.3.2 Formulario de Encuesta:** Se diseñó siguiendo la estructura de las variables, teniendo en cuenta la información que se va a obtener de la población, por que los datos de la empresa están consolidados en documentos emitidos por la misma e informes institucionales.

**Datos Generales:** Corresponde a la primera parte del formato de encuesta en este se busca establecer, el barrio de residencia del encuestado, la edad, el sexo, condiciones de la vivienda y estado de las calles.

**Condiciones de suministro del agua potable.** En este se incluyen pregunta relacionadas con la existencia de redes domiciliarias, frecuencia en el suministro de agua, nivel de calidad del agua recibida, estados de las redes domiciliarias, medios utilizados para aprovisionarse de agua, fuente de abastecimiento y frecuencia en el desabastecimiento que sufre la población objeto de estudio.

**Costos por hogar y condiciones de tarifa.** Tiene como objetivo medir los desembolsos que hace la comunidad para aprovisionarse de agua para el uso domestico. En esta se incluyen aspectos relacionados con: Nivel de pago en las tarifas, Nivel de pago por suministro de aguas de vehículos, Nivel de pago por compra de agua en bolsas y Nivel de pagos a otras fuentes de suministro.

## **4. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA**

### **4.1 SITUACIÓN ADMINISTRATIVA**

La sección Administrativa en la Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo, es manejada directamente por la Gerencia en apoyo del Auxiliar Administrativo.

Por razones de tipo presupuestal hasta la fecha no se ha podido nombrar el Jefe de ésta sección, lo cual ha ocasionado una mayor concentración de funciones entre los encargados de la misma.<sup>6</sup>

Entre las actividades principales que realiza esta sección, se tiene:

- ❖ Organización general de la Entidad
- ❖ Administración del recurso humano
- ❖ Manejo de inventario
- ❖ Procesos y procedimientos
- ❖ Apoyo logístico y procesamiento de la información.

---

<sup>6</sup> PLAN DE GESTIÓN Y RESULTADO. Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo .2000– 2003. P. 6

**Deficiencias de la sección:**

- ❖ Concentración elevada de funciones.
- ❖ No existe un programa de capacitación y entrenamiento acorde con las necesidades de la organización.
- ❖ La organización no posee un Jefe de Personal debidamente facultado.
- ❖ No se cuenta con un sistema eficiente de evaluación del desempeño.

**Fortaleza de la sección:**

- ❖ El clima de trabajo es agradable.
- ❖ Buenas condiciones de trabajo.
- ❖ Las relaciones interpersonales son buenas.
- ❖ La organización cumple con el pago de las prestaciones legales a sus empleados.
- ❖ Son bajas las tasas de ausentismo en la organización.

**4.2 SITUACIÓN FINANCIERA**

El manejo financiero de la Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Manaure se desarrolla mediante el ejercicio de las funciones de Tesorería, Presupuesto y Contabilidad.

Entre las actividades principales que realiza la función financiera se encuentra:

- ❖ Administración de los recursos financieros.
- ❖ Programación y ejecución presupuestal.
- ❖ Elaboración y análisis de los estados financieros.
- ❖ Recaudación y pago.
- ❖ Control financiero.

Es de anotar que la contabilidad general de la empresa es realizadas bajo el método de asesoría externa, es decir por contadores particulares.

**Deficiencia de la función financiera:**

- ❖ Baja generación de fondos y/o recursos propios, recaudos que oscilan entre 25 y 30 millones de pesos anuales.
- ❖ No se ha implementado el proceso de facturación de los servicios públicos que presta.
- ❖ Dependencia financiera de las transferencias de recursos del orden municipal.
- ❖ Problemas de liquidez en determinados periodos.
- ❖ Inadecuado registros de las operaciones contables.
- ❖ No ha implementado la separación de la contabilidad del servicio.

❖ No se ha efectuado el traspaso legal de los activos correspondientes a los servicios públicos domiciliarios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo, de parte del Municipio a la Empresa.

**Fortaleza de la función financiera:**

- ❖ El municipio hace un aporte de \$16.000.000 mensual.
- ❖ Inexistencia de pasivos laborales.
- ❖ Índice de ejecución presupuestal del 55%.
- ❖ Eficiencia en la realización de los procedimientos presupuestales y de tesorería.
- ❖ Puntualidad en los pagos laborales.
- ❖ Equilibrio financiero entre la ejecución de gastos y los ingresos realmente recaudados.

**4.3 SITUACIÓN COMERCIAL**

El manejo de la función comercial agrupa actividades relacionadas con la venta, cobro de los servicios y atención al usuario, tales como:

- ❖ Registro y clasificación de los usuarios.
- ❖ Determinación de consumos.
- ❖ Facturación y cobranza.

Vale la pena destacar, que en relación a la función comercial, se tienen las siguientes avances:

❖ **Aplicación tarifaria nula:** En este caso la empresa posee un estudio de costos realizados en el año 1999, que solo requiere actualización de acuerdo a las disposiciones de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento básico.

❖ No existe facturación del servicio.

❖ No está organizada la recepción de peticiones, quejas y recursos de los usuarios.

### **Programa de mejoramiento a nivel comercial**

❖ **Organización comercial:** La empresa no cuenta con un sistema de Planeación, Organización y Control de las actividades de promoción, venta y cobro de los servicios.

❖ Se debe Implementar y mantener el Catastro de Usuario de los servicios.

❖ Se debe Implementar el sistema tarifario y la facturación gradual del servicio.

❖ Se debe Establecer la recepción de peticiones, quejas y recursos de los usuarios.

❖ Se debe Implementar un programa de micromediación.

#### **4.4 DIRECCIÓN, PLANEACIÓN Y ORGANIZACIONAL**

El manejo directivo en la empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo del Municipio de Manaure, está a cargo de la Junta Directiva y del Gerente; éste último es quien asume la Representación Legal de la entidad y es el responsable directo de su funcionamiento.

Entre las principales actividades de la Dirección, planeación y organizacional se tienen:

❖ Formulación de planes y programas.

❖ Dirección y ejecución de planes y programas.

❖ Toma de decisiones en cuanto a la prestación del servicio, cobertura, calidad, condiciones y orientaciones de los recursos.

❖ Verificación del cumplimiento de meta y objetivos.

**Debilidades principales:**

- ❖ Deficiente proceso de planificación, carente de metas y estrategias específicas.
- ❖ La estructura actual privilegia la labor de ejecución, restando importancia a la planeación, organización, coordinación y control.
- ❖ No se tienen establecidas, claras políticas empresariales.
- ❖ No se promueve la misión de la organización.
- ❖ No se cuenta con un programa de Desarrollo Institucional basado en la aplicación de técnicas modernas de Administración.

**Fortalezas principales:**

- ❖ Experiencia en el manejo de los servicios del sector Agua Potable y Saneamiento básico.
- ❖ Eficiente manejo de los problemas internos de la organización.
- ❖ Buen manejo de las relaciones con la junta directiva.
- ❖ Se promueve el flujo de las comunicaciones hacia todos los niveles.
- ❖ Alto sentido de compromiso con el mejoramiento institucional y del sector de servicios.
- ❖ Se emplea un estilo gerencial participativo.

## **4.5 SITUACIÓN OPERATIVA**

El sistema de acueducto urbano capta sus aguas de dos estaciones de pozos profundos: Casa azul, situada a 10.5 K del casco urbano conformada por tres pozos; Shiruria, situada a 12 K del mismo, conformada por siete pozos.

El estado de las dos estaciones de pozos es el siguiente:

### **4.5.1 Estación Casa Azul**

- ❖ Un primer pozo funcionando a una capacidad de 15 lts/seg. Tiempo de bombeo 24 Hor./día.

- ❖ Un segundo pozo en operación, con una capacidad promedio de producción igual a 8 lts/seg.

- ❖ Se cuenta con un tercer pozo perforado, que requiere para su puesta en marcha la adquisición de una bomba sumergible y de las tuberías adecuadas para la conducción del agua hasta el lugar de almacenamiento.

