



Universidad Nacional Agraria  
Facultad de Desarrollo Rural  
Trabajo de Graduación

Por un Desarrollo Agrario  
Integral y Sostenible"

La organización comunitaria para el abastecimiento de  
agua de consumo humano de la comarca La Grecia  
2012-2013

AUTORES

Br. Yeslin Josefina Espinoza López

Br. Darling Yamilet Talavera Espinoza

Tutora

Ing. MSc. Marina Magdalena Ulmos Vado

Managua, Nicaragua

Octubre, 2013



Universidad Nacional Agraria

Facultad de Desarrollo Rural

Trabajo de graduación

Por un Desarrollo Agrario  
Integral y Sostenible

La organización comunitaria para el abastecimiento  
de agua de consumo humano de la comarca La Grecia  
2012-2013.

AUTORES

Br. Yeslin Josefina Espinoza López

Br. Darling Yamilet Talavera Espinoza

Tutora

Ing. MSc. Marina Magdalena Ulmos Vado

Managua, Nicaragua

Octubre 2013.

“La organización comunitaria para el abastecimiento de agua de consumo humano de la comarca La Grecia. 2012-2013”.

Este trabajo de graduación fué evaluado y aprobado por el honorable tribunal examinador designado por la Decanatura de la Facultad de Desarrollo Rural y/o director de sede, como requisito parcial para optar al título profesional de

**Licenciado** en Desarrollo Rural

Miembros del tribunal

---

Ingeniera Angélica Báez Gómez

---

Licenciado . Javier Avilés

---

Ingeniero. Oswaldo Pineda

Tutor

---

Ingeniera .MSc. Marina Ulmos Vado

Managua, Nicaragua

Octubre 2013.

## DEDICATORIA

A **Dios** todo poderoso, divino creador, por iluminarme el buen camino a seguir y porque siempre estuvo conmigo en los buenos y malos momentos. Por fortalecer y llenar mi corazón en las tristezas y dificultades, por darme sabiduría, entendimiento y fuerzas, por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el período de mis estudios universitarios.

A **mis padres**, que han sido pilares fundamentales, en mi vida, dignos de un gran ejemplo y trabajo constante para ofrecerme lo mejor. Ellos sin esperar nada a cambio me han regalado su amor, comprensión y han estado siempre pendientes de mí, aconsejando, orando, velando, consintiéndome y educándome. Me han brindado el apoyo necesario para lograr mis objetivos y han estado ahí arduamente todos los días de mi vida desde que me dieron el privilegio de la vida, compartiendo siempre los malos y los buenos momentos. Los amo. Gracias.

A mi pastora y asesora académica Ingeniera **Marina Magdalena Ulmos Vado**, quien fué una segunda madre, a quien respeto, admiro y aprecio mucho, gran ejemplo de una mujer luchadora, siempre me estuvo aconsejandome, instruyéndome por el camino de Dios. Con ella compartí momentos de alegría, llantos, tristezas y éxitos, siempre dedicó tiempo para escucharme, y darme su apoyo incondicional que fué muy valioso para mi desarrollo personal. Gracias.

A esa persona que en estos momentos de éxito ya no está conmigo, pero sé que desde cielo me ve, y está muy orgullosa de mí. Mi abuelita **Josefina López López**.

**Br. Yeslin Espinoza López**

## **DEDICATORIA**

Dedico mi carrera y mi investigación totalmente a **Dios** de todo corazón, por permitirme vivir y darme todo lo que tengo, una familia hermosa, y se la dedico con mucho orgullo a mis padres **Hermógenes Talavera Castillo**, y a mi madre **Lilliam Espinoza Rayo**, a quienes amo mucho, sin ellos no hubiese logrado terminar mi meta, con su apoyo, dedicación y amor han logrado que esto fuese posible.

A mis hermanos, **Joelka Talavera, César Talavera, Jason Talavera** y a mi sobrina **Rayza Liliana**, ellos han sido muy importantes, en el transcurso de mi formación profesional, y me apoyaron incondicionalmente.

**Br. Darling Yamilet Talavera Espinoza.**

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a **Dios** por regalarme el don de la vida y por permitirme haber finalizado con éxito mis metas en la Universidad.

A todas aquellas personas que me apoyaron en el proceso de mi investigación, sin quienes no hubiese sido posible culminar con éxito el presente estudio.

**Pablo Martín Martínez**, técnico encargado de agua y saneamiento de la Alcaldía de Chinandega, por su valioso apoyo en la etapa del trabajo de campo.

A los habitantes de la comarca La Grecia, en especial a la señora **Blanca Landero, Pedro Espinoza, Edwin Espinales.**

**Al Lic. M.Sc. Jorge Portocarrero** por su gran ayuda.

A todos los profesores de la Universidad Nacional Agraria, muy especialmente a mi tutora **Marina Ulmos Vado**, quienes han colaborado en mi formación integral a través de sus experiencias y sus enseñanzas del pan del saber .

A mis hermanos que me brindaron su apoyo incondicional en todo momento: **Ingeniera Adania Espinoza, Ingeniero Henry Espinoza, Ingeniero Nelton Espinoza. Bachilleres Dimas Espinoza, Selbin Espinoza, Lidia Espinoza e hijos.**

A mis familiares, tanto Espinoza como López por sus oraciones, consejos y amor brindado.

A mi compañera de tesis, **Darling Talavera.** Que Dios te bendiga. Muchas gracias por todo por tu gran comprensión. Fué un placer haber trabajado contigo y haber compartido tantas experiencias.

*Gracias señor, tu eres mi Dios, te agradeceré y te alabare, Dios mío. Salmo 118-28*

**Br. Yeslin Espinoza López**

## AGRADECIMIENTOS

Le agradezco en primer lugar a **Dios** todo poderoso, Porque sin él ninguna de las metas en mi trayectoria de vida sería posible.

A mis padres y a mis hermanos.

A nuestra tutora, **Marina Magdalena Ulmos Vado**, por su apoyo incondicional, por ser una excelente guía en nuestro trabajo, en nuestra vida, porque nos ha orientado por el buen camino.

A mi compañera de tesis, **Yeslin Espinoza López**, por el trabajo que hemos logrado, juntas, hemos pasado todas las pruebas, que se nos han presentado, a pesar de las dificultades hemos salido adelante y así logramos cumplir nuestras metas.

Agradezco de todo corazón a los habitantes de la comunidad La Grecia, al **CAPS**, de esta comunidad, y al técnico **Pablo Martínez**, encargado de agua y saneamiento de la Alcaldía de Chinandega, por el apoyo que nos brindaron. Todos ellos fueron de vital importancia para que esta investigación se realizara con éxito.

Le agradezco especialmente al **Dr. Efraín Acuña Espinal** por su apoyo en nuestro trabajo de investigación.

“Donde hay fe hay amor, donde hay amor hay paz, donde hay paz esta Dios”

**Br. Darling Yamilet Talavera Espinoza.**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

SECCIÓN	PÁGINA
DEDICATORIA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
INDICE	v
CONTENIDO	
INDICE DE TABLAS	vi
INDICE DE FIGURAS	vii
INDICE DE ANEXOS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	X
I INTRODUCCIÓN	1
II OBJETIVOS	3
III PREGUNTAS CIENTÍFICAS	4
IV <b>MARCO TEÓRICO</b>	5
V <b>MATERIALES Y MÉTODOS</b>	10
5.1 Ubicación del area de estudio	10
5.2 Metodología	11
<b>VI RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	17
6.1 Contexto geografico de la comunidad La Grecia , en el municipio de Chinandega.	18
6.2 Aspectos históricos del CAPS.	20
6.3 Aspectos organizativos del CAPS.	29
6.4 Aspectos de funcionamiento del CAPS	38
6.5 Aspectos consumo de agua y capacidad de pago de los beneficiarios del CAPS.	44
<b>VII CONCLUSIONES</b>	58
<b>VIII RECOMENDACIONES</b>	60
<b>IX LITERATURA CITADA</b>	62
<b>X ANEXOS</b>	64

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
1	Definición de la muestra.	15
2	Ingresos económicos por mes de las familias.	53
3	Porcentaje de las personas que pagan y las que no pagan por el servicio de agua.	55
4	Costo de inversión del proyecto.	56

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
1	Mapa de la ubicación del area de Estudio.	10
2	Esquema metodológico.	16
3	Primera Junta Directiva del CAPS de La Grecia.	22
4	Estructura organizativa del segundo comité.	23
5	Aspectos positivos que ha tenido el CAPS desde su fundación hasta la actualidad.	24
6	En los últimos 10 años los problemas más relevantes que ha presentado el CAPS.	25
7	El aporte de las familia para el desarrollo y funcion del proyecto de agua Potable de La Grecia.	27
8	Estructura del comité actual.	30
9	Problemas organizativos del CAPS.	35
10	Funcionamiento de la organización.	36
11	Formas de comunicación que usa el CAPS con los beneficiarios.	37
12	Problemas que hay en el servicio de agua, ahora.	40
13	Problemas técnicos que más sobresalen en el sistema de abastecimiento de agua.	41
14	Problemas que presenta en la parte técnica de la tubería.	43
15	Uso que cada familia le da al agua.	45
16	Consumo de agua total por casa por mes.	46
17	Tarifa que pagan actualmente por el servicio de agua por mes.	48
18	Costo de la tarifa.	49
19	Actividad económica principal de la que depende cada familia.	51
20	Promedio de ingresos VS tarifa.	53
21	Irregularidad de pago del servicio de agua en esta comunidad.	54
22	Lo que se estaría dispuesto a pagar mensualmente por el servicio de agua.	56

## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
1	Lista de siglas, acronimos e instituciones.	65
2	Protocolo de entrevistas.	66
3	Protocolo del grupo focal.	68
4	Protocolo de la encuesta.	71
5	Sistema de abastecimiento de agua.	74
6	Glosario de términos.	75
7	Acta de conformación del Comité de Agua Potable y Saneamiento (CAPS).	77
8	Matríz de descriptores.	78
9	Matríz de operacionalización de variables.	80
10	Fotos de la fase de campo.	81

## RESUMEN

“La organización comunitaria para el abastecimiento de agua de consumo humano de la comarca La Grecia” 2012-2013”.

El estudio se realizó en el municipio de Chinandega, en la comunidad La Grecia, ubicada a 5 kms, del casco urbano del municipio, contó con el apoyo de la Cooperativa “Mujer Ejemplar”, y la Alcaldía Municipal de Chinandega. Los objetivos de la investigación son describir el proceso histórico de la organización comunitaria de la comarca La Grecia, para el abastecimiento de agua de consumo humano. Valorar la estructura y funcionamiento de la organización comunitaria actual. Constatar los principales problemas técnicos en la operación y mantenimiento. Analizar los principales problemas económicos y financieros en el funcionamiento. Clasificar la capacidad de pago del servicio de agua de consumo humano según el nivel de ingreso y la cultura de pago de las familias campesinas. El tipo de investigación es mixta, se realizaron 16 entrevistas individuales a beneficiarios del CAPS, para confirmar o invalidar las tesis conclusivas de la fase cualitativa. Se realizaron 190 encuestas que significan el 10% del universo a través de una muestra estadística representativa. Entre los hallazgos más importantes, destaca que el 70 % de la población tiene una percepción positiva del CAPS, ponderando el hecho que después de 16 años se ha mantenido el proyecto con el abastecimiento de agua. El problema más importante que enfrenta el CAPS, es que el 48% de la población no paga la tarifa mínima, aduciendo el mal servicio que reciben. El 35% de los usuarios considera que el funcionamiento del CAPS, ha sido regular. En el aspecto técnico del funcionamiento, el principal problema identificado por el 58 % de los usuarios es la antigüedad del mantenimiento del sistema de bombeo. Para concluir que el CAPS ha jugado un papel muy importante en la vida de los beneficiarios, sin embargo tiene que ser renovado en su totalidad y de manera integral en los aspectos técnicos, administrativos, organizativos (estructura organizativa y cambio de mentalidad) y de inversión económica para dar el salto de calidad que se requiere para el futuro del abastecimiento de agua en la Comarca La Grecia.

**Palabras claves:** Organización comunitaria, usuarios, consumo de agua, distribución del agua, comercialización de agua, pago del servicio de agua, comunicación, Comités de Agua Potable y Saneamiento (CAPS) problemas técnicos, económicos y financieros.

## ABSTRACT

“Community organization for the supply of drinking water from the La Grecia” 2012-2013 ” .

The study was conducted in the municipality of Chinandega , in the community 's Greece , located about 5 km, the urban area , had the support of the Cooperative " Exemplary Women " , and the Municipality of Chinandega. The research objectives are to describe the historical process of community organization of the region 's Greece, for the supply of drinking water . Assess the structure and operation of the current Community organization . To verify the key technical problems in operation and maintenance. Analyze the main economic and financial operation. Sorting affordability of water services for human consumption according to the level of income and the payment culture of peasant families . The type of research is mixed, realizarón 16 individual interviews CAPS beneficiaries to confirm or invalidate the thesis conclusive qualitative phase . 190 surveys were conducted mean 10% of the universe through a representative statistical sample . Among the most important findings , highlights that 70 % of the population has a positive perception of CAPS , considering the fact that after 16 years has remained the project water supply . The most important problem facing the CAPS , is that 48 % of the population does not pay the fee, citing the poor service they receive. 35% of users considers that the operation of CAPS , has been regularly. On the technical side of the operation, the main problem identified by 58 % of users is the antigued of the pumping system maintenance . To conclude that CAPS has played a very important role in the lives of the beneficiaries , however needs to be completely renovated and comprehensively in the technical, administrative, organizational ( organizational structure and change of mind ) and investment economic leap of quality required for the future water supply in the Shire 's Greece.

Keywords Community organization , users , water consumption , water distribution, water marketing , water service payments , communication, water committees and Sanitation (CAPS ) technical, economic and financial .

## I. INTRODUCCIÓN

La escasez de agua para el consumo humano en el mundo, se presenta cuando la demanda excede a la capacidad de abastecimiento, la que a su vez determina entre otros factores entre los cuales encontramos, el cambio climático que provoca las prolongadas sequías que afecta la disponibilidad de agua en las fuentes naturales y por el crecimiento de la población. (Anaya 2001)

Actualmente el 70% de agua fresca total en el mundo se utiliza para producir alimentos. El 20% de la población mundial no tiene acceso a agua de calidad suficiente y el 50% carece de sistemas de saneamiento. Los 10 países con mayor desabastecimiento de agua en el mundo son: Somalia, Sudán, Nigeria, Irak, Uzbekistán, Pakistán, Egipto, Turkmenistán, Siria, Mauritania, Venezuela, Colombia, Argentina, Uruguay, Brasil y Colombia. (ENACAL 2009)

En Nicaragua, la principal fuente de abastecimiento de agua potable es el agua subterránea, representando el 70 % del total y el 30% restante proviene de fuentes de agua superficial. Las estrategias de explotación de los recursos hídricos se han dirigido a la extracción de agua subterránea la cual tiene bajos costos de captación y un reducido costo de potabilización por su excelente calidad. (ONU 2000)

Las zonas de Nicaragua caracterizadas por la escasez de agua y con un servicio no apropiado son los municipios de Palacagüina, Pueblo Nuevo, Somoto, Yalagüina, Totogalpa, Ocotal, San Juan de Limay, Estelí y Matagalpa estos municipios tienen índices altos de escasez de agua por localizarse en la zona más seca del país en la Región del Pacífico, los municipios de León, Chinandega, Managua, Nindirí, Ticuantepe, La Concepción, San Marcos, Granada, Masaya, El Rosario, La Paz de Carazo y Niquinohomo. Estos municipios tienen el nivel más alto de vulnerabilidad en cuanto a la escasez de agua principalmente por la densidad poblacional. (MARENA 2009)

En Chinandega se estima que un total de 17 barrios y comarcas sufren de desabastecimiento de agua. La comarca la Grecia, cuenta con un pozo comunal para abastecer a los cuatro sectores en los que esta dividido la Comarca, éste se construyó hace 16 años aproximadamente por un organismo internacional. (ENACAL 2010)

Los problemas de acceso al agua, originaron un gran movimiento social apoyado por agencias de cooperación y ONG, para que en las comunidades rurales se establecieran mini acueductos administrados por la población organizada. En este contexto surgieron los Comités de Agua Potable y Saneamiento (CAPS). (UCA 2010)

Los primeros CAPS se crearon en Nicaragua en los años 80, bajo la influencia de los cambios revolucionarios. Tuvieron apoyo del Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillados (INAA), hubo convenios con diferentes organismos de cooperación y se pusieron al frente líderes de las comunidades. En 1998 el Gobierno creó ENACAL (Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados) para prestar el servicio y le quitó a INAA la función reguladora de los acueductos rurales. (UCA 2010)

En el año 2012, la Asamblea Nacional aprobó la Ley 722, que es el marco jurídico para que cada comunidad pueda crear su propio CAPS y consolidar los que ya estaban creados. A pesar del apoyo de las instituciones del gobierno existen muchos CAPS, que tienen serios problemas técnicos, administrativos y organizativos, que se agudizan con la poca inversión y la conducta de no pagar por parte de algunos beneficiarios. (Delgado 2012)

Ante esta realidad social, nos propusimos realizar una investigación que nos permita identificar los principales problemas que enfrenta en la actualidad el CAPS de la comunidad de La Grecia y aportar propuestas que ayuden a mejorar el funcionamiento del CAPS. Para ello realizamos un análisis histórico de la organización comunitaria para el abastecimiento de agua de consumo humano, identificamos los principales problemas que presenta la organización, en la estructura y el funcionamiento y finalmente explicamos los aspectos técnicos, económicos y financieros en el sistema de abastecimiento de agua potable de esta comunidad.

Este trabajo de tesis, es congruente con las líneas de investigación establecidas por la Facultad de Desarrollo Rural, cuyo propósito es de realizar una labor de extensión universitaria que aporte al desarrollo local de las comunidades rurales de Nicaragua.

## II. OBJETIVOS

### **Objetivo general**

- Evaluar la organización comunitaria para el abastecimiento de agua de consumo humano, de la comarca La Grecia Chinandega durante el período 2012-2013.

### **Objetivos específicos**

- Describir el proceso histórico de la organización comunitaria de la comarca La Grecia, para el abastecimiento de agua de consumo humano.
- Valorar la estructura y funcionamiento de la organización comunitaria actual para el abastecimiento de agua de consumo humano en la comarca La Grecia.
- Constatar los principales problemas técnicos en la operación y mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua de consumo humano en la comarca La Grecia.
- Analizar los principales problemas económicos y financieros en el funcionamiento del sistema de abastecimiento de agua de consumo humano en la comarca La Grecia.
- Clasificar la capacidad de pago del servicio de agua de consumo humano según el nivel de ingreso y la cultura de pago de las familias campesinas de la comarca La Grecia.

### **III. PREGUNTAS CIENTÍFICAS**

- 1) ¿Cuáles son las causas de orden histórico que han incidido en la poca eficiencia del servicio de agua potable a los pobladores de la comarca La Grecia?
- 2) ¿Cuáles son las causas principales de un servicio deficiente de agua potable a los pobladores en la Comunidad La Grecia, Chinandega?
- 3) ¿Cuáles son las limitantes en el aspecto de organización comunitaria que obstaculizan el desarrollo del CAPS, La Grecia?
- 4) ¿Qué limitaciones técnicas tiene el proceso del sistema de abastecimiento de agua potable, desde la captación en la fuente de agua, el almacenamiento, hasta la distribución en las viviendas?
- 5) ¿Qué capacidad de pago tienen los beneficiarios para mantener la sostenibilidad del proyecto de agua en la comunidad La Grecia?
- 6) ¿Qué capacidades y qué conocimientos debe tener el personal que administra el CAPS?
- 7) ¿Cómo se puede mantener la comunicación fluida y la participación de los pobladores de manera sistemática con el CAPS?
- 8) ¿Qué limitantes económicas-financieras tiene el proceso de administración del sistema de abastecimiento de agua?

## **IV. MARCO TEÓRICO**

De acuerdo con los objetivos de investigación, identificamos una serie de conceptos técnicos y categorías teóricas que nos permitieron analizar y comprender los procesos de la organización comunitaria, el funcionamiento y operación de los sistemas de agua y el marco jurídico de los CAPS. A continuación detallamos.

Los Comités de Agua Potable y Saneamiento (CAPS).

En el estudio que realizamos, el tema que mayoritariamente se aborda es sobre los CAPS, a continuación se describe detalladamente las características, funciones, deberes, derechos y legalización del mismo.

### **4.1 Organización comunitaria de los CAPS.**

Los CAPS son organizaciones comunitarias sin fines de lucro y debidamente reconocidas, que de manera voluntaria, y electos democráticamente, tienen a su cargo la administración, operación y mantenimiento del servicio de Agua Potable y Saneamiento de la comunidad, con el apoyo de toda la población y de la Unidad Municipal de Agua y Saneamiento (UMAS). (Delgado 2012)

La Junta Directiva rinde cuentas de sus gestiones y actividades, contribuyendo así al desarrollo económico y social. Los CAPS están dedicados a facilitar el acceso al agua potable en cantidad suficiente y calidad necesaria.

### **4.2 Categoría del CAPS.**

La categoría del CAPS de la Grecia, es Mini Acueducto por Bombeo Eléctrico (MABE), esta es la categoría de mayor complejidad, debido que para funcionar se necesita de energía eléctrica, lo que a su vez eleva los costos de operación, y su manejo requiere de mayores competencias técnicas del personal. El INE en coordinación con el INAA fija una tarifa de apoyo a los CAPS.

### **4.3 Facultades de los CAPS**

- Administrar los fondos provenientes del cobro por el servicio de agua potable.
- Garantizar la distribución de agua potable a la comunidad.
- Realizar obras de mejora de rehabilitación y mantenimiento del sistema de agua potable.
- Firmar convenios de colaboración con la Municipalidad respectiva u otra institución del Estado o con organismos no gubernamentales nacionales o

internacionales, para la elaboración, gestión, financiamiento y ejecución de proyectos de agua potable y saneamiento.

