

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE CONTADURÍA PÚBLICA**



Universidad de El Salvador
Hacia la libertad por la cultura

“Proyecto de inversión para la reposición del sistema de agua potable y su impacto en el desarrollo económico y social de los habitantes de los Cantones San José Cortez, San Laureano y Cabaña del Municipio de Ciudad Delgado del Departamento de San Salvador.”

Trabajo de Investigación Presentado por:

Ardón, Douglas Jeovanny
Hernández, Gilberto Fabio
Ramírez Rivera, Milton Alberto

Para optar al Grado de

LICENCIADO EN CONTADURÍA PÚBLICA

SEPTIEMBRE 2011

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Rector	: Máster Rufino Antonio Quezada Sánchez
Secretario	: Licenciado Douglas Vladimir Alfaro Chávez
Decano de la Facultad de Ciencias Económicas	: Máster Roger Armando Arias Alvarado
Secretario de la Facultad de Ciencias Económicas	: Máster José Ciriaco Gutiérrez Contreras
Director de la Escuela de Contaduría Pública	: Licenciado Juan Vicente Alvarado Rodríguez
Coordinador de Seminario	: Licenciado Roberto Carlos Jovel Jovel
Docente Director	: Licenciado Juan Vicente Alvarado Rodríguez
Asesor	: Licenciado Víctor René Osorio Amaya
Jurado Examinador	: Licenciado Jonny Francisco Mercado Carrillo

Septiembre 2011

San Salvador, El Salvador, Centro América

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Dios Todo Poderoso, que es el que nos ha guiado y llevado hasta donde estamos, teniendo la certeza de que este triunfo es el logro de una meta trazada y el objetivo logrado, el cual nos llevará a comenzar un nuevo camino que con esfuerzo y profesionalismo debemos recorrer.

Agradecidos con nuestros padres, hermanos, familias y amigos que con su ayuda y apoyo hemos culminando con mucho orgullo y humildad nuestra carrera.

Asimismo también no podemos dejar de agradecer a los catedráticos de nuestra querida Alma Mater, Universidad de El Salvador, que con sus conocimientos y experiencias impartidas en cada especialidad, nos fueron formando de manera profesional, a nuestro asesor especialista Lic. Juan Vicente Alvarado Rodríguez, que con su esmero, ha sido el encargado de guiarnos hasta el último paso de nuestra carrera universitaria, también al Lic. Víctor René Osorio Amaya nuestro asesor metodológico quien con mucha dedicación nos ha asesorado en nuestra especialización y aquellos catedráticos que dieron lo mejor de sí para impartir sus cátedras de la mejor manera, a ustedes profesionales, decirles que sea Nuestro Dios Creador el que siga derramando salud, sabiduría, para que sigan forjando nuevos y mejores profesionales que contribuyan al desarrollo económico y social de El Salvador.

GRUPO DE INVESTIGACIÓN.

ÍNDICE DE CAPÍTULOS

	Contenido	Pág.
	Resumen ejecutivo	i
	Introducción	iii
	CAPÍTULO I – MARCO TEÓRICO	
1.	Proyecto de inversión social a ejecutarse por la Asociación Rural del Agua Fuente de Agua Viva (ARAFVI)	1
1.1	Antecedentes de la Asociación Rural del Agua Fuente de Agua Viva	1
1.2	Estructura Organizacional	1
1.3.	Aspectos Jurídicos Institucionales de administración del agua potable y su competencia jurisdiccional	2
1.4.	Esfuerzos Organizados para la gestión del agua en los Cantones	2
1.5.	Acciones para la conservación del recurso hídrico	3
1.6.	Auto sostenibilidad Financiera para el mantenimiento y operación del sistema de agua potable administrado por ARAFAVI	3
2	Antecedentes de los Proyectos de Inversión	3
2.1.	Clasificación de los proyectos	4
2.1.1.	Proyectos de inversión privada	4
2.1.2.	Proyectos de inversión pública	5
2.1.3.	Proyectos de inversión social	5
3	Generalidades sobre los proyecto de inversión social	6
3.1.	Aspectos Básicos de los proyectos de inversión social	6
3.1.1.	Antecedentes de los proyectos de inversión social	6
3.1.2.	Elementos y características de los proyectos de inversión social	9
3.1.3.	Ciclo de vida de los proyectos de inversión social	9
3.1.4.	Fases de los proyectos de inversión social	12
3.1.5.	Evaluación social y estudio del impacto ambiental	15
3.1.6.	Métodos de evaluación financiera en proyectos de inversión	17
4	Marco Regulatorio	20

CAPÍTULO II – CASO PRÁCTICO

2.	Descripción del Proyecto de Reposición	21
2.1	Nombre del Proyecto	21
2.2	Descripción Territorial del Municipio	21
2.3	Objetivos del Proyecto	22
2.4	Diagnóstico de la Situación Actual	23
2.5	Justificación del proyecto	24
2.6	Esquema de Reposición del Sistema de Agua Potable (ARAFVI)	26
2.7	Propuesta del Proyecto de Reposición	27
2.8	Costos del Proyecto	27
2.9	Determinación de los Ingresos y Egresos Projectados	34
2.10	Determinación de la Herramienta Financiera	35
2.11	Fuente de Financiamiento	39
2.12	Beneficiarios Finales de la Reposición del Sistema de Agua Potable	39

CAPÍTULO III

	Conclusiones	40
	Recomendaciones	41
	Biografía	42

ÍNDICE DE FIGURAS

1	Estructura Organizativa de ARAFAVI	1
2	Diagrama de los procesos de un proyecto	11
3	Valor Presente Neto	18
4	Ubicación Geográfica Satelital	21
5	Diagrama de Sistema de Agua Potable (ARAFVI)	25
6	Flujo Neto Projectado	37

ÍNDICE DE TABLAS

1	Inversión FISDL Periodo 1997 a Febrero de 2011	8
2	Costos de Reposición del Sistema de Agua Potable	27
3	Perforación, Análisis Físico Químico y Aforo de pozo	28
4	Adquisición e Instalación de Equipo de Bombeo	28
5	Costos de la Subestación Eléctrica	29
6	Realización de Obras Civiles y reparación en Estación de Bombeo	28
7	Construcción y Equipamientos de Tanque de Captación y Distribución de Agua	30
8	Instalación de Tubería de Impelencia y Domiciliares	30
9	Flujos Proyectados de Ingresos y Egresos	32
10	Flujo Neto Proyectado	38
11	Matriz de Causa y Efecto de la Problemática	44
12	Cuadro Base para Tabulación de Datos	53

ÍNDICE DE ANEXOS

1	Resumen de la metodología utilizada	43
2	Criterios y Técnicas de la investigación	49
3	Tabulaciones y análisis de la información	52
4	Detalle de cuotas del préstamo bancario	69
5	Cuadro de depreciación de activo fijo	77

RESUMEN EJECUTIVO

La investigación realizada se enmarca dentro de las prioridades de la coyuntura en que muchos municipios del país, han presentado diferentes problemas en torno a la problemática del abastecimiento del agua potable, esto debido a la falta del servicio del vital líquido, irregularidades, u otras situaciones.

Estas situaciones sufridas por parte de la población y especialmente de las zonas rurales, son expresiones de un problema histórico que se ha agudizado con el paso del tiempo y ha adquirido un carácter político y social, debido a que existen constantes cambios al sector hídrico y en particular en el subsector de agua potable, que de parte del gobierno central ha generado reacciones en diferentes sectores sociales que consideran que dichos cambios a la gestión del agua potable deben ser consultadas, integrales y participativas.

Dentro de los objetivos trazados podemos mencionar, la presentación de una propuesta de inversión para la reposición del sistema de agua potable, debido a que la administración no cuenta con un documento de carácter financiero, que le permita determinar cuáles serán sus ingresos, costos iniciales y futuros, para ejecución y sostenibilidad del proyecto a lo largo de su vida útil; Determinar la auto sostenibilidad del sistema de agua potable, mediante la aplicación de indicadores financieros tales como; proyecciones flujos de cajas, análisis de VAN y TIR, análisis de recuperación de la inversión y lograr la rentabilidad y recuperación de la inversión inicial, mediante la proyección de los flujos de fondos proyectados.

Para efectos de la realización de la investigación y el desarrollo de la recolección de datos, fue necesario utilizar instrumentos estadísticos tales como la encuesta, con los cuales se obtuvieron datos concretos y los resultados servirán para los interesados (socios) y Junta Directiva de ARAFAVI, quienes serán los encargados de tomar la decisión en relación a la reposición del sistema de agua potable.

En cuanto a las principales conclusiones están, que la reposición del sistema de agua potable administrado por la Asociación ARAFAVI, beneficiarán de forma directa las familias de Los Cantones San

José Cortez San Laureano y Cabaña, a fin de contribuir al desarrollo local y una mejor calidad de vida, además la realización de la reposición del proyecto generará empleos directos e indirectos.

De acuerdo a la aplicación de las herramientas financieras en la evaluación del proyecto, se concluye que la administración debe buscar la fuente de financiamiento más favorable, para ejecutar el proyecto de inversión, con el único objetivo de mejorar la calidad de vida de las personas beneficiarias.

INTRODUCCIÓN

Mediante el presente trabajo de Investigación titulado “Proyecto de inversión para la reposición del sistema de agua potable y su impacto en el desarrollo económico y social en los habitantes de los Cantones San José Cortez, San Laureano y Cabaña del Municipio de Ciudad Delgado del Departamento de San Salvador”, abordaremos la temática referente a los proyectos de inversión social la cual adquiere una gran importancia, ya que este pretende brindar beneficios sociales y mejores condiciones de vida a los usuarios de sistema de agua.

Este trabajo tiene como objetivo ayudar a la Administración del Sistema de Agua Potable a determinar la viabilidad de reemplazo del sistema, haciendo uso de las diferentes técnicas de análisis, aplicación y evaluación de proyectos de inversión social.

La finalidad central de la evaluación de proyectos sociales, es medir el verdadero impacto que el proyecto tiene sobre el bienestar general de la comunidad. Al evaluar los proyectos sociales, el objetivo es maximizar la rentabilidad incrementando así el potencial de la inversión futura.

Para efectos de la investigación es necesario considerar una tasa de descuento, que para el caso de la obtención del financiamiento, es el interés que devengarán los fondos obtenidos para la ejecución del proyecto.

Asimismo, el informe final incluye aspectos metodológicos que son necesarios para justificar y desarrollar la investigación que servirá como un aporte a la Asociación Rural del Agua Fuente de Agua Viva(ARAFVI), cabe mencionar que en El Salvador existe mucho desabastecimiento de agua potable apta para el consumo humano, razón por la cual la investigación se justifica debido que no existe un proyecto de inversión en el cual se determinen los lineamientos adecuados para una efectiva ejecución del reemplazo del sistema de agua potable, es necesario citar que según investigaciones efectuadas, manifiestan que del cien por 100% del agua a nivel mundial solo un 3% de las aguas son dulces y se pueden tratar, para que sea apta para el consumo humano, lo que significa que es un recurso que con el paso del tiempo se vuelve cada vez más escaso, por lo tanto se debe velar por la conservación y hacer un buen uso de este recurso escaso.

El contenido del presente trabajo de investigación está dividido en dos capítulos, que se resume de la siguiente forma:

El primer capítulo, contiene el marco teórico que sustenta la investigación, como referencia principal se describe dentro de este contenido los antecedentes de la Asociación Rural de Agua Fuente de Agua Viva (ARAFVI), la estructura de la Junta Directiva y a que cantones abastecen el sistema actual con el vital líquido, también se establecen las acciones para la conservación del recurso hídrico, además las tendencias y perspectiva del sistema administrado por ARAFAVI.

Dentro del capítulo I, también se establece en forma general como surgieron los proyectos de inversión en su conjunto, su clasificación y su evaluación técnica. También se describe el beneficio social que dejan a los usuarios y como se dan los ciclos de vida a través de las diferentes etapas o fases del proyecto en ejecución, mediante un esquema o diagrama de los procesos de un proyecto. Además se describe que una de las técnicas más utilizadas para la evaluación de los proyectos de inversión para la toma de decisiones, como la herramienta financiera del Valor Actual Neto (VAN).

En el segundo capítulo, se desarrolla el caso práctico estructurado en forma general, considerando como se va a financiar el proyecto de reposición del sistema de agua que abastece a los cantones San José Cortez, San Laureano y Cabaña del Municipio de Ciudad Delgado, San Salvador, como estructura básica tiene el siguiente contenido:

- a) Nombre del Proyecto.
- b) Ubicación Geográfica del Proyecto.
- c) Objetivos del Proyecto.
- d) Diagnóstico de la Situación Actual
- e) Justificación del Proyecto
- f) Esquema de Reposición del Agua Potable
- g) Fuente de Financiamiento
- h) Evaluaciones Económicas de Proyecto de Inversión.

Además se presenta la bibliografía, que contiene las fuentes consultadas y finalmente se presenta los anexos divididos en:

- 1) Resumen de la Metodología utilizada, que incluye los elementos formales considerados fundamentales para el desarrollo de la investigación a continuación:

El planteamiento del problema, retomando los antecedentes que han agudizado la problemática actual, en donde se establece el punto de partida de la investigación a través de la formulación de la pregunta que se pretende responder, la delimitación y su contexto geográfico, la justificación que es básicamente la importancia y los beneficios que traerá el desarrollo de este documento, el objetivo general y los específicos que son los compromisos adquiridos en este trabajo de investigación. El diseño metodológico incluye el tipo de estudio y la unidad de análisis. Así como los resultados y la interpretación de los datos, en el que se detalla la investigación por medio de tablas y gráficos para mayor comprensión del estudio.

- 2) Criterios y Técnicas de la Investigación, para efectos de la realización de la investigación fue necesario considerar algunos criterios de investigación como es el análisis y síntesis.

- 3) Tabulación y análisis de Información.

CAPÍTULO I – MARCO TEÓRICO

1 PROYECTO DE INVERSIÓN SOCIAL A EJECUTARSE POR LA ASOCIACIÓN RURAL DEL AGUA FUENTE DE AGUA VIVA (ARAFVI).

1.1 Antecedentes de la Asociación Rural de Agua Fuente de Agua Viva.

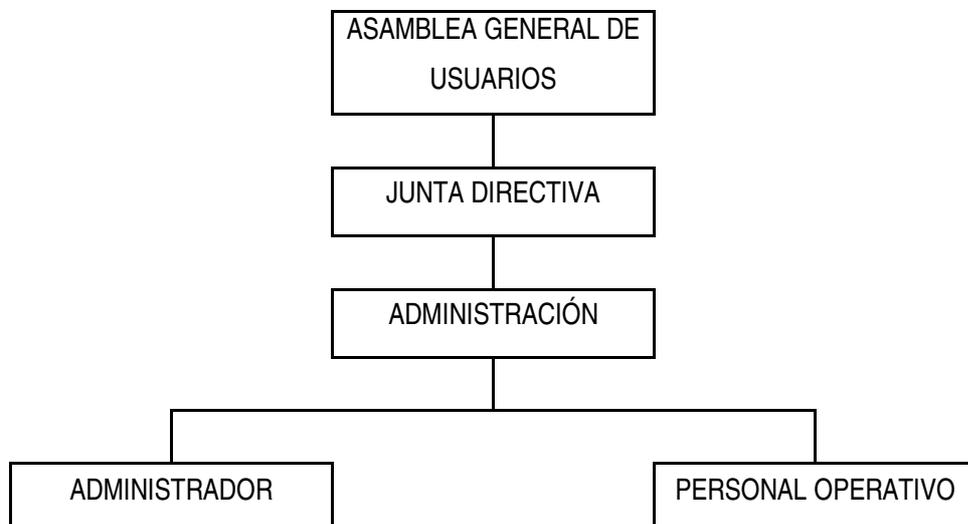
La Asociación Rural del Agua Fuente de Agua Viva “ARAFVI” es una organización, radicada en el Cantón San José Cortez Municipio de Ciudad Delgado, conformada por una Junta Directiva y una Asamblea de Asociados con Personalidad Jurídica obtenida por la Alcaldía Municipal de Ciudad Delgado, la cual es regulada de acuerdo al Código Municipal, según Acuerdo número diecisiete el publicado en el Diario Oficial Tomo N° 357 en fecha 15 de octubre de 2002, y tiene como finalidad la administración de un sistema de agua potable, que abastece a 590 asociados residentes en los cantones San José Cortez, San Laureano y Cantón Cabaña todos del referido Municipio.

1.2 Estructura Organizacional de la Asociación Rural del Agua Fuente de Agua Viva.

La Asociación ARAFAVI, tiene como máxima autoridad a la Asamblea General de Usuarios, de donde se elige una Junta Directiva para el período de dos años que se encarga de la administración del sistema de agua potable, cuyos miembros pueden ser reelectos por dos años más. Dicha Junta consta de un Presidente, un Vicepresidente, un Secretario, un Pro-Secretaria, un Tesorero, un Pro-Tesorero, un Síndico y cinco Vocales. Cabe mencionar que la junta directiva se encarga además de contratar al personal administrativo, para realizar todas las gestiones operativa y administrativa.

A continuación se presenta la estructura organizativa de la referida Asociación:

Figura 1: Estructura Organizativa de la Asociación “ARAFVI”



1.3 Aspectos Jurídicos Institucionales de las modalidades de administración de sistemas de agua potable y su competencia Jurisdiccional.

Dentro de las modalidades y alternativas de administración de los sistemas de agua potable, están las que van desde las que tienen participación de la comunidad, hasta las que son administradas por empresas privadas y municipalidades.

La demanda de la población se puede resumir en que el agua sea distribuida con equidad, calidad y eficiencia, esta situación se articula con el proceso de descentralización del gobierno en cuanto a la administración de este recurso.

Actualmente se está delegando a los municipios la administración y distribución del agua, mediante diferentes modalidades tales como: “Sociedades de Economía Mixta, Asociaciones Comunales, Administración Municipal, Empresas Municipales Descentralizada, Administración por Asociaciones sin Fines de Lucro y Juntas Rurales de Agua.”¹

El interés particular en la modalidad de la Asociación Comunal, es la de mantener la auto sostenibilidad de estos sistemas de administración del agua potable, desde la perspectiva financiera, debido a que muchos sistemas no tienen los recursos para realizar la viabilidad técnica financiera de la vida útil del sistema que administran.

Algunos sistemas han logrado potenciar habilidades de gestión para el mantenimiento, asesoría y proyección para la mejora continua del abastecimiento del territorio al cual dan cobertura, también mantienen activa la participación de la población en la administración y en el cuidado del recurso hídrico.

1.4 Esfuerzos organizados para la gestión del agua en diferentes Cantones

La existencia del actual sistema de agua tiene como característica fundamental la organización comunitaria, debido a que el proyecto fue ejecutado con la participación de las personas residentes en los tres cantones, San José Cortez, San Laureano y Cabaña, con el paso del tiempo la organización se ha fortalecido ya que el sistema se ha convertido en auto sostenible.

¹Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Informe de Desarrollo Humano, 2001, primera edición, San Salvador, Pág. 213

1.5 Acciones para la conservación del recurso hídrico, tendencias y perspectivas del sistema administrado de ARAFAVI.

En el Municipio de Ciudad Delgado, específicamente en los cantones de San José Cortez, San Laureano y Cabaña se hacen esfuerzos por proteger el medio ambiente, mediante la reforestación y además, la participación de la población es más activa, en asambleas comunales para nombrar a los miembros de la Junta Directiva, sin embargo, falta avanzar en el involucramiento y empoderamiento de la población, pues aún existe la sensación de impersonalidad sobre el manejo del sistema, al considerar que solo el hecho de pagar puntualmente el servicio suministrado, la red funcionara con éxito. Esta modalidad, no está enfocada en la visión comercial del agua, más bien la consideran un bien social.

1.6 Auto sostenibilidad Financiera para el mantenimiento y operación del sistema de agua potable administrado por ARAFAVI.

Para efectos de mantener la auto sostenibilidad financiera, la asociación ARAFAVI cuenta únicamente con ingresos provenientes del suministro de agua potable, los cuales son utilizados para el mantenimiento y operación del sistema, así como para el pago de salarios del personal administrativo y operativo que se encargan de mantener en funcionamiento el suministro del vital líquido.

En la actualidad la administración no cuenta con herramientas técnicas, para realizar proyecciones de ingresos futuros que garanticen la auto sostenibilidad financiera para el mantenimiento y operación del sistema administrado por ARAFAVI, sin embargo, cuando existe el riesgo de iliquidez y no se cuenta con los recursos necesarios para poder solventar gastos imprevistos debido a problemas que sufren por el deterioro los diferentes componentes que conforma el actual sistema de agua potable, la población usuaria asume los costos para poder garantizar el constante suministro de agua potable.

2 ANTECEDENTES DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN

Los proyectos nacen, se evalúan y eventualmente se realizan en la medida que responden a una necesidad humana. Los recursos con que se dispone para la satisfacción de las necesidades del hombre son escasos y de uso optativo. Por lo tanto un proyecto debe ser una solución inteligente al problema de la resolución de las necesidades, que pueden ser de diversa índole: alimentación, salud, vivienda, recreación, comunicación, infraestructura, etc., y su evaluación debe determinar si la utilización de los recursos se hace en forma eficiente.

Es el análisis del conjunto de antecedentes donde se establecen las ventajas y desventajas de asignar recursos a una actividad u objetivo determinado. La información recopilada y analizada, de las premisas y supuestos a partir de los cuales se elaborarán los antecedentes, deben nacer de la realidad en la cual el proyecto es fijo. La evaluación se enmarca en una rutina metodológica que en general puede aplicarse a cualquier proyecto.

Un proyecto está asociado a múltiples circunstancias que al variar afectan su rentabilidad esperada. Cambios en la tecnología, en el contexto político, en el marco legal o en el marco financiero pueden transformar un proyecto rentable en no rentable.

Se busca evitar la realización de proyectos que no cumplan los objetivos para los que fueron concebidos (eliminar los malos proyectos).

La calidad de la información disponible tiene para el que realiza el análisis un costo tanto financiero como de tiempo. Lo que se busca es obtener la mejor información que permita evitar la decisión de llevar a cabo un mal proyecto, ya sea porque no alcance los objetivos para los que fue diseñado, o se contradiga con la estrategia de la empresa

En términos generales, los estudios que deben realizarse para evaluar un proyecto son: Los de factibilidad comercial, técnica, legal, de gestión y financiera, si se trata de un inversionista privado, o económica, si se trata de evaluar el impacto en la estructura económica del país. Por lo cual el equipo estará formado fundamentalmente por un analista de mercado, un asesor técnico, un asesor legal y un asesor económico, que trabajaran en comunicación permanente. Cualquiera de ellos que llegue a una conclusión negativa determinara que el proyecto no se lleve a cabo.

2.1. Clasificación de los proyectos

Todo proyecto tiene como objeto el mejoramiento de la calidad de vida de la población, como también producir un efecto económico en el país o en la región y debido a esa gran diversidad de necesidades que demanda el ser humano, existen varios tipos de proyectos, cada uno con su especialidad, los cuales se pueden clasificar así:

2.1.1 Proyectos de Inversión Privada:

Son proyectos cuya finalidad es lograr una rentabilidad económica financiera, de tal modo que permita recuperar la inversión de capital puesta por los inversionistas, en la ejecución del proyecto.

2.1.2 Proyectos de Inversión Pública:

Se entiende por inversión Pública toda erogación de recursos de origen público destinado a crear, incrementar, mejorar o reponer las existencias de capital físico de dominio público y/o de capital humano, con el objeto de ampliar la capacidad del país para la prestación de servicios y/o producción de bienes²

2.1.3 Proyectos de Inversión Social:

Los proyectos de inversión social tiene como fin generar un impacto en el bienestar de una determinada sociedad, generalmente en estos proyectos de inversión no se cuantifica el retorno económico, debido a que es más importante medir la sostenibilidad futura del proyecto, es decir, que los beneficiarios pueden continuar generando beneficios económicos a partir de la inversión realizada. Como ejemplo de proyectos de inversión social podemos mencionar: Introducción de agua potable, alcantarillados sanitarios, sistema de drenaje de aguas lluvias, electrificación y alumbrado público, obras de mitigación de riesgo, entre otros.