Al ponerse en marcha éste último se contara con una capacidad de producir 31 lts/seg.

Necesidades que presenta la estación:

- ❖ Contar con una turbina de repuesto, para los casos en que se presentan daños de la que viene funcionando actualmente.

- ❖ Efectuar labores básicas de mantenimiento periódico que garanticen el normal funcionamiento.

#### **4.5.2 Estación Shiruria**

- ❖ Tres pozos fuera de servicio, debido al agotamiento de su capacidad de producción de agua.

- ❖ Tres pozos en pleno funcionamiento, con una capacidad promedio de producción de 2.5 lts/seg cada uno. Tiempo de bombeo 24 h/día.

- ❖ Un pozo profundo con capacidad de 5 lts/seg.

Este último no está en operación pues requiere la adquisición de una bomba sumergible y de las tuberías para la conducción del agua hasta el sitio de almacenamiento.

Con el funcionamiento de éstos cuatro pozos se puede alcanzar una producción de 12.5 lit/seg. Aproximadamente.

**Necesidades que presenta la estación:**

❖ Mejorar el rendimiento de las bombas; ya sea mediante trabajo de mantenimiento o de reposición de las mismas.

❖ Efectuar labores básicas de mantenimiento periódico que garanticen el normal funcionamiento.

Es necesario tener en cuenta que existe una deficiencia en cuanto a pozos, por consiguiente se deben poner en marcha dos pozos uno en Casa Azul y el otro en Shiruria. Puesto que actualmente los pozos que vienen operando resultan insuficiente para suplir la necesidad de agua potable de la población.

El agua producida en los pozos presenta un alto contenido de cloruro, por lo cual su sabor es salobre.

El proceso de tratamiento se efectúa a través de una planta desalinizadora y potabilizadora, con una capacidad para tratar 60 m<sup>3</sup> de agua por hora.

El tiempo de funcionamiento de la planta de tratamiento es aproximadamente de cinco horas diarias, dependiendo del nivel de almacenamiento del agua tratada, con una capacidad de 30.000 lts/hora.

#### **4.6 APOYO INSTITUCIONAL**

La administración municipal tiene previsto para mejorar el servicio de acueducto en el Municipio de Manaure, los siguientes factores de apoyo institucional establecidos en el Plan de Desarrollo Actual:

- ❖ Garantizar ante la Superservicio y la Comisión de Regulación de Agua Potable y apoyo institucional de la empresa para ajustarla a la nueva política nacional en la administración y prestación de los servicios públicos.
- ❖ Garantizar los recursos para subsidiar la tarifas de los servicios públicos prestado directamente por la empresa.
- ❖ Apoyar a la empresa en las inversiones requeridas para garantizar la operatividad permanente del sistema actual de suministro de agua potable.
- ❖ Desarrollar campañas de socialización en pro de la cultura de pago de los servicios, eliminación de las conexiones fraudulentas y de las pérdidas.
- ❖ Implementar el programa de uso eficiente y ahorro de agua.

## **5. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS USUARIOS**

Este capítulo tiene como objetivo identificar, factores relacionados con las fuentes de suministros, medio por el cual los usuarios reciben el agua potable, las condiciones de uso y consumo del líquido. Además también se analizan los costos promedios por hogares en función del aprovisionamiento de agua de las diferentes fuentes de suministro.

### **5.1 ASPECTOS GENERALES**

En esta sección se analizan aspectos relacionados con la población objeto de estudio, de tal forma que a partir de éstos se puedan analizar los conceptos emitidos y relacionarlos con los objetivos de investigación.

#### **VARIABLE: ASPECTOS GENERALES**

A esta variable dentro del instrumento se le han asignado como indicadores los siguientes: barrio de residencia, edad, sexo, condiciones de la vivienda y estados de las calles.

**Barrio:** La ubicación de los habitantes dentro de un pueblo, ciudad o distrito, se divide en barrios, los cuales en sus mayorías presentan las mismas

condiciones de necesidad o grado de desarrollo, estos factores hacen que estas divisiones políticas y geográficas sean objeto de análisis dentro de un conglomerado social.

Tabla 2. Barrios

ÍTEM	CONCEPTO (AÑOS)	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
A	Crispín López	3	2.63%
B	Ichiem	7	6.14%
C	Santa Rita	9	7.89%
D	Manaure Abajo	7	6.14%
E	La Cruzada	8	7.02%
F	Cuatro Viento	11	9.65%
G	El Centro	14	12.28%
H	El Porvenir	8	7.02%
I	El Carmen	10	8.77%
J	20 de Enero	5	4.39%
K	La Unión	3	2.63%
L	Altos de Salinas	9	7.89%
M	Berlín	8	7.02%
N	Primero de Octubre	5	4.39%
O	Sorshimana	3	2.63%
P	Matadero	4	3.51%
<b>TOTAL</b>		<b>114</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos obtenidos de encuestas a usuarios

La anterior tabla, presentan datos de los Barrios de la cabecera municipal de Manaure, su mayor concentración humana se ubica en el Barrio el centro, en este sentido, tiene una representación en la muestra del 12.28%, seguido el barrio Cuatro Vientos con un 9.65% de opinión, en consecuencia, los conceptos emitidos en este instrumento son directamente proporcional a las personas residentes en todos los Barrios de la ciudad de Manaure.

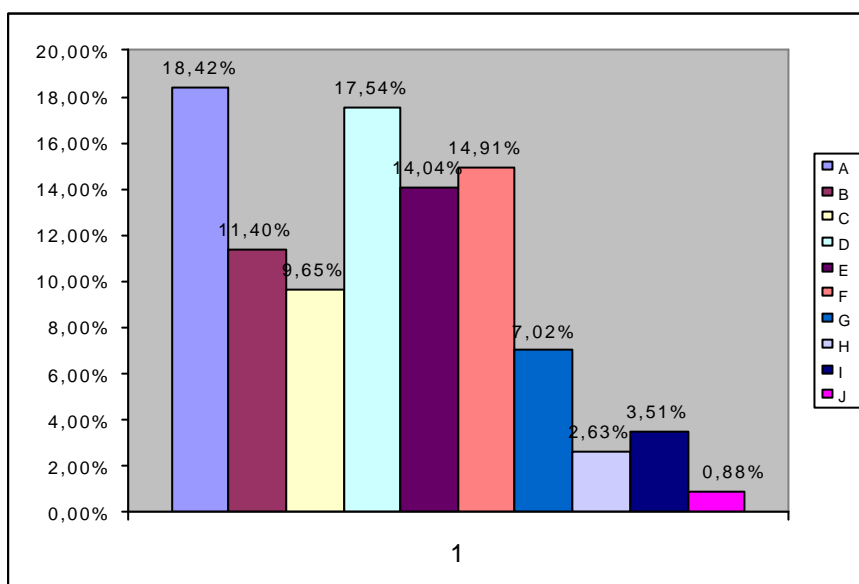
**Distribución Etérea:** La estructura por edades de una población o conglomerado establece un conjunto de características básicas su posicionamiento, en términos de su identificación y proyección, es decir, de estos rasgos básicos se puede extraer la veracidad de la opinión frente a la vivencia de los hechos.

Tabla 3. Edad

ÍTEM	CONCEPTO (AÑOS)	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
A	> 19	21	18.42%
B	Entre 20 – 24	13	11.40%
C	Entre 25 – 29	11	9.65%
D	Entre 30 – 34	20	17.54%
E	Entre 35 – 39	16	14.04%
F	Entre 40 – 44	17	14.91%
G	Entre 45 – 49	8	7.02%
H	Entre 50 – 54	3	2.63%

I	Entre 55 – 59	4	3.51%
J	<60	1	0.88%
<b>TOTAL</b>		<b>114</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos obtenidos de encuestas a usuarios



Gráfica 1. Edad

Fuente: Datos obtenidos de encuestas a usuarios

Como se puede establecer el 18.42% de las opiniones provienen de personas entre 18 y 19 años, el 17.54% entre 30 y 34 años, el 14.91% de los conceptos son emitidos por personas entre 40 y 44 años, el 14.04% se ubican entre 35 y 39 años, mientras el 11.40% de los conceptos son de usuarios que están entre 20 y 24 años, el 9.65% son personas que oscilan

entre 25 y 29 años y las opiniones restantes son emitidas por personas mayores de 45 años.