- Gestionar ante las autoridades respectivas los servicios, asesorías, equipamiento y demás medios que la organización necesite para un mejor desenvolvimiento de sus actividades.
- Asociarse con otros CAPS, para prestar los servicios a comunidades ubicadas en uno o más territorios municipales.

#### **4.4 Funciones del CAPS**

- ✓ Recaudar y administrar los fondos provenientes de las tarifas del servicio, es necesario lograr tarifas equitativas, apropiadas, acordadas anualmente y coherentes con la realidad socioeconómica de cada localidad y de la real necesidad del servicio incluyendo todos los costos y gastos necesarios. Solicitar la aprobación del INAA, quien revisará, analizará y aprobará las mismas, para su aplicación correspondiente. Las contribuciones, rifas y eventos sociales, que se realizan para incrementar los recursos económicos del CAPS.
- ✓ Fomentar el uso adecuado del sistema de agua, controlando las fugas, el derroche y uso indebido en riegos agrícolas y otros no autorizados por INAA.
- ✓ Los fondos provenientes de la tarifa deberán ser manejados y administrados exclusivamente para la administración y mantenimiento del mismo, así como para la reposición y ampliación de sus instalaciones.
- ✓ Rendir informes del funcionamiento del CAPS conforme al reglamento, los estatutos y las normas que se establezcan.
- ✓ Cumplir y hacer cumplir el reglamento y las normativas que establezca el INAA en lo relativo a la administración, operación y mantenimiento de los acueductos rurales.
- ✓ Velar por el buen funcionamiento del servicio.
- ✓ Contratar al personal necesario para la operación y mantenimiento del sistema de agua.

#### **4.5 Estructura organizativa y el proceso de toma de decisión del CAPS**

De acuerdo a la ley 722, para formar un CAPS se tiene que reunir a asamblea general de pobladores, con el propósito de constituir un comité encargado de asegurar el acceso al agua potable y saneamiento. En la asamblea también se debe elegir una junta directiva del CAPS la elección es por mayoría de votos, directa, de forma democrática, pública, y cargo por cargo.

Los estatutos y reglamentos se aprueban en una asamblea general de pobladores, corresponde al presidente y al secretario que levanten el acta de constitución del CAPS, con las firmas de los pobladores y pobladoras que participaron en la Asamblea General.

#### **4.6 El Ente regulador de los CAPS y sus relaciones interinstitucionales.**

El INAA, según la ley 722 es el ente regulador y tiene las funciones entre otras, de emitir reglamentos, normativas técnicas y resoluciones administrativas de acuerdo con otras instituciones para fortalecer los CAPS.

El INAA es el responsable de elaborar el plan de capacitación integral con la activa participación con todas las entidades gubernamentales, realiza inspecciones con la finalidad de verificar el cumplimiento de las condiciones de prestación del servicio que cada CAPS deberá cumplir. El control y monitoreo de los CAPS es realizado por el INAA, a través de su departamento de Acueductos Rurales, con el apoyo de las autoridades municipales y el MINSA.

El Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados, (INAA) es apoyado en sus funciones por la Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (ENACAL).

El INAA, deberá establecer coordinaciones con la municipalidad, el Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal (INIFOM), el Ministerio de Salud (MINSA) y el Fondo de Inversión Social de Emergencia (FISE) entre otros, para la aplicación de la ley.

#### **4.7 Legalización del CAPS**

Para la legalización del CAPS, se tienen que llenar varios requisitos, primero presentar una solicitud en la Unidad Técnica Municipal (UTM) acompañada del acta constitutiva, los estatutos y el reglamento para obtener el certificado de Registro Municipal. La UTM deberá emitir el correspondiente certificado, en un plazo no mayor de treinta días.

Acta seguida, con el Certificado de Registro Municipal, el CAPS solicita su inscripción ante el Registro Central de Proveedores de Servicios de Agua Potable y Saneamiento,

adscrito al INAA, y junto con el certificado de registro municipal se presenta el acta constitutiva, los estatutos y el reglamento interno, este trámite no puede ir más allá de ciento veinte días calendario.

Finalmente, el registro central entrega el certificado de registro, que es el documento que acredita la legalización del CAPS.

Logrando el número Registro Único del Contribuyente (RUC) y su identificación para lograr sus facturas membretadas. Con la legalización puede tener su propia cuenta bancaria, mayor posibilidad de financiamiento de otras instituciones y organismos, recibir donaciones, estar exentos del pago de impuestos, gozar de exoneración del IVA en la compra de materiales y equipos para el sistema y de un pago de tarifa preferencial. (Nuñez 2010)

#### **4.8 Contexto geográfico de la comunidad La Grecia en el Municipio de Chinandega.**

La toponimia de Chinandega es de origen náhuatl y significa "Chinantecal" o "Vecino de Chinantal". La Villa de Chinandega fué fundada 1839. El 2 de septiembre del mismo año se le otorgó el título de ciudad, por decreto legislativo de la Confederación Centroamericana, emitido el 17 de julio de 1842, designándola como capital del Departamento de Chinandega. (Fuentes 1988)

La UNESCO (2000) Define la **cultura** como el conjunto de rasgos distintos, espirituales, materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan una sociedad un grupo social. Ello engloba, además de las artes y las letras, los modos de vida, los derechos fundamentales al ser humano, los sistemas de valores, las tradiciones y las creencias.

La cultura es transmitida de generación en generación, por medio del proceso de socialización los individuos son enseñados a comportarse mediante los patrones culturales siendo los individuos moldeados por los contextos donde estas culturas se desarrollan. (Schaefer 2006)

#### **4.9 El agua para consumo humano.**

Es toda el agua utilizada, por el ser humano, en sus quehaceres diarios (preparación de alimentos, higiene personal, lavado de ropa, servicio sanitario) debe cumplir con los parámetros requeridos físicos, químicos, biológicos y microbiológicos emitidos mediante el reglamento para la calidad del agua. (Alvarado y Mata 2007)

#### **4.10 Ley de participación ciudadana y su relación con los CAPS.**

La ley 475 tiene por objeto promover el ejercicio pleno de la ciudadanía en el ámbito político, social, económico y cultural, mediante la creación y operación de mecanismos institucionales que permitan una interacción fluida entre el estado y la sociedad Nicaragüense, contribuyendo con ello al fortalecimiento de la libertad, la democracia participativa y representativa establecido en la Constitución Política de la República.

Promover la participación activa y responsable de los socios en las diferentes actividades que programa el Comité, tales como asambleas, celebraciones, charlas educativas y actos de beneficencia, asegura el compromiso de la comunidad con el servicio y también con el desarrollo de la propia localidad este principio que aporta la Ley de participación Ciudadana fortalece a los CAPS. (Cuadra 2003)

## V. MATERIALES Y MÉTODOS

### 5.1 Ubicación del area de estudio

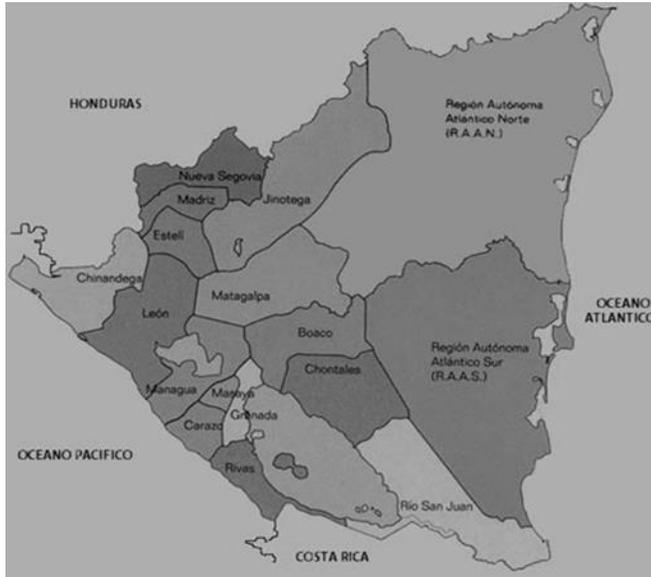


Figura 1 Mapa de Nicaragua .

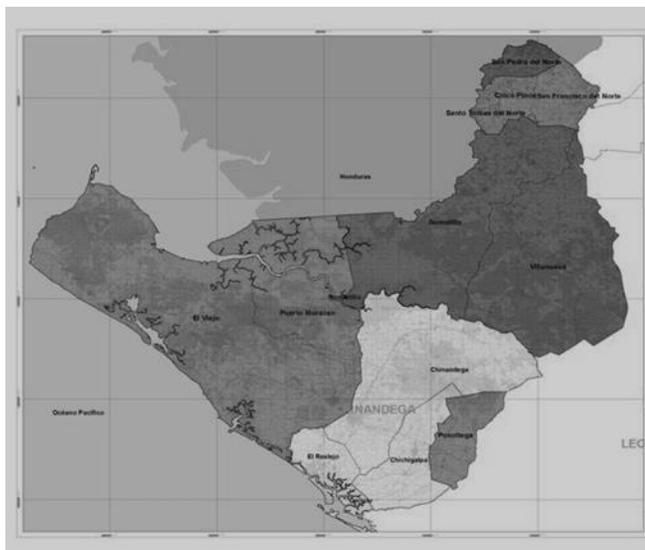


Figura 2 Mapa del municipio de Chinandega.

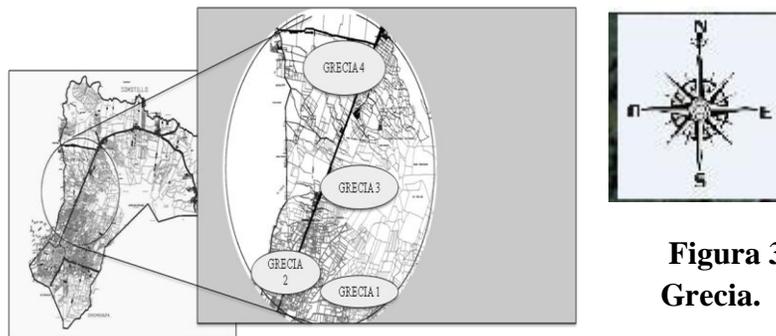


Figura 3 Mapa de la comunidad La Grecia.

El estudio se realizó en el municipio de Chinandega, departamento de Chinandega el que cuenta con una extensión territorial de 686.61 kms<sup>2</sup> y está ubicado a 134 kms de la ciudad de Managua, República de Nicaragua.

**Posición geográfica.** El municipio de Chinandega está ubicado entre las coordenadas 12° 37' de latitud Norte y 87° 07' de longitud Oeste.

### **Sus límites.**

- Al Norte, Municipios de Somotillo y Villanueva.
- Al Sur, Municipios de Chichigalpa, El Realejo y Posoltega.
- Al Este, Municipios de Villanueva y Telica.
- Al Oeste, Municipios de El Viejo y Puerto Morazán.

### **Población**

La población total del municipio es de 118,078 habitantes. (Censo nacional 1995). Población Urbana: 84,281 habitantes. (71.38%) Población Rural. 33,797 habitantes. (28.62), el clima es tropical seco, el mismo de todo la Región del Pacífico del país.

El período de verano comprende desde el mes de Noviembre hasta el mes de abril, y el período lluvioso comprende desde Mayo a Octubre. El clima es caluroso, con temperaturas medias entre 21° C. y 30° C y máximas de 42° C. La precipitación anual máxima alcanza 850 mm y la mínima 700 mm anuales. La altura sobre el nivel del mar es de 70.42 mts. (Alcaldía de Chinandega 2012).

### **Comarca La Grecia**

La comarca la Grecia está ubicada a 5 Kms de la cabecera municipal y tiene los siguientes límites:

- La Grecia N°1 limita con la comunidad Ranchería.
- La Grecia N° 2 limita con la comunidad Buenos Aires.
- La Grecia N° 3 limita con la comunidad Reparto Manuel Munguía.
- La Grecia N° 4 limita con la comunidad Reparto A. C. Sandino.

La economía de la comunidad se basa en la agricultura, en la producción de los rubros frijol, maíz, arroz. El rubro que más comercializan es el arroz y es a su vez el más rentable. (Alcaldía de Chinandega 2012).

## 5.2 Metodología

**Tipo de estudio.** Se realizó una investigación , con un enfoque mixto, en el cual se aplico métodos y técnicas cualitativas y cuantitativas.

### **Diseño muestral**

La unidad de estudio, fué la casa de habitación de los beneficiarios del servicio de agua potable.

**Tipo de muestreo.** Se realizó un muestreo aleatorio, en el que se dividió la población por sector con respecto a la característica principal que fueran beneficiarios del sistema de abastecimiento de agua de consumo comunitario.

**Tamaño de la muestra.** El tamaño de la muestra es 190 viviendas, lo que representa el 10% de un universo de 190 viviendas.

**Distribución de la muestra.** La muestra fué distribuida en los 4 sectores que disponen del sistema de abastecimiento de agua de consumo.

**Selección de la muestra.** Se realizó la aplicación de las encuestas, casa por casa, o donde encontraran los informantes claves hasta completar la muestra.

### **Fases metodológicas**

#### **Fase I: Revisión bibliográfica**

Esta fase consistió en la revisión de diversos documentos libros, tesis, archivos electrónicos, mapas, para encontrar los conceptos y experiencias más relevantes basados en los objetivos de la investigación.

#### **Fase II: Visita a expertos en el tema.**

Para obtener información sobre la experiencia de varios años en el tema de abastecimiento de agua de consumo humano, específicamente en el área técnica y organizativa, se entrevistaron a expertos del Nuevo FISE e INAA con larga trayectoria en esta temática, se entrevistó al Ing. Javier Avilés, responsable de proyectos del Nuevo FISE, específicamente en la parte organizativa de los CAPS. Al Ing. Civil Gilberto Aráuz responsable de Acueductos Rurales del Nuevo FISE. Lic. Tyron Rodriguez Murillo responsable de los CAPS rurales de INAA.

### **Fase III: Fase de campo.**

Se aplicarán métodos y técnicas de investigación cualitativa y cuantitativa, (entrevista a expertos, entrevistas a usuarios del servicio, grupo focal encuestas), para el levantamiento de la información de campo.

#### **Método de la investigación cualitativa.**

##### **Entrevista en profundidad.**

**Tipo de estudio.** Variación máxima con este tipo de muestra se pretende obtener la mayor cantidad de variación de característica que tiene la población sujeto de estudio es decir que el muestreo de variación máxima tiene como propósito capturar y describir los temas centrales, o las principales características que tipifican una realidad relativamente estable. Como características se tomaron en cuenta que fueran usuarios del servicio de agua de los cuatro sectores de La Grecia, informantes claves, líderes comunitarios, también, se realizaron 3 entrevistas a informantes claves expertos de ENACAL e INAA, El Nuevo FISE.

**Selección de la muestra.** Se realizarán 16 entrevistas.

Se elaboraron los protocolos respectivos antes de ir al campo.

El desarrollo de las entrevistas, fue grabado con la finalidad de garantizar la calidad de la información, la transparencia y la veracidad como un elemento clave para lograr la objetividad y la confirmación.

Se utilizó grabadora digital, computadora portátil y cámara fotográfica digital como elementos de ayuda para la recopilación de la información.

##### **El grupo focal**

**Tipo de estudio.** Variación Máxima.

**Selección de la muestra.** Se realizó 1 grupo focal, con la participación de miembros de los cuatro sectores.

Las características más importantes fueron la participación de 8 participantes, líderes comunitarios, participación de miembros de los cuatro sectores usuarios del sistema de abastecimiento de agua potable.

Se elaboraron los protocolos respectivos antes de ir a campo. Estos variaron en la medida en que se iban encontrando determinados hallazgos que se incorporaron en el grupo focal.

La técnica del grupo focal se realizó con 7 mujeres y 1 hombre usuarios del sistema de abastecimiento de agua.

La convocatoria de los (as) participantes fué realizada por la presidenta de la Cooperativa “Mujer Ejemplar” Blanca Landero.

**Realización del grupo focal.** El desarrollo del grupo focal fué grabado con la finalidad de garantizar la calidad de la información, la transparencia y la veracidad como un elemento clave para lograr la objetividad de la información y la confirmación.

Se utilizó grabadora, computadora portátil y cámara fotográfica digital como herramientas para la recopilación de la información. Se creó un ambiente confidencial que permitió a los y las participantes hablar libremente.

La coordinación del grupo focal fué realizada por las dos investigadoras, una con la función de moderadora y la otra con la función de relatora.

Posteriormente se realizó la transcripción de las entrevistas y el grupo focal, con la a través de la técnica inducción analítica, se seleccionaron todas aquellas palabras y frases relacionadas con los objetivos de la investigación, se hizo el recuento de frecuencia y se agruparon por categorías de primer orden, se hizo la reducción de categorías de primer orden para encontrar las categorías de segundo orden, se realizo la reducción de las categorías, y la ciencia que aplica cada una de las categorías, posteriormente se elaboró el informe con el análisis de cada una de las categorías surgidas de los sujetos de estudio y se plantearon las tesis conclusivas.

## **Metodología de la Investigación Cuantitativa**

### **Encuesta**

**Tipo de muestreo.** Aleatoria estratificada donde se dividió la población en grupo en función de carácter determinado, y se mostro cada grupo aleatoriamente para obtener la parte proporcional de la muestra, para que los grupos fueran homogéneos.

**Selección de la muestra.** Es de 190 viviendas encuestadas utilizando la fórmula para muestras pequeñas.

$Z \times \sqrt{PQ} + e^2(N-1)$

Z. Distribución de intervalo de confianza.

PQ. Probabilidad de ocurrencia y complemento.

e. Error estándar.

N. Población.

### 5.3 Tabla 1 Definición de la muestra

COMUNIDADES	VIVIENDAS TOTAL	TOTAL DE VIVIENDAS ENCUESTADAS.
Grecia N°1	567	57
Grecia N° 2	368	37
Grecia N°3	479	48
Grecia N°4	479	48
<b>Total</b>	<b>1893</b>	<b>190</b>

**Diseño del instrumento.** Considerando los objetivos de investigación, se diseñó un instrumento con el mayor número de preguntas cerradas.

**Organización del trabajo de campo.** La recolección de información lo realizó el equipo de las dos investigadoras principales que se desempeñaron como encuestadoras.

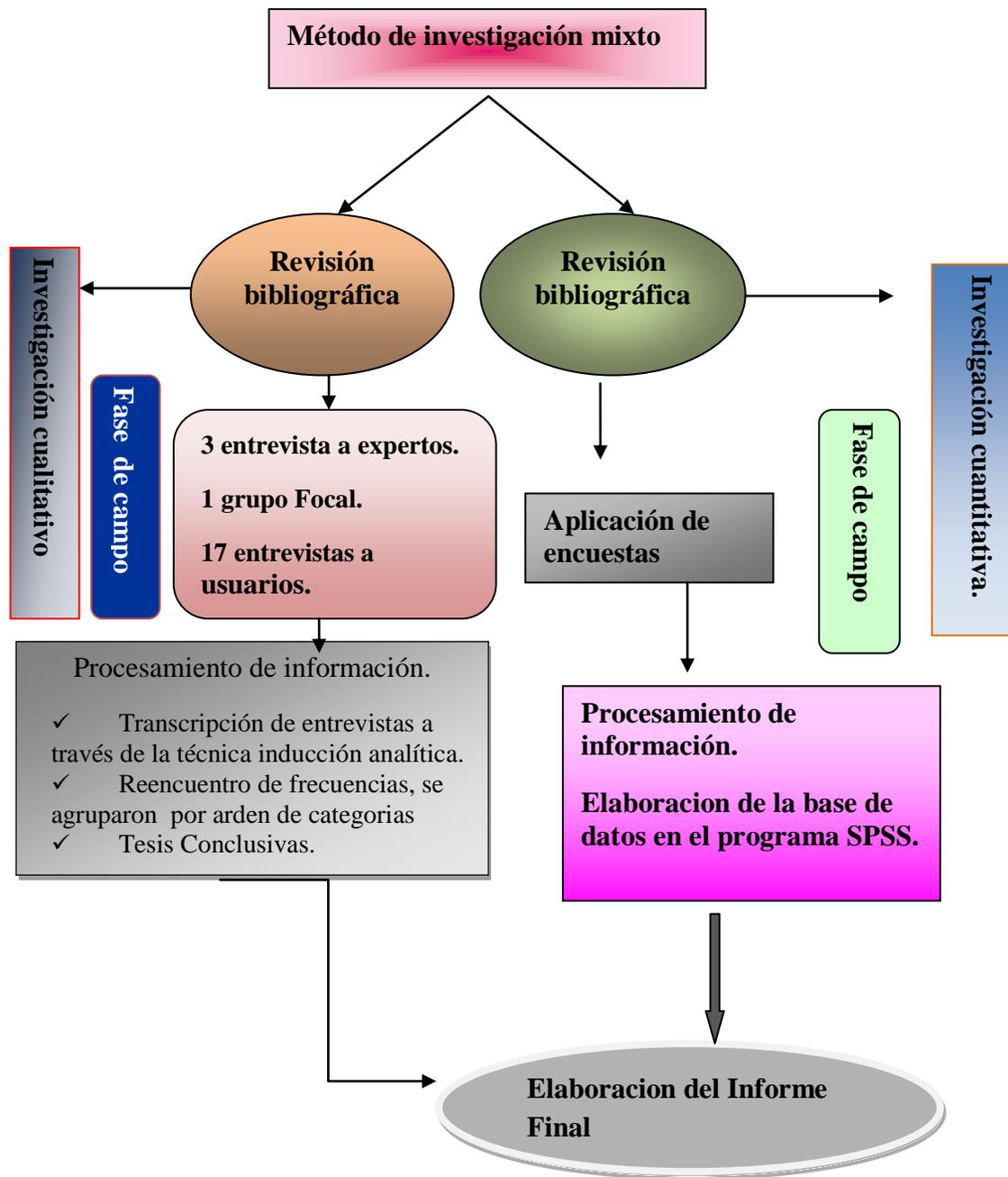
**Digitación.** Se elaboró la máscara de captura de los datos en el programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) conforme a las variables del instrumento y de los datos de las 190 boletas.