Evaluar un proyecto es el medio más indicado para rechazarlo, o para establecer prioridades para una solución entre diferentes tipos de proyectos. A través de la evaluación se puede medir la factibilidad de un proyecto, las personas que realizan estas actividades tienen diferentes parámetros para determinar su rechazo o aceptación. La evaluación de proyectos se hace por medio de coeficientes que expresan en forma cuantitativa los recursos que se han utilizado.

El interesado identifica una necesidad, un problema, o una oportunidad para una mejor forma de hacer algo y por consiguiente ve algún beneficio en llevar a cabo un proyecto que dará como resultado una mejoría o ventaja sobre la condición existente, por lo que se requiere diferentes necesidades para poder ejecutar el proyecto las cuales son:

- Reconocimiento de una necesidad.
- De los problemas determinar el más importante.
- Búsqueda de alternativas y oportunidades.
- Solicitar el Proyecto.

La preparación de los proyectos se realizan en tres secciones y son: Técnica, Administrativa y de Costo.

²Ministerio de Hacienda, Reglamento Ley AFI, Anexo: Glosario de Términos Técnicos, número 27, página 58

Sección Técnica:

Corresponde a esta la del convencimiento al cliente de que el contratista comprende la necesidad o el problema y que puede proporcionarle la solución menos riesgosa y más benéfica.

Sección Administrativa:

Es convencer al interesado que el contratista puede ejecutar el trabajo propuesto y lograr los resultados deseados.

Sección de Costo:

Consiste en demostrar al solicitante, que el precio del contratista para el proyecto propuesto es realista y razonable.

3 GENERALIDADES SOBRE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN SOCIAL

3.1. Aspectos Básicos de los Proyectos de Inversión Social.

3.1.1. Antecedentes de los Proyectos de inversión social.

En América Latina, la década de los 80's, se caracterizó en términos económicos por la crisis de la deuda. Al verse imposibilitados los países de América Latina para hacer frente a sus obligaciones financieras externas, el flujo de recursos internacionales hacia esta región prácticamente cesó, a la vez que los términos de intercambio se deterioraban, y como consecuencia se dio grandes reducciones en los ingresos per cápita, el empleo y la producción.

Para que los países emergentes o vías de desarrollo pudieran hacer frente a sus obligaciones financieras externas, los economistas del Fondo Monetario Internacional (FMI) y del Banco Mundial (BM), promovieron las llamadas políticas de ajuste estructural, consistentes en reducir los gastos del gobierno, aumentar los ingresos a través de las exportaciones y reducir las importaciones.

La misión del Banco Interamericano de Desarrollo, era la disminución de los efectos negativos del ajuste estructural en los sectores más vulnerables, es decir, aquellos en extrema pobreza.

En ese sentido el Gobierno, El Salvador retoma dichos ajustes propuestos por esos organismos, y es así como en 1990, se crea el Fondo de Inversión Social (FIS), con el fin de hacer frente a las políticas de ajuste estructural promovidas en la década de los 80, por el binomio FMI-BMI, con ayuda de un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo.

El FIS fue creado mediante decreto legislativo en 1993 y que terminaría en 1997, no obstante debido al impacto positivo en el Desarrollo Social, la Asamblea Legislativa aprobó una reforma mediante la cual prolongó su vida jurídica hasta noviembre de 1997. Sin embargo, para 1996, el FIS se fusiona con la Secretaría de Reconstrucción Nacional (SRN) y con el Programa de las Municipalidades en Acción (MEA), cuyo enfoque era proveer financiamiento a los gobiernos municipales, para proyectos de desarrollo local, identificados en forma participativa, fortaleciendo a la vez sus capacidades de gestión al proveer subsidios a sus demandas y necesidades de asistencia técnica y capacitación.

A partir de esta fecha, el FIS se transforma en una institución de carácter permanente, denominándose Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local (FISDL).

En los últimos años el FISDL ha impulsado el Programa de Desarrollo Local (PDL), fundamentalmente en la promoción de procesos de planeación participativa y en la descentralización del ciclo de proyectos en el ámbito municipal como un instrumento para el desarrollo local.

Es así, como a partir de 1999, el Programa de Gobierno de la Administración del Lic. Francisco Flores, conocido como la Nueva Alianza, resalta la importancia de ampliar la infraestructura, los servicios básicos como electrificación, agua potable y los programas sociales entre ellos educación y vías de acceso, para facilitarle a toda la población el participar en los procesos de desarrollo.

Tanto la comunidad como organizaciones interrelacionadas pueden aunar esfuerzos integrados que conlleven a concretizar exitosamente proyectos que permitan solucionar necesidades de la comunidad.

La Nueva Alianza establece la responsabilidad del FISDL como promotor y facilitador del desarrollo local. El FISDL también asume la responsabilidad de reforzar su papel como normador de los estándares de calidad para los proyectos municipales que financia.

Adicionalmente, en el marco del XVII Congreso Nacional de Alcaldes 1999, el Presidente de la República delegó en el FISDL la responsabilidad institucional de liderar la Estrategia Nacional de Desarrollo Local (ENDL). Para la elaboración de la ENDL, el FISDL conforma y se apoya en un Grupo Consultivo en el que están representados diversos actores claves: Gobierno Nacional, Municipios, Organizaciones no gubernamentales (ONG's), empresa privada y organismos de cooperación internacional. Por lo tanto, la ENDL sirve como marco orientador de las acciones a realizar por todos los actores antes mencionados.

Asimismo, en la ENDL se confirma al FISDL como el ente rector de la política gubernamental para el desarrollo local. Esto significa en términos prácticos que el FISDL asume la responsabilidad de desarrollar un programa integral y de largo plazo para la reducción de la pobreza.

El FISDL reporta ejecuciones de proyectos de infraestructura social básica, específicamente en el rubro de agua potable y saneamientos. Los datos estadísticos de los últimos años muestran las inversiones realizadas para beneficio de la población:

Tabla 1: Inversión del FISDL, en el rubro de agua potable años de de 1997 a febrero de 2011

Años	Tipología de proyecto	Inversión	Proyectos
1997-2007 ^{1/}	Agua Potable y Saneamiento	\$ 102,764,099	2761
2008	Agua Potable y Saneamiento	\$ 7,098,509	33
2009	Agua Potable y Saneamiento	\$ 7,910,359	35
2010	Agua Potable y Saneamiento	\$ 8,780,498	39
feb-11	Agua Potable y Saneamiento	\$ 1,830,842	8

^{1/}Datos acumulados desde el año 1997 hasta el año 2007

Fuente: Memoria de labores FISDL

Proceso de las inversiones sociales.

El proceso de inversión social es un conjunto de instrumentos técnicos, normativos y procedimientos, mediante los cuales las entidades e instituciones del sector público identifican, formulan, priorizan, programan, ejecutan y dan seguimiento a los proyectos de inversión social, que dentro del marco de la política de la inversión constituyen las opciones más beneficiosas desde el punto de vista no sólo económico sino también social.

Este proceso se entiende, desde la etapa en la cual se realizan formalmente los estudios de viabilidad socio-económica, hasta la fase de ejecución del proyecto.

El objetivo fundamental de las inversiones sociales, es el de lograr una administración eficiente de los recursos públicos destinados a proyectos de inversión. Cabe aclarar que se pretende invertir en los sectores más vulnerables de la sociedad y a la vez los más necesitados.

Proceso de inversión social en los Gobiernos Locales.

El proceso de los proyectos en las Alcaldías Municipales, puede variar en algunos aspectos, originado por la forma de gestión para obtener los fondos, pues no es lo mismo que un edil gestione personalmente los recursos ante una organización crediticia, ya sea nacional o internacional, a que los recursos se obtengan por medio de una ONG, o que gestionen recursos del Fondo de Desarrollo Económico y Social de los Municipios (Fondos FODES), o por medio de recursos del Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local – FISDL.

3.1.2. Elementos y Características de los Proyectos de Inversión Social

Los proyectos de inversión social buscan cumplir con objetivos sociales a través de metas alternativas, empleadas por programas de apoyo, con el propósito de resolver una necesidad o mejorar las condiciones de vida de una comunidad utilizando un conjunto de recursos disponibles.

Elementos de los proyectos sociales, son los siguientes:

- Identificación de la Problemática a Resolver.
- Objetivos de Impacto Claramente Definidos.
- Identificación de Población y Localización Beneficiarias.
- Fecha de Inicio y Final del Proyecto.

Características:

- Son desarrollados con el propósito de solventar una o varias necesidades que beneficien a un determinado grupo de personas.
- Por lo general son ejecutados a largo plazo.
- Los beneficios económicos generados son utilizados dentro de la etapa de ejecución del proyecto y/o reinvertidos en otros proyectos de beneficio social.
- Involucran de una forma activa a los beneficiarios.

3.1.3 Ciclo de Vida de los Proyectos de Inversión Social

Toda realización de un proyecto involucra la existencia de diversas fases o etapas para su desarrollo, ya que es necesario realizar un análisis detallado debido a la diversidad de aspectos importantes involucrados en el desarrollo de un proyecto.

A continuación se presenta las Fases de los Proyectos de Inversión Social:

a) Estudio y Diseño o Pre inversión

- Idea
- Perfil
- Pre factibilidad
- Factibilidad
- Diseño

b) Inversión o Ejecución

- Construcción
- Supervisión
- Terminación
- Compilación de Documentos
- Registro Contable

c) Operación y Mantenimiento

- Monitoreo y
- Supervisión

Pre inversión:

En esta fase se busca diferentes posibilidades de mejoramiento de un proyecto que pudieran existir de diferentes formas y oportunidades de negocios, y que este, permita reunir toda la información necesaria para la toma de decisiones referidas a la inversión a efectuar. Es mediante este estudio que se demuestran todas las bondades técnicas, económicas-financieras y sociales que traerá el proyecto en caso de desarrollarse.

La fase incluye los estudios siguientes:

- a) Idea e identificación del proyecto.
- b) Estudio de pre factibilidad.
- c) Estudio de factibilidad.

Inversión:

En este se implementa la materialización de las inversiones previa a su puesta en marcha. Una vez finalizada la etapa de la pre inversión y aceptado el proyecto se constituye una realidad física

mediante la ejecución de la inversión. En esta fase se realiza una revisión y actualización del estudio de factibilidad.

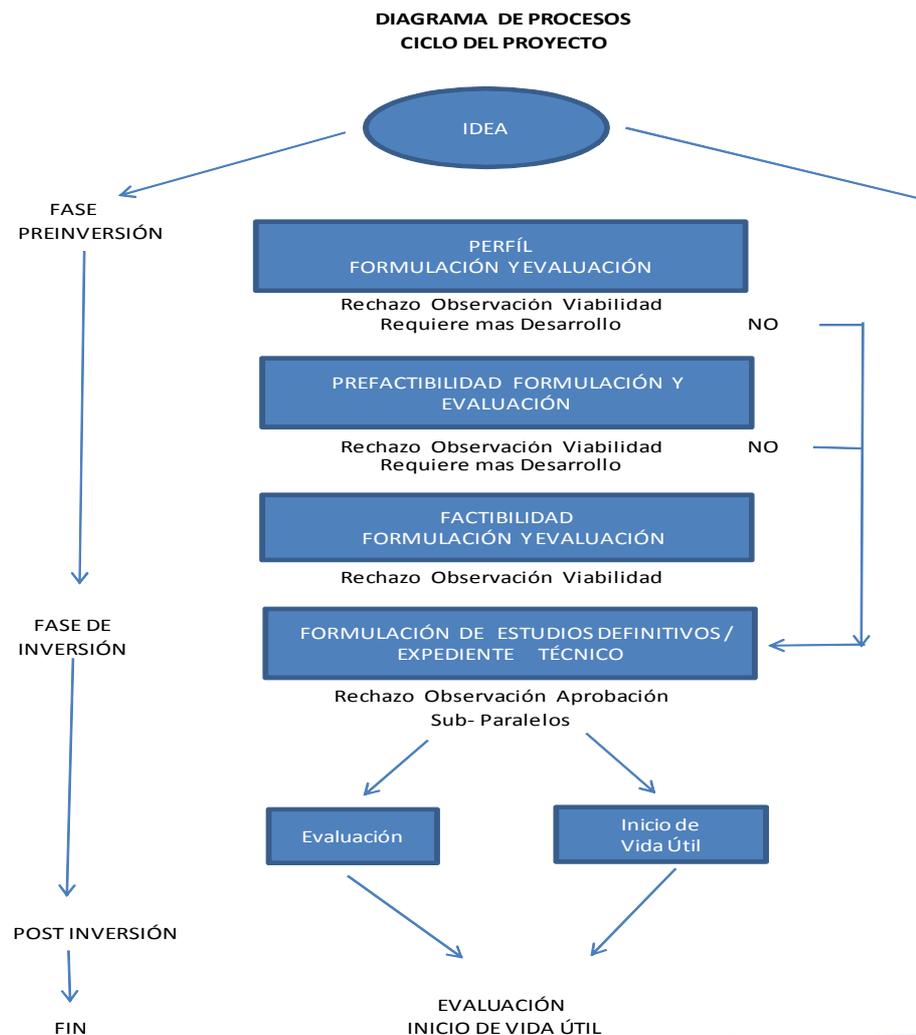
Las fases de la etapa de inversión son:

- a) Diseño (Estudio definitivos) y Ejecución

Operación y mantenimiento:

La inversión se ha materializado en la etapa de inversión, por lo tanto en esta etapa se pone en marcha la operatividad del proyecto, desde aquí empiezan a generar los flujos de efectivo. Algunos de estos proyectos son administrados por personas de la misma comunidad y otras veces son elegidas por el organismo ejecutor.

Figura No.2: Diagrama de los Procesos de un Proyecto.³



³Escudero Cabada Andrés, Editorial sirio Perú, Metodología de formulación de proyectos de inversión guía instructiva, pág. 12

3.1.4 Fases de los Proyectos de Inversión Social.

La división del proyecto en etapas, brinda la oportunidad de identificar la magnitud e implicaciones que conlleva el mismo. Además permite tomar medidas correctivas en forma oportuna.

Los proyectos sociales, incluye las siguientes fases:

a) Estudio y Diseño o Pre inversión.

En esta fase se realiza un estudio para recopilar toda la información necesaria para la toma de decisiones referidas al proyecto a efectuar. Esta comprende las etapas de: Idea, perfil, pre factibilidad, factibilidad y diseño del proyecto.

- Idea.

Todo proyecto nace de una idea e inicial con el planteamiento de diferentes alternativas de solución. En esta fase, se realizan las actividades de: Identificar el problema a solucionar, plantear metas a alcanzar con relación a la solución del problema, identificar de forma preliminar, alternativas básicas de solución, plantear aquellas alternativas que se evaluarán más profundamente, aceptar o rechazar la solución al problema y las alternativas planteadas.

El costo que se genera para las etapas de idea y perfil del proyecto, no requiere de fondos adicionales a los ya designados a los presupuestos respectivos.

- Perfil.

Comprende un estudio relacionado con aspectos de mercado, técnicos, organizacionales, financieros y de evaluación que debe alcanzar un proyecto.

En esta etapa se verifican actividades de: Tamaño del proyecto y relación con el mercado, análisis de las alternativas técnicas, estimación de la inversión por cada componente del proyecto, costos y beneficios anuales de operación promedio y vida útil.

- Pre factibilidad.

En esta fase se establece la rentabilidad y viabilidad del proyecto, ya que se hace un estudio más profundo de las alternativas planteadas en la etapa de perfil, analizando aspectos ambientales, técnicos, económicos, financieros y sociales.

- Factibilidad.

Es un estudio completo, donde se analiza la alternativa más viable del proyecto que se está considerando, el cual resultara de, la, pre factibilidad. Corresponde a esta etapa las siguientes actividades y resultados: Perfeccionar la alternativa con mejor indicador financiero en la etapa de pre factibilidad; estudiar elementos de juicio técnicos, económicos y ambientales, que justifiquen la aceptación o rechazo o postergación de la inversión a realizar; analizar el efecto que produce la rentabilidad del proyecto y las variaciones que afectan en forma significativa los beneficios y costos; formular los términos de referencia del diseño definitivo; y verificar la disponibilidad financiera para la siguiente etapa.

- Diseño.

Es el conjunto de estudios técnicos, financieros, jurídicos y administrativos necesarios para la puesta en marcha del proyecto.

Generalmente se refiere a estudios de diseño de ingeniería que se concretan en planos de estructuras, instalaciones eléctricas, instalaciones sanitarias, etc., elaborados por profesionales en cada una de estas áreas, para recibir los permisos de construcción.

En esta etapa también es necesario realizar las gestiones necesarias para obtener los recursos que permitan el financiamiento de la inversión como se estipulo en la etapa de la Pre inversión. Incluye los elementos necesarios para ejecutar el proyecto, cuya factibilidad ha sido demostrada.

En esta etapa, se da cumplimiento a las actividades de: Planos de construcción, cálculos estructurales, especificaciones de la construcción, programas de trabajo, plazos de construcción, presupuesto por rubros y global, análisis de precios unitarios, recomendaciones y otros. Se brinda una representación y descripción gráfica del proyecto o la parte que se va a ejecutar.

b) Construcción, Inversión o Ejecución.

Una vez concluida la fase de Pre inversión, se procede a verificar la disponibilidad de recursos para ejecutar el proyecto. Esta etapa comprende la modalidad de ejecución del proyecto.

La entidad deberá tomar la decisión si el proyecto se ejecutará por la modalidad de contrato o por el sistema de administración.

Se entiende por sistema de administración, cuando se emplea personal técnico, mano de obra, personal administrativo y equipo que pertenece a la entidad que ejecuta el proyecto. Si se opta por esta modalidad, la entidad emitirá la orden de inicio para la construcción.

- Construcción.

Comprende la ejecución del proyecto, la cual debe asegurarse en partidas valoradas que prevean el avance de la obra y su costo. Iniciar esta etapa requiere de la existencia de disponibilidad financiera. Cuando es por contrato, el pago será equivalente al avance de la obra realizada, excepto por el anticipo otorgado al inicio de la obra, amparado en la correspondiente fianza. Se verificará en esta etapa: el funcionamiento que garantice la ejecución del proyecto, la ejecución del proyecto de acuerdo con los documentos del diseño, el cumplimiento del programa de trabajo en cuanto a tiempo y costo, estudio de los informes de avance de la obra, y causas que justifiquen desviaciones del programa.

- Supervisión.

La supervisión de un proyecto o parte de ella es un costo necesario, ya que con ella se garantiza el uso eficiente de los recursos asignados y que la ejecución del proyecto sea en forma oportuna y conforme a lo planificado.

- Terminación y recepción de la obra.

Una vez terminado el proyecto, el supervisor en forma escrita, dejará constancia en la bitácora correspondiente, sobre la conclusión o terminación de éste. La supervisión está obligada a presentar informes mensuales, sobre el trabajo efectuado y la terminación del proyecto.

- Compilación de documentos.

La recopilación de documentos técnicos de todas las fases del proyecto, así como los resultantes en la terminación del mismo, es la fuente de información que sirve como estadístico e históricos.

Toda la información recopilada sirve para apoyar la fase de mantenimiento y los proyectos de remodelación, ampliación y nueva construcción.

El ejecutor del proyecto está obligado a entregar toda la documentación que respalda la ejecución de la obra, ya sea que se haya realizado en forma total o parcial, de tal forma que permita dar continuidad a los mismos, hasta su finalización, remodelación o cambios que fueran necesarios, sin tener que incurrir en nuevos costos.

- Registro contable de la obra.

Las aplicaciones y registros contables de los proyectos de inversión deberán de ser registrados conforme a su naturaleza y distinción, utilizando las subcuentas respectivas de preferencia contempladas en el sistema y la normativa contable.

c) Operación y Mantenimiento.

Todas las entidades públicas y asociaciones están obligadas a elaborar y efectuar en forma eficiente, efectiva, económica y oportuna, un plan de mantenimiento de los proyectos ejecutados que contribuyan al buen estado de las obras realizadas.

3.1.5 Evaluación Social

Evaluar un proyecto es el medio más indicado para rechazarlo, o para establecer prioridades para una solución entre diferentes tipos de proyectos.

A través de la evaluación se puede medir la factibilidad de un proyecto, las personas que realizan esta actividad tienen diferentes parámetros para determinar su rechazo o aceptación.

La evaluación de un proyecto se hace por medio de coeficientes que expresan en forma cuantitativa los recursos que se han utilizado por cada unidad del producto.

Los criterios de evaluación están relacionados directamente con los objetivos con los que se ejecute un proyecto. Los principales métodos de evaluación son:

a) Evaluación privada

Esta es la que ejecuta la entidad interesada en realizar una inversión determinada, y en la cual le interesa conocer de forma anticipada la rentabilidad que esta le genere en el futuro. Para este tipo de evaluación la condición que determina si se invierte o no es desde el punto de vista económico y de los beneficios que se obtendrán (utilidades).

b) Evaluación social

En la evaluación social del proyecto, se miden los efectos indirectos que tendrá la implementación del proyecto, tomando en cuenta todas las repercusiones que generarán su implementación.

En una valuación con criterios sociales tiene como objetivos maximizar los beneficios (no solo económico), crear ocupación o beneficiar un sector de la población con determinadas características propias de una comunidad.

Para lo cual dependiendo de los objetivos particulares que persigue cada proyecto, se pueden considerar los siguientes aspectos importantes:

- **Efectos sobre el empleo.**

Comprende el efecto social de los proyectos y que repercuten en el empleo directo e indirecto, es decir promover la creación de aquellos proyectos que proporcionan una mayor ocupación en una zona determinada del país o municipio.

- **Beneficios.**

Comprende los grupos sociales que saldrán beneficiados con los proyectos.

En conclusión los efectos directos e indirectos que generan los proyectos, se concretizan en mejores condiciones de vida, educación, salud, seguros, disminución del índice de alfabetización, entre otros.

Los servicios generados con la implementación de proyectos, se miden por los efectos directos e indirectos que repercuten en el desarrollo socioeconómico de la zona.

En cuanto a la medición del impacto ambiental que causan los proyectos de inversión social y privada, constituyen en la actualidad un aspecto que no se puede eludir, ya que incluso en algunos países, incluyendo el nuestro se encuentra respaldada por normativas, regulaciones y acuerdos de carácter constitucional.

Todo esto, conlleva a conocer de forma anticipada los efectos que una determinada obra pueda ocasionar.

El impacto ambiental es el proceso que permite con base en un estudio, estimar efectos y consecuencias que la ejecución de determinada actividad, obra o proyecto, pueden causar en el medio ambiente, asegurando de esta forma el ejecutar y tomar medidas que puedan prevenir según sea el caso de dichos inconvenientes en el ambiente.

3.1.6 Métodos de Evaluación Financiera en Proyectos de Inversión.

La evaluación de proyectos por medio de métodos matemáticos- financieros es una herramienta de gran utilidad para la toma de decisiones por parte de los administradores financieros, resulta importante realizar análisis que anticipe el futuro para evitar posibles desviaciones y problemas en el largo plazo.

Las técnicas de evaluación económica son herramientas de uso general, que pueden aplicarse a inversiones industriales, de hotelería, de servicios, entre otros.

Los criterios de evaluación que se apliquen dependerán de los objetivos que se pretende cubrir con dicha evaluación.