De acuerdo al análisis, la mayoría de las opiniones que se registraran en ésta investigación provienen de gente jóvenes.

La edad de un individuo permite una primera aproximación a su caracterización general y lo enmarca en un cuadro categórico a partir del cual se reproduce el resto de sus atributos socioeconómicos. “La distribución de la población por grupos de edad influye sobre muchos fenómenos económicos, tales como la estructura de las necesidades de consumo, los requerimientos de diferentes tipos de gasto social, o las posibilidades de ahorro de una comunidad entre otros”<sup>7</sup>.

**Distribución por género.** Permite establecer cual de los dos grupos humanos se encuentran con mayor frecuencia en sus hogares, los cuales sienten a menudo la necesidad del servicio de agua.

---

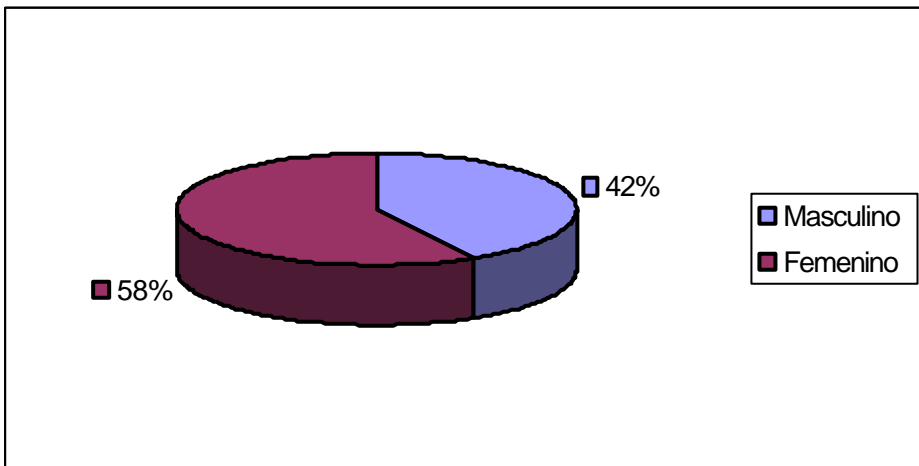
<sup>7</sup>LORA , Eduardo. Técnicas de medición económicas Metodología y aplicación en Colombia .P. 26

Tabla 4. Sexo

ÍTEM	CONCEPTO	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
A	Masculino	48	42%
B	Femenino	66	58%
<b>TOTAL</b>		<b>114</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos obtenidos de encuestas a usuarios

Gráfica 2. Sexo



Fuente: Datos obtenidos de encuestas a usuarios

El 50% de las opiniones provienen de personas del sexo femenino y el 42% del sexo masculino.

Lo anterior muestra que las mujeres pasan mayor tiempo en el hogar que los hombres y están más pendientes de las necesidades del diario vivir hogareño.

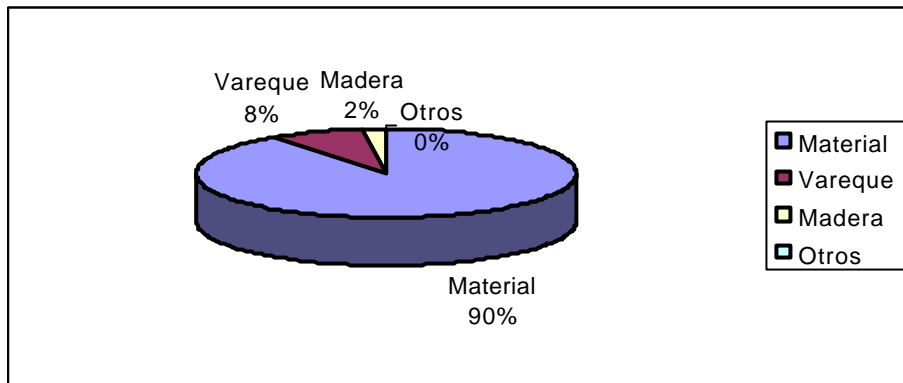
**Condiciones de la vivienda:** Dentro de los aspectos socioeconómicos la vivienda brinda información trascendental, para establecer las posibilidades de servicios y capacidad de recursos de sus habitantes.

Tabla 5. Condiciones de la vivienda

ÍTEM	CONCEPTO	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
A	Material	103	90%
B	Bareque	9	8%
C	Madera	2	2%
D	Otros	0	0%
<b>TOTAL</b>		<b>114</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos obtenidos de encuestas a usuarios

Gráfica 3. Condiciones de la vivienda



Fuente: Datos obtenidos de encuestas a usuarios

La mayoría de las opiniones, es decir, el 90% provienen de personas que residen en vivienda construida en material; entiéndase éstos como las casas elaboradas en bloques, ladrillos, cementos y techo de eternit, cinc o teja, con algún tipo de acabado, mientras el 8% de estos habitantes se encuentran en casas construidas en vareque y el 2% casas de madera únicamente, dado que en esta sección del país existen construcciones en yotojolo, material que proviene del corazón del cactus.

La estructura de la vivienda, también permite una distribución adecuada de las redes de los distintos servicios que requiere un hogar, en consecuencia, la mayoría de estas personas pueden contar con redes domiciliarias de servicios de acueducto.

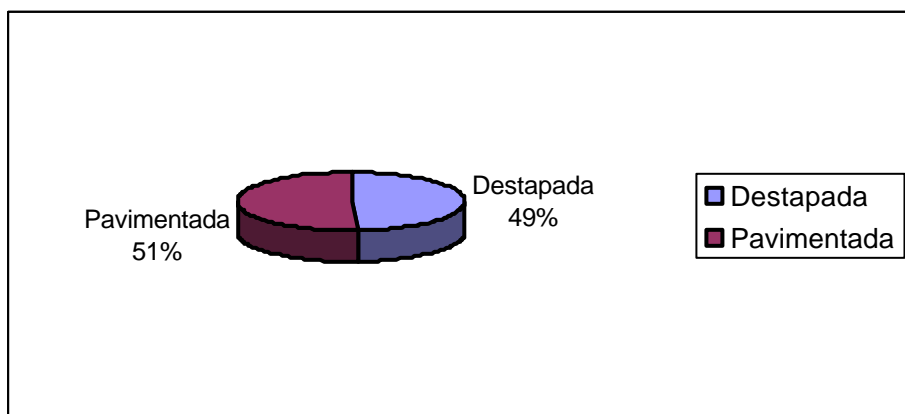
**Estado de las calles:** Permite establecer, las condiciones del barrio y las posibilidades de meter las tuberías sin necesidad de hacer rupturas de pavimentos que ocasionan mayor gastos a la empresa y al municipio, también da una opinión clara del grado de desarrollo de los pueblos.

Tabla 6. Estado de las calles

ÍTEM	CONCEPTO	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
A	Destapada	56	49%
B	Pavimentada	58	51%
<b>TOTAL</b>		<b>114</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos obtenidos de encuestas a usuarios

Gráfica 4. Estado de las calles



Fuente: Datos obtenidos de encuestas a usuarios

El 51% de la maya vial interna, se encuentra pavimentada, mientras 49% de la misma no están pavimentadas.

El análisis anterior muestra, que la empresa de acueducto, debe tener por lo menos ubicadas las redes en los sectores pavimentados si la planeación y el control de las construcciones se realizan de acuerdo a las normas. De lo contrario se deben destruir las calles que se encuentran pavimentadas al momento de introducir las tuberías, generando mayor gastos e incomodidades a la población y recortando la inversión social.