#### **Fase IV: Procesamiento y análisis de los datos.**

Los archivos con los datos fueron limpiados, revisados las inconsistencias y los datos faltantes, posteriormente se procesaron las tablas de frecuencias y las tablas de contingencia.

#### **Fase V: Redacción del primer borrador y documento final.**

Una vez que se procesó toda la información, se procedió a elaborar el primer borrador para la pre-defensa. Luego se realizó el documento final para la defensa.



5.4 Figura 4. Esquema metodológico de la investigación mixta cualitativo y cuantitativo.

## **VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

## **6.1 Contexto geográfico de la comunidad La Grecia en el Municipio de Chinandega.**

Existe una gran diversidad de suelos que se han originado a partir de materiales volcánicos, siendo valorados como los suelos más fértiles y productivos de Nicaragua. El uso actual de los suelos predominantes en el municipio es principalmente la actividad agropecuaria con un sin número de rubros, entre los que se destacan el arroz, maíz, maní, frijol y ganado bovino. Además de la actividad agropecuaria, la población se dedica a las actividades de comercio, industria y actividad pesquera.

La vegetación existente está compuesta de bosques medianos, o bajos bosques latifoliados del tipo ralos, densos y bosques de galería que bordean los ríos. Su fauna por su alto valor comercial, se encuentra constantemente sometida a la explotación sin control.

En el sector educación, el municipio de Chinandega cuenta con 18 centros de educación primaria, 15 centros de educación secundaria, y 13 sedes de Universidades nacionales públicas y privadas.

El sector salud del municipio cuenta con 3 hospitales, 2 centros de salud, y 9 puestos de salud.

En infraestructura, el municipio, cuenta con servicio público de agua potable, servicio público de energía eléctrica domiciliar.

El municipio de Chinandega está ubicado en la cadena volcánica del denominado “Cinturón de fuego del Pacífico” lo que hace que este territorio sea muy vulnerable a riesgos de desastres naturales provocados por eventos geológicos como las erupciones volcánicas y los sismos.

### **6.1.2 Comunidad La Grecia.**

La comunidad La Grecia fué fundada en el año 1959. Su nombre original fué Santo Tomás, después de algunos años pasó a llamarse La Grecia, nombre tomado de una finca de este territorio propiedad de la Sra. María Acosta.

La población de la comarca La Grecia es de 9,465 habitantes aproximadamente en los cuatros sectores.

Los primeros pobladores fueron, las familias de los señores Rafael Ordóñez, Esteban Ordóñez, Ramón Ordóñez, Matías Blanco, Blas Valle, Juan Blanco Cáceres, Daniel Blanco Alvarado, Juan Espinoza Blanco, Eusebia Nájera y Venancio Castro.

En su división territorial, La Grecia, está conformada por cuatro sectores- denominados La Grecia N° 1, La Grecia N° 2, La Grecia N° 3, La Grecia N° 4.

La principal actividad económica de la población de esta comunidad es la agricultura, la preparación de las tierras para los cultivos se realiza con implementos agrícolas de tracción animal, como el arado jalado por yuntas de bueyes. La producción es orgánica, razón por la cual no se utilizan agroquímicos pesticidas ni fertilizantes.

Entre los riesgos de la producción agrícola destaca la amenaza de actividad volcánica de los volcanes Chonco y San Cristóbal. (Fuentes 1988)



**6.2 Figura 5 ASPECTOS HISTÓRICOS DEL CAPS.**

## **6.2.1 Historia del Comité de Agua Potable y Saneamiento de La Grecia.**

### **Fundación del Comité de Agua Potable.**

El Comité de Agua Potable de La Grecia, surge en 1988, con la construcción de un pozo, que fué donado por un organismo sueco. Este pozo se perforó en los terrenos de la Cooperativa Agropecuaria “Nicolás Madrigal” pero los pobladores querían un proyecto de agua de carácter integral que incluyera además del pozo, un sistema de acueductos que solventara sus necesidades a corto y mediano plazo.

Con esta visión, los pobladores solicitaron la cooperación de CARE (Cooperativa Para Envío Americano a Europa) y de PALESA (Proyecto de Agua, Letrina, Educación y Saneamiento Ambiental), los que en alianza crearon CAREPALESA.

## **6.2.2 Etapas históricas del CAPS de La Grecia.**

### **Etapa I: Elaboración del proyecto.**

Los pobladores de manera organizada hicieron una solicitud concreta a CAREPALESA, para que formulara el proyecto de agua, hiciera un estudio de factibilidad, realizara los análisis previos de calidad del agua, del tipo bacteriológico, físico-químico, entre otros.

CAREPALESA formuló el proyecto y una vez terminado, lo presentaron a los líderes. El proyecto fué aprobado de manera general en el año 1997, en este mismo año empezó a funcionar el MABE. CAREPALESA compró el pozo en C\$ 35,000 córdobas y luego lo donó a la comunidad, entregándoles el título de propiedad.

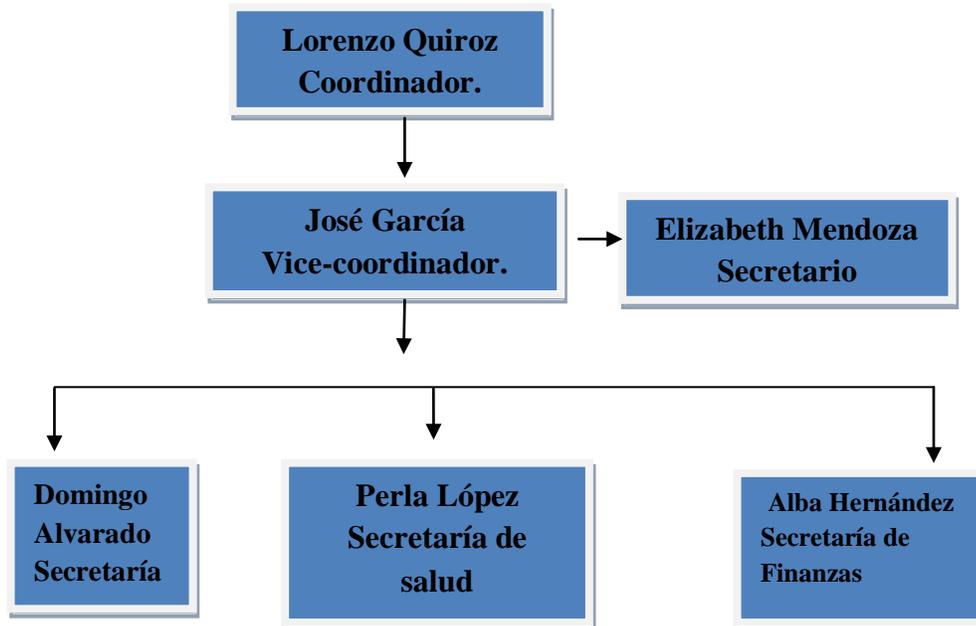
### **Etapa II: Organización de la población beneficiaria.**

En 1997 CAREPALESA se retira y forman en conjunto con la comunidad el primer CAPS, este CAPS trabajó por un período de 8 años, funcionando con poco o nulo apoyo del FISE, la Alcaldía Municipal y el INAA. A causa de esto hubo muchos problemas y deficiencias tanto organizativas como técnicas.

El CAPS de la comunidad La Grecia se organizó el comité con un coordinador general, un vice-coordinador, un secretario y las secretarías de finanzas, salud y forestal.

Una vez constituido el Comité, se elaboró el reglamento interno, se crearon los estatutos y se capacitó a la Junta Directiva sobre organización, administración, operación y mantenimiento del sistema. Así mismo hubo una participación muy activa y beligerante de los pobladores, los que aportaron mano obra para hacer el zanjeo de la red de tuberías

del acueducto y aportaron el equivalente en córdobas de US 34.00 (treinta y cuatro dólares norteamericanos) por familia.



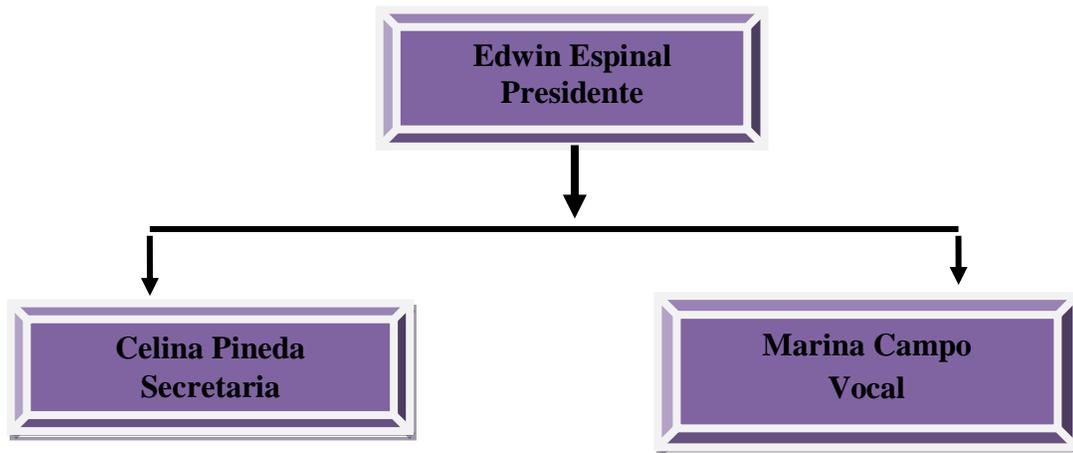
6.2.3 Figura 6 **Primera Junta Directiva del CAPS de La Grecia**

De los miembros fundadores de la primera Junta Directiva, sobreviven sólo tres.

### **Constitución del segundo CAPS**

Después de 8 años de haber sido fundado el primer CAPS de La Grecia en el 2005 se eligió una nueva Junta Directiva a quién la población le encomendó hacer énfasis en garantizar el acceso al agua potable de manera sistemática y continúa en cantidad y calidad.

Este comité trabajó por un período de 7 años, pero al igual que el comité anterior, éste no recibió apoyo organizativo, ni financiero, ni técnico de ningún organismo nacional e internacional.



**6.2.4** Figura 7. Estructura organizativa del segundo comité.

El alto nivel de desmotivación de la población ante la falta de apoyo institucional, influyó en el hecho de que este comité redujera el tamaño de su Junta Directiva al mínimo de 6 a 3 miembros.

### 6.2.5 Aspectos positivos que ha tenido el CAPS desde su fundación hasta la actualidad.

a) En la figura 8, nos refleja pese a las dificultades que ha presentado el CAPS, se ha mantenido el abastecimiento de agua en todos estos años. La mayoría de los beneficiarios el (70 %) reconocen que pese a las deficiencias en el abastecimiento de agua, se ha mantenido un abastecimiento básico y eso se percibe como un aspecto positivo del trabajo del CAPS. “Personas luchadoras que han trabajado además lo pusimos nosotros la población”. “Para mí este último comité ha trabajado mejor que el primer comité porque ellos nos informan de el dinero que hay y enque lo gastan”( Blanca Landero).

#### b) Poco mantenimiento en los elementos técnicos.

Históricamente el problema que ha benido afectando al sistema de abastecimiento de agua es la carencia de un tanque de almacenamiento adecuado y el hecho de que la bomba eléctrica se quemó por un accidente ocurrido en el primer mes que empezó a operar.

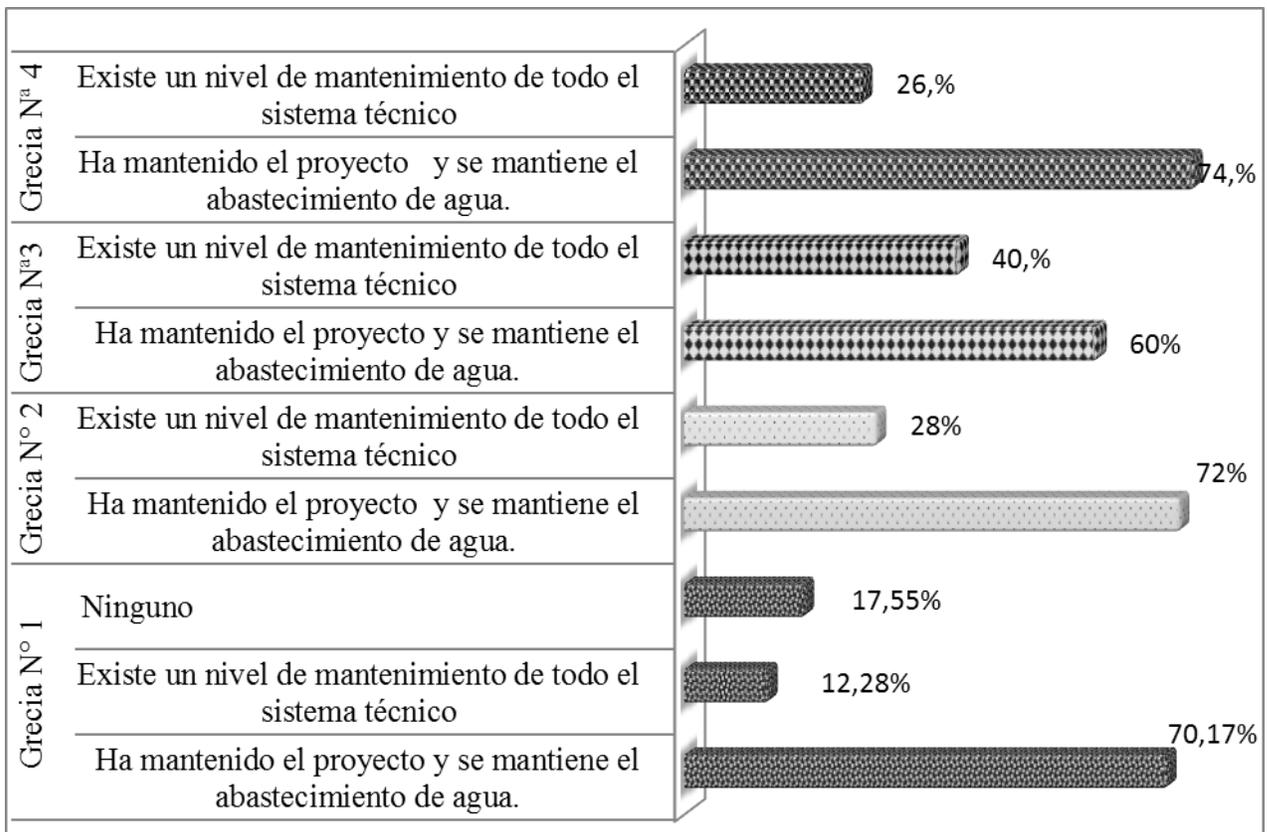


Figura 8. Aspectos positivos que ha tenido el CAPS, desde su fundacion hasta la actualidad.

### **6.2.6 En los últimos 10 años los problemas más relevantes que ha presentado el CAPS.**

#### **a) Pago de la tarifa: Justificación para no pagar**

Según la figura 9, el problema más relevante en los últimos 10 años, es que sólo el 40% de los usuarios de los 4 sectores geográficos de La Grecia, paga la tarifa de consumo de agua. **“Yo digo que es la cultura porque nos hemos acostumbrado a que todo es regalado y en el proyecto la gente siempre no ha querido pagar, ese hasido siempre el problema con esta gente, que aunque les digan no quieren” (Flor Rostran)**

Entre las causas del no pago, los usuarios justifican su comportamiento, que no deben pagar por un servicio que no reciben. Otro argumento de los que no pagan es que el servicio está mal distribuido, considerando que algunas viviendas reciben más agua y pagan lo básico, mientras otros que no reciben agua, pagan más. **“Al final la gente reconoce que hay abuso y afirman. “Hay algunas personas que no les gusta pagar”.** (Eliza Naera)

#### **b) Sistema de cobranza**

Por otra parte, el sistema de cobranza no está bien organizado, ya que sólo existe una persona para cobrar los cuatro sectores, así mismo no hay una fecha establecida de corte de medición y de entrega de recibos, ni de cobranza y los usuarios no tienen claro nada al respecto. Todavía el año pasado no se cortaba el servicio por falta de pago.

#### **c) Actitud**

Según la percepción de un 10% de la población, existe un problema de actitud fundamentado en la cultura de no pago por irresponsabilidad.

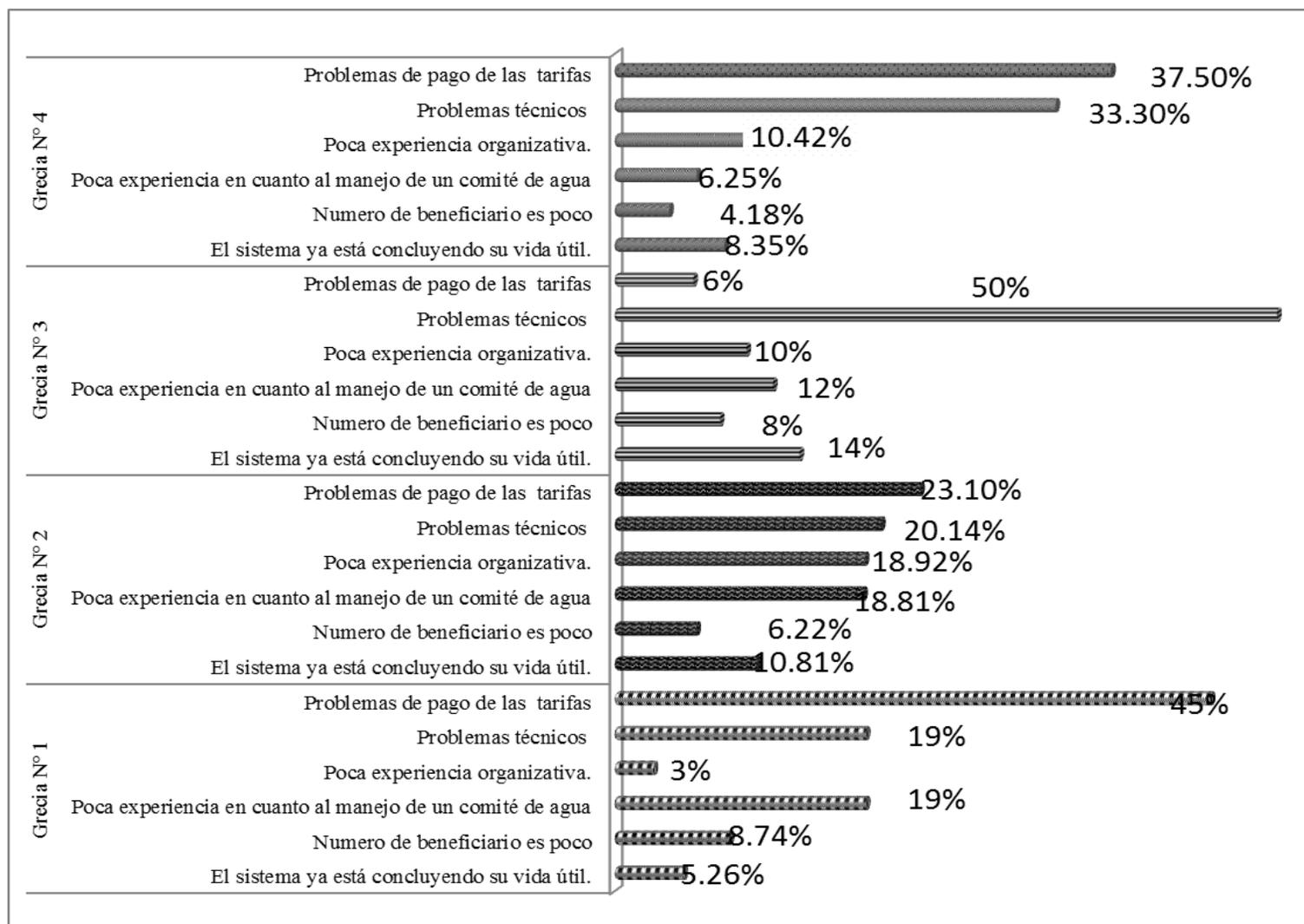


Figura 9 En los últimos 10 los problemas más relevantes que ha presentado el CAPS

**6.2.7 El aporte de las familias para el desarrollo y funcion del proyecto de agua potable de La Grecia.**

- a) **Aporte en mano de obra.** La Figura 10, nos muestra que desde el inicio del proyecto, el aporte comunitario de las familias al proyecto, fué el de mano de obra, con un 58% de participación específicamente, el aporte de mano de obra era hacer zanqueo en los patios de sus casas para instalar las tuberías, y los medidores. **“Bueno anduvimos haciendo zanqueo para que el agua llegara a las casas, ese fue gran trabajo aquí y mire tambien dimos riales porque ellos nos pidieron”.** (Gladis Mendoza).
- b. **Aporte monetario.** El otro aporte que tuvo mayor énfasis fue el monetario que consistió en dar una cuota de \$34 dólares de manera obligatoria con facilidades de pago a plazos de 8 meses como máximo.