Para el presente documento, debido a que la naturaleza de la investigación está enfocada al análisis financiero de proyectos de inversión social, solo se desarrollara como base los métodos siguientes:

a) Valor presente neto (VPN ó VAN)

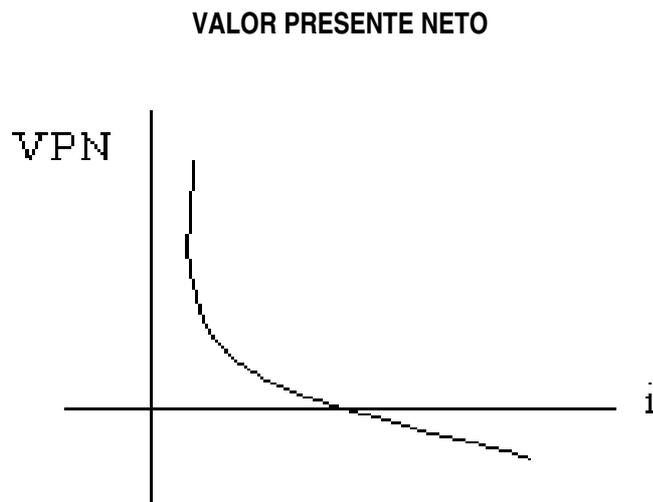
Se define como el valor presente de una inversión a partir de una tasa de descuento, una inversión inicial y una serie de pagos futuros. La idea de este método es actualizar todos los flujos futuros al período inicial (cero), compararlos para verificar si los beneficios son mayores que los costos. Si los beneficios actualizados son mayores que los costos, significa que la rentabilidad del proyecto es mayor que la tasa de descuento, se dice por tanto, que es conveniente invertir en esa alternativa.

Para obtener el valor actual neto de un proyecto se debe considerar obligatoriamente una "tasa de descuento" que equivale a la tasa alternativa de interés de invertir el dinero en otro proyecto o medio de inversión.

El método del valor presente neto es muy utilizado por dos razones, la primera porque es de muy fácil aplicación y la segunda porque todos los ingresos y egresos futuros se transforman a valor monetario de hoy y así puede verse, fácilmente, si los ingresos son mayores que los egresos. Cuando el VPN es menor que cero implica que hay una pérdida a una cierta tasa de interés o por el contrario si el VPN es mayor que cero se presenta una ganancia. Cuando el VPN es igual a cero se dice que el proyecto es indiferente. La condición indispensable para comparar alternativas es que siempre se tome en la comparación igual número de años, pero si el tiempo de cada uno es diferente, se debe tomar como base el mínimo común múltiplo de los años de cada alternativa.

En la aceptación o rechazo de un proyecto depende directamente de la tasa de interés que se utilice. Por lo general el VPN disminuye a medida que aumenta la tasa de interés y cuando el VPN aumenta la tasa de interés tiende a disminuir, tal como se presenta en el siguiente gráfico:

Figura No.3



En consecuencia para el mismo proyecto puede presentarse que a una cierta tasa de interés, el VPN puede variar significativamente, hasta el punto de llegar a rechazarlo o aceptarlo según sea el caso.

b) Flujo de caja

El proyecto del flujo de caja constituye uno de los elementos más importantes del estudio de un proyecto, debido a los resultados obtenidos en el flujo de caja se evaluará la realización del proyecto. La información básica para la construcción de un flujo de caja proviene de los estudios de mercado, técnicos, organizacional y como también de los cálculos de los beneficios. Al realizar el flujo de caja, es necesario, incorporar a la información obtenida anteriormente, datos adicionales relacionados principalmente, con los efectos tributarios de la depreciación, de la amortización del activo normal, valor residual, utilidades y pérdidas.

El flujo de caja de cualquier proyecto se compone de cuatro elementos básicos:

- Egresos iniciales de fondos

Corresponden al total de la inversión total requerida para la puesta en marcha del proyecto. El capital de trabajo, si bien no implicará siempre un desembolso en su totalidad antes de iniciar la operación, se considera también como un egreso en el momento cero, ya que deberá quedar disponible para que el administrador del proyecto pueda utilizarlo en su gestión.

- Los ingresos y egresos de operación

Constituyen todos los flujos de entradas y salidas reales de caja. Es usual encontrar cálculos de ingresos y egresos basados en los flujos contables en evaluaciones de proyectos, los cuales no necesariamente ocurren de forma simultánea con los flujos reales.

- El momento en que ocurren los ingresos y egresos.

Anteriormente habíamos visto que los ingresos y egresos de operación no necesariamente ocurren de forma simultánea con los flujos reales, lo cual constituye el concepto de devengado o causado, y será determinante el momento en que ocurran los ingresos y egresos para la evaluación del proyecto.

- El valor de desecho o salvamento del proyecto.

Al evaluar la inversión normalmente la proyección se hace para un período de tiempo inferior a la vida útil del proyecto. Por ello, al término del período de evaluación deberá estimarse el valor que podría tener el activo en ese momento, ya sea suponiendo su venta, considerando su valor contable o estimando la cuantía de los beneficios futuros que podría generar desde el término del período de evaluación hacia delante. La inversión que se evalúa no solo entrega beneficios durante el período de evaluación, sino que durante toda su vida útil, esto obliga a buscar la forma de considerar estos beneficios futuros dentro de lo que se ha denominado el valor de desecho.

- Flujo de caja proyectado

El flujo de caja proyectado es conocido como presupuesto de efectivo, para el cual se necesita las proyecciones de los futuros ingresos y egresos de efectivo que realizará la empresa para un periodo de tiempo determinado.

La importancia de elaborar un flujo de caja proyectado es que permite:

a) Anticipa, a futuros déficit (o falta) de efectivo, y de ese modo poder tomar la decisión de buscar financiamiento oportunamente.

b) Establecer una base sólida para sustentar el requerimiento de créditos, por ejemplo, al presentarlo dentro del plan o proyecto de negocios.

4 MARCO REGULATORIO

Dentro de la legislación aplicable para la constitución, funcionamiento de las Asociaciones y aprobación de proyectos de agua potable se tienen:

- Código Municipal, Art. 118 al 125.
- Ley de Medio Ambiente, Art. 18 al 21.
- Código de Salud (Ministerio de Salud y Asistencia Social), Art. 61 al 65.
- Norma Técnica para la Perforación de Pozos Profundo (ANDA).

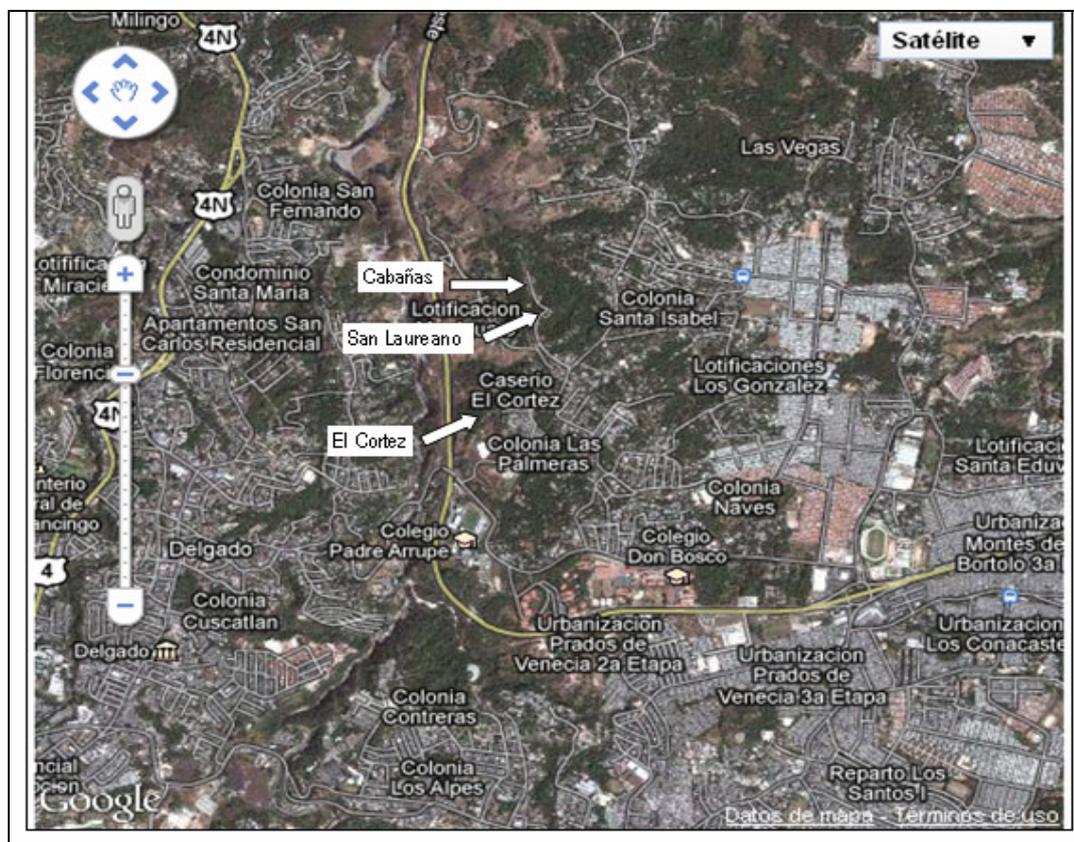
CAPÍTULO II – CASO PRÁCTICO

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE REPOSICIÓN

2.1 Nombre del proyecto:

Proyecto de inversión para la reposición del sistema de agua potable y su impacto en el desarrollo económico y social de los habitantes de los Cantones San José Cortez, San Laureano y Cabañas del Municipio de Ciudad Delgado, del Departamento de San Salvador. El cual será ejecutado por la asociación rural del agua Fuente de Agua Viva “ARAFVI”.

Figura 4: UBICACIÓN GEOGRÁFICA (SATELITAL)



Fuente: www.google.heart.es

2.2 Descripción Territorial del Municipio

El Municipio de Ciudad Delgado se encuentra asentado a 3.5km. Rumbo norte de la Ciudad de San Salvador y forma parte del área administrativa y geográfica conocida como Área Metropolitana de San Salvador. La altitud sobre el nivel del Mar es de 620m. Esta limitado al Norte con los municipios de Apopa y Tonacatepeque, al Nor- Este y Este por el Municipio de Tonacatepeque, al Sur Este por el

Municipio de Soyapango, al Sur por el municipio de San Salvador y Soyapango, al Sur Oeste por lo Municipios de Cuscatancingo y San Salvador, al Oeste por el Municipio de Mejicanos y al Nor Oeste con los Municipios de Apopa y Cuscatancingo.

La Extensión Territorial:

El Municipio es de 33.42 Km. dividido administrativamente en el centro del Municipio (Ciudad Delgado), ocho cantones y 42 Caseríos en su mayoría con características semi-rurales. Los cantones son: Calle Real, El Arenal, El Callejón, La Cabaña, Milingo, Plan del Pino, San José Cortez y San Laureano.

División Política

Ciudad Delgado es un Municipio con 120,200 habitantes, una extensión territorial de 33.42 Km, se divide en 42 caseríos, 8 cantones y su cabecera Municipal "Ciudad Delgado", formada por 3 Barrios Históricos: Aculhuaca, "Tierra de gente fuerte", Asunción Paleca, conocida como "tierra de colores", San Sebastián Texincal, conocida como "lugar de piedrecillas".

La Asociación Rural del Agua Fuente de Agua Viva "ARAFVI" es una organización, radicada en el Cantón San José Cortez Municipio de Ciudad Delgado, conformada por una Junta Directiva y una Asamblea de Asociados con Personalidad Jurídica obtenida por la Alcaldía Municipal de Ciudad Delgado, la cual es regulada de acuerdo al Código Municipal, según Acuerdo número diecisiete el publicado en el Diario Oficial Tomo N° 357 en fecha 15 de octubre de 2002, y tiene como finalidad la administración de un sistema de agua potable, que abastece a 590 asociados residentes en los cantones San José Cortez, San Laureano y Cantón Cabaña todos del referido Municipio.

2.3 Objetivos del Proyecto

Este apartado es una de las fases más importante, ya que sin lugar a dudas, se determina el objetivo primordial de la investigación y trabajo de campo, es decir, lo que se espera alcanzar o lograr realizar al finalizar la investigación.

2.3.1 Objetivo General:

Presentar la propuesta de un proyecto de inversión para la reposición del sistema de agua potable, para su aceptación o rechazo posterior a la aplicación de las respectivas técnicas de evaluación de proyectos de inversión, en los cantones de San José Cortez, San Laureano, y la cabaña del Municipio de Ciudad Delgado.

2.3.2 Objetivos Específicos:

- ✓ Diagnosticar si es viable la ejecución de la reposición del sistema de agua potable.
- ✓ Determinar la auto sostenibilidad del sistema de agua potable, mediante la aplicación de indicadores financieros tales como; Análisis de VAN y TIR, Análisis de costo beneficio.
- ✓ Lograr la rentabilidad y recuperación de la inversión inicial, mediante la determinación de los ingresos y costos.

2.4 Diagnóstico de la Situación Actual

Actualmente la Asociación Rural del Agua, Fuente de Agua Viva (ARAFVI), cuenta con un sistema de agua potable para abastecer a los habitantes de los Cantones San José Cortez, San Laureano y Cabaña del Municipio de Ciudad Delgado del Departamento de San Salvador. Sin embargo, cabe mencionar que se ha identificado una problemática sobre la necesidad del reemplazo de los diferentes componentes que conforma el sistema de agua potable, ya que este, ha llegado a la finalización de su vida útil, por lo que hay una necesidad de realizar una reingeniería del sistema.

El servicio del agua también es un factor que provoca insatisfacción en la población, ya que en algunas partes de los municipios no llega con bastante frecuencia el servicio de agua potable, las cuales provocan una serie de inconformidad, por la falta del vital líquido.

Debido al crecimiento poblacional que se ha dado en los últimos años en los diferentes municipios, se hace necesaria la construcción de un sistema que tenga la capacidad suficiente para cubrir la demanda de agua potable requerida por toda la población del área afectada.

Análisis del crecimiento la demanda poblacional

La demanda de abastecimiento del proyecto está definida por los usuarios que se adhieren cada año al sistema de agua en los cantón San José Cortez, San Laureano y Cabaña, el cual actualmente asciende a 2950 y para el 2012 se estiman 2990 habitantes que demandaran el vital líquido, continuando con un crecimiento estimado de 40 demandantes de agua potable por año equivalente al 7.4%. Con la realización de la reposición del sistema actual se tiene proyectado brindar un servicio de abastecimiento de agua al 100% de la población residente en los Cantones donde tiene jurisdicción la Asociación ARAFAVI. Esto debido a la perforación de un nuevo pozo en la misma zona donde se encuentra el actual, pues de acuerdo a estudios hidrológicos de la zona, existen suficientes mantos acuíferos subterráneos.

Por lo anterior se ha determinado la necesidad de realizar una propuesta de análisis de reemplazo y que se determinará mediante la aplicación de las diferentes técnicas de análisis financiero, en las cuales se puede mencionar Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y Análisis de Costo Beneficio y poder determinar si dicho análisis de reemplazo es viable y factible para poder ejecutar el proyecto, con el fin de garantizar la sostenibilidad en el tiempo la calidad de vida.

2.5 Justificación del Proyecto

De acuerdo al crecimiento poblacional en El Salvador y a través de la historia, la provisión del agua potable a los hogares ha pasado por varias reformas que en principio, se realizaba desde el gobierno central a través sus dependencias hasta la participación de diferentes operadores del agua, incluyendo la autonomía por medio de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA).

A pesar de la existencia de diferentes operadores, se mantiene la brecha entre el área urbana en detrimento del área rural. En dicha zonas algunas comunidades se han organizado y construido sus propios sistemas de abastecimiento de este vital líquido, los cuales mantienen el objetivo de la auto sostenibilidad en el tiempo.

Es de particular interés, analizar el caso de una Asociación Comunal, pues aparte de que en este tipo de prestadores del servicio de agua potable domiciliar, existe una participación activa de la población mediante la representación a través de la Junta Directiva, también se enfrentan con diversas problemáticas para el abastecimiento del agua potable, entre las cuales se han identificado, la finalización de la vida útil de la tubería de impelencia, tanques de captación no adecuados para la demanda de agua potable ante el constante crecimiento de la población y necesidad del reemplazo de dicha infraestructura.

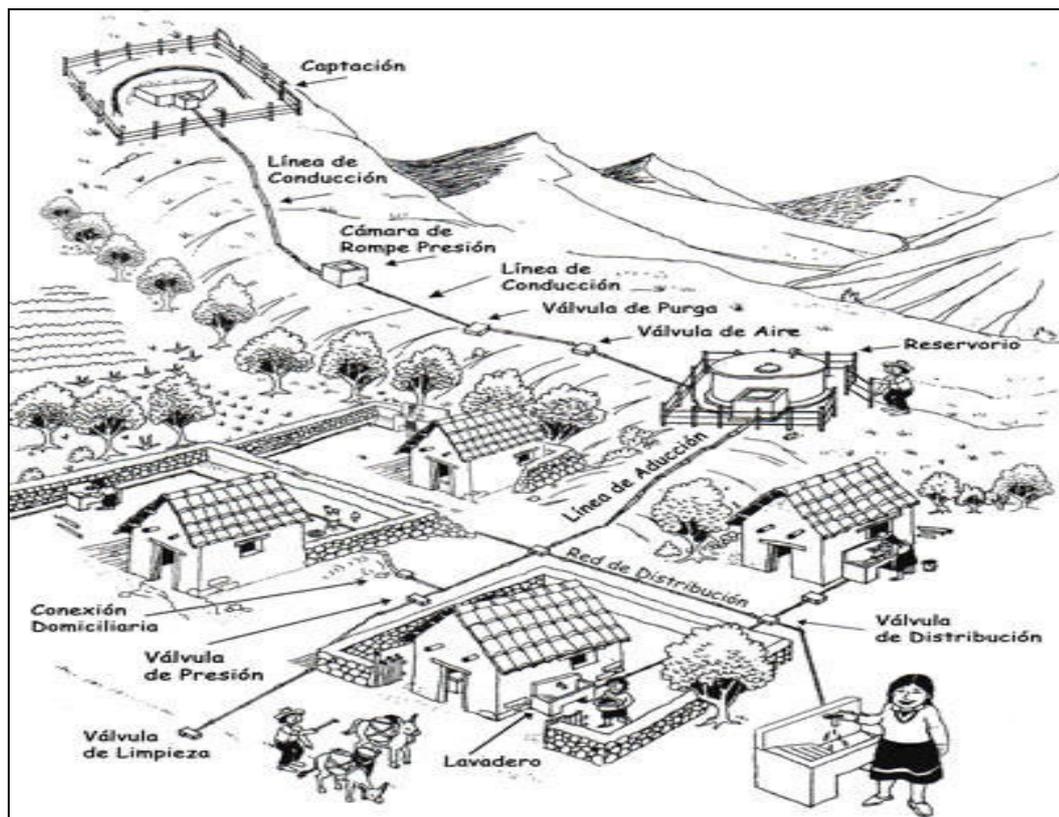
Por tanto desde la perspectiva económica financiera, es de destacada importancia realizar este tipo de estudios para analizar el impacto y viabilidad económica de reemplazar la infraestructura actual del sistema para mejorar el abastecimiento de agua potable y garantizar la auto sostenibilidad del sistema.

Además, es importante porque se analizará el costo beneficio que implicaría realizar este tipo de inversión, considerando que los recursos económicos son asumidos por la población comunitaria. Es decir, determinar la inversión inicial y costos futuros para el reemplazo de la infraestructura e identificar posibles alternativas de financiamiento.

Los beneficiarios directos serán la población de los tres cantones a los que les brinda cobertura el sistema de agua: San José Cortez, Cantón San Laureano y la Cabaña, dichas poblaciones son eminentemente rurales, a corto plazo tener un estudio de factibilidad financiera que garantice la sostenibilidad del servicio y la calidad de vida de dicha población.

Además, es factible realizar el estudio de forma eficaz y eficiente del proyecto, ya que la administración cuenta con las herramientas mínimas para fortalecer la propuesta de inversión del proyecto, y con el apoyo de los miembros de la junta directiva, la misma comunidad y recursos económico necesarios para poder llevar a cabo la investigación del estudio del proyecto de inversión y finalmente es viable porque existe la necesidad del proyecto.

Figura No.5: Diagrama de Sistema de Agua Potable (ARAFVI)



Fuente: Pág. Web: <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsacg/guialcalde/2sas/2-3sas.htm> consultado el 6 de Julio de 2011.

2.6 Diagrama de Sistema de Agua Potable (ARAFVI)

Sistemas convencionales de abastecimiento de agua

Son sistemas diseñados y construidos a partir de criterios de ingeniería claramente definidos y tradicionalmente aceptados, con un resultado preciso para el nivel de servicio establecido por el proyecto, ya sea a nivel de vivienda mediante conexiones domiciliarias o a nivel comunitario con piletas públicas

Entre los componentes más relevantes de los sistemas convencionales tenemos:

- Estación de bombeo de agua.
- Captación.
- Reservorio.
- Línea de impulsión.
- Tubería de distribución.
- Conexiones domiciliarias

Estación de Bombeo:

Se encuentra ubicada en el lugar donde se ha perforado el pozo y está compuesta por: Bomba Sumergible, Turbina de Impulsión de Agua, Motor para la turbina y subestación eléctrica.

Captación:

Consiste en concentrar el agua potable en un reservorio para su posterior distribución a los usuarios.

Reservorio:

Es la estructura física de concreto o metal que puede ser de forma circular o cuadrada, la cual servirá para almacenar el agua que será enviada desde la estación de bombeo.

Línea de impulsión:

Comprende la tubería de impelencia desde el sistema de bombeo hasta el tanque de captación.

Tubería de Distribución:

Esta tubería comprende toda la red de distribución partiendo desde el tanque hasta las conexiones domiciliarias.

Conexiones Domiciliarias:

Es la tubería que parte de la red principal de distribución hacia los domicilios de los usuarios.

2.7 Propuestas del Proyecto de Reposición.

Componentes del proyecto de reposición

En la actualidad la Asociación "ARAFVI" se ve en la necesidad de proyectar la realización de la reposición del sistema actual, por lo tanto las actividades, componentes y procedimientos a realizar para llevar a cabo dicha reposición requiere de determinar con exactitud, las actividades que van desde el inicio hasta la finalización y funcionamiento del sistema, las cuales se detallan a continuación:

- 1) Perforación de pozo profundo.
- 2) Suministro e instalación de equipo de bombeo, en pozo con sus accesorios.
- 3) Sub estación eléctrica (Líneas primarias y accesorios).
- 4) Obras civiles y remodelación en la estación de bombeo.
- 5) Construcción de tres tanques de Distribución.
- 6) Instalación de red de impelencia y de distribución más los micro-medidores.

2.8 Costos del Proyecto

Tabla 2: Costos consolidados de la reposición del sistema de agua potable

DESCRIPCIÓN LOS COSTOS PARA LA REPOSICIÓN	COSTO ESTIMADO
Perforación de pozo	\$ 44,825.00
Equipo de bombeo	\$ 13,784.00
Instalaciones eléctricas	\$ 6,669.00
Obras civiles y remodelación en la estación de bombeo	\$ 12,974.14
Construcción y equipamiento de tanques de distribución	\$ 104,057.28
Suministro e instalación de línea de impelencia y distribución de agua	\$ 288,788.95
TOTAL DE COSTOS PARA EL REEMPLAZO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE	\$ 471,098.37

Descripción de los costos de inversión para la reposición del sistema de agua potable “ARAFAVI”

Tabla 3: Perforación, análisis físico químico y aforo de pozo

DESCRIPCIÓN	CANT.	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Perforación de pozo profundo revestido con acero 10"X200 mts	1	c/u	\$ 39,825.00	\$ 39,825.00
Análisis físico químico y bacteriológico del agua	1	c/u	\$ 500.00	\$ 500.00
Prueba de aforo para determinación de caudal de agua	1	c/u	\$ 4,500.00	\$ 4,500.00
Perforación, análisis físico químico y aforo de pozo				\$ 44,825.00

Tabla 4: Adquisición e instalación de equipo de bombeo

DESCRIPCIÓN	CANT.	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Bomba sumergible 60 HP Eje Vertical y 225 mts. de cable sumergible con sus accesorios	1	c/u	\$ 4,565.00	\$ 4,565.00
Colador Cónico y sus accesorios	1	c/u	\$ 750.00	\$ 750.00
Motor para turbina de bombeo con sus accesorios	1	c/u	\$ 7,900.00	\$ 7,900.00
Medidor de bombeo de agua del pozo hacia los tanques(3" de diámetro)	1	c/u	\$ 569.00	\$ 569.00
Equipo de bombeo				\$ 13,784.00

Tabla 5: Costos de la sub estación eléctrica

DESCRIPCIÓN	CANT.	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Sub Estación eléctrica 100 KVA incluye paneles de controles	1	c/u	\$ 5,859.00	\$ 5,859.00
Línea Eléctrica primaria y secundaria, sum. e inst. de 2 lamp. De mercurio	1	c/u	\$ 485.00	\$ 485.00
Entronque Eléctrico que realizara la respectiva compañía eléctrica	1	c/u	\$ 325.00	\$ 325.00
Instalaciones eléctricas				\$ 6,669.00

1) Tabla 6: Realización de obras civiles y remodelación en la estación de bombeo.