## **5.2 CONDICIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA**

Esta variable permite identificar factores relacionados con la fuentes de donde procede el agua que los habitantes de la ciudad de Manaure consumen en la actualidad, del mismo modo, se debe establecer que medio de transporte utilizan y las condiciones de calidad que presenta el agua al momento de recibirla en los hogares.

## VARIABLE: CONDICIÓN DE SUMINISTRO

Los indicadores de esta variable permiten diagnosticar las verdaderas necesidades en cuanto al suministro de agua que reciben los habitantes de Manaure .

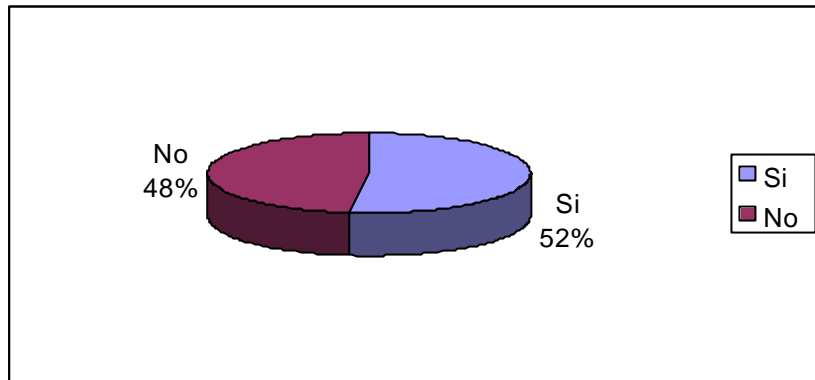
**Existencia de redes domiciliaria:** Este indicador, permite establecer condiciones de infraestructura de redes domiciliarias y su distribución por la población.

Tabla 7. Existencia de redes en la vivienda

ÍTEM	CONCEPTO	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
A	Si	59	52%
B	No	55	48%
<b>TOTAL</b>		<b>114</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos obtenidos de encuestas a usuarios

Gráfica 5. Existencia de redes en la vivienda



Fuente: Datos obtenidos de encuestas a usuarios

La mayoría, es decir el 52% de las viviendas cuentan con redes domiciliaria de acueducto y el 48% no tienen instaladas las redes.

Del análisis anterior se puede decir, que el problema del servicio de agua en la Ciudad de Manauare es grave, dado que su cobertura no abarca un amplio sector de la población.

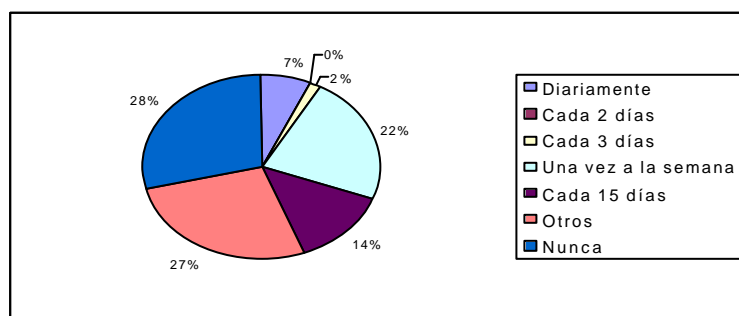
**Frecuencia en el suministro de agua por la red:** Este indicador está dirigido a los usuarios que cuentan con redes interna de acueducto, y mide la frecuencia con que reciben el servicio a través de las tuberías.

Tabla 8. Frecuencia en el suministro de agua por red domiciliaria

ÍTEM	CONCEPTO	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
A	Diariamente	4	6.78%
B	Cada 2 días	0	0%
C	Cada 3 días	1	1.69%
D	Una vez a la semana	13	22.03%
E	Cada 15 días	8	13.56%
F	Otros	16	27.12%
G	Nunca	17	28.81%
<b>TOTAL</b>		<b>59</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos obtenidos de encuestas a usuarios

Gráfica 6. Frecuencia en el suministro de agua por red domiciliaria.



Fuente: Datos obtenidos de encuestas a usuarios

El 28.81% de los usuarios que cuentan con redes internas de acueducto, nunca les llega el suministro de agua, el 27.12% dicen que esporádicamente, cuando la empresa, tiene la voluntad de bombear el agua, el 22.03% les llega aguas por sus redes una vez a la semana, el 13.56% cada 15 días, el 6.78% diariamente y el 1.69% de los usuarios reciben el servicio por sus redes internas cada tres días.

El análisis anterior, demuestra que la problemática del agua es profunda en la ciudad de Manaure, por que del 52% que cuentan con redes internas a la mayorías de éstas el suministro nunca les ha llegado, además los periodos de desabastecimientos por éste concepto son largos, lo cual puede traer como consecuencias problema de salud pública y saneamiento básico.

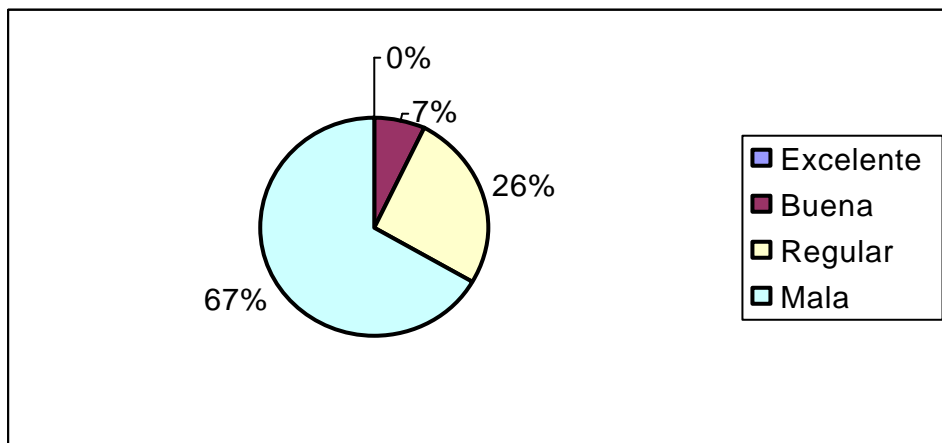
**Calidad del agua:** este indicador dentro del análisis de la situación actual del usuario del servicio de acueducto en Manaure, es muy importante por que establece la calidad del agua que están consumiendo en la actualidad los pobladores, teniendo en cuenta únicamente el agua que se recibe por las redes internas.

Tabla 9. Calidad del agua recibida por las redes

ÍTEM	CONCEPTO	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
A	Excelente	0	0%
B	Buena	3	7.14%
C	Regular	11	26.19%
D	Mala	28	66.67%
<b>TOTAL</b>		<b>42</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos obtenidos de encuestas a usuarios

Gráfica 7. Calidad del agua recibida por las redes



Fuente: Datos obtenidos de encuestas a usuarios

La mayoría, es decir el 66.67% de las personas que reciben aguas por sus redes internas, expresan que la calidad de ésta es mala, el 26.19% dijeron

que es regular su calidad y el 7.14% afirmó que la calidad del agua recibida por las tuberías es buena.

Como se puede establecer, que a pesar de que muy pocos usuarios reciben agua por tubería, el líquido que reciben en su mayoría es de mala calidad, lo que debe poner en alerta a las autoridades del orden Departamental y Municipal para solucionar cuanto antes ésta problemática.

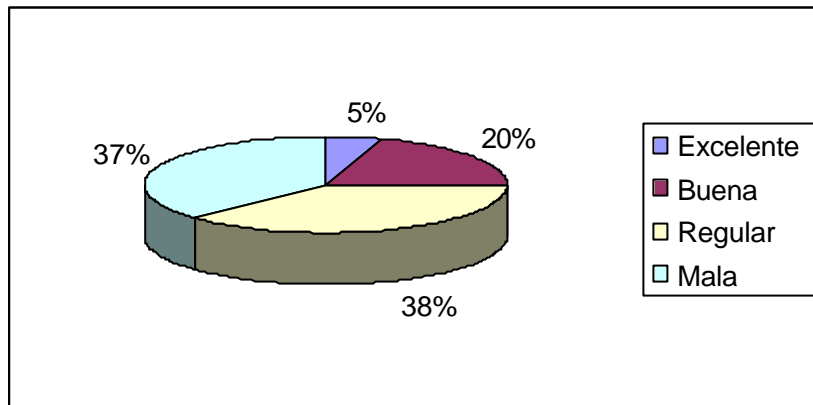
**Estados de las redes domiciliarias:** Este indicador muestra que políticas de mantenimiento y atención al usuario tiene la empresa de acueducto en Manaure.