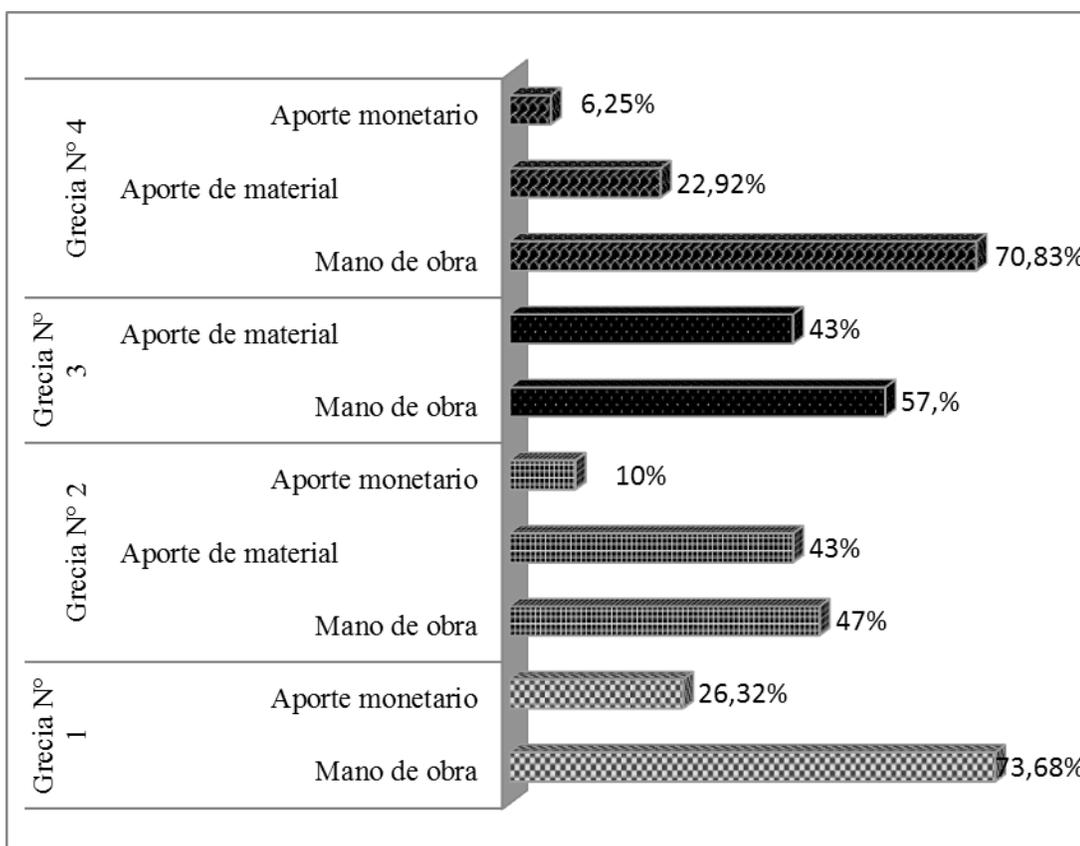


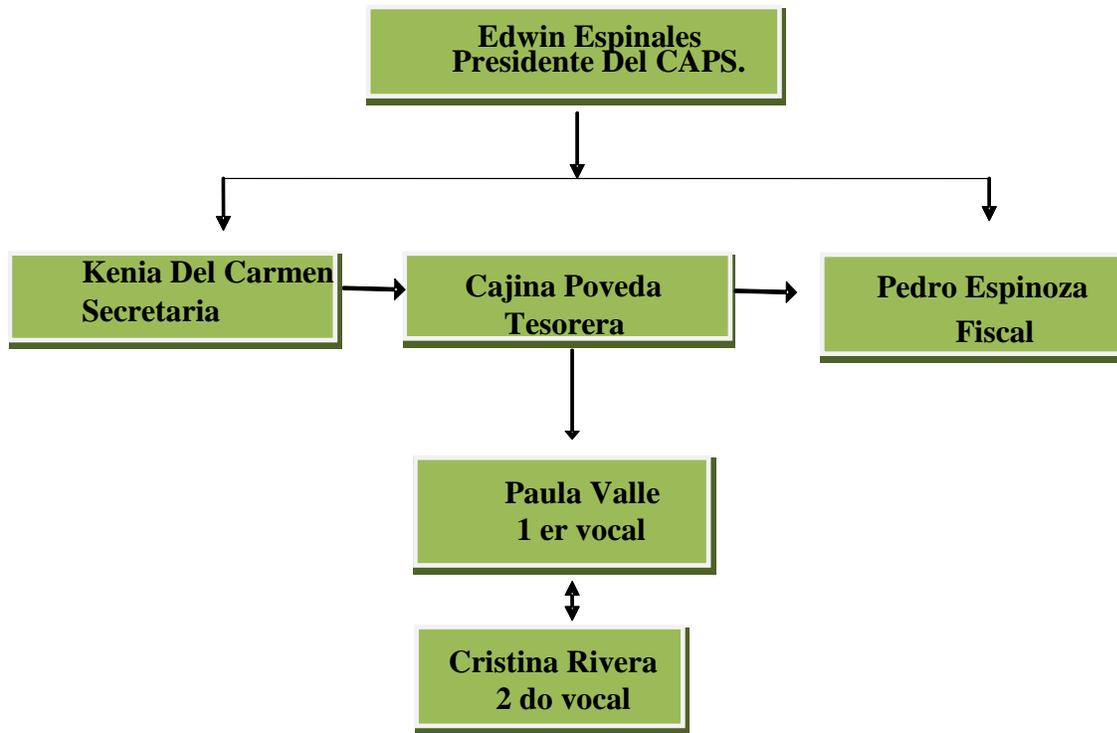
Figura 10. El aporte de las familias para el desarrollo y funcion del proyecto de agua potable de La Grecia.

### **6.2.8 Integración de las familias beneficiarias al sistema de abastecimiento de agua.**

Los beneficiarios afirmaron en su gran mayoría (70%), se integraron al sistema desde que se inició el proyecto. El 20% de familias se integraron al sistema a los 4 y 5 años después de haberse construido porque se fueron construyendo nuevas viviendas y de esta manera más familias iban formando parte del proyecto. El menor porcentaje, 10% lo representan familias que se integraron a los 10 y los 13 años después de que se inició el proyecto. De esta manera el sistema de abastecimiento iba ampliando las redes domiciliarias.



**6.3 Figura 11. ASPECTOS ORGANIZATIVOS DEL CAPS.**



### 6.3.1 Figura 12 Estructura del Comité Actual.

### 6.3.2 Funciones de los miembros del CAPS.

#### El Presidente de la Junta Directiva

Tiene la representación legal del CAPS para todos los asuntos administrativos y extrajudiciales, siendo sus funciones, sin que sean limitativas las siguientes:

- Convocar a sesiones de la Junta Directiva o Asamblea General de Pobladores a través del Secretario, elaborando la agenda de los asuntos a tratar.
- Aprobar las actas de las sesiones elaborados por el secretario y firmarlas debidamente.

- Autorizar los documentos legales de contratos, convenios y acuerdos que realice el CAPS, previa autorización de la Asamblea General de Pobladores.
- Representar judicial o extrajudicialmente al CAPS.
- Otorgar Poder General Judicial y especial de representación a quien corresponda para la ejecución de trámites y diligencias específicas ante dependencias públicas y privadas, relacionadas con los intereses del CAPS.

### **6.3.3 Funciones del Secretario.**

- Llevar el libro de registro de miembros del CAPS y de los usuarios del servicio de agua potable.
- Llevar el libro de actas de las sesiones de la Asamblea General de Pobladores y de la Junta Directiva del CAPS.
- Preparar junto a los miembros de la Junta Directiva, el informe de gestión anual para ser presentado por el Presidente de la Asamblea General de Pobladores.
- Convocar a los miembros de la Asamblea General de miembros y de la Junta Directiva del CAPS para las sesiones ordinarias y extraordinarias, y preparar la agenda correspondiente. conforme instrucciones del Presidente de la Junta Directiva.
- Informar a los miembros sobre la situación del sistema de abastecimiento de agua, en caso de emergencia, mantenimiento de red o problema que afecte la prestación del servicio.
- Resguardar los documentos legales del CAPS y archivar debidamente la correspondencia enviada y recibida del CAPS.
- Apoyar al presidente y tesorero en la formulación y control del plan de trabajo anual y presupuesto operativo.

### **6.3.4 Funciones del Tesorero.**

- Mantener actualizado el registro de usuario y el estado de cuenta de cada uno para determinar las deudas y la mora en el pago del servicio de agua.

- Elaborar y emitir la facturación mensual y efectuar el cobro de la misma a los usuarios del servicio.
- Llevar el registro y control de los ingresos y egresos en el libro contable, archivando los documentos soportes que respaldan los ingresos y gastos efectuados, tales hoja de ingresos diarios, recibos, facturas, comprobante de cheques.
- Elaborar informe mensual de los ingresos y egresos del CAPS y de la conciliación bancaria correspondiente para presentarlo a la Junta Directiva.
- Elaborar informes trimestrales de los ingresos y egresos que la Junta Directiva presentara a la Asamblea General de Pobladores.

#### **6.3.5 Funciones del Fiscal.**

- Supervisar el registro y control del inventario de los bienes muebles e inmuebles del CAPS.
- Supervisar el registro y control de los materiales y suministro que están almacenados.
- Supervisar la ejecución de obra o de cualquier actividad que realice el CAPS con fondos propios.
- Presentar informe a la Junta Directiva sobre actividades realizadas y a la Asamblea General de Pobladores, cuando lo sea solicitado.
- Velar por el cumplimiento de las disposiciones establecidas en los presentes estatutos y reglamento interno del CAPS.
- Supervisar el registro de usuarios, facturación y recaudación por la prestación del servicio de agua.
- Revisar los costos y gastos mensuales efectuados por el CAPS y los documentos soportes de los mismos.
- Verificar el trabajo realizado por terceros contratados por la Junta Directiva en conjunto con el secretario y tesorero.

### **6.3.6 Funciones del Vocal.**

- Llevar control e Inventario actualizado de los bienes muebles e inmuebles del CAPS.
- Llevar registro y control de los materiales y suministros que están almacenados, realizando las salidas y entradas mediante los formatos debidamente firmados por la persona que recibe y la que entrega.
- Colaborar con el secretario para la distribución de invitación de la Asamblea General de Pobladores.
- Colaborar en las supervisiones a los trabajos que estén realizando terceros para el CAPS.

### **6.3.7 Problemas organizativos del CAPS.**

#### **a) Poca comunicación entre los pobladores y el Comité**

En la figura 13. Apreciamos que desde que se eligió el comité actual, ha presentado algunas deficiencias, como es la poca comunicación con los beneficiarios. El 46%, de los pobladores afirma que entre el comité y los comunitarios existe poca comunicación y las reuniones las hacen cada tres meses. **“Ellos sólo llaman a reunión cuando tienen problemas con el pago de la luz que UNION FENOSA se las corta y como la bomba es eléctrica no tenemos agua, algunas veces por bastante tiempo carecemos de agua aquí y también nos invitan cuando se daña la bomba”.**(Isaias Guido)

#### **b) Opinión del Comité**

Los miembros del comité opinan que cuando se hacen las reuniones o asambleas, ellos invitan de diferentes maneras, con papelones, visita casa a casa, perifoneo, y siempre hay poca asistencia por parte de la población, la que luego manifiesta inconformidades por las tomas de decisiones las reuniones a las que no asistieron. Los comunitarios quieren tener un mejor servicio, pero no quieren asumir responsabilidades o formar parte del comité. **“Bueno la directiva anterior logro funcionar no en un 100%” pero bueno hicieron lo que pudieron**” (Veronica Caceres)

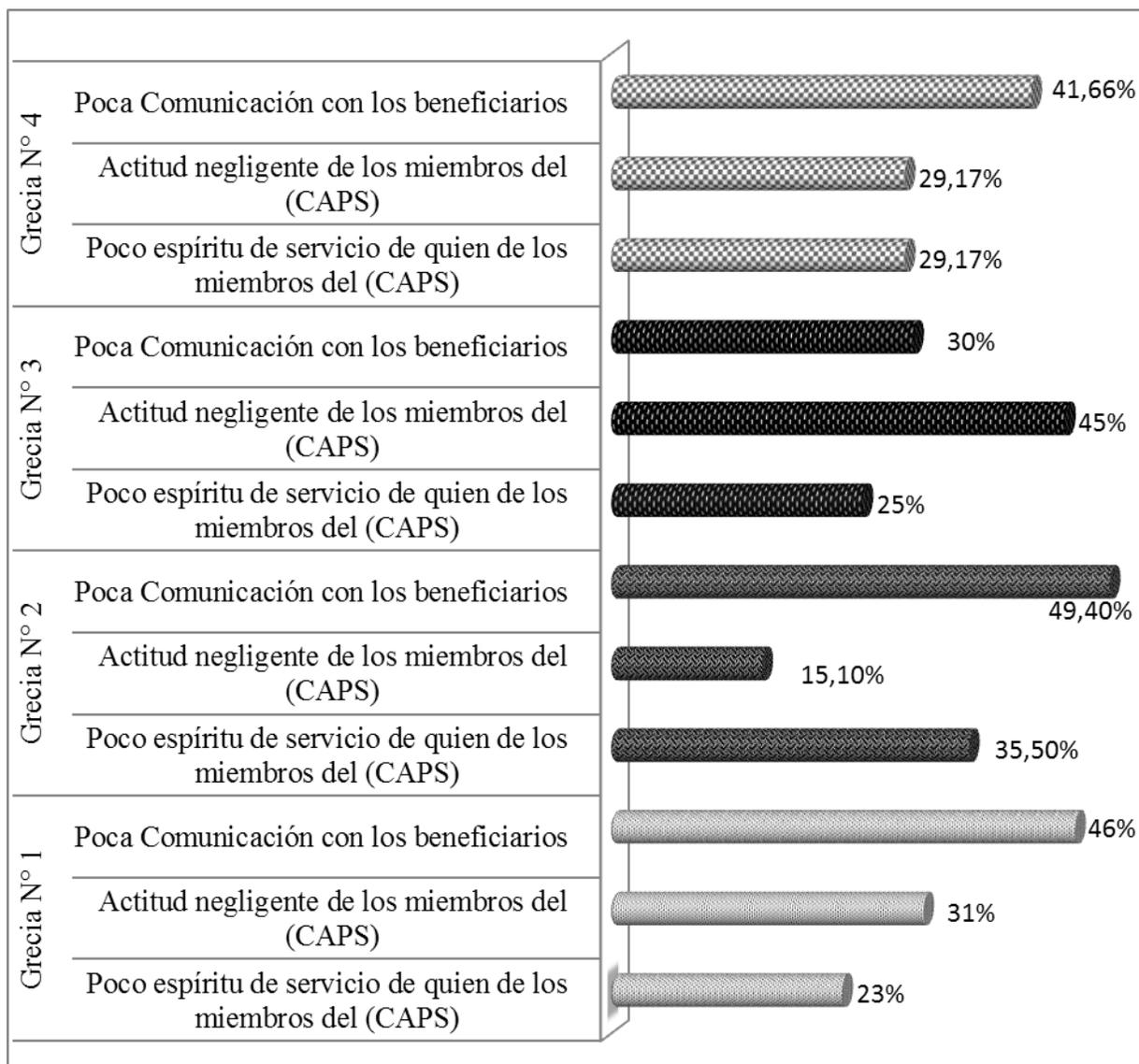


Figura 13. Problemas organizativos del CAPS

### 6.3.8 Funcionamiento de la organización.

Según la figura 14, muestra en los 4 sectores geográficos de La Grecia, el 35% de los pobladores califican el funcionamiento de la organización, como regular, se reconoce que aunque hay problemas de funcionamiento, el proyecto mal que bien, está funcionando y el agua llega a sus hogares. **“Bueno para mí les ha hecho falta todavía porque no dan el agua alas casa y ese problema es serio”.** (Eleazar Sanchez)

Así mismo, el comité ha puesto su mayor esfuerzo para que los beneficiarios tengan un mejor servicio. Sin embargo, el esfuerzo no ha sido eficiente. **“Yo lo valoro personas luchadoras que han trabajado los pobres ay caminan componiendo en la noche cuando se daña algun tubo”**(Carmen García)

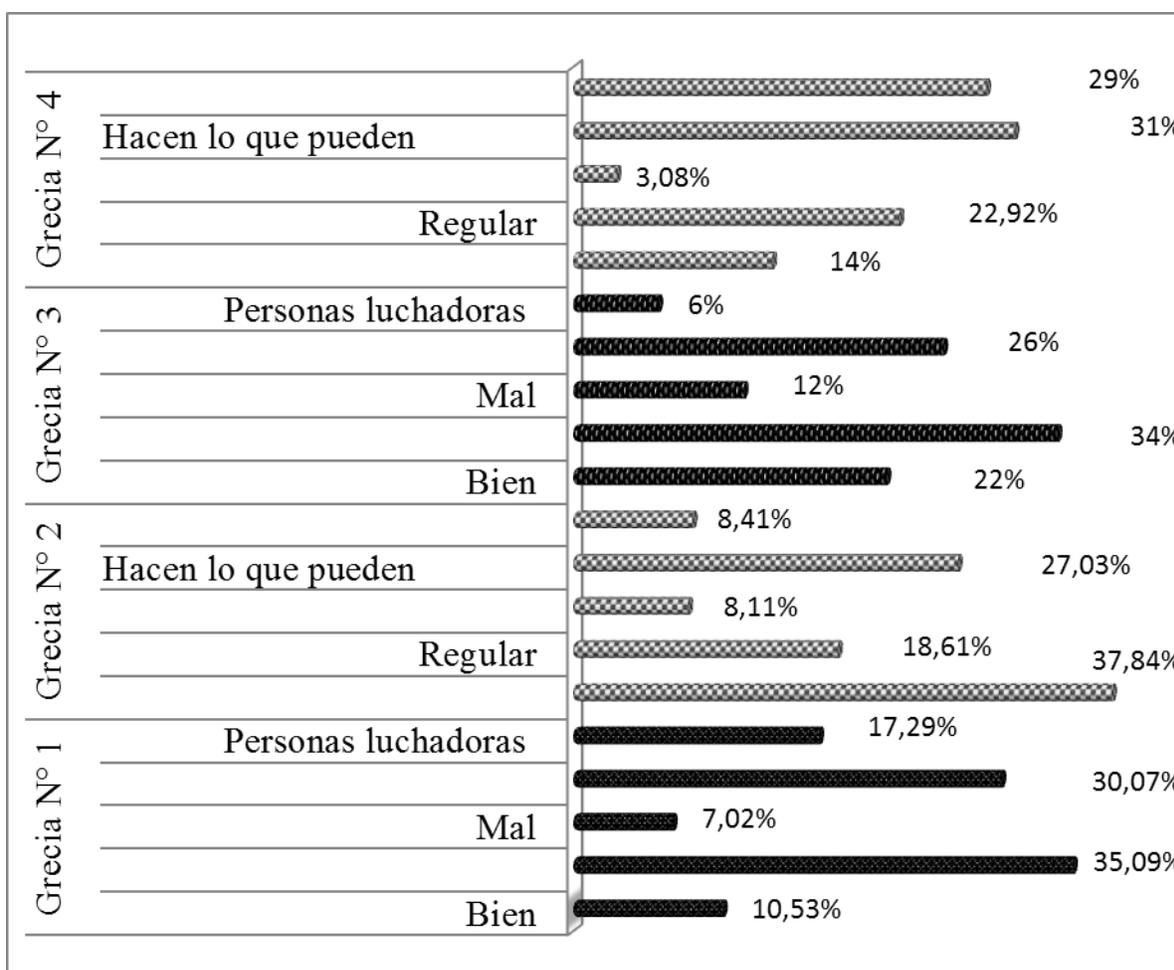


Figura 14. Funcionamiento de la organización

### 6.3.9 Formas de comunicación que usa el CAPS con los beneficiarios.

#### a) Las reuniones el mecanismo más utilizado

El 40 % de los encuestados afirman que la principal forma de comunicación que usa el comité para informar a la población beneficiaria son las reuniones, este mecanismo es el más utilizado por la Junta Directiva, pero el mecanismo que prefieren los beneficiarios son la visita casa a casa. **“Si aquí pasan invitando a las reuniones pero fijese que nunca llega toda la gente, creo que no les interesa entonces” (Blanca Rosa).**

Debido a esa diferencia, la participación de la población en las reuniones siempre ha sido poca. **”A la hora que se llama para reunión ha habido poca presencia de la comunidad, y las personas que están al frente tiene poca visión” (Heysell Espiniza)**

#### b) Visitas casa a casa y papelones

Los usuarios del sistema abastecimiento de agua, reconocen que otras formas de comunicación que usa el CAPS, para comunicarse son los papelones y las visitas casas a casas, siendo mas éstas eficiente para con los usuarios. **“ Si vinieran a invitarme yo fuera, pero como ni vienen, yo para que voy a ir. (Sonia Guillermina).**

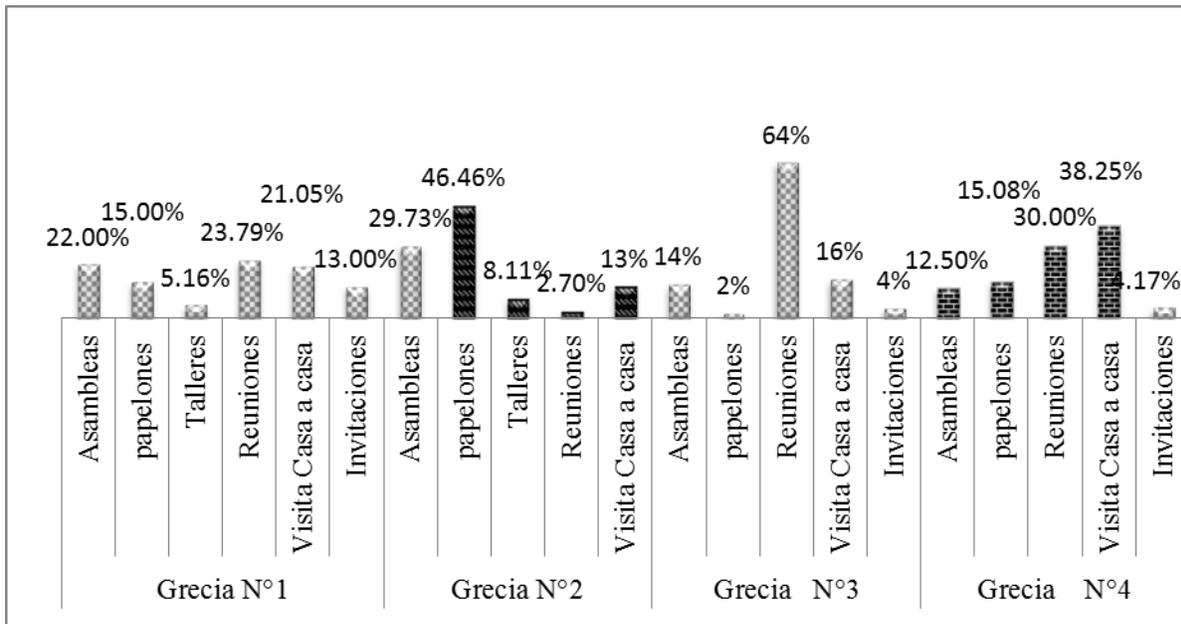


Figura 15. Formas de comunicación que usa el CAPS, con la población beneficiaria.