DESCRIPCIÓN	CANT.	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Remodelación de caseta de bombeo	1	c/u	\$ 1,357.00	\$ 1,357.00
Suministro e inst. de tubería de drenaje diam. 4"	20	ml	\$ 16.46	\$ 329.20
Concreto simple para anclaje de tubería de impelencia	15	m3	\$ 204.99	\$ 3,074.85
Caja para medidor de bombeo de agua (1,0 x 0,6 x 0,6m)	1	c/u	\$ 89.09	\$ 89.09
Cercado de terreno con malla ciclón (80 ml portón de 4 mt. H=1.80 visto)	1	c/u	\$ 2,869.00	\$ 2,869.00
Levantamiento Topográfico de red de distribución de agua(planimetría)	1	c/u	\$ 5,255.00	\$ 5,255.00
Obras civiles y remodelación en la estación de bombeo				\$ 12,974.14

Tabla 7: Construcción y equipamiento de tanques de captación y distribución de agua

DESCRIPCIÓN	CANT.	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Construcción de tanque de concreto armado con capacidad de 200 m3.	2	sg	\$ 39,856.00	\$ 79,712.00
Construcción de tanque de concreto armado con capacidad de 100 m3.	1	c/u	\$ 19,644.00	\$ 19,644.00
Caja resumidero para agua de rebose con parilla (1,0 x 1,0 x 1,0 m.)	3	c/u	\$ 289.00	\$ 867.00
Suministro e inst. Válvula flotador en tanques de captación y distribución	3	c/u	\$ 112.50	\$ 337.50
Suministro e inst. Tubería diam. de 3" Metálica	8	ml	\$ 70.91	\$ 567.28
Suministro e inst. codo diam. de 3" metálicos	12	c/u	\$ 76.65	\$ 919.80
Suministro e inst. de Sifón de rebose de 3" en los 3 tanques	3	c/u	\$ 365.00	\$ 1,095.00
Suministro e inst. de codo 3" en los tres taques	3	c/u	\$ 10.25	\$ 30.75
Suministro e inst. de Te de 3" pvc	3	c/u	\$ 5.65	\$ 16.95
Suministro e inst. de Válvula compuerta 3" para el llenado de tanques	3	c/u	\$ 175.00	\$ 525.00
Suministro e insta de tubería metálica para rebose de agua de 3"	18	ml	\$ 19.00	\$ 342.00
Construcción y equipamiento de tanques de distribución				\$ 104,057.28

Tabla 8: Instalación de tubería de impelencia y domiciliars

DESCRIPCIÓN	CANT.	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Excavación en terreno blando	13999	ml	\$ 3.50	\$ 48,996.50
Excavación en terreno semiduro	6345	ml	\$ 4.75	\$ 30,138.75
Material selecto para relleno y compactado	125	m3	\$ 13.50	\$ 1,687.50
Desalojo de material no adecuado para compactar	125	m3	\$ 15.65	\$ 1,956.25
Relleno y compactado de sanjeria	20344	ml	\$ 1.75	\$ 35,602.00
Tubería 3" PVC 250 psi	9854	ml	\$ 6.25	\$ 61,587.50
Tubería 2 1/2" PVC 250 psi	3128	ml	\$ 5.90	\$ 18,455.20
Tubería 2" PVC 250 psi	2554	ml	\$ 4.55	\$ 11,620.70
Tubería 1 1/2" PVC 250 psi	1986	ml	\$ 2.83	\$ 5,620.38
Tubería 1" PVC 250 psi	1257	ml	\$ 1.47	\$ 1,847.79
Tubería 1/2" PVC 250 psi	1565	ml	\$ 0.42	\$ 657.30

DESCRIPCIÓN	CANT.	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Tubería 3" Metálica	100	ml	\$ 19.00	\$ 1,900.00
Limpieza y desinfección de tuberías y tanques	1	c/u	\$ 850.00	\$ 850.00
Prueba de presión para tubería por tramos	1	c/u	\$ 550.00	\$ 550.00
Rotura y reparación de adoquinado	450	ml	\$ 5.00	\$ 2,250.00
Rotura y reparación de pavimento	535	ml	\$ 8.00	\$ 4,280.00
bolsa de cemento	825	c/u	\$ 8.50	\$ 7,012.50
camionadas de arena	18	c/u	\$ 50.00	\$ 900.00
Suministro e inst. de tapaderas metálicas para cajas de válvulas 40x40cm	25	c/u	\$ 35.00	\$ 875.00
Suministro e inst. de medidores de agua	690	c/u	\$ 26.50	\$ 18,285.00
Grifos metálicos de 1/2"	690	c/u	\$ 4.00	\$ 2,760.00
Válvulas de bola de 3" metálica	10	c/u	\$ 98.55	\$ 985.50
Válvulas de bola de 2 1/2" metálica	9	c/u	\$ 92.35	\$ 831.15
Válvulas de bola de 2" metálica	7	c/u	\$ 73.55	\$ 514.85
Codos de 3" PVC	156	c/u	\$ 4.55	\$ 709.80
Codos de 2 1/2" PVC	142	c/u	\$ 3.78	\$ 536.76
Codos de 2" PVC	128	c/u	\$ 3.10	\$ 396.80
Codos de 1" PVC	185	c/u	\$ 1.38	\$ 255.30
Codos de 1/2" PVC	3400	c/u	\$ 0.38	\$ 1,292.00
Camisas de 3" PVC	189	c/u	\$ 3.65	\$ 689.85
Camisas de 2 1/2" PVC	158	c/u	\$ 3.15	\$ 497.70
Camisas de 2" PVC	135	c/u	\$ 2.75	\$ 371.25
Camisas de 1" PVC	122	c/u	\$ 1.15	\$ 140.30
Camisas de 1/2" PVC	285	c/u	\$ 0.65	\$ 185.25
Válvulas de paso de 3" metálica	35	c/u	\$ 92.25	\$ 3,228.75
Válvulas de paso de 2 1/2" metálica	22	c/u	\$ 80.50	\$ 1,771.00
Válvulas de paso de 2" metálica	18	c/u	\$ 70.55	\$ 1,269.90
Válvulas de paso de 1" metálica	12	c/u	\$ 25.50	\$ 306.00
Válvulas de paso de 1/2" metálica	690	c/u	\$ 14.25	\$ 9,832.50
Suministro e inst. de Te de 3"	25	c/u	\$ 5.65	\$ 141.25
Suministro e inst. de Te de 2 1/2"	46	c/u	\$ 4.85	\$ 223.10
Suministro e inst. de Te de 2"	59	c/u	\$ 3.98	\$ 234.82
Suministro e inst. de Te de 1"	75	c/u	\$ 1.42	\$ 106.50
Suministro e inst. de Te de 1/2"	375	c/u	\$ 0.67	\$ 251.25
Cinta teflón	450	c/u	\$ 0.40	\$ 180.00
Pegamento para PVC Tangit	40	gl	\$ 60.00	\$ 2,400.00
Cloro para agua	100	lbs	\$ 1.85	\$ 185.00
Suministro e instalación de tubería de impelencia y domiciliars				\$ 288,788.95

Tabla 9: Flujos Proyectados de Ingresos y Egresos

ASOCIACION RURAL DEL AGUA FUENTE DE AGUA VIVA - ARAFAVI										
DETERMINACION FLUJOS DE INGRESOS Y EGRESOS PROYECTADOS A 20 AÑOS										
DESCRIPCION CONTABLE	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
INGRESOS POR SERVICIO	\$ 60,525.60	\$ 61,335.30	\$ 62,145.01	\$ 62,954.72	\$ 63,764.42	\$ 64,574.13	\$ 65,383.84	\$ 66,193.55	\$ 67,003.25	\$ 67,812.96
SERVICIO DE AGUA POTABLE	\$ 52,674.73	\$ 53,379.40	\$ 54,084.08	\$ 54,788.77	\$ 55,493.44	\$ 56,198.12	\$ 56,902.80	\$ 57,607.48	\$ 58,312.15	\$ 59,016.84
RECARGO POR AGUA EN MORA	\$ 771.91	\$ 782.23	\$ 792.56	\$ 802.88	\$ 813.21	\$ 823.54	\$ 833.86	\$ 844.19	\$ 854.52	\$ 864.84
ABONO A DERECHO DE AGUA	\$ 6,425.12	\$ 6,511.08	\$ 6,597.03	\$ 6,682.99	\$ 6,768.94	\$ 6,854.90	\$ 6,940.85	\$ 7,026.81	\$ 7,112.76	\$ 7,198.72
ABONO A MEDIDOR DE AGUA	\$ 605.10	\$ 613.20	\$ 621.29	\$ 629.39	\$ 637.48	\$ 645.58	\$ 653.67	\$ 661.77	\$ 669.86	\$ 677.96
RECONEXIONES DE AGUA	\$ 48.74	\$ 49.39	\$ 50.04	\$ 50.70	\$ 51.35	\$ 52.00	\$ 52.65	\$ 53.30	\$ 53.96	\$ 54.61
MENOS:										
COSTO POR SERVICIO DE AGUA	\$ 36,142.92	\$ 36,626.44	\$ 37,109.96	\$ 37,593.47	\$ 38,076.99	\$ 38,560.51	\$ 39,044.02	\$ 39,527.54	\$ 40,011.06	\$ 40,494.58
SUELDOS Y SALARIOS	\$ 9,394.50	\$ 9,520.17	\$ 9,645.85	\$ 9,771.53	\$ 9,897.21	\$ 10,022.89	\$ 10,148.57	\$ 10,274.25	\$ 10,399.93	\$ 10,525.61
GRATIFICACIONES	\$ 4,677.58	\$ 4,740.15	\$ 4,802.73	\$ 4,865.31	\$ 4,927.88	\$ 4,990.46	\$ 5,053.03	\$ 5,115.61	\$ 5,178.19	\$ 5,240.76
INDEMNIZACIONES	\$ 535.88	\$ 543.04	\$ 550.21	\$ 557.38	\$ 564.55	\$ 571.72	\$ 578.89	\$ 586.06	\$ 593.23	\$ 600.40
ISSS PATRONAL	\$ 513.40	\$ 520.27	\$ 527.14	\$ 534.01	\$ 540.87	\$ 547.74	\$ 554.61	\$ 561.48	\$ 568.35	\$ 575.22
ENERGIA ELECTRICA	\$ 10,314.18	\$ 10,452.16	\$ 10,590.14	\$ 10,728.13	\$ 10,866.11	\$ 11,004.09	\$ 11,142.07	\$ 11,280.06	\$ 11,418.04	\$ 11,556.02
TRANSPORTES	\$ 246.42	\$ 249.72	\$ 253.01	\$ 256.31	\$ 259.61	\$ 262.90	\$ 266.20	\$ 269.50	\$ 272.79	\$ 276.09
VIAJICOS	\$ 1,302.76	\$ 1,320.19	\$ 1,337.62	\$ 1,355.05	\$ 1,372.47	\$ 1,389.90	\$ 1,407.33	\$ 1,424.76	\$ 1,442.19	\$ 1,459.62
MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE BOMBEO	\$ 4,302.15	\$ 4,359.70	\$ 4,417.25	\$ 4,474.81	\$ 4,532.36	\$ 4,589.92	\$ 4,647.47	\$ 4,705.02	\$ 4,762.58	\$ 4,820.13
HONORARIOS POR ESTUDIO DE SUELO	\$ 1,854.53	\$ 1,879.34	\$ 1,904.15	\$ 1,928.96	\$ 1,953.77	\$ 1,978.57	\$ 2,003.38	\$ 2,028.19	\$ 2,053.00	\$ 2,077.81
HERRAMIENTAS Y EQUIPO DE TRABAJO	\$ 191.70	\$ 194.26	\$ 196.83	\$ 199.39	\$ 201.96	\$ 204.52	\$ 207.08	\$ 209.65	\$ 212.21	\$ 214.78
MATERIALES Y ACCESORIOS	\$ 1,652.80	\$ 1,674.91	\$ 1,697.02	\$ 1,719.13	\$ 1,741.24	\$ 1,763.35	\$ 1,785.46	\$ 1,807.57	\$ 1,829.69	\$ 1,851.80
SUBCONTRATACIONES	\$ 196.67	\$ 199.31	\$ 201.94	\$ 204.57	\$ 207.20	\$ 209.83	\$ 212.46	\$ 215.09	\$ 217.72	\$ 220.35
MANTENIMIENTO DE EDIFICACIONES	\$ 60.10	\$ 60.90	\$ 61.71	\$ 62.51	\$ 63.31	\$ 64.12	\$ 64.92	\$ 65.73	\$ 66.53	\$ 67.33
MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES	\$ 900.27	\$ 912.31	\$ 924.36	\$ 936.40	\$ 948.45	\$ 960.49	\$ 972.53	\$ 984.58	\$ 996.62	\$ 1,008.66
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	\$ 9,076.57	\$ 9,197.99	\$ 9,319.42	\$ 9,440.84	\$ 9,562.27	\$ 9,683.69	\$ 9,805.12	\$ 9,926.55	\$ 10,047.97	\$ 10,169.40
SUELDOS Y SALARIOS	\$ 2,515.32	\$ 2,548.97	\$ 2,582.62	\$ 2,616.27	\$ 2,649.92	\$ 2,683.56	\$ 2,717.21	\$ 2,750.86	\$ 2,784.51	\$ 2,818.16
GRATIFICACION	\$ 1,182.22	\$ 1,198.04	\$ 1,213.85	\$ 1,229.67	\$ 1,245.49	\$ 1,261.30	\$ 1,277.12	\$ 1,292.93	\$ 1,308.75	\$ 1,324.56
INDEMNIZACIONES	\$ 309.86	\$ 314.00	\$ 318.15	\$ 322.29	\$ 326.44	\$ 330.58	\$ 334.73	\$ 338.87	\$ 343.02	\$ 347.16
ISSS PATRONAL	\$ 359.22	\$ 364.03	\$ 368.83	\$ 373.64	\$ 378.44	\$ 383.25	\$ 388.06	\$ 392.86	\$ 397.67	\$ 402.47
TELEFONO	\$ 254.13	\$ 257.53	\$ 260.93	\$ 264.33	\$ 267.73	\$ 271.13	\$ 274.53	\$ 277.93	\$ 281.33	\$ 284.73
ELABORACION DE CATALOGO DE CTA.	\$ 202.71	\$ 205.42	\$ 208.14	\$ 210.85	\$ 213.56	\$ 216.27	\$ 218.98	\$ 221.69	\$ 224.41	\$ 227.12
MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE COMPUTO	\$ 52.37	\$ 53.07	\$ 53.77	\$ 54.47	\$ 55.17	\$ 55.87	\$ 56.57	\$ 57.27	\$ 57.97	\$ 58.67
ALQUILER DE LOCAL PARA OFICINA	\$ 608.14	\$ 616.27	\$ 624.41	\$ 632.54	\$ 640.68	\$ 648.81	\$ 656.95	\$ 665.08	\$ 673.22	\$ 681.36
TASAS E IMPUESTOS MUNICIPALES	\$ 7.80	\$ 7.91	\$ 8.01	\$ 8.12	\$ 8.22	\$ 8.33	\$ 8.43	\$ 8.54	\$ 8.64	\$ 8.74
ATENCION A EMPLEADOS Y DIRECTIVOS	\$ 1,073.34	\$ 1,087.70	\$ 1,102.06	\$ 1,116.42	\$ 1,130.78	\$ 1,145.13	\$ 1,159.49	\$ 1,173.85	\$ 1,188.21	\$ 1,202.57
CAPACITACION A DIRECTIVOS	\$ 60.81	\$ 61.63	\$ 62.44	\$ 63.25	\$ 64.07	\$ 64.88	\$ 65.69	\$ 66.51	\$ 67.32	\$ 68.14
SUSCRIPCIONES ANDAR	\$ 861.12	\$ 872.64	\$ 884.16	\$ 895.68	\$ 907.20	\$ 918.72	\$ 930.24	\$ 941.76	\$ 953.28	\$ 964.80
PAPELERIA Y UTILES	\$ 542.28	\$ 549.54	\$ 556.79	\$ 564.05	\$ 571.30	\$ 578.56	\$ 585.81	\$ 593.07	\$ 600.32	\$ 607.58
BONIFICACION POR ELABORACION DE RECIBOS	\$ 104.14	\$ 105.54	\$ 106.93	\$ 108.32	\$ 109.72	\$ 111.11	\$ 112.50	\$ 113.90	\$ 115.29	\$ 116.68
MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	\$ 426.20	\$ 431.90	\$ 437.61	\$ 443.31	\$ 449.01	\$ 454.71	\$ 460.41	\$ 466.11	\$ 471.82	\$ 477.52
GASTOS DE ASAMBLEA GENERAL	\$ 516.90	\$ 523.81	\$ 530.73	\$ 537.64	\$ 544.56	\$ 551.47	\$ 558.39	\$ 565.30	\$ 572.22	\$ 579.13
OTROS GASTOS	\$ 456.44	\$ 462.55	\$ 468.65	\$ 474.76	\$ 480.86	\$ 486.97	\$ 493.08	\$ 499.18	\$ 505.29	\$ 511.40
CONTRIBUCIONES A LA COMUNIDAD	\$ 446.30	\$ 452.27	\$ 458.25	\$ 464.22	\$ 470.19	\$ 476.16	\$ 482.13	\$ 488.10	\$ 494.07	\$ 500.04
ALQUILER DE SONIDO	\$ 10.14	\$ 10.27	\$ 10.41	\$ 10.54	\$ 10.68	\$ 10.81	\$ 10.95	\$ 11.08	\$ 11.22	\$ 11.36
TOTAL DE COSTOS	\$ 45,675.93	\$ 46,286.98	\$ 46,898.02	\$ 47,509.07	\$ 48,120.12	\$ 48,731.17	\$ 49,342.22	\$ 49,953.27	\$ 50,564.32	\$ 51,175.37
UTILIDAD O PERDIDA DEL MES	\$ 14,849.67	\$ 15,048.33	\$ 15,246.99	\$ 15,445.64	\$ 15,644.30	\$ 15,842.96	\$ 16,041.62	\$ 16,240.28	\$ 16,438.93	\$ 16,637.59