Tabla 10. Estado de las redes domiciliarias

ÍTEM	CONCEPTO	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
A	Excelente	3	5.1%
B	Buena	12	20.3%
C	Regular	22	37.3%
D	Mala	22	37.3%
<b>TOTAL</b>		<b>42</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos obtenidos de encuestas a usuarios

Gráfica 8. Estado de las redes domiciliarias.



Fuente: Datos obtenidos de encuestas a usuarios

El 37.3% de las redes domiciliarias se encuentran en regular y mal estado respectivamente, el 20.3% de las mismas están en buen estado y el 5.1% en excelente estado.

Lo anterior muestra que existen deficiencias en las políticas de atención al usuario en cuanto al mantenimiento de redes internas, aunque ésta debe ser una función del propietario de la vivienda, también es cierto, que la empresa debe tener un control estricto, que le permita evitar fugas de agua por mal estado de las redes internas.

**Medios utilizados para aprovisionamiento de agua:** Este indicador sirve para detectar las diferentes posibilidades que tiene el usuario para acceder al servicio de agua en un momento determinado.

Tabla 11. Medios utilizados para aprovisionamiento de agua

ÍTEM	CONCEPTO	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
A	Vehículos repartidores	76	66.7%
B	La buscan personalmente	34	29.8%
C	Cuentan con pozos	0	0.0%
D	Por redes internas	4	3.5%
<b>TOTAL</b>		<b>114</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos obtenidos de encuestas a usuarios

Como se puede observar en la tabla anterior la mayoría de las personas, es decir, el 66.7% adquieren el líquido de carros repartidores que traen el agua de la planta desalinizadora, el 29.8% la transportan personalmente utilizando cualquier medio de tracción sea vehicular o animal y el 3.5% la reciben por medio de tuberías.

Dado las deficiencias que presenta la empresa muchos propietarios de vehículo, tienen como medio de subsistencia el negocio del agua, la cual ellos adquieren en la planta desalinizadora haciéndole un pago a la empresa

y luego éstos la venden por latas al usuario final, lo cual trae como consecuencia unos sobre costos que debe pagar el usuario.

**Procedencia del agua:** Este indicador tiene como objetivo establecer aspectos relacionados, con las fuentes de suministro de tal forma que se pueda hacer un análisis de la calidad o potabilidad del agua que se consume.

Tabla 12. Procedencia del agua

ÍTEM	CONCEPTO	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
A	Acueducto	97	85.1%
B	Pozos profundos	3	2.6%
C	Jagüey	3	2.6%
D	Agua en bolsas de tienda	9	7.9%
	Acueducto – tienda	2	1.8%
<b>TOTAL</b>		<b>114</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos obtenidos de encuestas a usuarios

El 85.1% del agua que se consume en Manaure procede del acueducto, el 7.9% la adquieren en bolsas en las tiendas, el 2.6% la adquieren de jagüey y pozos profundos respectivamente y el 1.8% la adquieren del acueducto y tienda a la vez, según la necesidad.

Es de tener en cuenta que el agua procedente del acueducto presenta cierto grado de salinidad, pero es la mejor opción para los consumidores, por que el agua de pozos es totalmente salada, mientras que el agua de jagüey son aguas lluvias estancadas durante determinado periodo, que presentan alto contenido de contaminación. Por otro lado el agua de bolsas es la de mayor calidad, dado que ésta proviene de empresas potabilizadoras con un riguroso control de calidad.

**Desabastecimiento:** Esta variable busca establecer las necesidades que pasan los pobladores de Manaure cuando no se encuentra el líquido en ninguna de las fuentes.

Tabla 13. Desabastecimiento

ÍTEM	CONCEPTO	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
A	Semanalmente	35	30.7%
B	Quincenalmente	22	19.3%
C	Mensualmente	24	21.1%
D	Otros periodos	21	18.4%
	No sufre desabastecimiento	12	10.5%
<b>TOTAL</b>		<b>114</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos obtenidos de encuestas a usuarios

Como se puede observar en la tabla anterior, el 30.7% de los usuarios sufren desabastecimiento semanalmente, 21.1% mensualmente, el 19.3% quincenalmente, mientras el 18.4% expresó que estos se presentan continuamente, por que existe inestabilidad en el suministro y el 10.5% no sufre desabastecimiento.

Lo anterior se puede interpretar como un grave problema para la comunidad, dado que la falta de agua, atenta contra la vida del ser humano, por lo que se debe buscar soluciones concretas a esta problemática.

**Sección para hacer reclamos:** Este indicador, muestra que tan comprometida está la empresa de servicios publico para conocer las necesidades y problemática que afronta la comunidad en relación al suministro de agua potable a sus hogares.

Tabla 14. Existencia de oficinas para reclamos

ÍTEM	CONCEPTO	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
A	Si	58	50.9%
B	No	56	49.1%

<b>TOTAL</b>	<b>114</b>	<b>100%</b>
--------------	------------	-------------

Fuente: Datos obtenidos de encuestas a usuarios

Como se puede observar, la opinión en este respecto se encuentra dividida, con porcentajes equitativos dentro del margen de error, esto se debe principalmente, a que muchos de los usuarios no tienen una relación directa con la empresa, al no ser suscriptores de la misma, por lo que emiten opinión por simple percepción sin embargo, esta pregunta fue complementada con el diagnóstico a la empresa, donde se pudo establecer que esta sección no ha sido implementada aún y los reclamos están a cargo de la gerencia de la empresa.

**Atención inmediata a los reclamos:** Este indicador es importante bajo la perspectiva del mejoramiento continuo, de la empresa y sus clientes.

Tabla 15. Atención inmediata a los reclamos

ÍTEM	CONCEPTO	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
A	Si	18	15.8%
B	No	96	84.2%
<b>TOTAL</b>		<b>114</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos obtenidos de encuestas a usuarios

La mayoría, es decir, el 84.2% expresan que sus reclamos no son atendidos inmediatamente, mientras el 15.8% expresó que si se les atiende inmediatamente.

Las necesidades de servicio de agua en Manaure hace que existan en muchos casos movimientos ciudadanos que le exigen a la empresa una mayor atención a sus necesidades de agua, sin embargo éstas peticiones son atendidas de acuerdo a las mismas limitaciones que presenta la empresa, por lo que la mayoría de los habitantes, piensan que sus peticiones no son atendidas.

### **5.3 CONDICIONES DE TARIFAS Y COSTOS**

Esta sección tiene como objetivo identificar el monto de dinero que invierten los usuarios ubicados en la zona urbana del Municipio de Manaure en relación a la consecución de agua para satisfacer las necesidades, además, en este mismo sentido, la variable busca identificar aspecto de control tarifario y cobro realizado.

## VARIABLE: CONDICIÓN DE TARIFAS Y COSTOS

El análisis de esta variable dentro de los objetivos específico, busca establecer el monto de dinero que pagan los usuarios del servicio del agua proveniente de las diferentes fuentes.

**Pago de tarifa:** Este indicador busca establecer el monto de ingresos que tiene la empresa por cobro de tarifa.

Tabla 16. Pago de tarifas establecidas por la empresa

ÍTEM	CONCEPTO	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
A	Si	21	18.4%
B	No	93	81.6%
<b>TOTAL</b>		<b>114</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos obtenidos de encuestas a usuarios

La mayoría de los usuarios, es decir el 81.6% no pagan tarifas a la empresa por suministro de agua y el 18.4% si tiene establecido el pago de tarifa.