**6.4** Figura 16. **ASPECTOS DE FUNCIONAMIENTO DEL CAPS.**

#### **6.4.1 Funcionamiento del sistema de abastecimiento de agua, Mini Acueducto por Bombeo Eléctrico MABE.**

##### **Los elementos técnicos**

Los elementos técnicos del sistema, se detallan a continuación:

1. Pozo de 150 mts. De profundidad.
2. Bomba sumergible de 20 Hp (tubo galvanizado, motor y bomba de aceite)
3. Sarta de bombeo (llaves de paso, clorinador, medidor madre, manómetro),
4. Tanque metálico de almacenamiento de agua con una capacidad de 3,500 galones
5. Red de tuberías PVC de la red de acueductos para la distribución.

**(Ver anexo 5 y 6).**

### 6.4.2 Problemas hay en el servicio de agua ahora.

#### a) El bombeo no es parejo: Horarios irregulares y escalonados

En la figura 17, según el 35% de la población, el problema de mayor relevancia que se ha presentado en el servicio de agua, es que no se bombea para todos los sectores debido a que no hay un tanque de almacenamiento, esta carencia obliga a bombear en horarios irregulares y escalonados. El sector número uno de La Grecia, es el que está ubicado más lejos del pozo, por lo tanto la bomba no tiene la capacidad para hacer llegar el agua hasta las viviendas más alejadas, debido a estas deficiencias se brindan pocas horas de servicios al día. **“Muy serio no hay agua una semana a porque ya hemos llegado a no tener agua, una semana entera y los chavalos se van a la escuela sin bañarse y hasta los viejos no nos bañamos y no podemos ni lavar ni cocer los alimentos, ni lavar la ropa, mire tenemos que andar sucias cochinas en la cocina”.** (Blanca Rosa Villanueva).

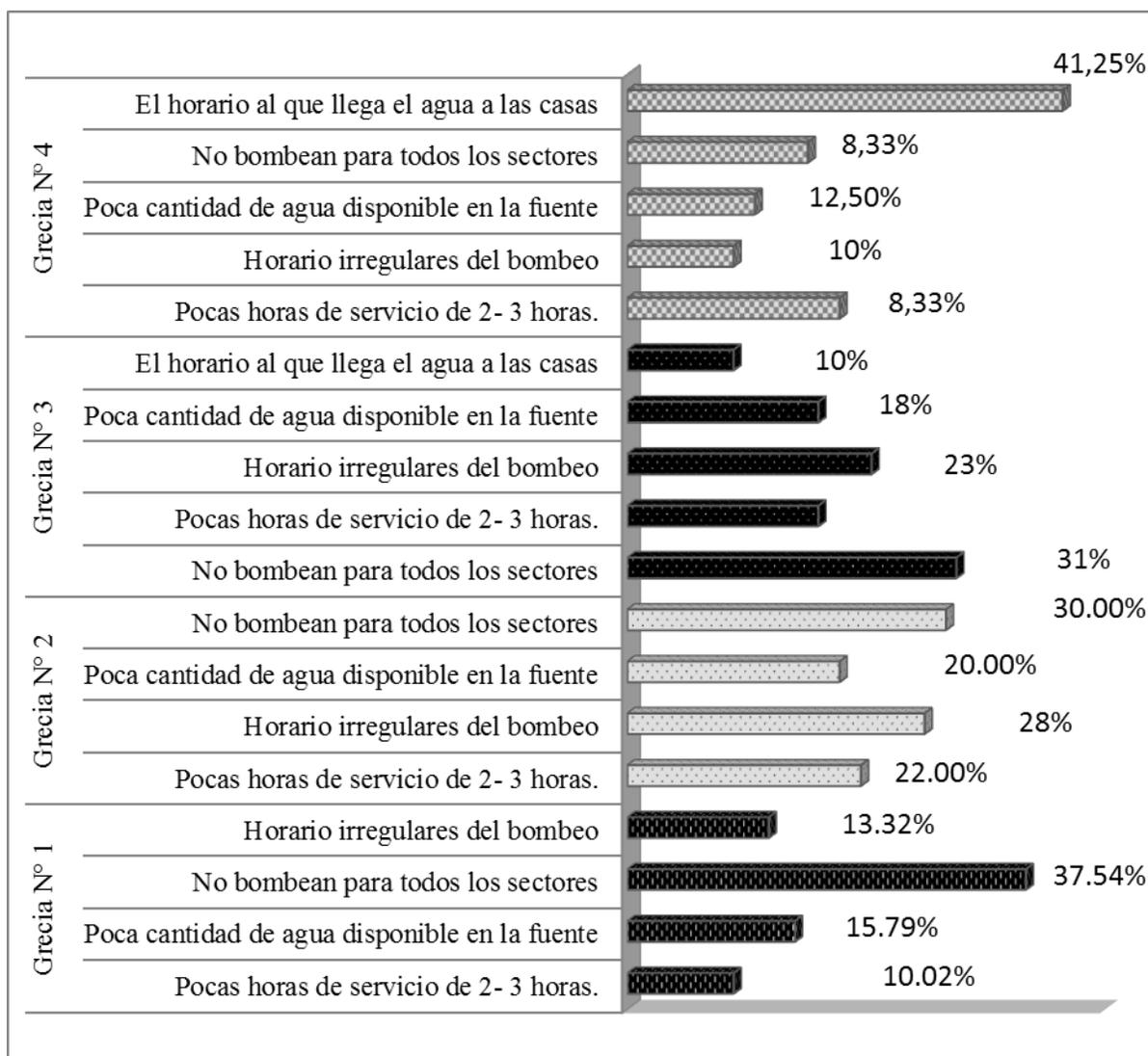


Figura 17 Problemas que hay en el servicio de agua ahora

### 6.4.3 Problemas técnicos que más sobresalen.

- a) **El bombeo, es el problema técnico más importante.** En la figura 18, se describen los problemas técnicos que han afectado la eficiencia del sistema de abastecimiento de agua de La Grecia. El sistema de bombeo es identificado por los cuatro sectores de La Grecia como el problema más sentido en opinión del 58% de la población.
- b) **El tanque de almacenamiento.** Desde que inició el proyecto, se construyó el tanque de almacenamiento, pero este no fué utilizado por no presentar las condiciones técnicas adecuadas, siendo construido sobre el suelo y en una parte baja, debido a esta deficiencia en el diseño del sistema de abastecimiento de agua, el bombeo se realiza directamente del pozo a las viviendas en franjas horarias de 2 a 3 horas. **“Las tuberías están mal colocadas porque estas pasan cerca de los cauces y pasan dentro de los patios y cuartos de nuestras casas a mí me parece que eso está mal, porque en varias casas adentro están los medidores”.**(Isabel Silva)

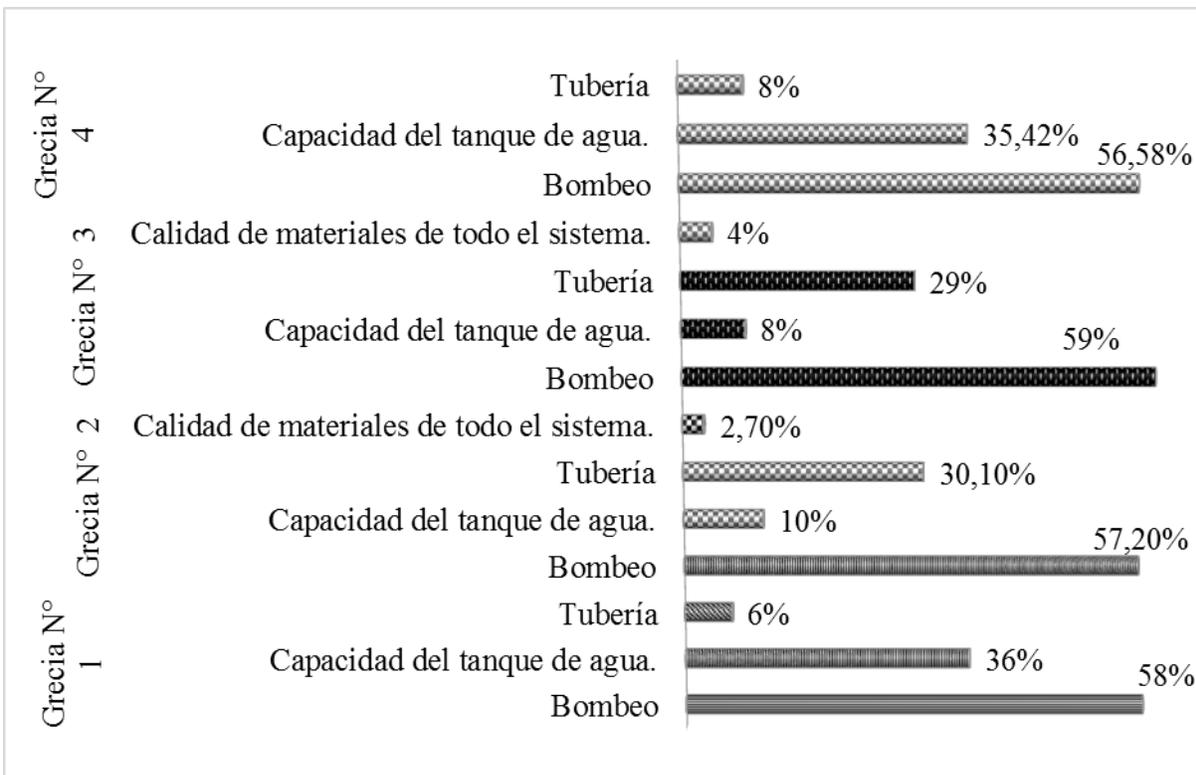


Figura 18 Problemas técnicos que más sobresalen en el sistema de abastecimiento de agua.

#### **6.4.4 Problemas que presenta en la parte técnica de la tubería.**

##### **a) Las tuberías son muy viejas y no las cuidan la población.**

En la figura 19, según los datos obtenidos de las encuestas podemos apreciar, que entre los principales problemas de la parte técnica de la tubería, es la antigüedad u obsolescencia de la tubería. En la Grecia número 4, este problema es percibido por el 36% de la población. En La Grecia número 3, lo percibe de igual manera el 30%. **“ Las tuberías las machetean la gente, los chavalos vagos”**. Algunos de los habitantes cortan con distintos tipos de herramientas (machetes, macanas, piochas) las tuberías que están soterradas en los patios de su propiedad, ya sea por accidente mientras hacen diversas labores o cuando realizan conexiones ilegales. **“Las tuberías son muy viejas y nunca las han mejorado” (Yolanda Guido).**

##### **b) Elementos técnicos**

Otro de los problemas esenciales en el funcionamiento del sistema de abastecimiento de agua, es el deficiente y discontinuo mantenimiento técnico de elementos claves del sistema tales como la tubería, la bomba y las llaves de pase. Siempre se les daba un mantenimiento muy básico y raramente se renovaba el material o equipo. En el sector denominado La Grecia número 3, la población refiere problemas técnicos en el sistema tales, como la mala ubicación de la red de tuberías, ya que estas pasan por los patios y dentro de las casas de habitación de los usuarios y la antigüedad de las tuberías.

##### **c) Las tuberías son arrastradas por las lluvias**

Otro problema técnico percibido por el 32% de la población de La Grecia número 1 y el 34% de La Grecia número 2, es el hecho que las tuberías son arrastradas por las lluvias hacia los cauces, debido a que algunos de los tubos madres están ubicados cerca o pasan sobre los cauces. **“Los tubos madres pasan cerca de los causes y cuando estos se dañan cuesta que los compongan porque es una falla grande y no tenemos agua en las casas” (Norlan Martínez)**

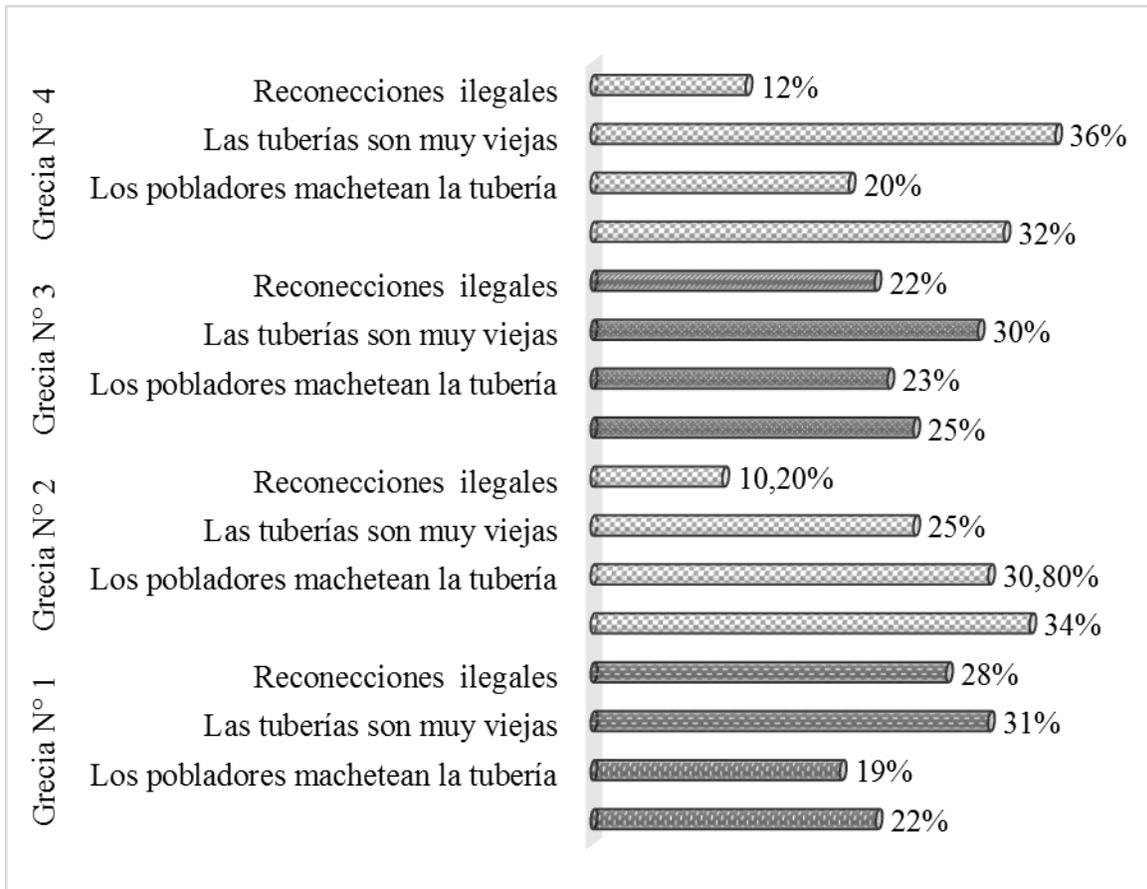


Figura 19 Problemas que presenta en la parte técnica la tubería



**6.5 Figura 20 ASPECTOS DE CONSUMO DE AGUA Y CAPACIDAD DE PAGO DE LOS BENEFICIARIOS DEL CAPS.**

### 6.5.1 CONSUMO DE AGUA Y CAPACIDAD DE PAGO DE LOS BENEFICIARIOS DEL CAPS

#### Uso que cada familia le da al agua en La Grecia N° 1, 2, 3, 4.

Los datos de la figura 21, se refleja que el uso que los pobladores de la Grecia le dan al agua, es principalmente para el consumo doméstico, lavar utensilios de cocina, lavar ropa, cocinar, bañarse, regar el patio de la casa y beber.

El 13% de la población del sector de La Grecia 4, la usa también para abastecer de agua al ganado.

El uso del agua para la agricultura es verdaderamente poco (6%), ya que ésta se desarrolla en época lluviosa donde abunda el agua. **“Aquí ocupamos el agua más que todo solo para bañarse y beber y los que hacemos de la casa”.** (Carmen García)

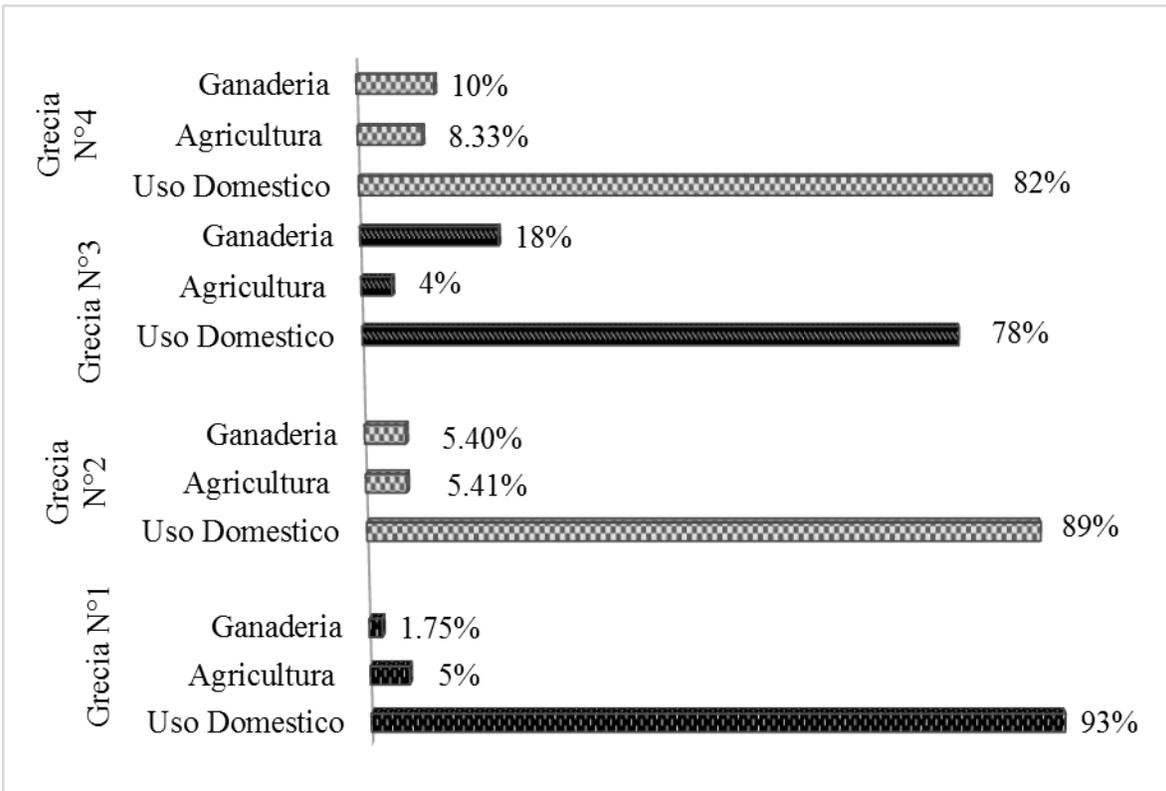


Figura 21 Uso que cada familia le da al agua en La Grecia N° 1, 2, 3, 4.

### 6.5.2 Consumo de agua total por casa, por mes.

En la figura 22, se pueden apreciar los volúmenes de consumo mensual por cada una de las viviendas de La Grecia.

El 37% de la población de los 4 sectores geográficos de La Grecia consume mensualmente 10 m<sup>3</sup>, siendo éste el consumo básico. **“Aquí se consume poca agua y no sé porque nos cobran caro esa gente”.** (Isabel Naera)

El 42,09% de la población del sector 4 de la Grecia es el que tiene los mayores niveles de consumo, con un promedio de 12 m<sup>3</sup> mensuales por vivienda, la principal razón es que la población de este sector además de utilizar el agua para el consumo doméstico, también lo usa en gran medida para abastecer al ganado y para bañarlo. **En el sector 1, no llega el agua del todo, aja y siempre estan cobrando el monton y asi uno no puede pagar, si no viene el agua”**(Blanca Landero).