ASOCIACION RURAL DEL AGUA FUENTE DE AGUA VIVA - ARAFAVI											
DETERMINACION FLUJOS DE INGRESOS Y EGRESOS PROYECTADOS A 20 AÑOS											
DESCRIPCION CONTABLE	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL
INGRESOS POR SERVICIO	\$ 68,622.67	\$ 69,432.38	\$ 70,242.08	\$ 71,051.79	\$ 71,861.49	\$ 72,671.20	\$ 73,480.91	\$ 74,290.62	\$ 75,100.32	\$ 75,910.03	\$ 1,364,356.27
SERVICIO DE AGUA POTABLE	\$ 59,721.51	\$ 60,426.20	\$ 61,130.86	\$ 61,835.55	\$ 62,540.23	\$ 63,244.90	\$ 63,949.59	\$ 64,654.27	\$ 65,358.94	\$ 66,063.62	\$ 1,187,383.47
RECARGO POR AGUA EN MORA	\$ 875.17	\$ 885.50	\$ 895.82	\$ 906.15	\$ 916.48	\$ 926.80	\$ 937.13	\$ 947.46	\$ 957.78	\$ 968.11	\$ 17,400.14
ABONO A DERECHO DE AGUA	\$ 7,284.67	\$ 7,370.63	\$ 7,456.58	\$ 7,542.53	\$ 7,628.49	\$ 7,714.44	\$ 7,800.40	\$ 7,886.35	\$ 7,972.31	\$ 8,058.26	\$ 144,833.86
ABONO A MEDIDOR DE AGUA	\$ 686.05	\$ 694.15	\$ 702.24	\$ 710.34	\$ 718.43	\$ 726.53	\$ 734.62	\$ 742.72	\$ 750.81	\$ 758.91	\$ 13,640.10
RECONEXIONES DE AGUA	\$ 55.26	\$ 55.91	\$ 56.57	\$ 57.22	\$ 57.87	\$ 58.52	\$ 59.17	\$ 59.83	\$ 60.48	\$ 61.13	\$ 1,098.70
MENOS:											
COSTO POR SERVICIO DE AGUA	\$ 40,978.09	\$ 41,461.61	\$ 41,945.13	\$ 42,428.65	\$ 42,912.16	\$ 43,395.68	\$ 43,879.20	\$ 44,362.72	\$ 44,846.23	\$ 45,329.75	\$ 814,726.71
SUELDOS Y SALARIOS	\$ 10,651.28	\$ 10,776.96	\$ 10,902.64	\$ 11,028.32	\$ 11,154.00	\$ 11,279.68	\$ 11,405.36	\$ 11,531.04	\$ 11,656.72	\$ 11,782.39	\$ 211,768.90
GRATIFICACIONES	\$ 5,303.34	\$ 5,365.92	\$ 5,428.49	\$ 5,491.07	\$ 5,553.64	\$ 5,616.22	\$ 5,678.80	\$ 5,741.37	\$ 5,803.95	\$ 5,866.53	\$ 105,441.02
INDEMNIZACIONES	\$ 607.56	\$ 614.73	\$ 621.90	\$ 629.07	\$ 636.24	\$ 643.41	\$ 650.58	\$ 657.75	\$ 664.92	\$ 672.08	\$ 12,079.60
ISSS PATRONAL	\$ 582.08	\$ 588.95	\$ 595.82	\$ 602.69	\$ 609.56	\$ 616.43	\$ 623.29	\$ 630.16	\$ 637.03	\$ 643.90	\$ 11,573.00
ENERGIA ELECTRICA	\$ 11,694.00	\$ 11,831.98	\$ 11,969.97	\$ 12,107.95	\$ 12,245.93	\$ 12,383.91	\$ 12,521.90	\$ 12,659.88	\$ 12,797.86	\$ 12,935.84	\$ 232,500.22
TRANSPORTES	\$ 279.39	\$ 282.68	\$ 285.98	\$ 289.28	\$ 292.57	\$ 295.87	\$ 299.17	\$ 302.46	\$ 305.76	\$ 309.06	\$ 5,554.75
VIAJES	\$ 1,477.04	\$ 1,494.47	\$ 1,511.90	\$ 1,529.33	\$ 1,546.76	\$ 1,564.19	\$ 1,581.61	\$ 1,599.04	\$ 1,616.47	\$ 1,633.90	\$ 29,366.60
MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE BOMBEO	\$ 4,877.69	\$ 4,935.24	\$ 4,992.79	\$ 5,050.35	\$ 5,107.90	\$ 5,165.45	\$ 5,223.01	\$ 5,280.56	\$ 5,338.12	\$ 5,395.67	\$ 96,978.17
HONORARIOS POR ESTUDIO DE SUELO	\$ 2,102.62	\$ 2,127.43	\$ 2,152.24	\$ 2,177.05	\$ 2,201.86	\$ 2,226.67	\$ 2,251.48	\$ 2,276.29	\$ 2,301.10	\$ 2,325.91	\$ 41,804.37
herramientas y equipo de trabajo	\$ 217.34	\$ 219.91	\$ 222.47	\$ 225.04	\$ 227.60	\$ 230.17	\$ 232.73	\$ 235.29	\$ 237.86	\$ 240.42	\$ 4,321.22
MATERIALES Y ACCESORIOS	\$ 1,873.91	\$ 1,896.02	\$ 1,918.13	\$ 1,940.24	\$ 1,962.35	\$ 1,984.46	\$ 2,006.57	\$ 2,028.68	\$ 2,050.80	\$ 2,072.91	\$ 37,257.04
SUBCONTRATACIONES	\$ 222.99	\$ 225.62	\$ 228.25	\$ 230.88	\$ 233.51	\$ 236.14	\$ 238.77	\$ 241.40	\$ 244.03	\$ 246.67	\$ 4,433.40
MANTENIMIENTO DE EDIFICACIONES	\$ 68.14	\$ 68.94	\$ 69.75	\$ 70.55	\$ 71.35	\$ 72.16	\$ 72.96	\$ 73.76	\$ 74.57	\$ 75.37	\$ 1,354.70
MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES	\$ 1,020.71	\$ 1,032.75	\$ 1,044.80	\$ 1,056.84	\$ 1,068.88	\$ 1,080.93	\$ 1,092.97	\$ 1,105.01	\$ 1,117.06	\$ 1,129.10	\$ 20,293.72
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	\$ 10,290.82	\$ 10,412.25	\$ 10,533.67	\$ 10,655.10	\$ 10,776.52	\$ 10,897.95	\$ 11,019.38	\$ 11,140.80	\$ 11,262.23	\$ 11,383.65	\$ 204,602.18
SUELDOS Y SALARIOS	\$ 2,851.81	\$ 2,885.46	\$ 2,919.11	\$ 2,952.76	\$ 2,986.41	\$ 3,020.06	\$ 3,053.71	\$ 3,087.36	\$ 3,121.01	\$ 3,154.66	\$ 56,699.77
GRATIFICACION	\$ 1,340.38	\$ 1,356.19	\$ 1,372.01	\$ 1,387.83	\$ 1,403.64	\$ 1,419.46	\$ 1,435.27	\$ 1,451.09	\$ 1,466.90	\$ 1,482.72	\$ 26,649.43
INDEMNIZACIONES	\$ 351.31	\$ 355.45	\$ 359.60	\$ 363.74	\$ 367.89	\$ 372.03	\$ 376.18	\$ 380.32	\$ 384.47	\$ 388.61	\$ 6,984.70
ISSS PATRONAL	\$ 407.28	\$ 412.08	\$ 416.89	\$ 421.70	\$ 426.50	\$ 431.31	\$ 436.11	\$ 440.92	\$ 445.72	\$ 450.53	\$ 8,097.52
TELEFONO	\$ 288.13	\$ 291.53	\$ 294.93	\$ 298.33	\$ 301.73	\$ 305.13	\$ 308.53	\$ 311.93	\$ 315.32	\$ 318.72	\$ 5,728.54
ELABORACION DE CATALOGO DE CTA	\$ 229.83	\$ 232.54	\$ 235.25	\$ 237.97	\$ 240.68	\$ 243.39	\$ 246.10	\$ 248.81	\$ 251.53	\$ 254.24	\$ 4,569.49
MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE COMPUTO	\$ 59.37	\$ 60.07	\$ 60.77	\$ 61.47	\$ 62.18	\$ 62.88	\$ 63.58	\$ 64.28	\$ 64.98	\$ 65.68	\$ 1,180.45
ALQUILER DE LOCAL PARA OFICINA	\$ 689.49	\$ 697.63	\$ 705.76	\$ 713.90	\$ 722.03	\$ 730.17	\$ 738.31	\$ 746.44	\$ 754.58	\$ 762.71	\$ 13,708.47
TASAS E IMPUESTOS MUNICIPALES	\$ 8.85	\$ 8.95	\$ 9.06	\$ 9.16	\$ 9.27	\$ 9.37	\$ 9.47	\$ 9.58	\$ 9.68	\$ 9.79	\$ 175.93
ATENCION A EMPLEADOS Y DIRECTIVOS	\$ 1,216.93	\$ 1,231.29	\$ 1,245.65	\$ 1,260.01	\$ 1,274.37	\$ 1,288.72	\$ 1,303.08	\$ 1,317.44	\$ 1,331.80	\$ 1,346.16	\$ 24,195.00
CAPACITACION A DIRECTIVOS	\$ 68.95	\$ 69.76	\$ 70.58	\$ 71.39	\$ 72.20	\$ 73.02	\$ 73.83	\$ 74.64	\$ 75.46	\$ 76.27	\$ 1,370.85
SUSCRIPCIONES ANDAR	\$ 976.32	\$ 987.84	\$ 999.36	\$ 1,010.88	\$ 1,022.40	\$ 1,033.92	\$ 1,045.44	\$ 1,056.96	\$ 1,068.48	\$ 1,080.00	\$ 19,411.20
PAPELERIA Y UTILES	\$ 614.83	\$ 622.09	\$ 629.34	\$ 636.60	\$ 643.85	\$ 651.10	\$ 658.36	\$ 665.61	\$ 672.87	\$ 680.12	\$ 12,224.08
BONIFICACION POR ELABORACION DE RECIBOS	\$ 118.08	\$ 119.47	\$ 120.86	\$ 122.26	\$ 123.65	\$ 125.04	\$ 126.43	\$ 127.83	\$ 129.22	\$ 130.61	\$ 2,347.58
MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	\$ 483.22	\$ 488.92	\$ 494.62	\$ 500.32	\$ 506.03	\$ 511.73	\$ 517.43	\$ 523.13	\$ 528.83	\$ 534.53	\$ 9,607.36
GASTOS DE ASAMBLEA GENERAL	\$ 586.05	\$ 592.96	\$ 599.88	\$ 606.79	\$ 613.71	\$ 620.62	\$ 627.54	\$ 634.45	\$ 641.37	\$ 648.28	\$ 11,651.82
OTROS GASTOS	\$ 517.50	\$ 523.61	\$ 529.71	\$ 535.82	\$ 541.93	\$ 548.03	\$ 554.14	\$ 560.25	\$ 566.35	\$ 572.46	\$ 10,288.97
CONTRIBUCIONES A LA COMUNIDAD	\$ 506.01	\$ 511.98	\$ 517.95	\$ 523.92	\$ 529.89	\$ 535.86	\$ 541.83	\$ 547.80	\$ 553.78	\$ 559.75	\$ 10,060.50
ALQUILER DE SONIDO	\$ 11.49	\$ 11.63	\$ 11.76	\$ 11.90	\$ 12.03	\$ 12.17	\$ 12.31	\$ 12.44	\$ 12.58	\$ 12.71	\$ 228.47
TOTAL DE COSTOS	\$ 51,786.42	\$ 52,397.47	\$ 53,008.52	\$ 53,619.57	\$ 54,230.61	\$ 54,841.66	\$ 55,452.71	\$ 56,063.76	\$ 56,674.81	\$ 57,285.86	\$ 1,029,617.86
UTILIDAD O PERDIDA DEL MES	\$ 16,836.25	\$ 17,034.91	\$ 17,233.56	\$ 17,432.22	\$ 17,630.88	\$ 17,829.54	\$ 18,028.20	\$ 18,226.85	\$ 18,425.51	\$ 18,624.17	\$ 334,738.41

2.9 Determinación de Ingresos y Egresos Proyectados para los períodos de 2011 a 2030

En el cuadro anterior, se muestra los flujos de Ingresos y Egresos Proyectados para veinte años, los cuales fueron determinados con bases a datos históricos de los Estados Financieros proporcionados por la Asociación Rural del Agua Fuente de Agua Viva (ARAFVI) de los últimos tres años período 2008 a 2010, asimismo se ha considerado el incremento de usuarios durante el período evaluado.

El cuadro muestra un total de ingresos para los próximos veinte años por la cantidad de \$1,364,356.27, siendo este el 100%, los ingresos proyectados fueron determinados de acuerdo a un costo de \$ 0.50 por cada metro cubico consumido mensualmente y tomando un promedio de 598 usuarios. Considerando un promedio de consumo de 16.54 metros cúbicos mensuales por familia, obteniendo un resultado del 87.02% de los ingresos totales y el restante 12.98% corresponde a ingresos por la concesión de derechos a nuevos usuarios, así como recargo por mora y reconexiones.

Los costos totales muestran la cantidad de \$1,029,617.86, los cuales están integrados por costos de servicio de agua, gastos administrativos, y otros gastos. Dentro de los costos correspondiente a la prestación de servicio de agua le corresponde el 79.13% de los costos totales y a los gastos administrativos y otros corresponde el 20.87%, que corresponden a las siguientes clasificaciones energía eléctrica, sueldos y salarios, mantenimiento de equipo de bombeo, herramientas y equipo de trabajo, materiales y el 23%, son gastos administrativo y financiero.

Al realizar el análisis de los ingresos y egresos proyectados de los próximos veinte años, se puede determinar una utilidad de \$334,738.41, equivalente a un 25% de los ingresos totales proyectados.

Considerando que de acuerdo a los resultados de las proyecciones de los ingresos y costos futuros de los próximos 20 años, se observa que no se recupera la inversión del capital inicial en dicho periodos, pero se recuperará a los 27 años.

Ahorro que generara la realización de la reposición del sistema de agua potable:

- Disminución en cuanto a recurso humano debido a que ya no se necesitaran las dos personas que se dedican al monitoreo del llenado de los tanques ya que estos contarán con una mayor capacidad de almacenamiento y abastecimiento que cubrirá la demanda del vital liquido
- Se reducirá en un 35% el consumo de energía eléctrica ya que en la actualidad el equipo de bombeo trabaja 12 horas diarias y con la instalación de tubería de impelencia de 3" de diámetro el equipo trabajara aproximadamente 8 horas ya que los tanques se llenaran en menos tiempo.

2.10 Determinación de las herramienta financiera (VAN, TIR y COSTO BENEFICIO)

a) DETERMINACIÓN DE LA HERRAMIENTA FINANCIERA (VAN).

Para realizar el cálculo financiero, fue necesario determinar el costo inicial de la inversión, teniendo como resultado un monto de \$ 471,098.37, se realizo la proyección de los costos y gastos fijos para un periodo de 20 años, estimando para el primer año un monto de \$45,675.93 , con un incremento estimado de \$ 611.05 por cada año de funcionamiento debido al incremento de costos por la atención a nuevos usuarios; con respecto a las proyecciones de ingresos para el primer año se espera que estos sean por valor de \$ 60,525.60 y un aumento creciente por año de \$ 809.71, como consecuencia de los ingresos por la venta de nuevos derechos y el incremento en la facturación de la prestación del servicio.

Al efectuar la suma de los ingresos y la resta los costos que se han de emplear en cada año para el respectivo funcionamiento del sistema, da como resultado los flujos de caja netos que se esperan obtener como producto de la reposición del sistema de agua potable.

Como resultado de los flujos de ingresos que se proyectaron, a partir de estos se determino su valor neto al descontarles los costos por año. Se aplico como tasa de descuento del 12% establecido como utilidad esperada por parte de la Junta Directiva ARAFAVI, y que se aplica a este tipo de proyectos, dando como resultado el valor actual neto negativo de \$ 350,976.37 por lo que se concluye que económicamente no es viable la realización de la reposición del sistema de agua potable administrado por ARAFAVI.

$$VPN = \frac{F}{(1+i)^n} - \text{Inversión Inicial.}$$

$$VPN = \frac{14,849.67}{(1+12\%)^1} + \frac{15,048.33}{(1+12\%)^2} + \frac{15,246.99}{(1+12\%)^3} + \dots + \frac{18,624.17}{(1+12\%)^{20}} - 471,098.37$$

$$VPN = -\$350,976.37$$

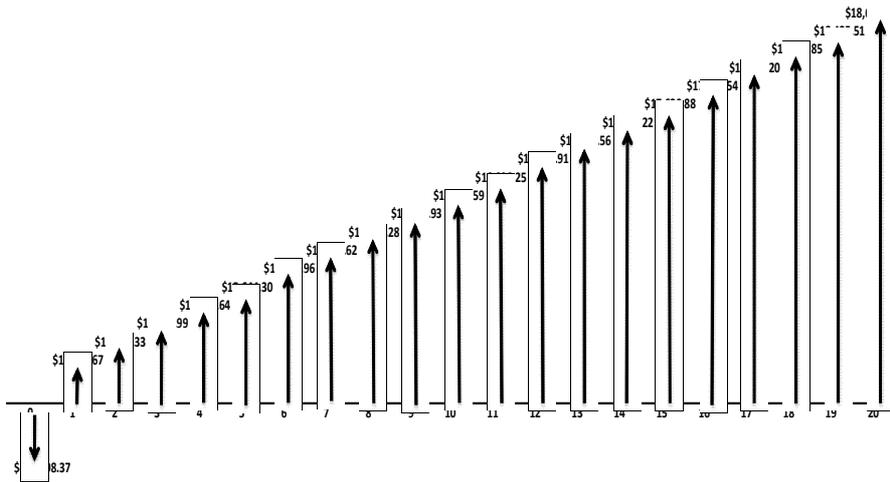
ASOCIACION RURAL DEL AGUA FUENTE DE AGUA VIVA - ARAFAVI																					
DETERMINACION FLUJOS DE INGRESOS Y EGRESOS PROYECTADOS A 20 AÑOS																					
DESCRIPCION CONTABLE	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
INVERSION INICIAL	-471,098.37																				
INGRESOS		\$ 60,525.50	\$ 61,335.30	\$ 62,145.01	\$ 62,954.72	\$ 63,764.42	\$ 64,574.13	\$ 65,383.84	\$ 66,193.55	\$ 67,003.25	\$ 67,812.96	\$ 68,622.67	\$ 69,432.37	\$ 70,242.08	\$ 71,051.79	\$ 71,861.49	\$ 72,671.20	\$ 73,480.91	\$ 74,290.62	\$ 75,100.32	\$ 75,910.03
MENOS:																					
COSTO DE REINVERSION	-11,000.00																				
TOTAL DE COSTOS		\$ 45,675.93	\$ 46,286.98	\$ 46,898.02	\$ 47,509.07	\$ 48,120.12	\$ 48,731.17	\$ 49,342.22	\$ 49,953.27	\$ 50,564.32	\$ 51,175.37	\$ 51,786.42	\$ 52,397.47	\$ 53,008.52	\$ 53,619.57	\$ 54,230.61	\$ 54,841.66	\$ 55,452.71	\$ 56,063.76	\$ 56,674.81	\$ 57,285.86
DEPRECIACION		\$ 24,341.39	\$ 24,341.39	\$ 24,341.39	\$ 24,341.39	\$ 24,341.39	\$ 21,722.43	\$ 21,722.43	\$ 21,722.43	\$ 21,722.43	\$ 21,722.43	\$ 21,722.43	\$ 21,722.43	\$ 21,722.43	\$ 21,722.43	\$ 21,722.43	\$ 21,722.43	\$ 21,722.43	\$ 21,722.43	\$ 21,722.43	\$ 21,722.43
UTILIDAD O PERDIDA DEL MES	-482,098.37	\$ (9,491.72)	\$ (9,293.06)	\$ (9,094.40)	\$ (8,895.75)	\$ (8,697.09)	\$ (8,498.43)	\$ (8,299.77)	\$ (8,101.11)	\$ (7,902.45)	\$ (7,703.79)	\$ (7,505.13)	\$ (7,306.47)	\$ (7,107.81)	\$ (6,909.15)	\$ (6,710.49)	\$ (6,511.83)	\$ (6,313.17)	\$ (6,114.51)	\$ (5,915.85)	\$ (5,717.19)
DEPRECIACION ACUMULADA		\$ 24,341.39	\$ 48,682.78	\$ 73,024.17	\$ 97,365.56	\$ 121,706.95	\$ 146,048.34	\$ 170,389.73	\$ 194,731.12	\$ 219,072.51	\$ 243,413.90	\$ 267,755.29	\$ 292,096.68	\$ 316,438.07	\$ 340,779.46	\$ 365,120.85	\$ 389,462.24	\$ 413,803.63	\$ 438,145.02	\$ 462,486.41	\$ 486,827.80
FLUJO DE EFECTIVO	-482,098.37	14,849.67	15,048.33	15,246.99	15,445.64	15,644.30	15,842.96	16,041.62	16,240.28	16,438.93	16,637.59	16,836.25	17,034.91	17,233.56	17,432.22	17,630.88	17,829.54	18,028.20	18,226.85	18,425.51	18,624.17
FLUJO DE EFECTIVO ACUMULADO	-482,098.37	\$ (467,248.70)	\$ (452,200.37)	\$ (436,953.38)	\$ (421,507.74)	\$ (405,863.44)	\$ (390,020.48)	\$ (373,978.86)	\$ (357,738.58)	\$ (341,299.65)	\$ (324,662.06)	\$ (307,825.81)	\$ (290,790.90)	\$ (273,557.34)	\$ (256,125.11)	\$ (238,494.23)	\$ (220,664.69)	\$ (202,636.50)	\$ (184,409.64)	\$ (165,984.13)	\$ (147,359.96)

TASA DEL CÁLCULO DEL VAN: 12%

VAN (FLUJO DE 20 AÑOS) : (\$350,976.37)

PERIDO DE RECUPERACIÓN: Se recuperará hasta los 27 años.

Figura N° 6 Flujo neto proyectado



b) DETERMINACIÓN DE LA HERRAMIENTA FINANCIERA (TIR).

La **Tasa Interna de Retorno** es un indicador de la rentabilidad de un proyecto, que se lee a mayor TIR, mayor rentabilidad. Por esta razón, se utiliza para decidir sobre la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión.

La **fórmula de cálculo de la TIR** -el tipo de descuento que hace 0 al VAN- es la siguiente:

$$0 = \frac{F1}{(1+i)^1} + \frac{F2}{(1+i)^2} + \frac{F3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{Fn}{(1+i)^n}$$

$$471,098.37 = \frac{14,849.67}{(1+12\%)^1} + \frac{15,048.37}{(1+12\%)^2} + \frac{15,246.99}{(1+12\%)^3} + \dots + \frac{18,624.17}{(1+12\%)^{20}}$$

Mediante prueba y error se podría encontrar r, pero es un procedimiento bastante engorroso, también se puede determinar la tasa mediante interpolación, por lo que resulta mucho más práctico utilizar la función de Excel para determinar la TIR.

Tabal N° 10 Flujos netos proyectados

Periodo	Flujo	Periodo	Flujo
0	\$(471,098.37)	11	\$ 16,836.25
1	\$ 14,849.67	12	\$ 17,034.91
2	\$ 15,048.33	13	\$ 17,233.56
3	\$ 15,246.99	14	\$ 17,432.22
4	\$ 15,445.64	15	\$ 17,630.88
5	\$ 15,644.30	16	\$ 17,829.54
6	\$ 15,842.96	17	\$ 18,028.20
7	\$ 16,041.62	18	\$ 18,226.85
8	\$ 16,240.28	19	\$ 18,425.51
9	\$ 16,438.93	20	\$ 18,624.17
10	\$ 16,637.59		

Para efecto de determinar la tasa Interna de Retorno del análisis de reposición del sistema de agua potable de ARAFAVI, considerando la función de la TIR en Excel, tomando los datos de flujos netos de fondos de veinte años, obteniendo una tasa de resultado del -3%, lo cual significa que la inversión no se recupera en los veinte años, por lo que al evaluar financieramente el proyecto bajo la perspectiva de obtener rentabilidad el esto se rechaza, pero debido a que el proyecto a ejecutarse, conlleva más beneficios sociales que financiero este se debe aceptarse.

c) ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO

El análisis de costo-beneficio es una técnica importante dentro del ámbito de la teoría de la decisión. Pretende determinar la conveniencia de un proyecto mediante la enumeración y valoración posterior en términos monetarios de todos los costes y beneficios, derivados directa e indirectamente del proyecto.

Este método se aplica a obras sociales, proyectos colectivos o individuales, empresas privadas y planes de negocios.

Para la realización de la investigación de reposición del sistema de agua potable administrado por la Asociación ARAFAVI, se determino que los beneficios son mayores a los sacrificios y en consecuencia, la reposición del sistema de agua generará incalculables beneficios sociales debido a que los usuarios tendrán una mejor calidad de vida, que mejorara los índices de desarrollo humanos tales como:

- Vida larga y saludable: Esto consiste en que cada niño que nazca tendrá una mayor esperanza de vida debido a que tendrá garantizado el suministro de agua potable, lo cual contribuirá a la mitigación de las diferentes enfermedades que causan la mortalidad infantil.
- Acceso a la educación, ya que los niños y niñas no tendrán que invertir el recurso tiempo para movilizarse en busca y obtención del recurso agua potable.
- Disminución de la pobreza, al contar con el suministro de agua potable, podrán potenciar actividades que les generen ingresos tales como, las actividades agrícolas que garantizan la seguridad alimentaria de las familias beneficiarias.

2.11 Fuente de Financiamiento

La Asociación “ARAFVI” para realizar la ejecución de la reposición del sistema de agua potable actual, necesita la obtención de un financiamiento bancario hipotecario, con un banco del sistema financiero, que administre fondos del Banco Multisectorial de Inversiones a una tasa del mercado de 8.00%⁴ anual para proyectos de inversión social, por un monto de \$ 275,000.00 y la diferencia correspondiente a \$ 196,098.37, será financiado con fondos propio de la Asociación y aporte de los beneficiarios, mediante la modalidad de la ayuda mutua, en los trabajos donde no se necesite mano de obra calificada a fin de minimizar los costos totales de la reposición del sistema de agua potable y lograr el objetivo de mantener permanentemente el suministro de agua .

2.12 Beneficiarios Finales de la reposición del Sistema de Agua Potable

Los beneficiarios directos con la realización de la reposición del sistema de agua potable será la población de los tres cantones: San José Cortez, San Laureano y la Cabaña, a los que les brinda cobertura el sistema de agua potable, dichas poblaciones son eminentemente rurales, quienes tendrán una mejor calidad de vida.

⁴ www.bmi.gob.sv, en línea al mes de septiembre '11

CAPÍTULO III

CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y BIBLIOGRAFÍA

CONCLUSIONES

- El Valor Actual Neto (VAN) y los Flujos de Caja, son una de las herramientas de análisis financiero que permiten evaluar el impacto económico al ejecutar un proyecto de inversión.

- Al valorar desde el punto de vista económico el proyecto, mediante el cálculo del VAN, da un resultado negativo, por tanto el proyecto se rechaza. Sin embargo, por tratarse de un proyecto que conlleva beneficios sociales el proyecto de llevarse a cabo.

- Al realizar la reposición del sistema de agua potable administrado por la Asociación ARAFAVI se beneficiarán de forma directa las familias de Los Cantones San José Cortez San Laureano y Cabaña, a fin de contribuir al desarrollo local y una mejor calidad de vida de la población.

- La realización de la reposición del proyecto beneficiarán a la población generando empleos directos e indirectos.

- Con la realización de esta investigación se contribuye a la solución de una problemática social, mediante la elaboración de un documento financiero.

RECOMENDACIONES

- Ejecutar el proyecto de inversión, con el único objetivo de mejorar la calidad de vida de las personas beneficiarias.
- Buscar las mejores fuentes de financiamiento, mediante donaciones con el propósito de tener disponibilidad de efectivo para ejecutar nuevos proyectos de beneficio social para la población de Los Cantones San José Cortez San Laureano y la Cabaña.
- Implementación de la modalidad de ayuda mutua para la realización de la reposición del sistema de agua potable afín de minimizar los costos totales.
- A la Administración del sistema de agua se recomienda elaborar políticas para controlar el buen uso del servicio de agua potable por parte de los usuarios.