Lo anterior demuestra que el acueducto no atiende en su totalidad a las necesidades de agua de la población.

**Monto mensual de las tarifas:** Este indicador permite establecer el promedio de pago por vivienda que hacen las personas a la empresa por concepto de tarifa.

Tabla 17. Montos de tarifas mensuales establecidas por la empresa

ÍTEM	CONCEPTO	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
A	\$5.000	5	23.8%
B	\$10.000	7	33.3%
C	\$15.000	1	4.8%
D	\$20.000	2	9.5%
E	\$30.000	5	23.8%
F	\$35.000	1	4.8%
<b>TOTAL</b>		<b>21</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos obtenidos de encuestas a usuarios

El 33.3% de los usuarios pagan una tarifa equivalente \$10.000, el 23.8% pagan \$5.000 y \$30.000 respectivamente, el 9.5% paga \$20.000 y el 4.8% pagan \$15.000 y \$35.000 pesos respectivamente.

Si se tiene en cuenta que la población la constituyen 2.500 viviendas en el área urbana, y el 18.4% de esta población paga tarifa, esto significa que 460 usuarios pagan tarifa en Manaure, de los cuales, hacen los siguientes pagos:

$460 \times 0.238 \times \$5.000 =$	\$547.400
$460 \times 0.333 \times \$10.000 =$	\$1.531.800
$460 \times 0.048 \times \$15.000 =$	\$331.200
$460 \times 0.095 \times \$20.000 =$	\$874.000
$460 \times 0.238 \times \$30.000 =$	\$3.284.400
$460 \times 0.048 \times \$35.000 =$	<u>\$772.800</u>
<b>Total</b>	<b>\$7.341.600</b>

Lo anterior significa que la empresa debería estar recibiendo unos ingresos en la actualidad por concepto de pagos de tarifas de \$7.341.600 pesos mensual aproximadamente.

**Pagos por compra de agua a vehículos repartidores:** Este indicador mide el monto en dinero que los habitantes de Manaure pagan mensualmente a los vehículos repartidores para adquirir el agua que se requiere en el hogar.

Tabla 18. Pago por servicio de agua a vehículos repartidores

ÍTEM	CONCEPTO	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
A	\$12.000	9	11.84%
B	\$15.000	5	6.58%
C	\$20.000	20	26.31%
D	\$30.000	16	21.05%
E	\$40.000	3	3.95%
F	\$50.000	3	3.95%
G	\$90.000	5	6.58%
H	\$120.000	5	6.58%
I	\$210.000	1	1.32%
J	\$300.000	4	5.26%
K	\$360.000	3	3.95%
L	\$0	2	2.63%
<b>TOTAL</b>		<b>76</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos obtenidos de encuestas a usuarios

El 26.31%, pagan un promedio mensual de \$20.000 a los vehículos, el 21.05% pagan \$30.000, el 11.84% paga \$12.000, mientras el 6.58% pagan en promedio \$15.000, \$90.000 y \$120.000 respectivamente, el 5.26% pagan

\$300.000 mensual, el 3.95% pagan \$40.000, \$50.000 y \$360.000 respectivamente, el 1.32% paga \$210.000 y el 2.63% no pagan el agua que le suministran los vehículos.

De acuerdo a la tabla anterior el 66.67% de los habitantes adquieren agua de los carrotanques o vehículos repartidores, esto significa que estos proveedores le suministran agua 1.667 vivienda aproximadamente de las 2.500 que conforman el casco urbano, para calcular el pago total se procede de igual forma que en el caso de las tarifas.

$1.667 \times 0.1184 \times \$12.000 =$	\$2.368.474
$1.667 \times 0.0658 \times \$15.000 =$	\$1.645.329
$1.667 \times 0.2631 \times \$20.000 =$	\$8.771.754
$1.667 \times 0.2105 \times \$30.000 =$	\$10.527.105
$1.667 \times 0.0395 \times \$40.000 =$	\$2.633.860
$1.667 \times 0.0395 \times \$50.000 =$	\$3.292.325
$1.667 \times 0.0658 \times \$90.000 =$	\$9.871.974
$1.667 \times 0.0658 \times \$120.000 =$	\$13.162.632
$1.667 \times 0.0132 \times \$210.000 =$	\$4.620.924
$1.667 \times 0.0526 \times \$300.000 =$	\$26.305.260
$1.667 \times 0.0395 \times \$360.000 =$	\$23.704.740
$1.667 \times 0.0263 \times \$0$	<u>0</u>

**Total = \$106.904.377**

El anterior monto corresponde a costos en pago de agua a los vehículos repartidores.

**Gasto semanal por compra de agua de bolsas en las tiendas:** Este indicador mide los pagos que realizan los habitantes de Manaure para adquirir agua potable en bolsas y así satisfacer sus necesidades.

Tabla 19. Pago semanal por agua comprada en bolsas

ÍTEM	CONCEPTO	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
A	\$3.000	3	27.3%
B	\$5.000	3	27.3%
C	\$12.000	1	9.1%
D	\$18.000	1	9.1%
E	\$21.000	1	9.1%
F	\$30.000	2	18.1%
<b>TOTAL</b>		<b>11</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos obtenidos de encuestas a usuarios

Como se puede observar el 27.3% de los ciudadanos que compran bolsas de agua para satisfacer una necesidad tienen un gasto semanal por éste concepto de \$3.000 y \$5.000 respectivamente, el 18.1% pagan \$30.000 semanal y el 9.1% de los que compran agua en bolsas tienen gastos de \$12.000, \$18.000 y \$21.000 respectivamente.

Según registro el 9.65% de la población consume agua en bolsas, lo que equivale a 241 viviendas, en términos de la población total, en este sentido los pagos mensuales efectuados por la compra de agua en bolsas son:

$241 \times 0.273 \times \$3.000 \times 4 =$	\$789.516 mensual
$241 \times 0.273 \times \$5.000 \times 4 =$	\$1.315.860 “
$241 \times 0.091 \times \$12.000 \times 4 =$	\$1.052.688 “
$241 \times 0.091 \times \$18.000 \times 4 =$	\$1.579.032 “
$241 \times 0.091 \times \$21.000 \times 4 =$	\$1.842.204 “
$241 \times 0.181 \times \$30.000 \times 4 =$	<u>\$5.234.520 “</u>
<b>Total =</b>	<b>\$11.813.820</b>

El gasto promedio de la población que consume agua en bolsa es de \$11.813.820 pesos mensual.

**Gastos en otras fuentes de suministro de agua:** Este indicador, sirve para establecer los dineros que pagan los ciudadanos por la adquisición de aguas, que la compran a expendedores personales o de tracción animal, como también los pagos que tiene que realizar a personas que cuentan con albercas de almacenamiento y vehículo propio y tienen en esta actividad unos ingresos.

Tabla 20. Pago semanal por compra de agua en diversas fuentes

ÍTEM	CONCEPTO	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
A	\$3.000	4	10.3%
B	\$5.000	13	33.3%
C	\$8.000	3	7.7%
D	\$10.000	9	23.1%
E	\$12.000	1	2.6%
F	\$15.000	3	7.7%
G	\$22.000	4	10.3%
H	\$30.000	2	5.1%
<b>TOTAL</b>		<b>39</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos obtenidos de encuestas a usuarios

El 33.3% de las personas que adquieren agua de otras fuentes, pagan en promedio semanal \$5.000, el 23.1% \$10.000, mientras el 10.3% de los ciudadanos pagan \$3.000 y \$22.000 pesos respectivamente, el 7.7% pagan \$8.000 y \$15.000 respectivamente y un menor porcentaje de ellos, es decir, 5.1% tienen un gasto semanal en promedio de \$30.000, por concepto de compra de agua.