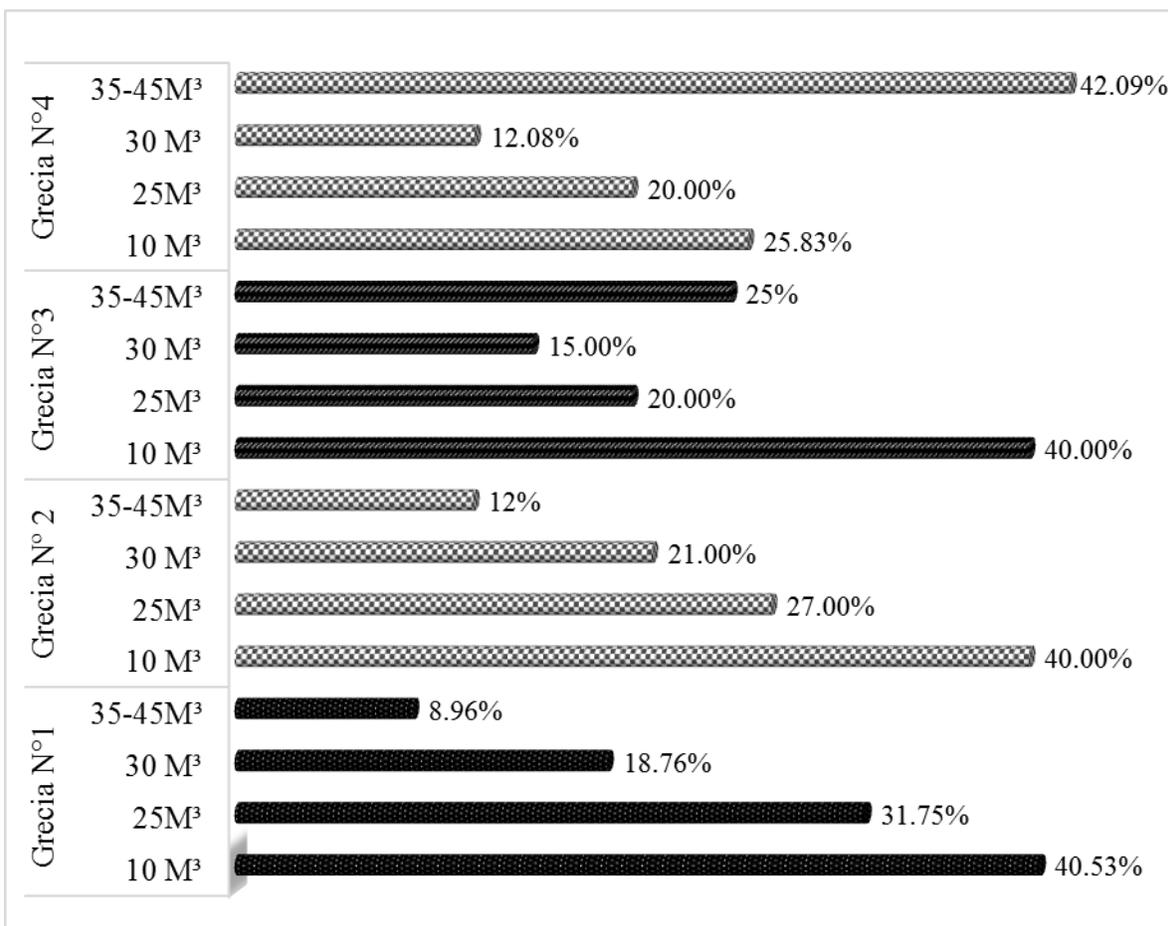


Figura 22 Consumo de agua total por casa, por mes.

### **6.5.3 Definición de la tarifa en mts<sup>3</sup> para el pago del servicio de agua.**

La primera tarifa al empezar a ejecutar el proyecto fué de **C\$ 30.00** córdobas netos, pero esta fué variando de acuerdo a la devaluación de la moneda y al incremento de los gastos de operación y mantenimiento del sistema.

La tarifa fué consultada con la población y ellos se comprometieron a pagar con responsabilidad, cumplidamente en tiempo y en forma. Sin embargo, pese a ese compromiso adquirido, actualmente existe un 48% de morosos.

Al entrevistar a los morosos, estos aducen que no cumplen su responsabilidad de pago porque el CAPS no cumple con el abastecimiento de agua.

#### **Parámetros de la definición de tarifas.**

Los parámetros que se toman en cuenta para definir una tarifa son:

- Gastos de papelería.
- Pago de energía eléctrica.
- Pago del administrador.
- Pago del fontanero.
- Pago del lector.
- Costos de reposición del sistema.

### 6.5.4 Tarifa que pagan actualmente por el servicio de agua por mes.

En la figura 23, nos refleja que la tarifa que se paga actualmente por el servicio de agua potable es el mínimo de C\$ 90 córdobas. El mayor consumo de agua es el mínimo que está entre los rangos de 6, 8, 9, y 10 m<sup>3</sup>, sin embargo, a pesar de esta tarifa básica, no todas las personas cumplen con su compromiso pecuniario. estos niveles de consumo reducido, se debe a las pocas horas de servicio que tiene la población en sus viviendas. **“Están cobrando C\$ 90 y bueno algunas veces es más el pago varía” (Heyssel Espinoza).**

En la Grecia N° cuatro resalta un mayor consumo de agua, de 20 a 25 m<sup>3</sup>, por lo que el pago de la tarifa es mayor, pagando entre C\$100.00 y C\$ 120, debido a que en este sector también utilizan el agua para la ganadería.

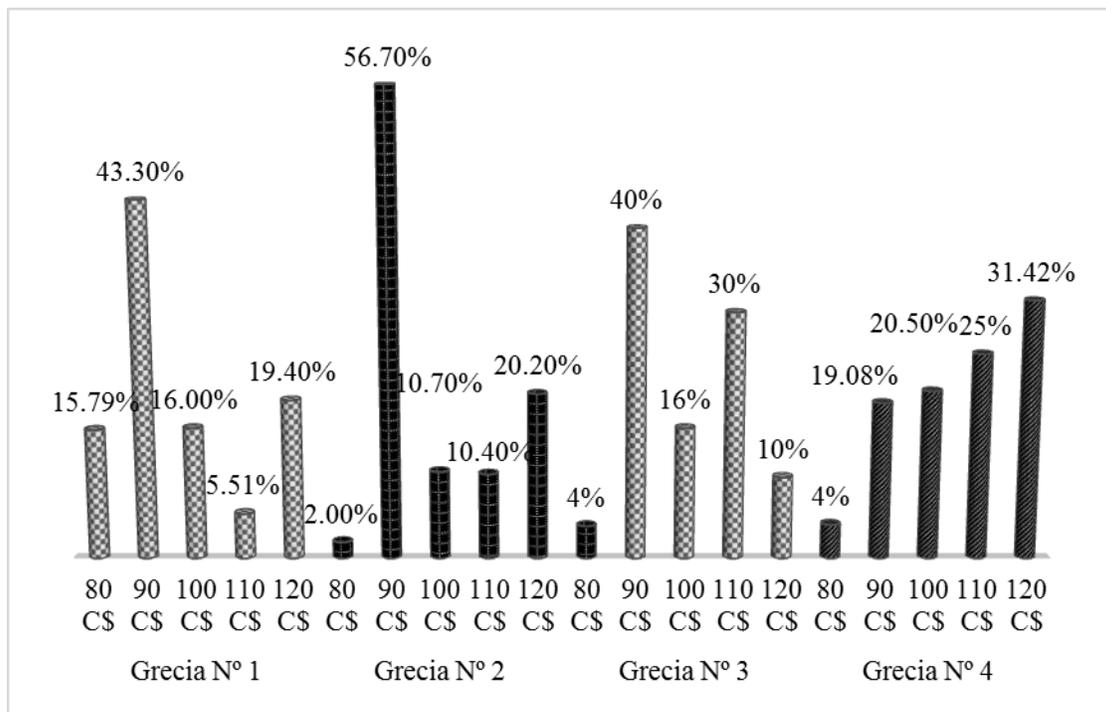


Figura 23. Tarifa que pagan actualmente por el servicio de agua por mes.

### 6.5.5 Costo de la tarifa

Según la figura 24, la percepción del 49% de los beneficiarios del servicio de agua, consideran el pago del servicio como normal. **“Yo lo siento bueno ni tan caro ni tan barato para mi esta bueno así” (Flor Rostran).**

Otra de las causas de estos bajos volúmenes de consumo, es el sub registro el que está determinado por el hecho de que algunas viviendas no tienen medidores y en otras estos están dañados, así mismo, hay sectores en los que hasta 3 familias están conectadas a un solo servicio y solo pagan el mínimo. **“Bueno así como están cobrando C\$ 90, me parece que está muy exagerado, porque la situación está dura” (Gladis Mendoza).**

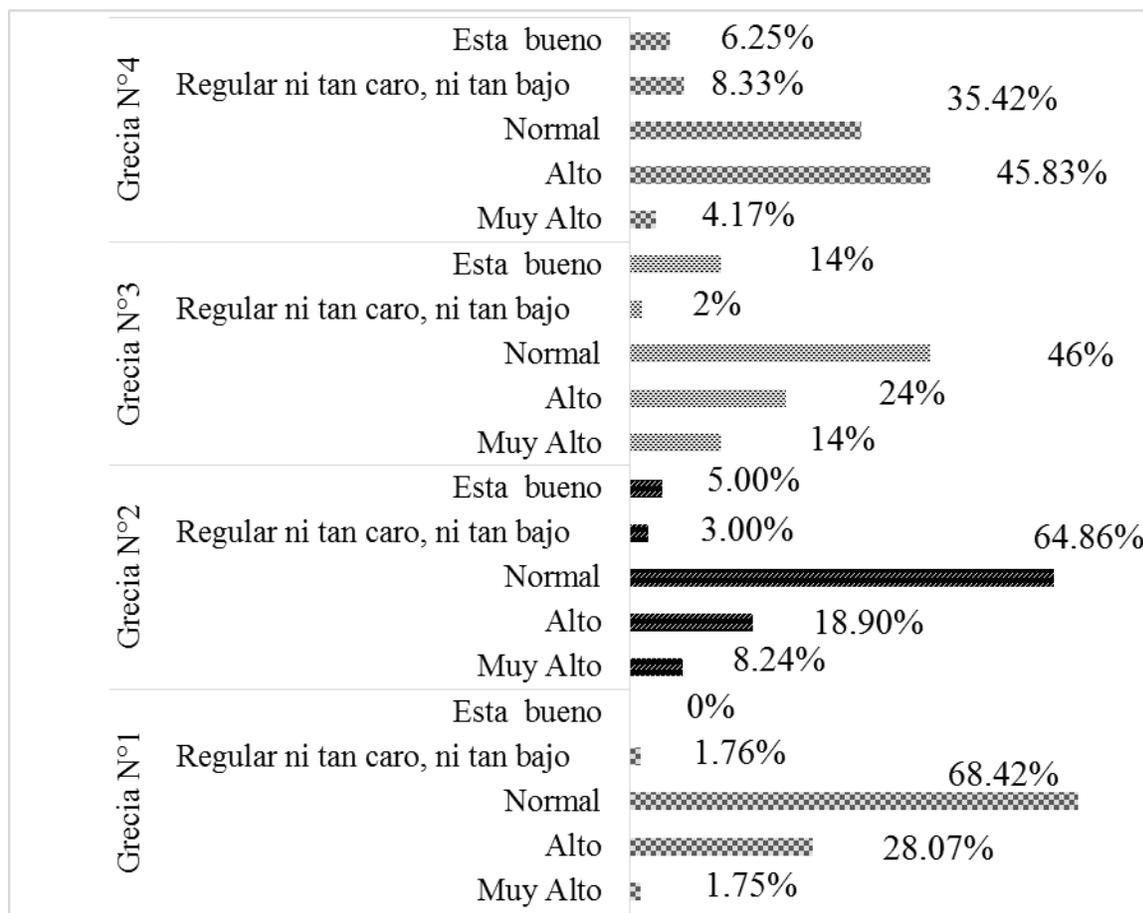


Figura 24 Costo de la tarifa.

### **6.5.6 Fuentes de ingreso de los beneficiarios.**

La economía de la comunidad es fuertemente en la agricultura frijol, maíz, arroz, la mayor comercialización es la producción de arroz, el 29% de los habitantes se dedican a diferentes actividades económicas principalmente a la agricultura, seguido de la ganadería para el autoconsumo y destinan un porcentaje menor de su producción para el comercio local y generar algunos ingresos.

### **6.5.7 Actividad económica principal de la que depende cada familia en los cuatro sectores de La Grecia.**

Según los datos obtenidos de la encuesta, en el sector de La Grecia el promedio general es de 29% las familias se dedican a la agricultura por cuenta propia como principal actividad económica dada la alta fertilidad de los suelos, para el cultivo de granos básicos como maíz, frijol y arroz. **“Yo aquí siembro unas tierritas que me dejó mi papá y casi todos aquí en esta comunidad nos dedicamos a la agricultura a sembrar pues”**(Eliza Naera). Ver figuras 25,26,27,28.

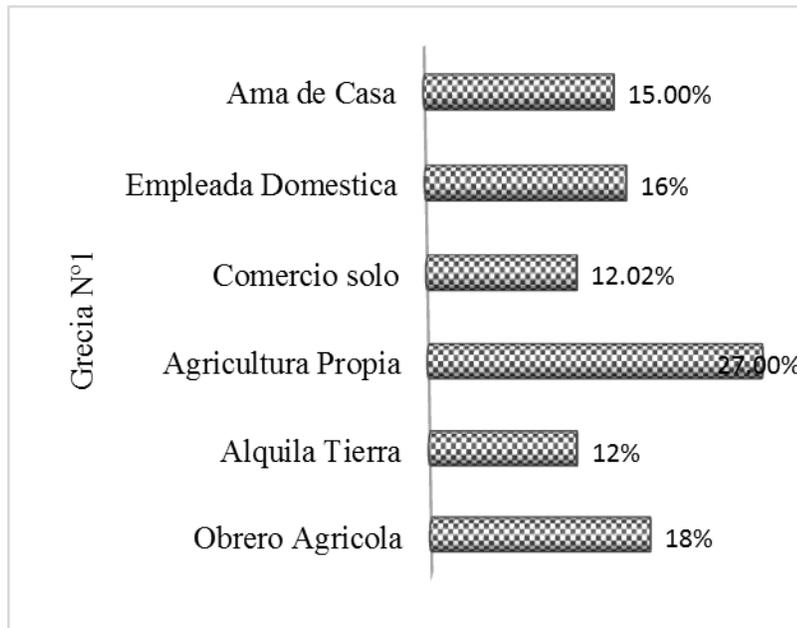


Figura 25 Actividad económica que depende cada familia

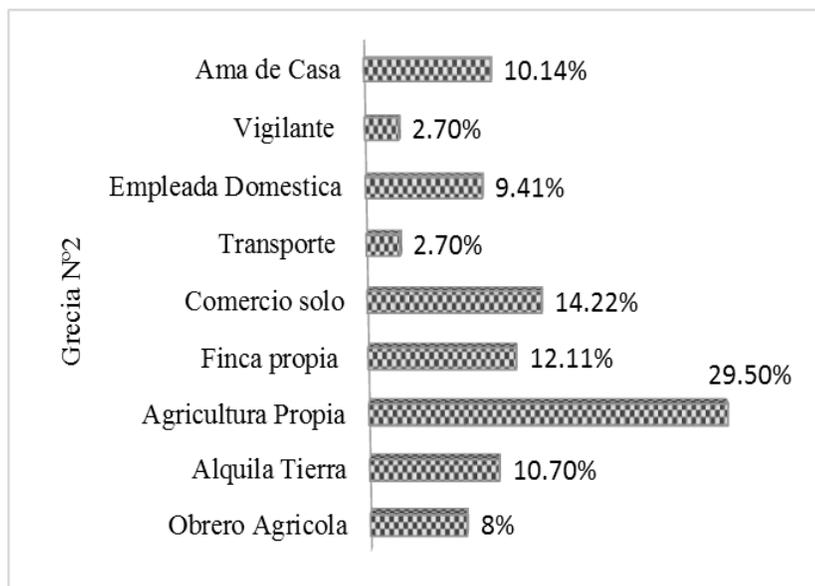


Figura 26 Actividad económica que depende cada familia

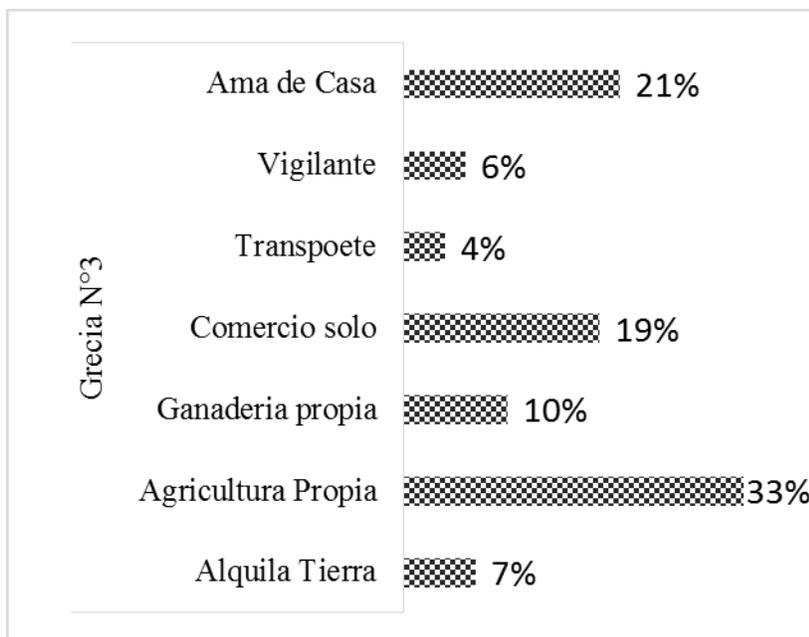


Figura 27 Actividad económica que depende cada familia

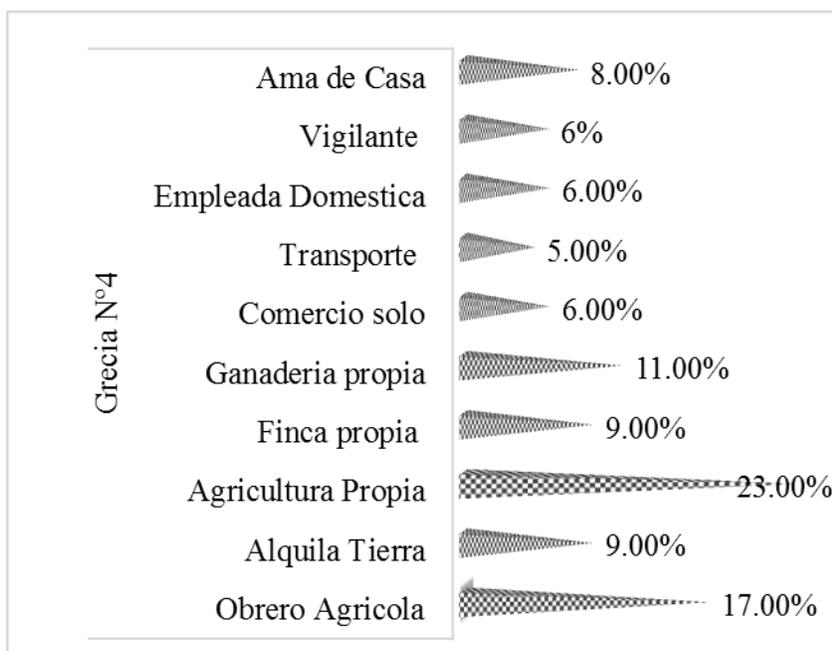


Figura 28 Actividad económica que depende cada familia

### 6.5.8 Tabla 2. Ingresos económicos por mes de las familias.

Comunidad	Ingresos	Porcentajes
La Grecia N°1	C\$ 1000	35%
La Grecia N°2	C\$ 1000	21%
La Grecia N°3	C\$ 2000	22%
La Grecia N°4	C\$ 2500	25%

### 6.5.9 Promedio de ingresos VS, tarifa.

En la Figura 29, los promedios de los ingresos mensuales superan, al pago de la tarifa por lo que las familias cuentan con suficientes recursos para pagar por el servicio, ya que su costo es mínimo de C\$ 90 el 27% de las familias sus ingresos oscilan entre C\$ 2000 córdobas a C\$ 2500 córdobas, en promedio de los 4 sectores de La Grecia. Algunas personas no pagan por el servicio por las razones antes mencionadas. **”Es que a una gente le cobran muy caro y tal vés no tienen para pagar uste sabe que alguna gente es más pobre que otra no todos somos iguales y por eso lo sienten caro”** (Carmen García).

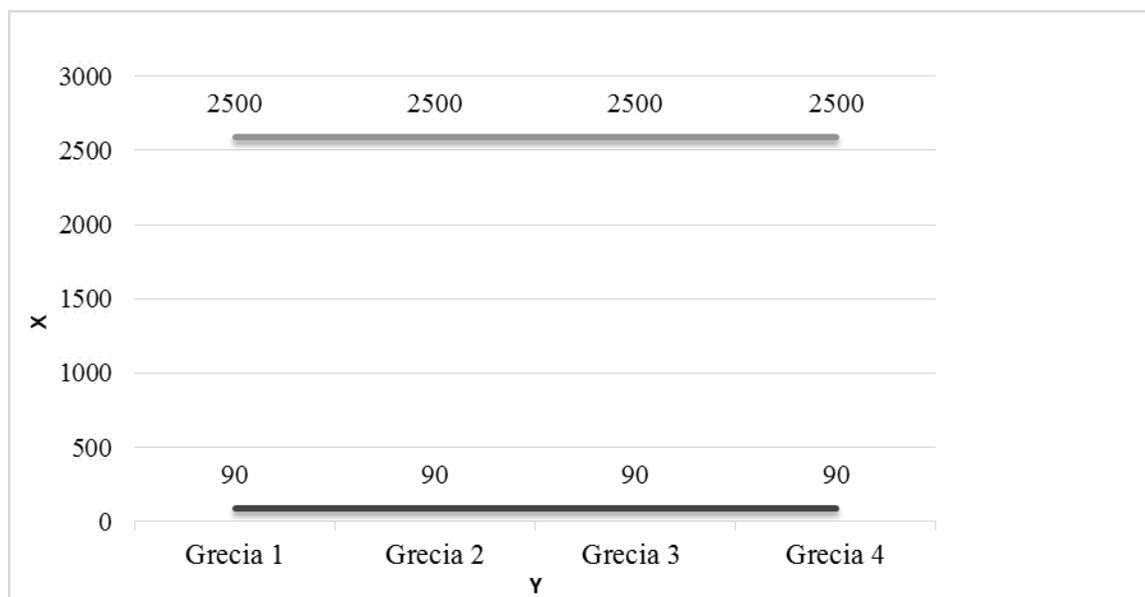


Figura 29 Promedio de Ingreso VS tarifa por mes.

### 6.5.10 Capacidad de Pago de los beneficiarios del CAPS en el servicio de agua

#### Irregularidad del pago del servicio de agua en esta comunidad.

Segun la Figura 30, el 18% de los que no pagan opinan y se justifican en la afirmación de que el servicio de abastecimiento de agua es deficiente, el 10% argumenta que no pagan el servicio porque el sistema de cobro es deficiente, debido a que solo hay una persona encargada para este trabajo lo que resulta insuficiente para los cuatro sectores y retrasa la facturación. **“No podemos pagar por algo que no recibimos y ellos siempre están pendientes con el pago” (Samir Duarte )**.