BIBLIOGRAFÍA

Libros

- Campos Chávez, A. L. Ramírez Medina M. C; “participación de los sujetos sociales en la gestión descentralizada del agua potable: Suchitoto, San Pedro Perulapán y San José Villanueva, 1983-2005” Facultad de Ciencias y Humanidades; Escuela de Ciencias Sociales; Universidad de El Salvador. Documentación, 2005.
- Campos Orellana, W. A. Pineda Ardón, W. R. Pineda Guardado, B; “estudio y evaluación del impacto financiero para el proyecto de inversión social en la ampliación de un sistema de agua potable en el Cantón el Carmen de San Pedro Perulapán, Departamento de Cuscatlán” Facultad de Ciencias Económicas; Escuela de Contaduría Pública; Universidad de El Salvador. Documentación, 2010.
- Jovel Jovel, Roberto Carlos, “Guía Básica para Elaborar Trabajos de Investigación”, Primera Edición, San Salvador, El Salvador, Editorial Universidad de El Salvador, Mayo 2008.

Referencias Electrónicas

- Pág.:web: http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_potable_y_saneamiento_en_El_Salvador, Consultada 02/06/2011
- Pág. Web:http://www.anda.gob.sv/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=5:normativa&Itemid=115. Consultada ,07/06/2011.
- Pág. Web: www.fisd.l.gob.sv/servicios/en-lnea/ciudadano/conoce-tu-Municipio/Cuscatlan/765.html). Consultada 27/05/2011.
- Pág. Web:<http://www.mitecnologico.com/Main/Clasificaciondelosproyectosdeinversion>. En línea (15 mayo 2011).
- Pág. Web: <http://www.isdem.gob.sv>. Consultada 02/05/2011.
- Pág. Web: <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsacg/guialcalde/2sas/2-3sas.htm> consultado el 6 de Julio de 2011.

ANEXO 1

RESUMEN DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Las situaciones del agua potable es un tema que es parte de la agenda política y actualmente está en análisis la propuesta de ley de reforma al subsector agua potable, a la fecha el gobierno centraliza el manejo, distribución y administración del recurso a través de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados, ANDA, y es un ente que por decreto legislativo No. 341 de fecha de 17 de octubre de 1961; se crea con el fin principal de abastecer y ayudar a proveer a la sociedad los servicios de abastecimiento de agua potable y alcantarillados sanitarios, la cual es vital para la población, lo que le permite buscar alternativas para superar los racionamiento y recibir la cantidad y calidad de agua para tener una mejor calidad de vida. En la actualidad el servicio de agua potable en El Salvador, no cubre todo el territorio nacional, ya que hay zonas rurales que no cuentan con el servicio del de agua potable, proporcionado por el Estado.

1.2 ANTECEDENTES DE LA PROBLEMÁTICA ACTUAL

El problema principal de la Asociación Rural del Agua, Fuente de Agua Viva (ARAFVI) consiste en que el sistema actual de agua potable no cuenta con un proyecto de inversión para su reemplazo a fin de mantener el servicio del vital líquido a los habitantes de los Cantones San José Cortez, San Laureano y Cabaña del Municipio de Ciudad Delgado del Departamento de San Salvador. Por lo que la Junta Directiva ha considerado la necesidad de obtener un documento de proyecto de inversión y su respectivo financiamiento para la ejecución del proyecto de reemplazo que cubra la demanda del vital líquido.

1.3 CARACTERÍSTICAS DEL PROBLEMA

Las características principales de la problemática que ha identificado la Asociación ARAFAVI son, el servicio deficiente del abastecimiento de agua potable.

La comunidad está organizada y dispuesta a buscar financiamiento para la ejecución de un proyecto de ampliación y mejoramiento que cubra sus demandas.

El resumen de la problemática con que se encuentra la actual administradora del sistema de agua potable lo resumimos en la siguiente tabla detallando las causas y efectos.

Tabla N° 11: MATRIZ DE CAUSAS Y EFECTOS DE LA PROBLEMÁTICA

N°	CAUSAS	EFECTOS
1	Falta de un proyecto de inversión	a) Demanda del servicio de agua potable no cubierta e las familias de los Cantones San José Cortez, San Laureano y Cabaña en Ciudad Delgado b) Racionamiento del servicio de agua c) Costos elevados del servicio
2	Aumento de la demanda del servicio	La capacidad instalada actual es insuficiente para cubrirla
3	Falta de recursos económicos	a) Atrasos en la ejecución de la reposición del sistema actual para dar cobertura a la demanda de las familias que necesita agua potable b) Pérdidas de oportunidades para el desarrollo local

1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En relación al estudio y evaluación sobre la viabilidad y factibilidad de reposición del sistema de agua potable y su impacto en el desarrollo económico y social de los habitantes de los Cantones San José Cortez, San Laureano y Cabaña del Municipio de Ciudad Delgado del Departamento de San Salvador. Se ha identificado una problemática sobre la necesidad del reemplazo de los diferentes componentes que conforma el sistema de agua potable, ya que este ha llegado a la finalización de su vida útil, siendo necesario realizar una reingeniería del sistema. La Administración necesita tener un proyecto de inversión para el reemplazo del sistema actual a fin de mejorar el servicio y cubrir en su totalidad la demanda de la población. Determinado la necesidad de realizar una propuesta de análisis de reemplazo y que se desarrollará mediante la aplicación de las diferentes técnicas de análisis financiero, en las cuales se puede mencionar Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y Análisis de Costo Beneficio y poder determinar si dicho análisis de reemplazo es viable y factible para poder ejecutar dicho proyecto.

Considerando los análisis financieros que se realicen y que identifiquen el impacto financiero, su inversión inicial para el reemplazo del sistema y su recuperación financiera en el menor tiempo posible, se ha planteado la siguiente pregunta:

¿Cuál es el impacto financiero en el desarrollo del reemplazo de un sistema de agua potable ante la falta de un proyecto de inversión social, en los habitantes de los Cantones San José Cortez, San Laureano y Cabaña del Municipio de Ciudad Delgado del Departamento de San Salvador?

1.5 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

En el presente estudio, se analizó el tema de proyecto de inversión, potenciando el área financiera contable en el sentido que las asociaciones comunales, no cuenta con técnicas para la evaluación del proyecto de inversión que generen beneficio social y que se pueda saber con certeza razonable los costos de mantenimiento a lo largo de la vida útil del proyecto a reemplazar.

Analizar la realidad de la administración desde la modalidad de Asociación Comunal, permitió identificar aquellos riesgos financieros que enfrentan este tipo de administración y costos que la misma población asume, para contar con el servicio de agua potable. Garantizar la sostenibilidad en el tiempo es mantener una mejor calidad de vida, debido a la mitigación de enfermedades y la producción de alimentos de la población lo cual no sería posible si no se realice el reemplazo de la actual infraestructura del sistema de agua potable, es decir, qué afectaría la calidad de vida de todos los habitantes.

Otros de los aspectos sujetos de análisis son las diferentes fuentes de financiamiento de la inversión en el reemplazo de la infraestructura, determinando aquellas alternativas más viables tales como: recursos propios, gestión, donación o financiamiento con la banca local.

La propuesta financiera del anteproyecto, se delimito por el estudio de las siguientes técnicas de análisis financieros, Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Flujo de Caja Proyectado, Tasa de Descuento entre otros, con la finalidad de dar una propuesta razonable si es viable el proyecto.

2. JUSTIFICACIÓN

De acuerdo al crecimiento poblacional en El Salvador y a través de la historia, la provisión del agua potable a los hogares ha pasado por varias reformas que en principio se realizaba desde el gobierno central desde sus dependencias hasta la participación de diferentes operadores del agua, incluyendo la autonomía por medio de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA).

A pesar de la existencia de diferentes operadores, se mantiene la brecha entre el área urbana en detrimento del área rural. En dicha zonas algunas comunidades se han organizado y construido sus

propios sistemas de abastecimiento de este vital líquido, los cuales mantienen el objetivo de la auto sostenibilidad en el tiempo.

Es de particular interés, analizar el caso de una Asociación Comunal, pues a parte de que en este tipo de prestadores del servicio de agua potable domiciliar, existe una participación activa de la población mediante la representación a través de la Junta Directiva, también se enfrentan con diversas problemáticas para el abastecimiento del agua potable, entre las cuales se han identificado, la finalización de la vida útil de la tubería de impelencia, tanques de captación no adecuados para la demanda de agua potable ante el constante crecimiento de la población y necesidad del reemplazo de dicha infraestructura. Por tanto desde la perspectiva económica financiera, es de destacada importancia realizar este tipo de estudios para analizar el impacto y viabilidad económica de reemplazar la infraestructura actual del sistema, para mejorar el abastecimiento de agua potable y garantizar la auto sostenibilidad.

Además, es importante porque se analizó el costo beneficio que implicaría realizar este tipo de inversión, considerando que los recursos económicos son asumidos por la población comunitaria. Es decir, determinar la inversión inicial y costos futuros para el reemplazo de la infraestructura e identificar posibles alternativas de financiamiento.

Los beneficiarios directos serán la población de los tres cantones a los que les brinda cobertura el sistema de agua: San José Cortez, Cantón San Laureano y la Cabaña, dichas poblaciones son eminentemente rurales, a corto plazo tener un estudio de factibilidad financiera que garantice la sostenibilidad del servicio y la calidad de vida de dicha población.

Además, es factible realizar el estudio de forma eficaz y eficiente del anteproyecto, la administración cuenta con las herramientas mínimas para fortalecer la propuesta de inversión del proyecto, ya que cuenta con el apoyo de los miembros de la junta directiva, la misma comunidad y recursos económico necesarios para poder llevar a cabo la investigación del estudio del proyecto de inversión y finalmente es viable porque existe la necesidad del proyecto.

3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

OBJETIVO GENERAL

Presentar la propuesta de un proyecto de inversión para la reposición del sistema de agua potable, para su aceptación o rechazo posterior a la aplicación de las respectivas técnicas de evaluación de proyectos de inversión, en los cantones de San José Cortez, San Laureano, y la cabaña del Municipio de Ciudad Delgado.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Diagnosticar si es viable la ejecución de la reposición del sistema de agua potable.
- ✓ Determinar la auto sostenibilidad del sistema de agua potable, mediante la aplicación de indicadores financieros tales como; Análisis de VAN y TIR, Análisis de costo beneficio.
- ✓ Lograr la rentabilidad y recuperación de la inversión inicial, mediante la determinación de los ingresos y costos.

4. TIPO DE ESTUDIO

El estudio está basado en el método hipotético deductivo puesto que este estudio parte de un antecedente que afirma una verdad universal a una verdad en particular, tomando en cuenta que es un método practico de aplicación y más utilizado en temas de investigación.

Partiendo de las etapas de un proyecto se determino la factibilidad de la reposición de infraestructura de un sistema de agua potable con cobertura en tres cantones desde la realización de una evaluación financiera que conlleve beneficio social.

5. UNIDAD DE ANÁLISIS

Las unidades de análisis consideraras en la investigación están constituidas por los miembros de la Junta Directiva, personal operativo, jefes de familias y la información estadística del sistema actual, a fin de analizar y determinar el impacto económico y social.

6. INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS DE LA INVESTIGACIÓN

La finalidad central de la evaluación de proyectos sociales es medir el verdadero impacto que el proyecto tiene sobre el bienestar general de la comunidad. Al realizar la evaluación de un proyecto social, su objetivo es maximizar la rentabilidad, incrementando así el potencial de la inversión futura.

Para efectos de la investigación se utilizó diferentes instrumentos para recolección de datos como es el cuestionario, entrevista, preguntas abiertas y cerradas, resumen de campo que sean comprensibles para la población entrevistada, la información recolectada mediante los instrumentos se procesa mediante técnicas estadísticas a fin de generar información que ayude a la formulación del proyecto de inversión.

Los instrumentos utilizados para el desarrollo de la investigación son los siguientes:

- ✓ CUESTIONARIO: Es una técnica estructurada de investigación cuantitativa para recopilar datos, que consiste en una serie de preguntas, escritas, que debe responder un entrevistado para un trabajo de campo y su objetivo es traducir la información necesaria a un conjunto de preguntas específicas.
- ✓ ENTREVISTA: Es un diálogo, una conversación personal que el entrevistador establece con el sujeto investigado, con el propósito de obtener información.
- ✓ PREGUNTAS ABIERTAS: No delimitan de antemano las alternativas de respuesta, su particularidad es cuando no tenemos información sobre las posibles respuestas de la investigación que se está realizando.
- ✓ PREGUNTAS CERRADAS: Es cuando se solicitan respuestas breves, específicas y delimitadas que pueden ser contestada con dos alternativas de respuestas SI ó NO.
- ✓ RESUMEN DE CAMPO: Se trata de una presentación sintética del tema o temas centrales contenidos en una investigación, utilizando un lenguaje claro y una redacción sencilla y precisa.

Las técnicas a utilizar en el desarrollo de la investigación son las siguientes:

- ✓ LA ENCUESTA: Es una técnica que sirve para recopilar información, esta se diseñará en una sola encuesta, que va dirigido a jefes de familia, a la Junta Directiva y Personal Operativo, y serán aplicados a las unidades determinadas de la muestra, con el fin de beneficiar las familias del servicio del sistema de agua potable.

ANEXO 2

1 CRITERIOS Y TÉCNICAS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Criterios

Para efectos de la realización de la investigación fue necesario considerar algunos criterios de investigación que a continuación se detallan:

a) Análisis.

Este permitió estudiar y conocer todos y cada uno de los elementos y variables del estudio, factibilidad económica y social para poder llevar a cabo el trabajo de investigación.

b) Síntesis.

Este tipo de metodología es el complemento del analítico, ya que permite agrupar las distintas variables que se fueron encontrando al momento de realizar el estudio de investigación.

1.2 Técnicas.

Para poder realizar todo el proceso y desarrollo de la recolección de datos, fue necesario utilizar instrumentos estadísticos, con los cuales se obtuvieron datos concretos que fueron graficados de acorde a la pregunta efectuada, los resultados servirán para los interesados (socios) y Junta Directiva de ARAFAVI, quienes serán los encargados de la toma de decisión de la realización de la reposición del sistema de agua potable.

Los principales instrumentos utilizados para la recopilación de los datos son:

1) Fuentes primarias.

ENCUESTA: Es una técnica que sirve para recopilar información, esta se diseño en una sola encuesta, que se dirigido a jefes de familia, a miembros de la Junta Directiva y Personal Operativo, y serán aplicados a las unidades determinadas en la muestra, con el fin de recabar información que ayude a determinar la viabilidad de reposición del sistema de agua, con el objetivo de beneficiar las familias consideradas en la investigación.

2) Determinación de la Población.

La población en estudio, son las familias que reciben el servicio de agua potable administrado por la Asociación ARAFAVI y que residen en los Cantones de San José Cortez, San Laureano y Cabaña del municipio de Ciudad Delgado Departamento de San Salvador.

1.3 Tipo de Muestreo Utilizado.

Para poder determinar el tamaño de la muestra del total de la población, se utilizó el muestreo aleatorio simple, con el cual se fijaron los parámetros para determinar dicha muestra.

1.3.1 Determinación del tamaño de la muestra.

De los tipos de muestreo probabilísticos se seleccionó el aleatorio simple, para efectos de esta investigación, el cual permite hacerlo de una forma sencilla y cada elemento del universo puede ser sujeto a selección, así también es posible conocer el error del muestreo.

En la actualidad el número de familias beneficiarias, del sistema de agua potable sujeto a investigación está constituido en promedio de 4 a 6 integrantes por familia, siendo 590 familias usuarias de dicho sistema, el valor resultante de la muestra fue de 112 jefas o jefes de las familias, a los cuales se pasó el instrumento (encuesta), a fin de obtener la información deseada.

La fórmula para determinar el tamaño de la muestra fue la siguiente:

$$n = \frac{Z^2 \cdot P \cdot Q \cdot N}{Z^2 \cdot P \cdot Q + (N-1)e^2}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población

Z² = Coeficiente de confianza al cuadrado (Área bajo la curva para un nivel de confianza dado, que corresponde al 95% de confianza), por lo tanto el valor de Z=1.96 y el margen de error es del 5%.

P = Probabilidad de éxito de que la problemática exista

Q = Probabilidad de fracaso= (1-P)

e² = nivel de error al cuadrado

Los datos a ser utilizados para calcular el tamaño de la muestra son:

$N = 590$ familias beneficiadas del sistema

$P = 0.90$

$Q = 0.10 = (1-P)$

$Z^2 = 1.96 = 3.8416$

$e^2 = 0.05 = 0.0025$

$n = \frac{(1.96)^2 (0.90) (0.10) 590}{(1.96)^2 (0.90) (0.10) + (590-1)(0.05)^2} = \frac{203.99}{1.8182} = 112.19$ Familias beneficiadas del sistema

$n = 112.19 \approx 112$ Familias beneficiadas del sistema

Por lo tanto la muestra será de 112 familias beneficiarias del sistema de agua potable.

ANEXO 3

TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.

De acuerdo a las preguntas plasmadas en la encuesta y realizadas a la población de los cantones San Laureano, San José Cortés y la Cabaña, con respecto a la investigación de la reposición del sistema de agua potable actual, se procedió a la tabulación de la información recolectada, para la respectiva interpretación y análisis, de acuerdo con los resultados de cada respuesta obtenida podemos afirmar que los usuarios están satisfechos con el actual servicio recibido, no obstante al consultarles que si es necesario que el actual sistema se reemplace para que reciban un mejor servicio y calidad de agua, los encuestados están totalmente de acuerdo ya que si el sistema dejara de funcionar debido a la caducidad de la vida útil, tendrían que destinar mayores recursos económicos para la obtención del vital líquido. El cual es escaso en la zona debido a la pérdida de los manantiales por la profundización de los mantos acuíferos.

TABLA Nº 12: CUADRO BASE PARA TABULACIÓN DE DATOS.

Correlativo	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6
1	b	a	d	a	a	d	a	a	c	a	a	b	b	b	b	a
2	a	b	c	f	b	c	a	a	b	c	a	b	a	c	a	a
3	a	b	c	b	b	c	b	a	b	d	a	b	b	b	a	a
4	b	b	d	b	b	c	a	a	b	d	a	b	a	c	a	a
5	b	b	d	f	a	d	a	a	b	a	a	b	a	c	a	a
6	a	b	b	b	b	c	a	a	b	c	a	b	b	b	a	a
7	b	a	e	f	b	d	a	a	c	d	a	b	b	a	c	b
8	a	a	c	f	b	c	a	a	b	d	a	b	a	c	a	a
9	b	b	d	f	b	b	a	a	b	a	a	b	a	c	a	a
10	a	b	b	f	b	b	a	c	b	a	a	b	b	c	a	a
11	a	b	e	f	b	f	a	a	c	c	a	b	b	a	c	a
12	a	b	a	c	c	b	a	a	c	a	a	b	b	c	a	a
13	a	a	d	a	b	c	a	a	b	a	a	b	a	c	a	a
14	a	b	c	c	b	d	a	c	c	a	a	b	a	c	a	a
15	a	b	e	f	a	b	a	a	b	a	a	b	a	b	a	a
16	b	b	a	a	a	b	a	a	b	a	b	b	a	b	a	a
17	b	a	c	c	b	b	a	a	b	a	b	b	b	b	a	a
18	a	a	e	c	a	d	a	c	b	a	a	b	a	c	a	a
19	a	b	d	b	b	d	a	a	c	a	b	b	a	d	a	a
20	b	c	a	d	b	d	a	a	b	a	a	b	b	b	a	a
21	a	c	b	a	b	d	a	a	b	a	a	b	a	c	a	a
22	a	c	b	e	c	a	a	a	a	a	a	b	b	d	a	a
23	b	c	b	f	b	c	a	a	c	a	a	b	b	a	a	a
24	b	a	b	f	b	c	a	a	b	a	a	b	a	c	a	a
25	a	c	a	f	c	d	b	a	c	a	a	b	a	b	a	a
26	b	b	c	f	a	a	a	a	b	a	a	b	a	c	b	a
27	a	b	c	b	f	b	a	a	b	a	a	b	b	a	b	a
28	a	b	d	e	b	c	a	a	c	a	a	b	b	b	a	a
29	a	b	b	a	b	d	a	a	c	a	a	b	a	c	a	a
30	b	b	c	c	b	d	a	a	b	d	a	b	a	b	a	a
31	a	b	e	f	a	e	a	a	b	a	a	b	a	c	a	a
32	a	b	c	b	b	d	a	a	c	a	b	b	a	c	a	a
33	a	a	d	a	a	d	a	c	b	a	a	b	a	c	a	a
34	a	b	c	a	b	e	b	a	c	a	a	b	a	d	a	a
35	a	b	d	a	b	c	a	a	b	d	a	b	a	c	a	a
36	b	a	a	f	b	b	a	a	b	a	a	b	b	d	a	a
37	b	b	c	d	b	d	a	a	b	a	a	b	a	b	a	a
38	b	c	a	d	b	c	a	a	b	a	a	b	a	c	a	a
39	a	a	d	a	b	c	a	a	b	a	a	b	a	c	a	a
40	a	a	c	b	a	d	a	a	b	c	a	b	a	c	a	a
41	a	a	a	f	b	c	a	a	b	e	a	b	a	b	a	a
42	a	a	d	f	a	d	a	a	b	d	a	b	b	d	a	a
43	a	a	b	f	b	a	a	a	b	a	a	b	a	b	a	a
44	b	b	c	f	b	a	a	a	b	a	a	b	a	a	a	a
45	a	b	a	f	b	b	a	a	b	a	b	b	b	b	b	a
46	b	a	e	a	b	f	a	a	b	a	b	b	a	b	b	a
47	a	b	b	f	c	a	a	d	c	a	a	b	a	b	a	a
48	b	a	d	c	b	b	a	a	b	a	a	b	a	b	b	a
49	a	b	b	f	a	a	a	a	b	a	b	a	b	b	a	a
50	a	c	1	f	a	a	a	b	a	a	a	b	b	b	b	a
51	a	c	b	f	a	b	a	a	b	a	a	b	a	d	a	a
52	b	a	e	e	b	f	a	a	b	a	a	b	a	c	a	a
53	a	b	a	e	b	b	a	a	a	a	a	b	b	b	a	a
54	a	c	b	d	c	b	b	a	b	a	a	b	b	c	a	a
55	a	b	b	f	b	b	a	a	c	a	a	b	a	d	a	a
56	a	b	b	a	a	b	a	d	b	a	b	b	b	b	a	a

Correlativo	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6
57	a	c	b	f	b	b	a	a	b	a	a	a	b	d	b	a
58	b	b	c	f	b	d	a	b	b	a	a	b	a	b	a	a
59	b	a	b	a	a	c	a	a	b	c	a	b	a	b	a	a
60	a	b	d	c	c	f	a	a	c	a	a	b	b	d	a	a
61	a	b	c	c	b	b	a	a	a	a	a	b	a	b	a	a
62	a	b	c	f	c	c	a	a	b	d	b	b	a	c	b	a
63	a	b	a	b	b	c	a	a	d	b	a	b	a	b	a	a
64	a	b	c	f	b	c	a	a	b	a	a	b	b	c	a	a
65	a	b	a	e	a	b	a	a	b	b	a	b	a	c	b	a
66	a	a	b	a	b	c	a	d	b	b	b	b	b	a	c	b
67	a	a	d	e	b	c	a	a	b	b	a	b	a	d	b	a
68	a	b	c	f	c	c	a	a	c	e	a	b	a	c	b	a
69	a	b	c	f	b	b	a	a	b	a	a	b	a	d	a	a
70	a	b	a	f	a	f	a	a	a	a	a	b	a	b	b	a
71	b	a	d	a	a	b	a	a	c	a	b	b	a	b	a	a
72	b	a	b	f	b	b	c	a	b	a	a	b	a	b	a	a
73	b	b	e	b	b	b	a	b	b	a	a	b	a	b	a	a
74	a	c	a	f	a	b	a	a	a	a	a	b	a	b	a	a
75	b	a	b	e	a	c	a	a	b	a	a	b	a	c	a	a
76	a	a	d	a	b	c	a	a	b	d	a	b	a	d	b	a
77	a	b	c	a	c	e	b	a	c	c	a	b	a	c	a	a
78	b	b	d	e	a	b	a	a	b	b	a	b	a	c	a	a
79	b	b	c	b	b	e	a	a	b	a	a	a	a	c	b	a
80	a	c	c	a	a	d	a	a	b	b	a	a	a	c	a	a
81	a	a	e	a	b	f	a	a	c	a	a	a	a	d	a	a
82	a	b	d	a	b	d	a	a	b	a	a	b	a	b	a	a
83	b	b	c	f	b	c	a	a	b	c	a	b	b	c	a	a
84	a	a	d	f	a	c	a	a	b	a	a	a	a	c	a	a
85	a	a	d	a	b	c	a	a	b	d	a	b	b	d	a	a
86	b	a	e	e	a	a	a	a	b	d	a	b	a	b	b	a
87	a	a	d	a	b	b	a	a	b	a	b	b	b	b	a	a
88	b	a	a	f	c	b	a	a	a	a	a	b	a	d	a	a
89	a	a	d	a	b	f	a	a	a	a	a	b	a	b	a	a
90	b	b	c	a	a	c	a	a	b	d	a	b	a	c	a	a
91	a	b	d	c	b	d	a	a	c	b	a	b	a	b	a	a
92	b	a	b	f	a	b	a	a	d	a	b	a	c	a	a	a
93	a	c	d	a	b	e	a	a	c	a	a	b	a	c	a	a
94	a	a	d	b	a	d	a	a	b	a	a	b	a	c	a	a
95	a	c	b	f	c	b	a	a	c	a	a	b	a	b	a	a
96	a	a	b	b	b	d	a	a	c	a	a	b	b	c	b	a
97	b	a	d	a	b	e	a	a	c	a	a	b	a	c	a	a
98	b	a	d	b	b	e	a	a	b	c	a	b	a	b	a	a
99	b	a	d	a	b	d	a	a	b	b	a	b	a	b	a	a
100	a	a	d	f	a	d	a	a	b	b	a	b	a	c	a	a
101	b	b	c	e	b	b	a	a	b	c	a	b	a	c	a	a
102	b	a	b	a	b	d	a	a	b	d	b	b	a	c	a	a
103	a	b	e	a	b	f	a	a	c	a	a	b	a	c	a	a
104	a	a	d	e	b	d	a	a	b	c	a	b	a	c	a	a
105	a	d	b	e	b	d	a	a	b	a	a	b	a	c	a	a
106	a	b	e	b	b	d	a	a	b	b	a	b	a	c	a	a
107	a	b	c	c	a	e	a	a	b	e	a	b	a	b	a	a
108	a	a	d	c	a	e	a	d	b	a	a	b	a	c	a	a
109	b	a	c	c	a	d	a	a	b	d	a	b	a	d	a	a
110	a	a	c	e	a	c	a	a	b	a	a	b	b	b	b	a
111	b	b	c	f	b	b	a	a	b	c	a	b	a	c	a	a
112	a	a	d	a	b	d	a	a	b	b	a	b	a	c	a	a

DIAGNOSTICO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN.