Al relacionar el porcentaje de la muestra, con el total de la población, se puede decir, que el 34.2% de la población adquiere agua de otras fuentes diferentes a las analizadas anteriormente, esto significa una población de 855 viviendas u hogares, por lo tanto el gasto mensual por éste concepto es:

$855 \times 0.103 \times \$3.000 \times 4 =$	\$1.056.780
$855 \times 0.333 \times \$5.000 \times 4 =$	\$5.694.300
$855 \times 0.077 \times \$8.000 \times 4 =$	\$2.106.720
$855 \times 0.231 \times \$10.000 \times 4 =$	\$7.900.200
$855 \times 0.026 \times \$12.000 \times 4 =$	\$1.067.040
$855 \times 0.077 \times \$15.000 \times 4 =$	\$3.950.100
$855 \times 0.103 \times \$22.000 \times 4 =$	\$7.749.720
$855 \times 0.051 \times \$30.000 \times 4 =$	<u>\$5.232.600</u>
<b>Total =</b>	<b>\$34.757.460</b>

**Envío de recibos para cobro de servicio de agua:** Este indicador mide la dimensión de cobertura de suscriptores directos que tiene registrado la empresa, también establece el nivel de control que ésta ejerce sobre los usuarios y la comercialización del líquido.

Tabla 21. Envíos de Facturas a las residencias

ÍTEM	CONCEPTO	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
A	Si	7	6.1%
B	No	107	93.9%
<b>TOTAL</b>		<b>39</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos obtenidos de encuestas a usuarios

Al 93.9% de las viviendas ubicadas en Manaure no les está llegando facturas de cobro y al 6.1% si les llega.

Lo anterior demuestra que existen serias deficiencias de la empresa en relación a la cobertura del servicio de agua domiciliaria por tubería, también es cierto que la empresa a pesar de tener interconectados una mayor población, no les hace llegar el recibo por que el sistema de bombeo es deficiente y los ciudadanos no pueden pagar facturas de un mal servicio.



## 6. EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Según los resultados obtenidos en el diagnóstico a la E.S.P y a los usuarios del servicio de acueducto de Manaure, se identifican las siguientes deficiencias que deben ser atendidas por las autoridades competentes para que la población pueda acceder a un buen suministro de agua potable.

**Debilidad:** El 48% de la población no cuentan con redes domiciliarias.

**Estrategia:** Buscar el apoyo ciudadano para gestionar ante la Nación, el Departamento y el Municipio la consecución de recursos que permitan ampliar la cobertura y optimizar el servicio.

**Deficiencia:** A la mayoría de las personas que cuentan con redes domiciliarias nunca les llega el servicio.

**Acción:** Buscar el respaldo económico del municipio y entidades crediticias, para hacer nuevas perforaciones de pozos, ampliar la capacidad de las albercas de almacenamiento y poner en funcionamiento la planta desalinizadora que está paralizada hace aproximadamente tres años por falta de un repuesto. Además es necesario hacer unos acuerdos

interinstitucionales que permitan, por medio de la energía solar montar una serie de paneles desalinizadores para obtener el agua potable del mar.

**Deficiencia:** Mala calidad del agua que se recibe en las tuberías, alto grado de salinidad y partículas sólidas que la enturbian.

**Acción:** Reemplazar las tuberías viejas que no son aptas para el transporte de agua para el consumo humano y no enviar agua sin someter al proceso de desalinización por ella.

**Deficiencia:** La mayoría de las redes domiciliarias se encuentran en regular y mal estado, lo que conlleva a pérdidas innecesarias del líquido.

**Acción:** Contratar cuadrillas temporales para que hagan revisión, mantenimiento a éstas y difundir comunicados a los ciudadanos para que anuncien a la empresa cualquier anomalías en sus redes domiciliarias.

**Deficiencia:** Los vehículos repartidores, son de empresas privadas o personas dedicadas a éste negocio, lo que hace que el servicio de agua aumenten los costos por Intermediación.

**Acción:** Solucionar el problema de redes, capacidad de adquisición y almacenamiento de agua para que los ciudadanos cuenten con un mejor y mas económico servicio.

**Problema:** Desabastecimiento continuo de agua en la población, lo cual es muy perjudicial para la salud de los pobladores.

**Acción:** Contar con planes de contingencias adecuados, en relación al almacenamiento de agua, potabilización y transporte, en éste caso se le debe asegurar un precio cómodo a los propietarios de vehículos para que éstos a su vez suministren el agua a toda la población, además asegurar que aquellas personas que no tienen capacidad de pago se les lleve el agua gratis.

**Deficiencia:** La mayoría de los ciudadanos no pagan tarifas por concepto del suministro de agua.

**Acción:** Se debe adelantar el censo catastral, para verificar que predios en el área urbana del municipio cuenta con los servicios de acueducto, y que porcentaje de la misma no cuentan con tuberías principales y redes domiciliarias, para que la empresa inicie la solución de la problemática.

**Deficiencias:** El 18.4% de la población paga tarifas de agua, factor éste que influye en la estructuración económica de la empresa y disminuye la posibilidad de brindar un buen servicio. El recaudo promedio mensual entre los que pagan tarifas asciende a \$7.341.600, lo cual no es significativo para los gastos que demanda éste tipo de empresa.

Si se hace el análisis de promedio en pago, se tiene que  $\$7.341.600/460 = \$15.960$ , mensual promedio.

**Perspectivas hacia el futuro:** Los usuarios que compran agua a los vehículos repartidores, representan el 66.67% y pagan un promedio mensual de \$106.904.377, en promedio por vivienda pagan  $\$106.904.377/1.667 = \$64.130$  pesos. Pagos éstos que son muy elevado para una población en los estratos subsidiados, es decir I, II y III. Por lo que la empresa debe adelantar acciones para solucionar el problema a este sector de la población.

El 9.65% de la población compran agua en bolsas a las tiendas, teniendo un gasto promedio aproximadamente de \$11.813.820 pesos mensual, éste sector de la población paga en promedio  $\$11.813.820/241 = \$49.224$  pesos.

El 34.2% de la población de Manaure también utilizan otras fuentes de suministros que le representan gastos adicionales por consumo de agua. El

total de pagos por estos hogares asciende a \$34.757.460, que representa un promedio por hogar de  $\$34.757.460/855 = \$40.652$  pesos.

En términos generales los hogares ubicados en la zona urbana del Municipio de Manauere, pagan al mes aproximadamente \$160.817.257 por servicio de aguas que obtienen de las diferentes fuentes de aprovisionamiento, lo que significa que el promedio general pagado está en el orden de  $\$160.817.257/2.500$  vivienda = \$64.327 aproximadamente, esto se debe principalmente porque las personas a pesar de pagar tarifas de aguas, el desabastecimiento y la mala calidad del agua los obliga a adquirir el líquido de otras fuentes adicionalmente.

Lo cual demuestra que los gastos en Manauere por servicio de agua es alto, problema que debe ser atendido lo antes posible por las autoridades pertinentes.

## **7. CONCLUSIONES**

Después de realizado el diagnóstico, sobre el suministro de agua en la zona urbana del Municipio de Manaure, se pueden sacar algunas conclusiones como aporte y soporte de la investigación.

En primera instancia, la problemática del suministro de agua en Manaure es de extrema gravedad, la cual debe ser atendida, por la empresa y los entes gubernamentales para así mejorar la calidad de vida de la población.

La empresa de servicios públicos a pesar de expresar su interés en mejorar cada día, se observan grandes deficiencias que se pueden solucionar, mediante una buena previsión, planeación, organización, dirección y control de las actividades, teniendo de presente que los servicios públicos deben ser suministrado al total de la población, sin distinción, raza, color, afiliación política y credo.

En el proceso de investigación se contó con el aporte de información por parte de la empresa, y se pone presente sus planes y argumentos consolidados en el Plan de Gestión y Resultados elaborado por la misma.

El análisis, muestra que las fortalezas que presenta la ESP no son lo suficiente para solucionar las grandes deficiencias detectadas y su orientación y desarrollo institucional, está muy vinculado al poder político municipal.