El 44% de la población aspira a que el servicio de agua sea gratuito y desde esta visión no está dispuesto a pagarlo. **“Los del comité no dan un buen servicio y el agua llega por allá” (Norlan Martínez)**.

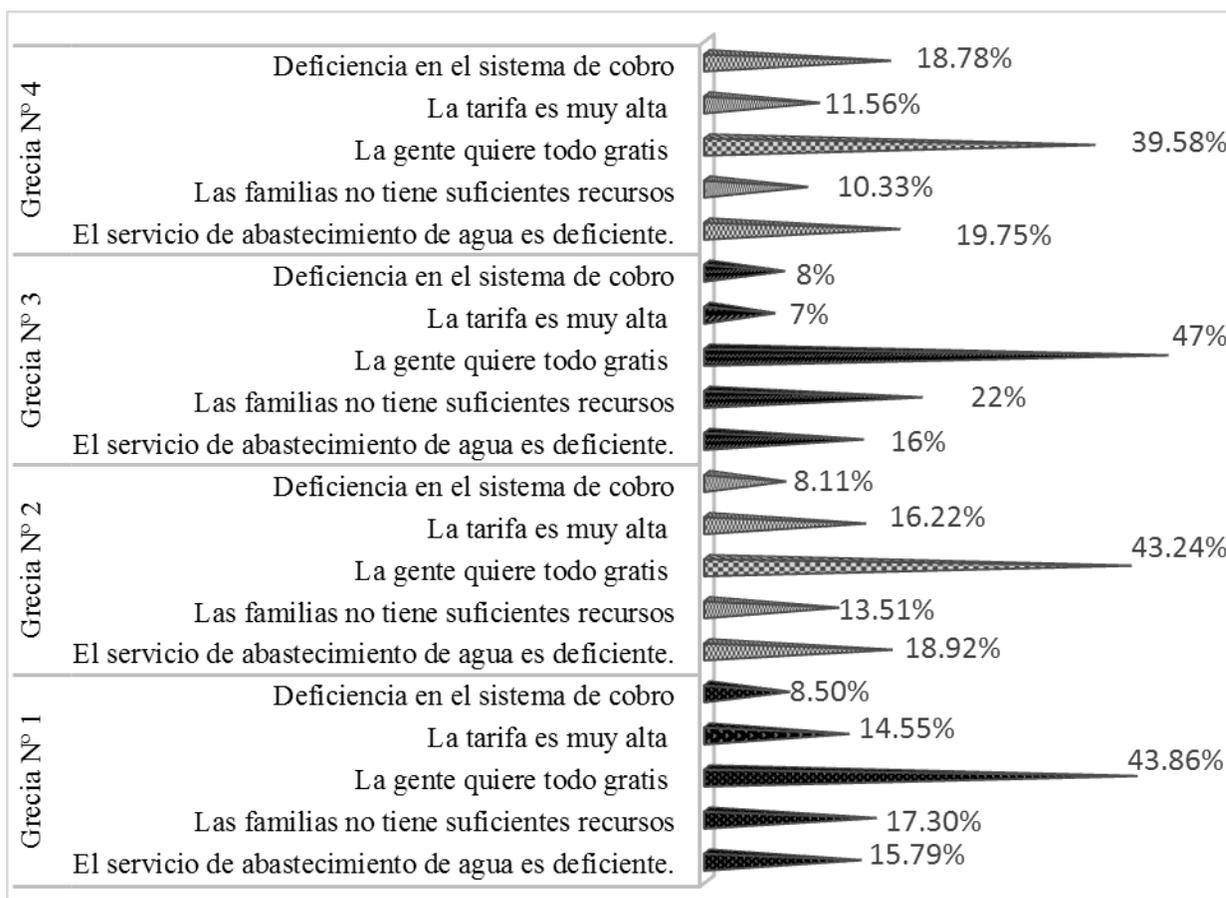


Figura 30 Irregularidad del pago del servicio de agua en esta comunidad

**6.5.11 Tabla 3.** En la tabla se refleja el porcentaje de las personas que pagan y los que no pagan por el servicio de agua.

Nº usuarios.	Cantidad.	Porcentaje.
No pagan	218	48%
Sí Pagan	339	52%

Las razones que argumentan los que sí pagan el servicio de agua, es que están concientes del uso que le dan al servicio, consideran que la tarifa es moderada y fácil de pagar valoran que para tener un mejor servicio y satisfacer la necesidad del vital líquido, ellos prefieren pagar esta tarifa, porque de lo contrario tendrían que comprar agua y les saldría a un mayor costo.

Los que no pagan el servicio de agua, se justifican afirmando que el servicio es deficiente, acusan al encargado de la cobranza de hacer su trabajo de forma irregular, y hay quienes argumentan que no cuentan con recursos económicos. **“No quieren pagar porque es injusto el pago. No pagan porque falta de voluntad y interes eso es la mera verdad” (Veronica Caceres).**

CAREPALESA, una vez concluido el proyecto en la fase de construcción e instalación del Sistema de Abastecimiento de Agua, entregó a la comunidad de manera legal y pública el proyecto. Con el objetivo de que se empoderaran de éste, se sintieran dueños y lo continuarán impulsando con eficiencia.

Algunos pobladores pensaron que CAREPALESA, les subvencionaría el pago del servicio, o que no pagarían nada. Esta expectativa se diseminó entre la población a través del rumor y muchos creyeron que esto era verdadero.

### 6.5.12 Lo que se estaría dispuesto a pagar mensualmente por el servicio de agua.

Según la Figura 31, el 47% de los usuarios del sistema de abastecimiento de agua, están dispuestos a pagar el mínimo, con una tarifa que oscile en un rango de C\$60 a C\$90. **“Por mi yo pagaría 20 pesos”.**(Yolanda Guido). Esto se debe a que algunas personas no cuentan con suficientes recursos, ellos consideran que entre menos se les cobre por el servicio, mas facil seria, otros afirman que no pueden pagar por un servicio que no reciben.

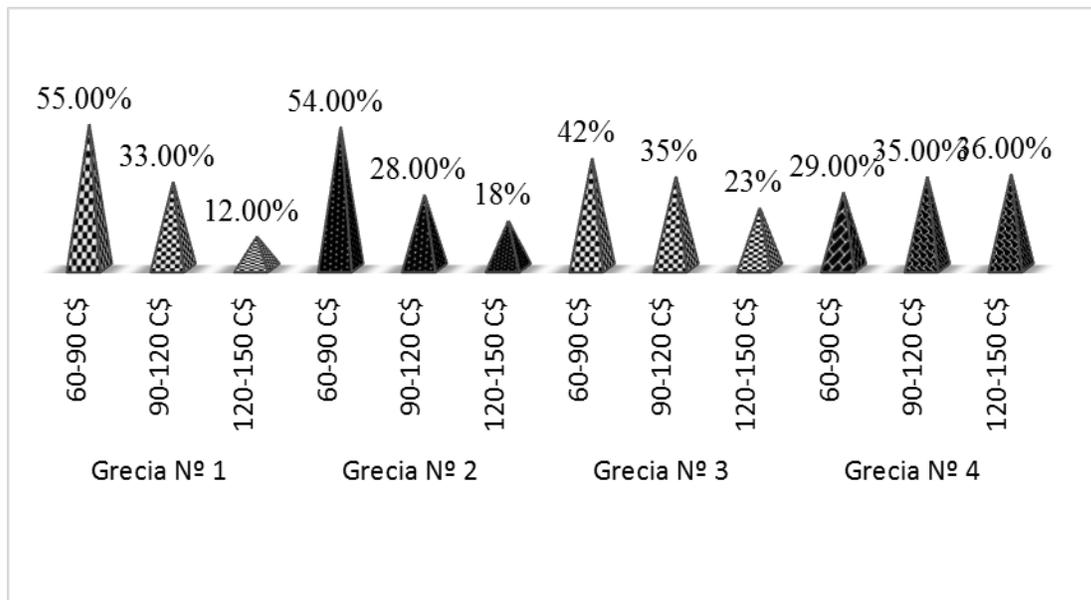


Figura 31 Lo que se estaría dispuesto a pagar mensualmente por el servicio de agua.

### 6.5.13 Tabla 4. Costo de inversión del proyecto.

Nº	Elementos técnicos	Costo en US \$
1	Perforación del pozo	2,718.84
2	Estación de bombeo	59,593.01
3	Sarta de bombeo	3,982.577
4	Cerca de predio	706.5852
5	Instalaciones eléctricas	12,315.82
6	Sistema de desinfección	1,984.166
6	Red de distribución	44,444.33
7	Mano de obra no calificada	4,495.082
8	Tanque de almacenamiento	24,094.91
9	Conexiones domiciliarias.	26,511.02
	Total	166,090.5202

Debido al mal manejo administrativo, esta inversión no ha sido recuperada hasta el día de hoy, esto ha traído como consecuencia deficiencias en el funcionamiento del sistema.

Las Juntas Directivas que han estado a cargo del CAPS en los diferentes períodos, con los pocos recursos que cuentan no han podido hacer mucho, solamente han logrado mantener el abastecimiento de agua en la medida de lo posible.

## VII. CONCLUSIONES

1. **El CAPS de La Grecia, tiene 16 años de funcionar, como sistema está viejo,** debido que hasta la fecha no ha habido ninguna reposición de los elementos que lo componen, como el tanque de almacenamiento, sarta de bombeo, la bomba, la tubería de redes domiciliarias, la caseta y panel de control, por falta de ingresos económicos. El bombeo es el problema más sentido e identificado, por los cuatro sectores, por lo que de este depende la cantidad de agua distribuida a los hogares, por lo que los horarios de distribución son de 2 a 3 de la madrugada, por sector debido al bombeo irregular que se hace.
2. **La Junta Directiva del CAPS, tiene poco nivel de conocimientos** técnicos, administrativos y organizativos para impulsar con eficiencia el funcionamiento, manejo y mantenimiento del sistema. Debido a la falta de asesoría técnica.
3. **La población beneficiaria, se queja del poco funcionamiento,** de la organización comunitaria con el CAPS. Se refleja en la poca comunicación con la Junta Directiva del CAPS, debido a que éstas han incumplido los estatutos y reglamentos internos, entre las cuales podemos citar, no hacen elecciones para cambio de Junta Directiva cada dos años, sino cada 7 años, no hacen asambleas ordinarias con los miembros cada 6 meses, no desactivan conexiones ilegales y fraudulentas, entre otros. Estos incumplimientos han creado descontento en la población beneficiaria.
4. **Existe una actitud negativa de la población beneficiaria, en no pagar la tarifa del servicio de agua,** justificándose que servicio de agua no llega de manera regular, ni a todas las casas, esta actitud ha benido afectando al sistema desde que inicio a funcionar.
5. **Las conexiones ilegales han contribuido a una mayor deficiencia del Sistema.** El crecimiento de nuevos beneficiarios ilegales en el CAPS, en estas circunstancias de escasez de recursos no ayuda a consolidarlo, por el contrario lo deteriora y aumenta el ya deficiente servicio de abastecimiento de agua.

6. **La participación de la población beneficiaria, en la gestión del servicio es muy poca.** Toman una actitud pasiva y todo el trabajo se lo dejan a la Junta Directiva. Hay una desmotivación por parte de la población beneficiaria, en la poca participación en las diferentes actividades que realiza el CAPS.
7. **El sistema de medición, de pago y de cobranza es muy irregular.** Porque no hay suficiente personal para cobranza, no toda la población cuenta con medidores que cuantifiquen el consumo y los que tienen, algunos están dañados.
8. **El CAPS de la Grecia, no ha contado desde su fundación con un acompañamiento institucional** que las leyes consideran, de parte de ENACAL, NUEVO FISE, Alcaldía de Chinandega, UMAS (Unidad Municipal de Agua y Saneamiento).
9. **Falta de asesoría técnica en cuanto a la operación y mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua,** debido a la falta de operadores capacitados (ingenieros hidráulicos, ingenieros mecánicos y fontaneros), además de la ausencia de repuestos y herramientas adecuadas.
10. **La población reconoce que la Junta Directiva, ha logrado mantener el servicio hasta la actualidad,** a pesar de las deficiencias y limitaciones que ha presentado el sistema de abastecimiento en los aspectos técnicos, económicos, organizativos, administrativos.

## VIII. RECOMENDACIONES

- 1. Proponemos la renovación de una fase II del proyecto MABE** con todos sus elementos, que significa la construcción de un pozo adicional que abastezca a los sectores 1 y 2 y la renovación total de los elementos que componen el sistema de abastecimiento que ya existe para que abastezca de agua a los sectores 3 y 4.
- 2. Contemplar en el Plan de Inversión Anual (PIA) de la alcaldía de Chinandega.** Instar a la alcaldía de destinar recursos cada año del presupuesto de la alcaldía para mejorar y darle mantenimiento a los elementos técnicos que componen el CAPS.
- 3. Gestionar financiamiento con organismos de desarrollo a nivel nacional e internacional,** para renovar proyecto del CAPS.
- 4. Crear una estructura organizativa más funcional y transparente.** Crear 2 directivas una directiva administrativa (7 personas) y una directiva de vigilancia (7 personas). Estas directivas se reúnan cada 15 días para abordar los problemas y darle solución. Informar después a los pobladores a través de una asamblea de pobladores cada mes, en la que se informe sobre los gastos y gestiones que se están haciendo y si alguno no está de acuerdo se corrige. Las convocatorias a estas asambleas se hagan con anterioridad de una semana y a todos los usuarios.
- 5. Capacitar constantemente a la Junta Directiva,** sobre aspectos organizativos, aspectos técnicos en general, aspectos administrativos, aspectos de contabilidad para el manejo transparente de los fondos del proyecto, para que puedan brindar un mejor servicio durante la vida útil del mismo.
- 6. Concertar mecanismos de comunicación permanente entre la junta directiva y la población beneficiaria** creando estrategias comunicativas, como las visitas casa a casa, reuniones, asambleas pero de manera sistemática.

- 7. Crear un mecanismo de cobranza más eficiente, poniendo un cobrador por sector,** estableciendo períodos de vencimiento de pagos conocidos por los pobladores, y así recuperar el dinero de una manera más ágil.
  
- 8. Facilitar arreglos de pago con las personas morosas,** para que hagan abonos para la recuperación de los recursos económicos. Y agilizar el pago de la tarifa mensual para que el proyecto pueda ser sostenible.
  
- 9. Promover la participación de todos los usuarios en la toma de decisiones** del Sistema de Abastecimiento a través de mecanismos de convocatoria casa a casa motivando a la asistencia y participación en asambleas y reuniones por sector para que haya más participación.
  
- 10. Reparar las instalaciones del Sistema, la caseta, panel eléctrico,** el hipoclorador de la sarta de bombeo, así como las tuberías domiciliarias que están en mal estado. Y la instalación de medidores en las casas que no tienen y reposición en las casas que tienen medidores en mal estado, para un mejor servicio.
  
- 11. Mantener un inventario** de herramientas, materiales y repuestos necesarios indispensables para la buena operación del sistema.
  
- 12. Que la Junta Directiva se ajuste a la ley 722,** al reglamento interno y estatutos establecidos por el INAA, ya que estos ordenan todo el que hacer de los CAPS.
  
- 13. Que la Unidad Técnica Municipal (UMAS)** brinden más apoyo al CAPS, de la comunidad para que puedan cumplir los objetivos establecidos en el sistema de abastecimiento de consumo humano.

## IX Literatura citada

Alvarado, D. Mata, V.2007. Concepto básico de aguas para consumo humano y disposiciones de agua residuales. Costa Rica (En línea) consultado el 10 de febrero del 2012. Disponible en [http://www.google.com.ni/darner+mora +Alvarado +Ana+ victoria +mata +solano](http://www.google.com.ni/darner+mora+Alvarado+Ana+victoria+mata+solano).

Anaya 2001. Problemática del agua en el mundo. 2001. Mexico. (En Línea) consultado el 9 de Febrero del 2012. Disponible en <http://www.pnuma.org/recnat/esp/documentos/cap1.pdf>

Courivaud, A 2002. Relaciones entre las organizaciones comunitarias de abastecimiento de agua, con empresas municipales y el Estado en zonas peri-urbanas de América Latina Pag: 12. Bolivia. Consultado el 08 de febrero del 2012. Disponible en [http://www.negowat.org/doc4web/Bolivia\\_pdf/07\\_bolivia.pdf](http://www.negowat.org/doc4web/Bolivia_pdf/07_bolivia.pdf).

Cuadra J.2003. Ley de participación ciudadana 475. Asamblea nacional Nicaragua. En (línea) consultado el 17 de febrero del 2012.disponible en <http://legislación.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf>.

Delgado P 2012, Fundación Desarrollo y Ciudadanía sf. Fundación Desarrollo y Ciudadanía Ley No. 722 Ley Especial de Comités de Agua Potable y Saneamiento.Nicaragua En (línea) consultado el 23 de enero del 2012. Disponible en <http://www.google.com.ni/#q=administracion+de+los+sistemas++de+abastecimiento+de+agua+d e+agua++rural+en+nicaragua.pf>.

(Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados) ENACAL 2008.alcantrillados sanitarios en agua potable. Nicaragua. (En línea) consultado el 6 febrero del 2012. Disponible en <http://www.google.com.ni/sclien=psy.enacal>.

(Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados) ENACAL 2009 los recursos hidrico. Nicaragua.(en línea) consultado el 10 de marzo del 2012. Dispo ible en <http://www.enacal.gob.ni>

(Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados) ENACAL 2010 plan de desarrollo instotucional de saneamiento. Nicaragua. (en línea) consultado el 22 de marzo del 2012. Dispoible en <http://www.enacal.com.ni/media/img/información.gob>.

Fuentes H. 1988 Estudio hidrológico, en la comunidad La Grecia Chinandega Garcia J. Leon Nicaragua. Managua.

Godínez E. 2000. La participación del trabajador social en la organización y desarrollo de las comunidades atendidas por la dirección de asentamientos humanos y vivienda (DAHVI)” Organización Comunitaria, Guatemala (en línea). Consultado el 23 de enero del 2012. Disponible en biblioteca.[usac.edu.gt/tesis/15/15/1438/pdf](http://usac.edu.gt/tesis/15/15/1438/pdf).

Godínez E. 2000. La participación del trabajador social en la organización y desarrollo de las comunidades atendidas por la dirección de asentamientos humanos y vivienda (DAHVI) ”Principios de la organización comunitaria”pág.Guatemala (en línea). Consultado el 09 de enero del 2012. Disponible en biblioteca [usac.edu.gt/tesis/15/15/1438/pdf](http://usac.edu.gt/tesis/15/15/1438/pdf).

(Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados) INAA. Ente regulador) 2004. manual de operación y mantenimiento de sistemas de suministro de agua en el medio rural, parte técnica. Nicaragua (En línea) consultado el 22 de enero del 2012 disponible en <http://www.sinia.net.ni/webayc2/documentos/AspectosLegales/ManualOperacionSistemaAguarural.pdf>.

(Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales) MARENA 2009 Proyecto integral de manejo de cuencas hidrográficas, de agua y saneamiento. Nicaragua (En línea) consultado el 10 de junio 2012. Disponible en [www.MARENA.gob.ni/index.php?option=com...task](http://www.MARENA.gob.ni/index.php?option=com...task).

(Organización de las Naciones Unidas) ONU 2000 Investigación de aguas subterráneas en la región de la costa del Pacífico. Zona de Chinandega V, 1 y II New York (En línea) Consultado el 11 del marzo del 2012. Disponible en [http://coin.fao.org/coin/static/cms/media/5/12820625348650/fao\\_nic\\_recursohidricos-cepal.pdf](http://coin.fao.org/coin/static/cms/media/5/12820625348650/fao_nic_recursohidricos-cepal.pdf)

Schaefer T. 2006. Introducción a la cultura sociología, aravaca, Madrid sexta edición.

(Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) UNESCO concepto de cultura. (en línea) consultado el 06 de febrero del 2012. disponible: [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lhr/berzunza\\_g\\_ac/capitulo2.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lhr/berzunza_g_ac/capitulo2.pdf).

(Universidad Centroamericana) UCA 2008 CAPS Por el agua en la comunidad Nicaragua. UCA (En línea) Consultado el 20 de marzo del 2012. Disponible en <http://.wwwcaps: por el agua, con la comunidad.org.ni/articulo4190>

# X. ANEXOS

## **Anexo 1.**

### **Lista de siglas y acronimos e instituciones.**

CARE PALESA. Cooperativa para Envió Americano a Europa, proyecto de Agua, Letrina, Educación y Saneamiento.

CAPS. Comité de Agua potable y Saneamiento.

ENACAL. Empresas Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados.

UNESCO. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

UMAS. Unidad Municipal de Agua y Saneamiento.

UNION FENOSA. Empresa de Electricidad y Gas.

FDR. Facultad de Desarrollo Rural.

ONG. Organismo no Gubernamental

FMI. Fondo Monetario de Inversión

“Cooperativa Mujer Ejemplar”. Chinandega.

INIFON. Instituto de Fomento Municipal.

RUC. Registro Unico del Contribuyente.

IVA. Impuesto de Valor Agregado.

MARENA. Ministerio del ambiente de los recursos Naturales.

UCA. Universidad Centroamericana.

ONU. Organización de las Naciones Unidas

## Anexo 2

### Protocolo de la entrevista:

#### Objetivo general

- Comprender la problemática organizativa de los pobladores en el abastecimiento de agua de consumo humano.

#### Objetivos específicos

- Describir el proceso histórico de la organización comunitaria para el abastecimiento de agua.
- Distinguir la estructura y funcionamiento de la organización comunitaria.
- Reconocer los principales problemas técnicos, económicos y financieros en el funcionamiento del sistema de abastecimiento de agua de consumo humano.
- Identificar actitudes y comportamientos para el pago del servicio de agua.