Objetivo:

Obtener información de los usuarios y las usuarias del sistema de agua potable administrado por la Asociación ARAFAVI, para analizarla y determinar si están de acuerdo con el reemplazo del sistema debido a la caducidad de su vida útil, y determinar si les afectaría económicamente si el sistema dejara de funcionar.

Material y métodos

Para efectos de la recolección de la información se elaboro una encuesta, en el que se incluyeron una serie de preguntas clasificadas en datos de identificación, datos económicos, e información sobre abastecimiento de agua, para el logro del objetivo.

Resultados

La encuesta se realizo en los cantones de San José Cortez, San Laureano y Cabaña Ciudad Delgado, obteniendo los siguientes resultados, el género masculino es mayor que el femenino de acuerdo a la muestra, el rango de edades de los usuarios del sistema que más predomina es el de 41 a 60 años, en cuanto al nivel de escolaridad un buen porcentaje tiene como nivel académico Bachillerato. La ocupación actual según los datos más representativos fueron que la mayoría de la población trabaja en el sector informal y en el sector privado. Los miembros de las familias están conformados en su mayoría en un rango de 4 a 6 personas, el ingreso familiar de la población de esta zona oscila entre les \$ 100.00 y \$ 300.00, los miembros que aportan dinero en su grupo familiar esta en el rango de 0 a 3 personas. A la necesidad básica que más recursos económicos le asigna las familias es la de la alimentación, del total de los ingresos los usuarios que destinan para el consumo de agua potables es entre \$ 5.01 y \$ 10.00. En cuanto a la vivienda, la posesión por parte de los encuestados en su mayoría manifestó que es propia.

La gran mayoría de los usuarios están satisfechos con la cantidad de agua que recibe por parte del sistema actual. Cuando se pregunto si estaban de acuerdo a que el sistema de agua fuera administrado por ANDA, un 95% contesto que no estaba de acuerdo con que ANDA la administrara. Al consultar sobre si conocen de familias que necesitan y no tienen servicio de agua potable el 76% respondió afirmativamente. La calificación acerca del servicio de agua que se les suministra está entre bueno y muy bueno. Lo que respecta a que si la población considera que la infraestructura del sistema de agua potable

debe ser reemplazada para recibir un mejor servicio el 83% están de acuerdo. En la última pregunta se refiere si les afectaría económicamente, si el sistema dejara de funcionar debido a la caducidad de la vida útil de todos sus componentes, el 100% de la muestra confirmo que le afectaría, por que tendrían que destinar mayores recursos financieros para obtener agua potable.

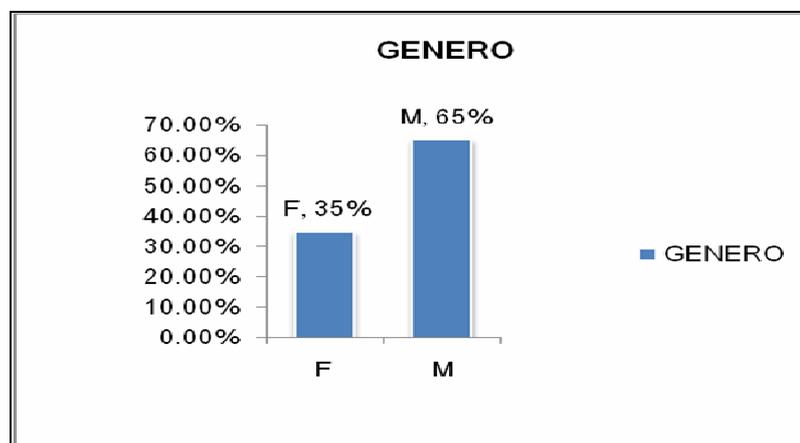
TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

I - DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Género.

Respuesta	Frecuencia	%
F	39	35%
M	73	65%
SUMA	112	100.00%

Grafico Nº 1



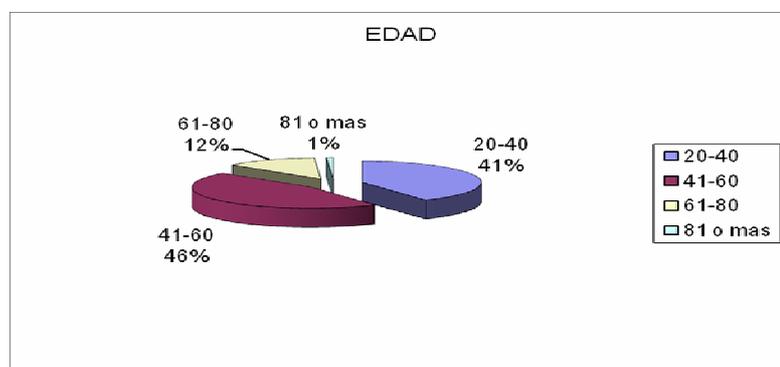
Fuente: Encuesta de usuarios del sistema de agua potable ARAFAVI mayo 2011

El resultado obtenido refleja que del 100% de los/las jefes/jefas de hogar y que son usuarios/as del sistema de agua potable el 65% son hombres y el 35% pertenecen al género femenino.

2. Edad

Respuesta	Frecuencia	%
20-40	46	41 %
41-60	51	46%
61-80	14	12%
81 o mas	1	1%
Suma	112	100.00%

Gráfico Nº 2



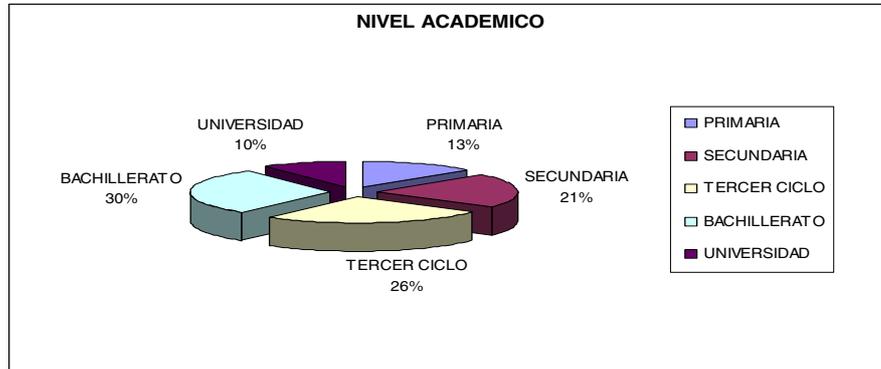
Fuente: Encuesta de usuarios del sistema de agua potable ARAFAVI mayo 2011

Al Consultar las edades de los beneficiarios y beneficiarias del sistema de agua potable administrado por ARAFAVI, se determino que el 41% está comprendido en el rango de 20 a 40 años, el 46% en el rango de 41 a 60, el 12% en el rango de 61-80, siendo el porcentaje con menor el rango de 81 o más con un porcentaje del 1%.

3. ¿cuál es el nivel académico?

Respuesta	Frecuencia	%
Primaria	15	13%
Secundaria	24	21%
Tercer ciclo	29	26%
Bachillerato	33	30%
Universidad	11	10%
Suma	112	100.00%

Gráfico N° 3



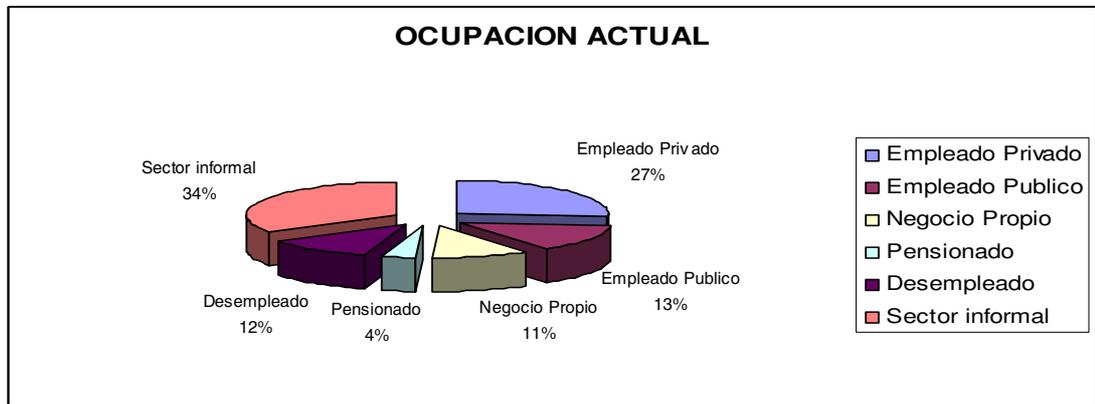
Fuente: Encuesta de usuarios del sistema de agua potable ARAFAVI mayo 2011

De acuerdo a la respuesta obtenida al preguntar sobre el nivel académico alcanzado, se determinó que el nivel que más prevalece es el de bachillerato con un 30%, seguido por tercer ciclo con un 26% y secundaria con un 21%, siendo primaria con un 13% y los que han terminado la universidad con 10% siendo este el menor porcentaje obtenido de la muestra.

4. ¿Cuál es su ocupación actual?

Respuesta	Frecuencia	%
Empleado Privado	30	27%
Empleado Publico	15	13%
Negocio Propio	12	11%
Pensionado	4	3%
Desempleado	13	12%
Sector informal	38	34%
Suma	112	100.00%

Gráfico N° 4



Fuente: Encuesta de usuarios del sistema de agua potable ARAFAVI mayo 2011

Al consultar sobre la ocupación se concluye que el 34% de la muestra, se desempeña en el sector informal, en el sector privado el 27% siendo estos los porcentajes mayores y los que laboran en el sector publico con el 13%, los que están desempleados con el 12%, los que administran su negocio propio 11% y obteniendo el menor porcentaje de los encuestado los pensionados con el 4%.

5. ¿De cuántos miembros está conformado su grupo familiar?

Respuesta	Frecuencia	%
1-3	33	29%
4-6	69	62%
7 o mas	10	9%
Suma	112	100.00%

Gráfico N° 5



Fuente: Encuesta de usuarios del sistema de agua potable ARAFAVI mayo 2011

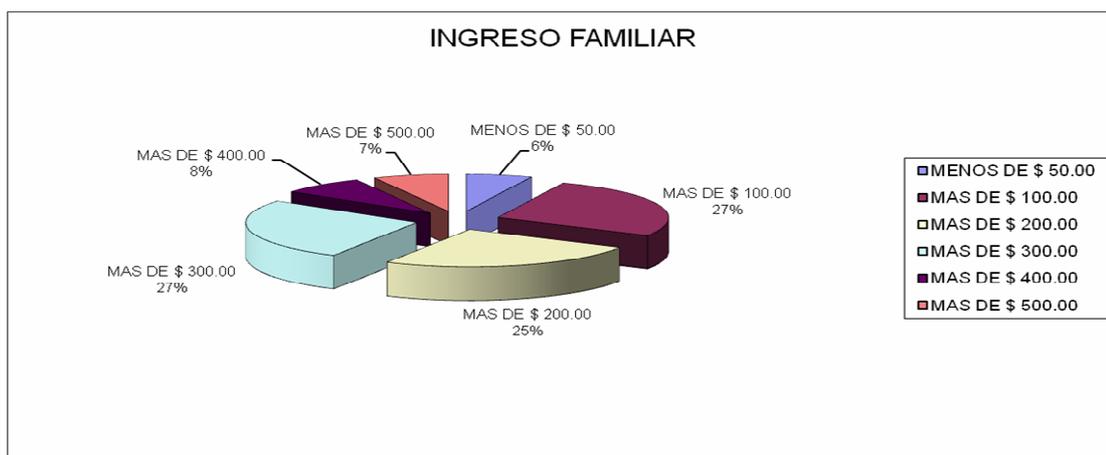
El resultado obtenido muestra que las familias que están conformadas entre 4 y 6 miembros son el 62%, las familias que tienen entre 1 y 3 integrantes el 29%, y los que tienen 7 o más miembros con el menor porcentaje del 9%.

II - DATOS ECONÓMICOS

1. ¿Cuánto es su ingreso familiar?

Respuesta	Frecuencia	%
Menos de \$ 50.00	7	6%
Más de \$ 100.00	30	27%
Más de \$ 200.00	28	25%
Más de \$ 300.00	30	27%
Más de \$ 400.00	9	8%
Más de \$ 500.00	8	7%
Suma	112	100%

Gráfico N° 6



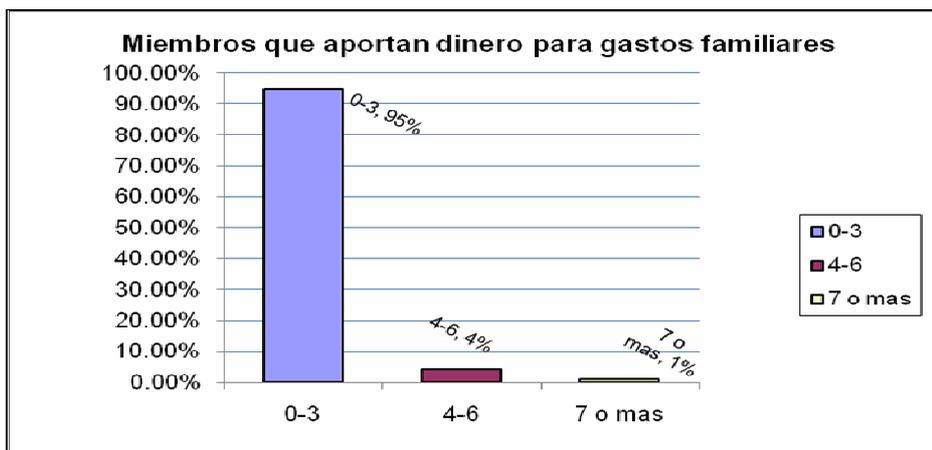
Fuente: Encuesta de usuarios del sistema de agua potable ARAFAVI mayo 2011

Con los resultados obtenidos se puede determinar que los ingresos que obtienen las familias de los cantones San José Cortés, San Laureano y Cabaña, el 27% recibe ingresos mayores a \$ 100.00, asimismo que el 27% percibe ingresos mayores a \$ 300.00, el 25% obtiene ingresos superiores \$ 200.00, el 8% de los encuestados percibe ingresos arriba de \$ 400.00, el 7% recibe ingresos superiores a \$ 500.00 y únicamente el 6% recibe ingresos menores a \$ 50.00.

2. ¿Cuántos miembros de su familia (incluyéndolo a usted.) aportan dinero para los gastos familiares?

Respuesta	Frecuencia	%
0-3	106	95%
4-6	5	4%
7 o mas	1	1%
Suma	112	100.00%

Gráfico N° 7



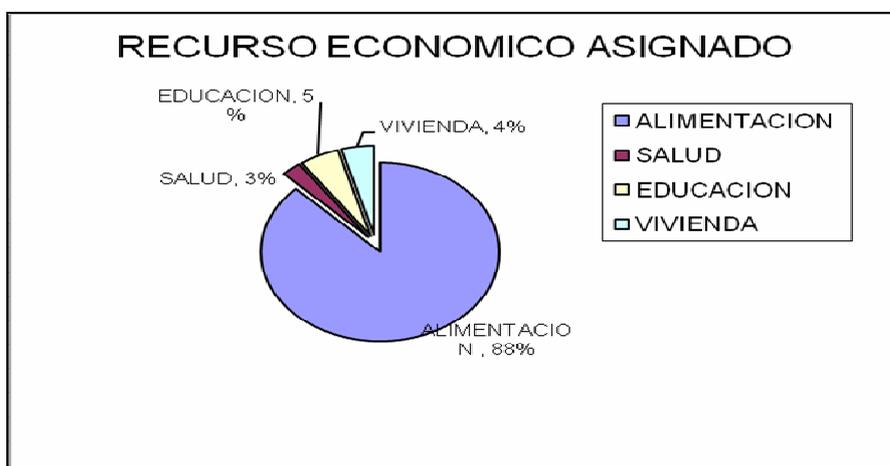
Fuente: Encuesta de usuarios del sistema de agua potable ARAFAVI mayo 2011

Con los resultados obtenidos de la pregunta anterior se concluye que el 94% de las familias reciben aportación para gastos familiares por parte de 1 a 3 miembros, el 4% se encuentra en el rango de 4 a 6 miembros, y solamente el 1% de las familias encuestadas reciben ingresos de 7 o más miembros.

3. ¿A cuál necesidad básica su familia le asigna el mayor recurso económico?

Respuesta	Frecuencia	%
Alimentación	98	88%
Salud	3	3%
Educación	6	5%
Vivienda	5	4 %
Suma	112	100.00%

Gráfico N° 8



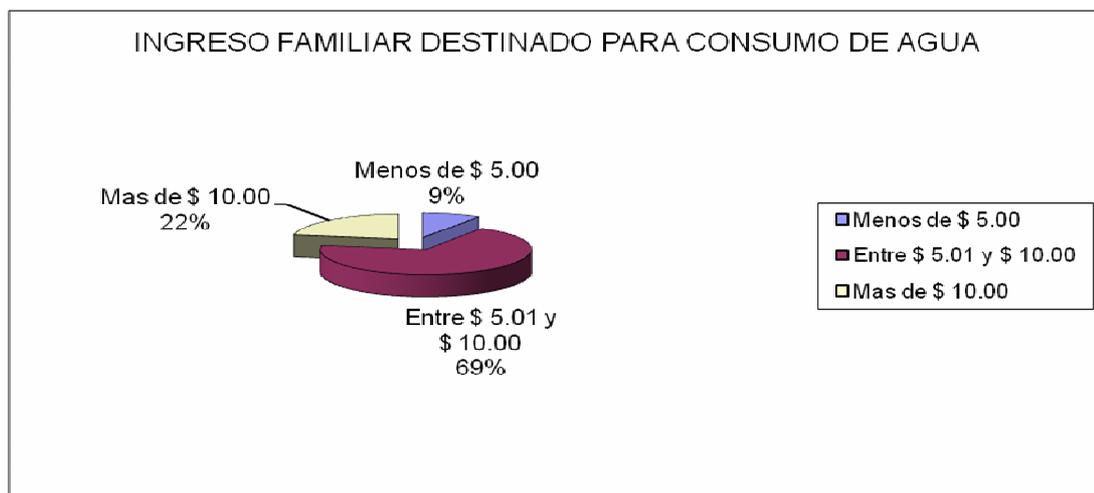
Fuente: Encuesta de usuarios del sistema de agua potable ARAFAVI mayo 2011

Al consultar sobre cual necesidad básica se le asigna el mayor recurso económico, los resultados fueron que el 88% es destinado a alimentación siendo un porcentaje muy significativo comparado a educación con el 5%, vivienda con el 4%, y siendo salud con el menor porcentaje del 3%.

4. ¿De los ingresos familiares cuanto se destina para el pago de consumo de agua potable?

Respuesta	Frecuencia	%
Menos de \$ 5.00	10	9%
Entre \$ 5.01 y \$ 10.00	77	69%
Más de \$ 10.00	25	22%
Suma	112	100%

Gráfico N° 9



Fuente: Encuesta de usuarios del sistema de agua potable ARAFAVI mayo 2011

De acuerdo a las respuestas obtenidas, el 69% de la muestra encuestada manifestó que su consumo de agua en términos monetarios oscila entre \$ 5.01 y \$ 10.00, un 22% destina más del \$10.00, y únicamente el 9% manifestó destinar menos de \$ 5.00.

5. ¿La vivienda que Usted y su familia ocupan es?

Respuesta	Frecuencia	%
Propia	75	67
Pagándola	9	8%
Alquilada	10	9%
De un familiar	15	13%
Cuidador	3	3%
Suma	112	100.00%

Gráfico N° 10



Fuente: Encuesta de usuarios del sistema de agua potable ARAFAVI mayo 2011

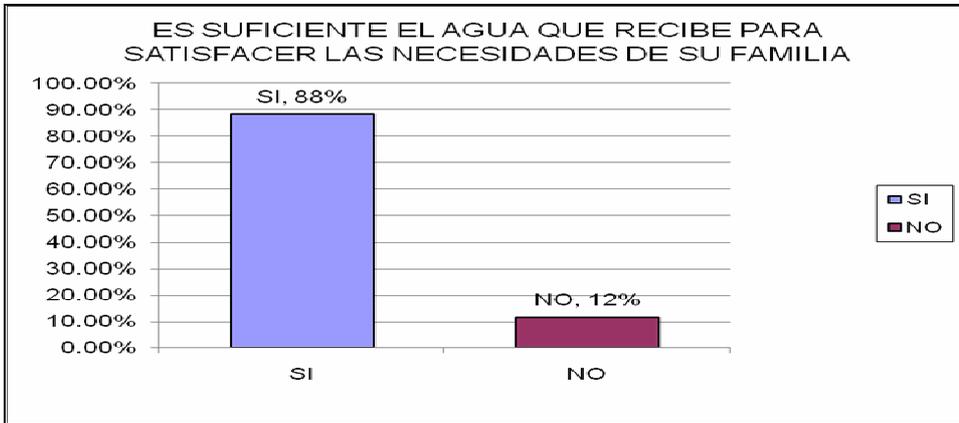
El resultado obtenido de esta pregunta, nos indica que la condición actual de vivienda por parte de los usuarios del sistema de agua potable de los cantones San José Cortes, San Laureano y Cabaña, el 67% manifestó tener vivienda propia, quienes residen en vivienda de un familiar alcanza el 13%, las familias que alquilan son el 9%, los que han gestionado financiamiento para obtenerla son el 8% y únicamente el 3% residen en viviendas que no son de su propiedad.