Por último, la investigación aquí realizada y consolidada en éste documento, debe ser tomada en cuenta por la dirección de la empresa y los entes gubernamentales como un documento fundamental para orientarse en las tomas de decisiones al momento de emprender nuevas obras para mejorar el servicio de agua potable en Manaure.

## 8. RECOMENDACIONES

Una vez concluida la investigación que tiene por título “DIAGNÓSTICO SOBRE EL SUMINISTRO DE AGUA POTABLE EN EL MUNICIPIO DE MANAURE” se presentan algunas recomendaciones que servirán de base a la administración de la empresa y Municipal, para adelantar gestiones en función del mejoramiento continuo del servicio de acueducto, en la población objeto de ésta investigación.

- Poner en funcionamiento un plan de mantenimiento preventivo, a las bombas sumergibles, turbinas y tablero de encendido, para disminuir la parálisis en el suministro de agua por éstos concepto.
- poner en funcionamiento los tres pozos o hacer nuevas perforaciones en el área de **Shiruria** para que así se puedan alcanzar los metros cúbicos de agua que requiere la población.
- Elaborar nueva alberca para el almacenamiento del agua en el área de las plantas desalinizadoras, ya que el deposito actual no permite almacenar liquido lo suficiente para el suministro a toda la población.

- Asignar más recursos monetarios para la adquisición de químicos utilizados en la potabilización del agua, dado que en estos momentos se presentan muchas parálisis por éste concepto.

- Es necesario que se coordinen acciones conjuntas con el municipio para ampliar la cobertura de redes de acueducto en la ciudad, además estas acciones deben involucrar al gobierno departamental y al nacional, para así pasar de 52% de cobertura a un 80% mínimo, dada las dimensiones de la inversión.

- Implementar programas de control de redes domiciliarias y de conducción para evitar fugas y pérdidas innecesarias.

- Invertir en la compra de carros cisternas para que al momento de suspensión del agua la empresa tenga los carros dispuestos como plan de contingencia para suministrar agua a la población.

- Las tarifas deben estar reglamentadas de acuerdo a una estratificación, con los siguientes montos.

Estrato I	\$8.000
Estrato II	\$12.000
Estrato III	\$15.000

Por último se recomienda a la ESP tener en cuenta esta investigación dentro de sus perspectivas de mejoramiento continuo.

## BIBLIOGRAFÍA

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto. Y otros. Metodología de la Investigación. Colombia: Mc Graw Hill, 1997.

PLAN DE DESARROLLO DEL MUNICIPIO DE MANAURE 2001-2003

PLAN DE DESARROLLO DEL MUNICIPIO DE MANAURE 2004-2007

PLAN DE GESTIÓN Y RESULTADOS, Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Manaure "E.S.P". 2000 – 2003

ROSADO, Jairo V. Comportamiento Dinámico de los Parámetros Fisicoquímico en los diferentes Recursos Hídricos. UNIGUAJIRA. Riohacha, 1998.

VERGEL CABRALES, Gustavo. Metodología. Tercera Edición. Barranquilla: Mejoras, 1997.

WETZEL. R. Limnology. De Saunders College Publishing. Phi. 19981. P. 743.

## **ANEXO A. ENCUESTA**

FORMULARIO N° \_\_\_\_\_

### **DIAGNÓSTICO SOBRE EL SUMINISTRO DE AGUA POTABLE EN EL MUNICIPIO DE MANAURE**

Esta investigación tiene como objetivo la realización de un diagnóstico sobre la situación del suministro de agua en el municipio de Manaure.

#### **I ASPECTOS GENERALES**

1. Barrio de residencia: \_\_\_\_\_

2. Edad :

a) menos de 19 años \_\_\_\_\_

b) Entre 20 – 24 \_\_\_\_\_

c) Entre 25 – 29 \_\_\_\_\_

d) Entre 30 – 34 \_\_\_\_\_

e) Entre 35 – 39 \_\_\_\_\_

f) Entre 40 – 44 \_\_\_\_\_

g) Entre 45 – 49 \_\_\_\_\_

h) Entre 50 – 54 \_\_\_\_\_

i) Entre 55 – 59 \_\_\_\_\_

j) 60 años o mas \_\_\_\_\_

3. Sexo: M \_\_\_\_ F \_\_\_\_

4. Condiciones de la vivienda

a) Material \_\_\_\_

b) Bareque \_\_\_\_

c) madera \_\_\_\_

d) otro \_\_\_\_ ¿Cuál? \_\_\_\_\_

5. ¿Estado de las calles?.

a) Destapada \_\_\_\_

b) Pavimentada \_\_\_\_

## II CONDICIONES DE SUMINISTRO

6. ¿Existe en esta vivienda red domiciliaria para el suministro de agua proveniente del acueducto?

a) Si \_\_\_\_

b) No \_\_\_\_

7. ¿Si tiene red domiciliaria de acueducto con que frecuencia llega el suministro de agua a su vivienda?

a) Diariamente \_\_\_\_

- b) Cada dos días \_\_\_\_
- c) Cada tres días \_\_\_\_
- d) Una vez a la semana \_\_\_\_\_
- e) Cada quince días \_\_\_\_\_
- f) Otros \_\_\_\_ Cual? \_\_\_\_\_

8. ¿Cómo califica usted el nivel de calidad del agua recibida en las llaves de su residencia?

- a) Excelente \_\_\_\_\_
- b) Buena \_\_\_\_\_
- c) Regular \_\_\_\_\_
- d) Mala \_\_\_\_\_

9. Como se encuentra el estado de sus redes domiciliarias de acueducto.

- a) Excelente \_\_\_\_\_
- b) Buena \_\_\_\_\_
- c) Regular \_\_\_\_\_
- d) Mala \_\_\_\_\_

10. ¿Qué medios utilizados para aprovisionarse de agua, cuando estas no llegan por sus redes o no tienen redes domiciliarias?

- a) Vehículos repartidores \_\_\_\_\_

- b) La traen personal mente \_\_\_\_\_
- c) Cuenta con pozo profundo en su residencia \_\_\_\_\_
- d) Tuberías en su residencia \_\_\_\_\_

11. ¿De dónde proviene el agua que consume?

- a) Del acueducto \_\_\_\_\_
- b) De pozo profundo en su residencia \_\_\_\_\_
- c) De jagüey \_\_\_\_\_
- d) Compradas en bolsas a la tienda \_\_\_\_\_
- e) Todas las anteriores \_\_\_\_\_

12. ¿Con qué frecuencia sufren desabastecimiento de agua en este hogar?

Semanalmente \_\_\_\_\_

- a) Quincenalmente \_\_\_\_\_
- b) Mensualmente \_\_\_\_\_
- c) Otros periodos \_\_\_\_\_
- d) No sufren desabastecimiento \_\_\_\_\_

13. ¿Tiene la empresa una sección donde usted puede hacer los reclamos?

- a) Si \_\_\_\_\_
- b) No \_\_\_\_\_

14. ¿Le atienden sus reclamaciones inmediatamente?

a) Si \_\_\_\_\_

b) No \_\_\_\_\_

### III CONDICIONES DE TARIFAS Y COSTOS

15. ¿Paga usted alguna tarifa por el servicio de agua recibida del acueducto?

a) Si \_\_\_\_\_

b) No \_\_\_\_\_

16. Si paga alguna tarifa, ¿cuál es el monto mensual de esta?: \$ \_\_\_\_\_

17. ¿Cuanto paga usted en promedio mensual por suministro de aguas de vehículos? \$ \_\_\_\_\_

18. ¿Cuánto gasta en promedio semanal en compra de agua en bolsas para el consumo? \$ \_\_\_\_\_

19. ¿Si utiliza otras fuentes de suministro cuanto gasta en promedio semanal? \$ \_\_\_\_\_

20. ¿Le envía la empresa factura de cobro de acueducto a su hogar?

a) Si \_\_\_\_\_

b) No \_\_\_\_\_