**Método.** Entrevista

**Técnica.** Entrevista

**Fecha.** Mayo 2012

**Hora:** 7-5 PM

**Duración.**

**Lugar.** Sectores de La Grecia

**Contexto.** Situación por la que está pasando actualmente el sistema de abastecimiento de agua de consumo humano.

**Sujeto.** Los entrevistados serán personas usuarias del sistema de abastecimiento de agua.

**Criterios de la muestra teórica.** Personas que tienen tiempo de ser usuarios del sistema de Abastecimiento de Agua.

#### Guía de preguntas

De apertura

- 1) ¿Cómo está el abastecimiento de agua?

Introductoria

- 2) ¿Por qué cree usted que hay problemas para el abastecimiento de agua?

Transición.

- 3) ¿Cuál de los problemas considera el más grave porque?

Clave

- 4) ¿Puede contar como se inicio esta organización comunitaria para el abastecimiento de agua?

- 5) ¿Mencione las diferentes etapas que ha pasado la organización comunitaria?
  - 6) ¿Cómo está la estructura y el funcionamiento de la organización comunitaria y como ha venido evolucionando?
  - 7) ¿Hasta el momento cuales son los principales problemas que han acontecido en la parte técnica, económica y financiera en el funcionamiento del sistema de abastecimiento de agua de consumo humano?
  - 8) ¿Qué opinión tiene sobre el pago del servicio de agua?
  - 9) ¿Qué medidas se deben de tomar para que no hayan morosos?
- De cierre
- 8) ¿Algo más que quisiera decir?
- De cierre final
- 9) ¿Cómo se sintió con esta entrevista?

**Tabla 5. Listado de las personas entrevistadas en la comunidad La Grecia.**

	Entrevistado	Comunidad
1	Blanca Victoria Landero	Grecia 1
2	Flor Rostran	AQUATEC
3	Elisa del Carmen Naera	Grecia 2
4	Gladis Mendoza	Grecia 1
5	Don Isabel Isaías Guido	Grecia 3
6	veronica Caceres Ordoñez	Grecia 2
7	Pablo Martinez	Técnico
8	Eleazar Sanchez	Grecia 1
9	Carmen Garcia	Grecia 1
10	Blanca Rosa Villanueva	Grecia 2
11	Heysell Espinoza	Grecia 3
12	Samir Duarte	Grecia 1
13	Sonia Guillermina	Grecia 2
14	Carmen Garcia	Grecia 4
15	Isabel Silva	Grecia 2
16	Miriam Meza	Grecia 4

### **Anexo 3.**

#### **Protocolo de grupo focal**

##### **Objetivo general**

- Analizar la organización comunitaria de la comunidad La Grecia para el abastecimiento de agua de consumo humano.

##### **Objetivos específicos**

1. Conocer el proceso histórico de la organización comunitaria para el abastecimiento de agua.
2. Evaluar la estructura y funcionamiento de la organización comunitaria para el abastecimiento de agua.
3. Analizar los principales problemas técnicos, económicos y financieros en el funcionamiento del sistema de abastecimiento de agua de consumo humano.
4. Auscultar los valores de la cultura de pago del servicio de agua.

**Método.** Grupo de discusión

**Técnica.** Grupo focal

**Fecha.**

**Hora:**

**Duración.**

**Lugar.**

**Sujetos de estudio.** Personas usuarias del servicio de agua potable.

**Muestra teórica.** Usuarios del sistema de abastecimiento de agua de consumo humano

**Criterios de la muestra teórica.** Beneficiarios del sistema de abastecimiento de agua de consumo humano

##### **Guía para generar la discusión**

###### **De apertura**

- 1) Hablemos del agua de consumo en los hogares de la comunidad de La Grecia. ¿Cómo fué que se organizaron en esta comunidad para el abastecimiento de agua, cómo lo hicieron? (**Salida al objetivo 1**)

## De transición

- 2) Leamos este papelón que pegaré en la pared, en este papelón escribiremos una ruta o sendero de la historia de la organización comunitaria de La Grecia para el abastecimiento de agua, por favor, pónganse de pie y escriban en el papelón las respuestas a las preguntas, hay 10 líneas y 5 columnas para que cada quien escriba en una línea sus respuestas a las 5 preguntas. **(Salida al objetivo 1)**

**Tabla 6.** Línea histórica de la organización comunitaria.

¿Cuáles considera son los momentos más importantes de la organización comunitaria para garantizar el agua en los hogares?		¿Cómo ha participado en cada uno de esos momentos más importantes?	¿Qué tipo de sentimientos han experimentado en cada uno de esos momentos?	¿Qué es lo mejor que ha pasado en la historia de la organización comunitaria para el abastecimiento de agua?	¿Qué es lo peor que ha pasado en la historia de la organización comunitaria para el abastecimiento de agua?
Año	Evento				
Eje: 1988	Se construyó el pozo				

## Claves

- 3) Podría esquematizar el organigrama que refleja estructura y funcionamiento del comité de agua **(salida objetivo 2)**.
- 4) ¿Qué es lo bueno o malo de esta estructura ha funcionado o no? **(salida objetivo 2)**.
- 5) ¿Cuáles son los principales problemas técnicos en la operación del sistema de agua de La Grecia? **(Salida al objetivo 3)**.
- 6) ¿Cuáles creen ustedes que son los principales problemas financieros que tiene el comité que opera el sistema de agua de La Grecia? **(Salida al objetivo 3)**.

7) ¿Por qué creen ustedes que algunos comunitarios de La Grecia sí pagan el servicio de agua y otros no? **(Salida al objetivo 4).**

8) ¿Qué creen ustedes que tendría que hacer el Comité que administra el agua de La Grecia para que todas las familias paguen el servicio de agua? **(Salida al objetivo 4).**

9) ¿Qué creen ustedes que tendría que hacer el Comité que administra el agua de La Grecia para que todas las familias tengan servicio permanente de agua todos los días? **(Salida al objetivo 4).**

10) ¿Qué características deben tener las personas que están en comité de agua? **(Salida al objetivo 4).**

#### **De cierre**

6) ¿Algo más que quieran decir?

#### **De cierre final**

7) ¿Cómo se sintieron participando en esta discusión grupal?

#### **Nombre de los beneficiarios que asistieron al Grupo Focal**

- Isabel Silva Escobar.
- Isabel del Carmen Naera.
- Verónica Cáceres Ordoñez.
- Sonia Guillermina Jiménez.
- Blanca Landero Betanco.
- Heysell Espinoza.
- Yolanda Guido.
- Norlan Martínez.

## **Anexo 4.**

### **Protocolo de la encuesta.**

- **Objetivo general**

Comprobar la caducidad /vigencia del proyecto del CAPS de La Grecia.

- **Objetivos Específicos**

- Analizar el proceso histórico que han tenido los pobladores con el proyecto de abastecimiento de agua y su incidencia en la problemática actual.
- Conocer las limitantes en los aspectos técnicos, organizativos, económicos y sociales del sistema de abastecimiento de agua, que han ocasionado muchos problemas en el funcionamiento y descontento en la población beneficiaria.
- Identificar los mecanismos de comunicación y las formas de organización, que existen entre la Junta Directiva del CAPS y los pobladores beneficiarios.
- Describir las deficiencias técnicas en el mantenimiento en general, en la capacidad de la fuente de agua, en la capacidad de bombeo y en la capacidad de almacenamiento de agua para abastecer de manera eficiente a todos los pobladores beneficiarios.
- Analizar las causas de la irregularidad del pago del servicio de agua y proponer mecanismos de definición de tarifas en base a parámetros establecidos.

**Sujeto.** Se encuesta a una persona por casa de habitación, jefe (a) de familia quien decide sobre el tema del agua o quien el jefe delegue.

### **Diseño de los instrumentos.**

El instrumento se diseño con el mayor número posible de las preguntas de tipo cerrada.

### **Preguntas demográficas.**

Incluyen la edad, sexo, escolaridad, estado civil, si es beneficiario del CAPS.

### **Preguntas de experiencia y comportamientos.**

Se refieren a preguntas sobre lo que hacen los/as informantes o han realizado, de manera que puedan describir sus conocimientos en la organización comunitaria.

**Preguntas de opinión y creencias.**

Este tipo de preguntas se formularon para auscultar los valores sobre la percepción del proyecto del sistema de abastecimiento de agua.

**Preguntas de sentimientos.**

Persiguen averiguar las respuestas emocionales de los/as informantes a sus experiencias y pensamientos sobre las diferentes etapas del sistema de abastecimiento de agua.

**Preguntas de conocimiento.**

En este caso la meta es la de hacer preguntar que revelen conocimiento sobre el servicio de agua. No se refiere a preguntas de opinión ni de sentimientos sino a conocimientos. Es importante asegurarse que los participantes tengan el conocimiento esperado para contestar las preguntas.

**Preguntas de información**

Estas descubren el conocimiento que posee el respondiente de los factores de una situación social basado en la experiencia y comportamiento de lo que el correspondiente hace o ha hecho, precedidas de interrogantes como quién, qué, cuándo, dónde y cómo.

**Preguntas hipotéticas**

Estimulan la especulación del respondiente en torno a ocurrencias alternativas.

**Validación de instrumentos.**

Se valida con expertos en el tema, técnico de Chinandega responsable del CAPS en la Grecia y con 8 persona beneficiarias del sistema de abastecimiento de agua.

**Diseño muestral.** Se encuestaran 190 viviendas.

**Unidad de estudio.** Es la casa de habitación de los 4 sectores seleccionados.

**Tipo de muestreo.** Se realizó un muestreo aleatorio estratificado.

**Tamaño de la muestra.** El tamaño de la muestra es la cantidad de hogares elementos muestrales.

**Nivel de representatividad.** Global del total de 4 sectores seleccionados.

**Nivel de estratificación.** Por comunidad sector.

**Nivel de confiabilidad.** 95%

**Máximo error admisible.** 5%

**Distribución de la muestra.** La muestra fue distribuida en los 4 sectores que disponen del sistema de abastecimiento de la comunidad.

**Selección de la muestra.** Se selecciono iniciando casa por casa y donde se encontraran los informantes, en los 4 sectores donde se esta realizando el estudio.

**Distribución de la muestra.** Aleatoria, se encuestó a los cuatro sectores aleatorias, en las viviendas beneficiarias del sistema de agua.

**Organización y realización del trabajo de campo**

Nos organizamos en los mismos sectores, trabajando casa a casa, el trabajo de campo se realizó durante 8 días en el período comprendido.

**Procesamiento de los datos.** A través del uso del SPSS.

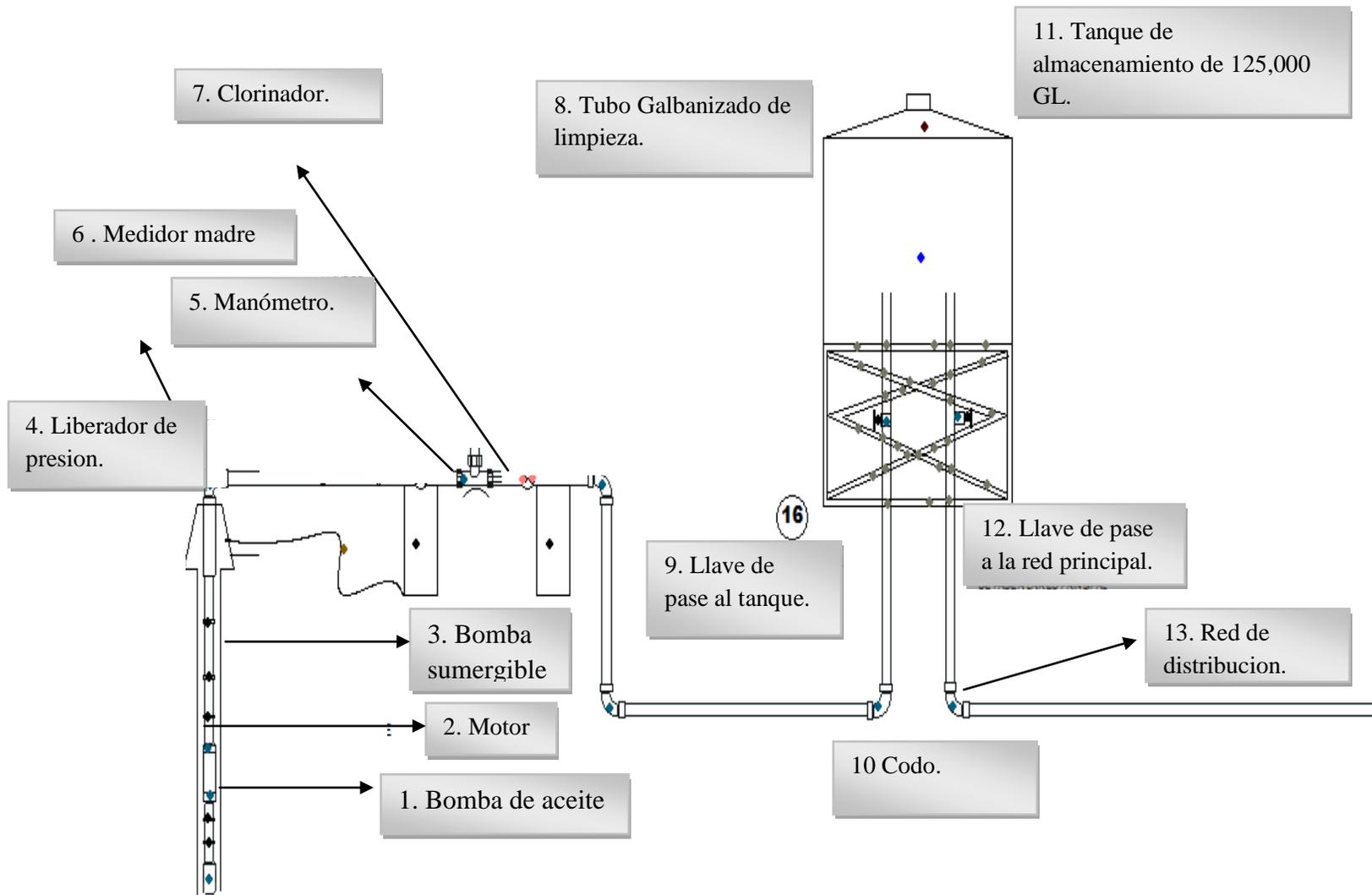


Figura 32. Sistema de abastecimiento de agua

## Anexo 6.

### Glosario de términos

**Fuente subterránea.** Es la porción de las precipitaciones atmosféricas que al precipitarse en forma de lluvia se filtra por el terreno para acumularse en depósitos dentro del subsuelo llamados acuíferos. En algunas zonas o regiones del país se implementan sistemas de abastecimiento de agua en la que se capta el agua subterránea por medio de pozo perforado.

**Pozo.** El agua se capta del acuífero por medio de un pozo, el cual fue perforado por el método de perforación, método rotativo con martillo al fondo, se utilizan herramientas adecuadas que rotan y que al hacerlo cortan, astillan, desmenuzan y desmoronan la formación rocosa hasta convertirla en partículas pequeñas.

**1 Bombade aceite.** Sirve para inyectar o lubricar aceite al motor sumergible para que la bomba impulse con facilidad el agua hacia al tanque de almacenamiento.

**2 Motor.** En el suministro por agua subterránea, el equipo de bombeo es con motor sumergible, el cual suministra la fuerza electromotriz a la bomba para extraer e impulsar el agua hacia a los tanques de almacenamiento.

**3. Bomba sumergible.** Sirve para extraer e impulsar el agua hacia el tanque de almacenamiento, esta bomba cuenta con una capacidad de 20 HP, la cual impulsa 125,000 galones por minutos, con energía trifásica con 3 transformadores de 10 KVA. Kilowatts, voltaje, amperaje.

### Procedimiento para la operación de equipo de bombeo eléctrico.

Este procedimiento deberá ser ejecutado por el operador realizando las actividades siguientes.

**1.** Accionar y revisar las válvulas de la sarta de descarga para asegurar su buen funcionamiento.

**2.** Asegurarse que la válvula de compuerta de la tubería de descarga esté cerrada antes de empezar a bombear.

**4. Liberador de presión.** Es una llave que sirve para liberar presión a la bomba.

**5. Manómetro.** Es el medidor de presión.

**6. Medidor madre o medidor principal.** Este medidor sirve para medir el consumo de agua de la comunidad en general, por eso se le llama medidor madre.

**7. Clorinador.** Esta manguerita del clorinador sirve para inyectarle cloro al agua, al mismo tiempo que la bomba está trabajando.

**Tipo de desinfección.**

El agua que se usa para consumo humano se le debe realizar desinfección para eliminar organismos patógenos causantes de enfermedades de origen hídrico, existen varias sustancias que se emplean para desinfectar el agua, el tipo de desinfección que se utiliza en La Grecia es el cloro, siendo el de uso más universal, por sus propiedades oxidantes y su efecto residual para eliminar contaminaciones posteriores, además es la sustancia química más económica.

**8. Tubo Galvanizado de limpieza.** Sirve para limpiar y medir presión de bombeo.

**9. Llave de pase al tanque.** Es la que permite el pase del agua hacia el tanque.

**10. Codo de 90 grados.** Une la red de la sarta de bombeo al tanque y el otro codo une el tubo del tanque a la red principal.

**11. Tanque de almacenamiento.** Es de mampostería de concreto y sobre el suelo con una capacidad de 125,000 galones localizado en La Grecia N° 4. Los depósitos para el almacenamiento en el sistema de la comunidad “**La Grecia**”, se utilizan para, suplir la cantidad de agua necesaria, para compensar las máximas demandas que se presenten durante su vida útil, brindar presiones adecuadas en la red de distribución y disponer de reserva ante eventualidades e interrupciones en el suministro de agua.

**12. Llave de pase a la red principal.** Permite el pase del agua a la red de distribución.

**13. Llave de distribución.** Permite distribuir el agua a presión a los diversos puntos de consumo, conexiones domiciliarias.

### Anexo 7

**ACTA DE CONFORMACIÓN DEL COMITÉ DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO (CAPS)-** En Asamblea Comunitaria celebrada el \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del dos mil \_\_\_\_\_, la comunidad \_\_\_\_\_, del municipio de \_\_\_\_\_, departamento de \_\_\_\_\_, conformó el Comité de \_\_\_\_\_ del Proyecto \_\_\_\_\_, integrado por las siguientes personas:

Tabla 7. Cargos de los miembros del CAPS.

Nº	Cargos	Nombre y Apellidos	Cédula	Firma
1.	Presidente			
2.	Vice-presidente			
3.	Secretaria			
4.	Tesorera			
5.	Fiscal			
6.	1 er vocal			
7.	2 do vocal			

En fé de lo anterior, los presentes en esta asamblea firmamos esta acta.

## Anexo 8

**Tabla 8.** Matriz de descriptores.

<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Descriptores Generales</b>	<b>Descriptores Específicos</b>
1.Describir el proceso histórico de la organización comunitaria de la comarca La Grecia, para el abastecimiento de agua de consumo humano.	Proceso histórico de la organización.	Etapas históricas del CAPS.
		Aspectos positivos del CAPS.
		Problemas que ha presentado el CAPS, en últimos años.
		La Constitución organizativa del CAPS de la Grecia
2.Valorar la estructura y funcionamiento de la organización comunitaria actual para el abastecimiento de agua de consumo humano en la comarca La Grecia	Estructura y funcionamiento de la organización.	Organigrama de la organización del CAPS.
		Problemas organizativos del CAPS.
		Participación de la Comunidad en la organización del CAPS
		Formas de comunicacion del CAPS.
3.Constatar los principales problemas técnicos en la operación y mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua de consumo humano en la comarca La Grecia.	Principales problemas técnicos.	Manejo de los elementos técnicos del Sistema de Abastecimiento.
		Problemas técnicos en general, que más sobresalen.
		Conocimiento sobre los elementos del Sistema de Abastecimiento.
4. Analizar los principales problemas económicos y financieros en el funcionamiento del sistema de abastecimiento de agua de consumo humano en la comarca La Grecia.	Principales problemas económicos y financieros.	Consumo de agua
		Fuentes de Ingresos económicos.
		Limitantes en las actividades económicas de los beneficiarios
5.Clasificar la capacidad de pago del servicio de agua de consumo humano según el nivel de	Problemas en el manejo económico y financiero del servicio.	Tarifa que pagan por el servicio.
		Capacidad de pago

<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Descriptorios Generales</b>	<b>Descriptorios Específicos</b>
ingreso y la cultura de pago de las familias campesinas de la comarca La Grecia.		Sistema de cobranza y medición Actitudes para el pago de servicio

## Anexo 9

**Tabla 9** Matriz de Operacionalización de variables

Constructo	Variable principal	Sub variables	Indicador	Unidad de medida
*Evaluar la organización para el abastecimiento de agua de consumo humano, de la comarca La Grecia Chinandega. 2012-2013.	<b>Sistema de abastecimiento</b>	*Uso y consumo del agua	*Número de consumidores por vivienda	mts <sup>3</sup>
	<b>Aspectos históricos</b>	*Etapas históricas	*Cronología de diferentes acontecimientos	*Número de acontecimientos
	<b>Aspectos organizativos</b>	*Etapas históricas *Funcionamiento de la organización.	*Cronología de diferentes acontecimientos	*Número de acontecimientos
	<b>Aspectos técnicos</b>	*Bombeo y distribución de agua *Fuentes de agua *Calidad del agua	*Tipo de bomba y sistema de distribución *Nivel de profundidad del agua y potencial *Turbidez, color, sabor	
	<b>Aspectos económicos</b>	*Ingresos	*Ingresos agropecuarios  *Ingresos mensuales	*Unidades monetarias
	<b>Mecanismos de comunicación</b>	*Formas de comunicación	*Reuniones *Asambleas.	Listado de personas
	<b>Capacidad de pago</b>	*Cuota mensual  *Nivel de liquidez	*Monto  *Monto  *Número de morosos	*Unidades monetarias *monto  *Número de personas morosas

## Anexo 10

### Fase de campo



Figura 33 Entrevista a Sra. Blanca Landero.



Figura 34 Sistema de Abastecimiento de agua.



Figura 35 Sistema de Abastecimiento de agua



Figura 36 Sistema de Abastecimiento de agua