III - Información sobre abastecimiento de agua

1 ¿Considera que la cantidad de agua que recibe es suficiente para satisfacer las necesidades en su familia?

Respuesta	Frecuencia	%
Si	99	88%
No	13	12%
Suma	112	100.00%

Gráfico N° 11



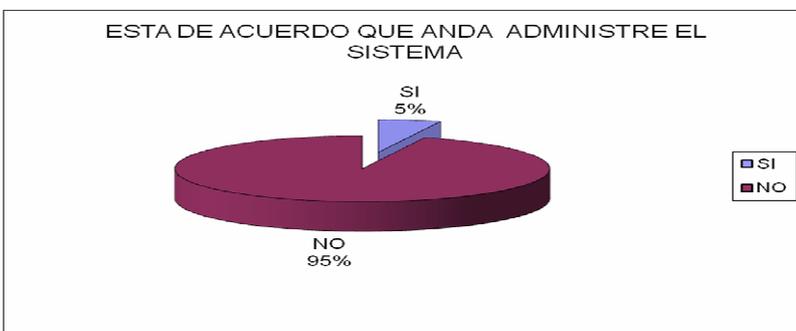
Fuente: Encuesta de usuarios del sistema de agua potable ARAFAVI mayo 2011

De los 112 encuestados 99 afirmaron que la cantidad de agua recibida es suficiente para satisfacer las necesidades de su familia, porcentualmente equivale al 88% y solamente 13 personas manifestaron que el agua que recibe es insuficiente para satisfacer sus necesidades, siendo este el 12% de los encuestados.

2. ¿Considera usted conveniente que el sistema actual fuera administrado por ANDA?

Respuesta	Frecuencia	%
Si	6	5%
No	106	95%
Suma	112	100.00%

Gráfico N° 12



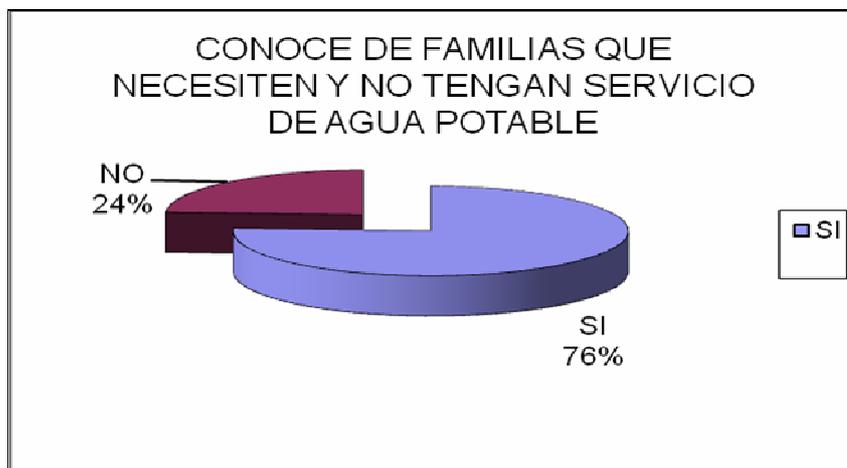
Fuente: Encuesta de usuarios del sistema de agua potable ARAFAVI mayo 2011

De acuerdo a los resultados obtenidos, los usuarios del sistema de agua administrado por "ARAFavi" están satisfechos con el servicio que reciben, ya que el 95% de la población encuestada no está de acuerdo con que el sistema actual pase a ser administrado por ANDA, y solo 6 personas de 112, que son el 5% está de acuerdo que el sistema lo administre ANDA.

3. ¿Conoce usted de familias que necesiten y no tienen servicio de agua potable?

Respuesta	Frecuencia	%
Si	85	76%
No	27	24%
Suma	112	100.00%

Gráfico N° 13



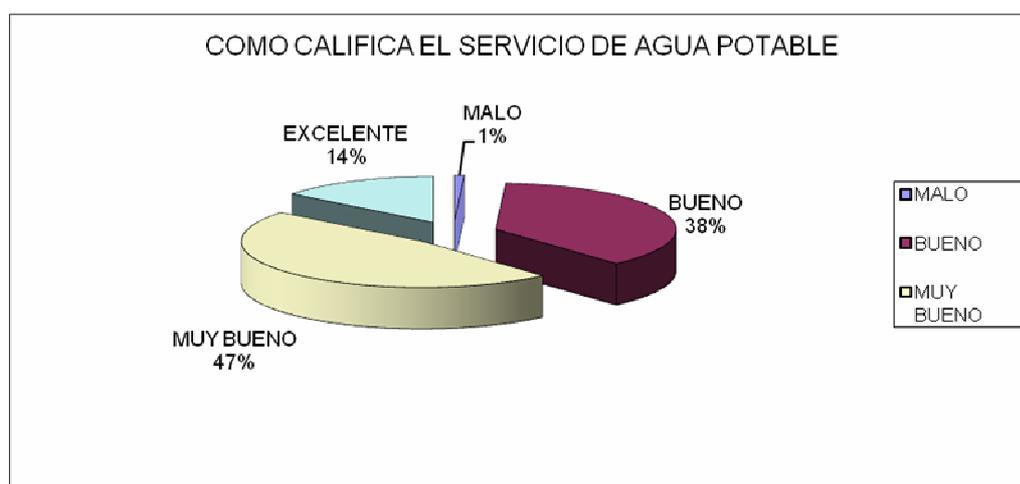
Fuente: Encuesta de usuarios del sistema de agua potable ARAFAVI mayo 2011

Al analizar los resultados de las respuestas obtenidas podemos concluir que existen muchas familias en los cantones San José Cortes, San Laureano y Cabaña, que no tienen acceso al vital líquido, porcentualmente representa el 76% de los encuestados que manifestaron conocer de familias que necesitan ser atendidos por el sistema de agua, y únicamente el 24% manifestó no conocer familias que necesiten el servicio de agua potable.

4. ¿En general cómo califica usted el servicio de agua potable que recibe en su hogar?

Respuesta	Frecuencia	%
Malo	1	1%
Bueno	42	38%
Muy bueno	53	47%
Excelente	16	14%
Suma	112	100.00%

Gráfico N° 14



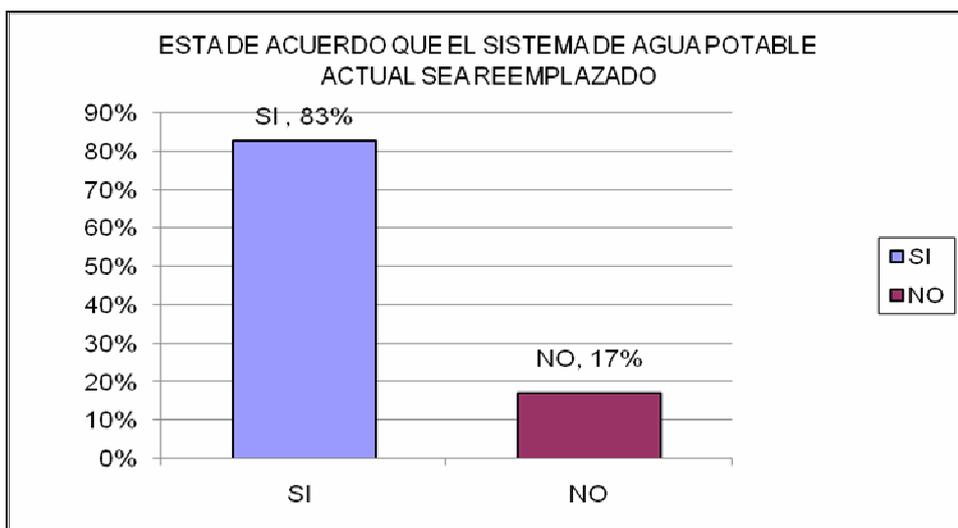
Fuente: Encuesta de usuarios del sistema de agua potable ARAFAVI mayo 2011

Al analizar los datos presentados gráficamente podemos afirmar que los usuarios están satisfechos con el servicio que reciben ya que el 47% califico el servicio de agua potable como muy bueno, seguido de un 38% que considera que es bueno, quienes calificaron como excelente el servicio suministrado alcanzo el 14% y solo el 1% de los encuestados considero que es malo.

5. ¿Considera usted que la infraestructura actual del sistema de agua potable debe ser reemplazada, para recibir un mejor servicio en su hogar?

Respuesta	Frecuencia	%
Si	93	83%
No	19	17%
Suma	112	100.00%

Gráfico N° 15



Fuente: Encuesta de usuarios del sistema de agua potable ARAFAVI mayo 2011

Las respuestas obtenidas confirman, que los usuarios del sistema administrado por “ARAFAVI” consideran que la infraestructura actual debe de ser reemplazada para poder obtener un mejor servicio de agua, esto se confirma con el 83% de los encuestados que respondieron SI y quienes consideran que no es necesario el reemplazo son el 17%, que corresponden a familias que alquilan y cuidan viviendas de otras personas.

6. ¿Le afectaría económicamente a usted si el sistema de agua potable dejara de funcionar, debido a la caducidad de la vida útil de los componentes del sistema?

Respuesta	Frecuencia	%
Si	112	100.00%
No	0	0.00%
Suma	112	100.00%

Con los resultados obtenidos a la pregunta formulada concluimos que al 100% de la muestra evaluada manifestó que le afectaría económicamente, porque tendrían que destinar mayores recursos económicos para adquirir el vital líquido si el sistema actual dejara de funcionar debido a caducidad de la su vida útil.

ANEXO 4
DETALLE CUOTAS DEL PRESTAMO BANCARIO

Datos:

Préstamo Bancario : \$275,000.00
 Cuota mensual : \$2,300.21
 Plazo : 20 Años
 Tipo de préstamo : Hipotecario

No. Cuotas	Capital	Intereses	Cuota	Saldo
0				275,000.00
1	466.88	1833.33	2,300.21	274,533.12
2	469.99	1830.22	2,300.21	274,063.13
3	473.12	1827.09	2,300.21	273,590.01
4	476.28	1823.93	2,300.21	273,113.73
5	479.45	1820.76	2,300.21	272,634.28
6	482.65	1817.56	2,300.21	272,151.63
7	485.87	1814.34	2,300.21	271,665.77
8	489.11	1811.11	2,300.21	271,176.66
9	492.37	1807.84	2,300.21	270,684.30
10	495.65	1804.56	2,300.21	270,188.65
11	498.95	1801.26	2,300.21	269,689.70
12	502.28	1797.93	2,300.21	269,187.42
13	505.63	1794.58	2,300.21	268,681.79
14	509.00	1791.21	2,300.21	268,172.79
15	512.39	1787.82	2,300.21	267,660.40
16	515.81	1784.40	2,300.21	267,144.59
17	519.25	1780.96	2,300.21	266,625.35
18	522.71	1777.50	2,300.21	266,102.64
19	526.19	1774.02	2,300.21	265,576.45
20	529.70	1770.51	2,300.21	265,046.75
21	533.23	1766.98	2,300.21	264,513.51
22	536.79	1763.42	2,300.21	263,976.73
23	540.37	1759.84	2,300.21	263,436.36
24	543.97	1756.24	2,300.21	262,892.39

No. Cuotas	Capital	Intereses	Cuota	Saldo
25	547.59	1752.62	2,300.21	262,344.80
26	551.24	1748.97	2,300.21	261,793.55
27	554.92	1745.29	2,300.21	261,238.63
28	558.62	1741.59	2,300.21	260,680.02
29	562.34	1737.87	2,300.21	260,117.67
30	566.09	1734.12	2,300.21	259,551.58
31	569.87	1730.34	2,300.21	258,981.71
32	573.67	1726.54	2,300.21	258,408.05
33	577.49	1722.72	2,300.21	257,830.56
34	581.34	1718.87	2,300.21	257,249.22
35	585.22	1714.99	2,300.21	256,664.00
36	589.12	1711.09	2,300.21	256,074.89
37	593.04	1707.17	2,300.21	255,481.84
38	597.00	1703.21	2,300.21	254,884.84
39	600.98	1699.23	2,300.21	254,283.87
40	604.98	1695.23	2,300.21	253,678.88
41	609.02	1691.19	2,300.21	253,069.86
42	613.08	1687.13	2,300.21	252,456.79
43	617.16	1683.05	2,300.21	251,839.62
44	621.28	1678.93	2,300.21	251,218.34
45	625.42	1674.79	2,300.21	250,592.92
46	629.59	1670.62	2,300.21	249,963.33
47	633.79	1666.42	2,300.21	249,329.54
48	638.01	1662.20	2,300.21	248,691.53
49	642.27	1657.94	2,300.21	248,049.26
50	646.55	1653.66	2,300.21	247,402.71
51	650.86	1649.35	2,300.21	246,751.85
52	655.20	1645.01	2,300.21	246,096.66
53	659.57	1640.64	2,300.21	245,437.09
54	663.96	1636.25	2,300.21	244,773.13
55	668.39	1631.82	2,300.21	244,104.74
56	672.85	1627.36	2,300.21	243,431.89
57	677.33	1622.88	2,300.21	242,754.56
58	681.85	1618.36	2,300.21	242,072.72

No. Cuotas	Capital	Intereses	Cuota	Saldo
59	686.39	1613.82	2,300.21	241,386.32
60	690.97	1609.24	2,300.21	240,695.36
61	695.57	1604.64	2,300.21	239,999.78
62	700.21	1600.00	2,300.21	239,299.57
63	704.88	1595.33	2,300.21	238,594.69
64	709.58	1590.63	2,300.21	237,885.11
65	714.31	1585.90	2,300.21	237,170.80
66	719.07	1581.14	2,300.21	236,451.73
67	723.87	1576.34	2,300.21	235,727.87
68	728.69	1571.52	2,300.21	234,999.17
69	733.55	1566.66	2,300.21	234,265.63
70	738.44	1561.77	2,300.21	233,527.19
71	743.36	1556.85	2,300.21	232,783.82
72	748.32	1551.89	2,300.21	232,035.51
73	753.31	1546.90	2,300.21	231,282.20
74	758.33	1541.88	2,300.21	230,523.87
75	763.38	1536.83	2,300.21	229,760.49
76	768.47	1531.74	2,300.21	228,992.01
77	773.60	1526.61	2,300.21	228,218.42
78	778.75	1521.46	2,300.21	227,439.66
79	783.95	1516.26	2,300.21	226,655.72
80	789.17	1511.04	2,300.21	225,866.54
81	794.43	1505.78	2,300.21	225,072.11
82	799.73	1500.48	2,300.21	224,272.38
83	805.06	1495.15	2,300.21	223,467.32
84	810.43	1489.78	2,300.21	222,656.89
85	815.83	1484.38	2,300.21	221,841.06
86	821.27	1478.94	2,300.21	221,019.79
87	826.74	1473.47	2,300.21	220,193.05
88	832.26	1467.95	2,300.21	219,360.79
89	837.80	1462.41	2,300.21	218,522.98
90	843.39	1456.82	2,300.21	217,679.59
91	849.01	1451.20	2,300.21	216,830.58
92	854.67	1445.54	2,300.21	215,975.91

No. Cuotas	Capital	Intereses	Cuota	Saldo
93	860.37	1439.84	2,300.21	215,115.54
94	866.11	1434.10	2,300.21	214,249.43
95	871.88	1428.33	2,300.21	213,377.55
96	877.69	1422.52	2,300.21	212,499.86
97	883.54	1416.67	2,300.21	211,616.31
98	889.43	1410.78	2,300.21	210,726.88
99	895.36	1404.85	2,300.21	209,831.51
100	901.33	1398.88	2,300.21	208,930.18
101	907.34	1392.87	2,300.21	208,022.84
102	913.39	1386.82	2,300.21	207,109.45
103	919.48	1380.73	2,300.21	206,189.97
104	925.61	1374.60	2,300.21	205,264.36
105	931.78	1368.43	2,300.21	204,332.57
106	937.99	1362.22	2,300.21	203,394.58
107	944.25	1355.96	2,300.21	202,450.33
108	950.54	1349.67	2,300.21	201,499.79
109	956.88	1343.33	2,300.21	200,542.92
110	963.26	1336.95	2,300.21	199,579.66
111	969.68	1330.53	2,300.21	198,609.98
112	976.14	1324.07	2,300.21	197,633.83
113	982.65	1317.56	2,300.21	196,651.18
114	989.20	1311.01	2,300.21	195,661.98
115	995.80	1304.41	2,300.21	194,666.18
116	1002.44	1297.77	2,300.21	193,663.75
117	1009.12	1291.09	2,300.21	192,654.63
118	1015.85	1284.36	2,300.21	191,638.78
119	1022.62	1277.59	2,300.21	190,616.17
120	1029.44	1270.77	2,300.21	189,586.73
121	1036.30	1263.91	2,300.21	188,550.43
122	1043.21	1257.00	2,300.21	187,507.22
123	1050.16	1250.05	2,300.21	186,457.06
124	1057.16	1243.05	2,300.21	185,399.90
125	1064.21	1236.00	2,300.21	184,335.69
126	1071.31	1228.90	2,300.21	183,264.38

No. Cuotas	Capital	Intereses	Cuota	Saldo
127	1078.45	1221.76	2,300.21	182,185.93
128	1085.64	1214.57	2,300.21	181,100.30
129	1092.87	1207.34	2,300.21	180,007.42
130	1100.16	1200.05	2,300.21	178,907.26
131	1107.50	1192.72	2,300.21	177,799.77
132	1114.88	1185.33	2,300.21	176,684.89
133	1122.31	1177.90	2,300.21	175,562.58
134	1129.79	1170.42	2,300.21	174,432.78
135	1137.32	1162.89	2,300.21	173,295.46
136	1144.91	1155.30	2,300.21	172,150.55
137	1152.54	1147.67	2,300.21	170,998.01
138	1160.22	1139.99	2,300.21	169,837.79
139	1167.96	1132.25	2,300.21	168,669.83
140	1175.74	1124.47	2,300.21	167,494.09
141	1183.58	1116.63	2,300.21	166,310.50
142	1191.47	1108.74	2,300.21	165,119.03
143	1199.42	1100.79	2,300.21	163,919.61
144	1207.41	1092.80	2,300.21	162,712.20
145	1215.46	1084.75	2,300.21	161,496.74
146	1223.57	1076.64	2,300.21	160,273.17
147	1231.72	1068.49	2,300.21	159,041.45
148	1239.93	1060.28	2,300.21	157,801.52
149	1248.20	1052.01	2,300.21	156,553.32
150	1256.52	1043.69	2,300.21	155,296.80
151	1264.90	1035.31	2,300.21	154,031.90
152	1273.33	1026.88	2,300.21	152,758.57
153	1281.82	1018.39	2,300.21	151,476.75
154	1290.37	1009.84	2,300.21	150,186.38
155	1298.97	1001.24	2,300.21	148,887.41
156	1307.63	992.58	2,300.21	147,579.79
157	1316.34	983.87	2,300.21	146,263.44
158	1325.12	975.09	2,300.21	144,938.32
159	1333.95	966.26	2,300.21	143,604.37
160	1342.85	957.36	2,300.21	142,261.52

No. Cuotas	Capital	Intereses	Cuota	Saldo
161	1351.80	948.41	2,300.21	140,909.72
162	1360.81	939.40	2,300.21	139,548.91
163	1369.88	930.33	2,300.21	138,179.02
164	1379.02	921.19	2,300.21	136,800.01
165	1388.21	912.00	2,300.21	135,411.80
166	1397.46	902.75	2,300.21	134,014.33
167	1406.78	893.43	2,300.21	132,607.55
168	1416.16	884.05	2,300.21	131,191.39
169	1425.60	874.61	2,300.21	129,765.79
170	1435.10	865.11	2,300.21	128,330.68
171	1444.67	855.54	2,300.21	126,886.01
172	1454.30	845.91	2,300.21	125,431.71
173	1464.00	836.21	2,300.21	123,967.71
174	1473.76	826.45	2,300.21	122,493.95
175	1483.58	816.63	2,300.21	121,010.37
176	1493.47	806.74	2,300.21	119,516.89
177	1503.43	796.78	2,300.21	118,013.46
178	1513.45	786.76	2,300.21	116,500.01
179	1523.54	776.67	2,300.21	114,976.46
180	1533.70	766.51	2,300.21	113,442.76
181	1543.93	756.29	2,300.21	111,898.84
182	1554.22	745.99	2,300.21	110,344.62
183	1564.58	735.63	2,300.21	108,780.04
184	1575.01	725.20	2,300.21	107,205.03
185	1585.51	714.70	2,300.21	105,619.52
186	1596.08	704.13	2,300.21	104,023.44
187	1606.72	693.49	2,300.21	102,416.72
188	1617.43	682.78	2,300.21	100,799.29
189	1628.21	672.00	2,300.21	99,171.07
190	1639.07	661.14	2,300.21	97,532.00
191	1650.00	650.21	2,300.21	95,882.01
192	1661.00	639.21	2,300.21	94,221.01
193	1672.07	628.14	2,300.21	92,548.94
194	1683.22	616.99	2,300.21	90,865.72

No. Cuotas	Capital	Intereses	Cuota	Saldo
195	1694.44	605.77	2,300.21	89,171.28
196	1705.73	594.48	2,300.21	87,465.55
197	1717.11	583.10	2,300.21	85,748.44
198	1728.55	571.66	2,300.21	84,019.89
199	1740.08	560.13	2,300.21	82,279.81
200	1751.68	548.53	2,300.21	80,528.13
201	1763.36	536.85	2,300.21	78,764.78
202	1775.11	525.10	2,300.21	76,989.66
203	1786.95	513.26	2,300.21	75,202.72
204	1798.86	501.35	2,300.21	73,403.86
205	1810.85	489.36	2,300.21	71,593.01
206	1822.92	477.29	2,300.21	69,770.09
207	1835.08	465.13	2,300.21	67,935.01
208	1847.31	452.90	2,300.21	66,087.70
209	1859.63	440.58	2,300.21	64,228.07
210	1872.02	428.19	2,300.21	62,356.05
211	1884.50	415.71	2,300.21	60,471.55
212	1897.07	403.14	2,300.21	58,574.48
213	1909.71	390.50	2,300.21	56,664.77
214	1922.45	377.77	2,300.21	54,742.32
215	1935.26	364.95	2,300.21	52,807.06
216	1948.16	352.05	2,300.21	50,858.90
217	1961.15	339.06	2,300.21	48,897.75
218	1974.23	325.98	2,300.21	46,923.52
219	1987.39	312.82	2,300.21	44,936.13
220	2000.64	299.57	2,300.21	42,935.50
221	2013.97	286.24	2,300.21	40,921.53
222	2027.40	272.81	2,300.21	38,894.13
223	2040.92	259.29	2,300.21	36,853.21
224	2054.52	245.69	2,300.21	34,798.69
225	2068.22	231.99	2,300.21	32,730.47
226	2082.01	218.20	2,300.21	30,648.46
227	2095.89	204.32	2,300.21	28,552.57
228	2109.86	190.35	2,300.21	26,442.71

No. Cuotas	Capital	Intereses	Cuota	Saldo
229	2123.93	176.28	2,300.21	24,318.79
230	2138.08	162.13	2,300.21	22,180.70
231	2152.34	147.87	2,300.21	20,028.37
232	2166.69	133.52	2,300.21	17,861.68
233	2181.13	119.08	2,300.21	15,680.55
234	2195.67	104.54	2,300.21	13,484.87
235	2210.31	89.90	2,300.21	11,274.56
236	2225.05	75.16	2,300.21	9,049.51
237	2239.88	60.33	2,300.21	6,809.63
238	2254.81	45.40	2,300.21	4,554.82
239	2269.84	30.37	2,300.21	2,284.98
240	2284.98	15.23	2,300.21	0.00

