

**Estudio técnico-organizacional para la
implementación de un programa de pago por
servicios ambientales en Güinope,
El Paraíso-Honduras**

Belky Otilia Rivera Gonzales

Zamorano, Honduras
Diciembre, 2006

**ZAMORANO
CARRERA DE DESARROLLO SOCIECONÓMICO
Y AMBIENTE**

**Estudio técnico-organizacional para la
implementación de un programa de pago por
servicios ambientales en Güinope, El Paraíso-
Honduras**

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniera en Desarrollo Socioeconómico y Ambiente
en el grado académico de Licenciatura.

Presentado por:

Belky Otilia Rivera Gonzales

Zamorano, Honduras

Diciembre, 2006

La autora concede a Zamorano permiso para reproducir y distribuir copias de este trabajo para fines educativos. Para otras personas físicas o jurídicas se reservan los derechos de autor.

Belky Otilia Rivera Gonzales

Zamorano, Honduras
Diciembre, 2006

**Estudio de técnico-organizacional para la implementación
de pago por servicios ambientales en Güinope,
El Paraíso-Honduras**

Presentado por:

Belky Otilia Rivera Gonzales

Aprobada por:

Marco Antonio Granadino, M. Sc.
Asesor Principal

Mayra. Falck, M. Sc.
Directora Carrera de Desarrollo
Socioeconómico y Ambiente

George Pilz, Ph. D
Decano Académico

Kenneth L. Hoadley D.B.A.
Rector

DEDICATORIA

A Dios por estar siempre conmigo.

A mi padre, Calos Rivera por todo el apoyo durante toda mi vida.

A mi madre, Claudina Gonzales por estar siempre conmigo y por ser la mejor madre del mundo.

A mis hermanos Calos, Marlon, Yoni, Gelmis, Héctor y Darwin por confiar en mi y apoyarme siempre.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por estar presente en cada momento de mi vida brindándome fuerzas, fe, amor y esperanzas.

A mi padre por apoyarme en todos los momentos difíciles y cumplir su sueño.

A mi madre, por darme la vida y por confiar en mí siempre brindándome todo su apoyo moral y espiritual.

A mis hermanos por estar siempre conmigo demostrándome que en la vida siempre hay que luchar para encontrar lo que se quiere.

A Marco Granadino quien me brindo sus conocimientos, comprensión, y apoyo en la elaboración del documento.

A las organizaciones de Güinope quienes contribuyeron en diferentes formas para lograr este documento.

RESUMEN

Rivera Belky, 2006. Estudio técnico–organizacional para la implementación de un programa de pago por servicios ambientales en el recurso hídrico en Güinope, El Paraíso, Honduras. Proyecto especial de graduación del programa de Ingeniería en Desarrollo Socioeconómico y Ambiente, Honduras. 71 p.

1

Actualmente en Honduras existe una tasa creciente en el deterioro de los recursos naturales, esta problemática toma mas fuerza día a día. El suelo, el agua y los bosques se pierden cada vez con mayor rapidez. Güinope, es un municipio que presenta graves problemas, en la cantidad y calidad de agua que proviene de las Micro Cuencas Capiro-Zapotillo, Huertas Viejas y El Volcán. Analizando la situación actual se plantea la implementación de PSA, como mecanismo que permita mejoras continuas de los recursos naturales y específicamente el recurso hídrico. En el presente trabajo se realizó un estudio técnico–organizacional, con el fin de encontrar respuestas que nos permita tomar las decisiones según: una caracterización socioeconómica, la disponibilidad a pagar, análisis técnico-organizacional, un modelo de pago por servicios ambientales y un análisis financiero. Se trabajó por etapas, iniciando por la caracterización socioeconómica de los jefes de familia en los cinco barrios de Güinope, cuyos resultados nos demuestran que todos los barrios presentan similares características. En el aspecto ambiental se destacó el Barrio Arriba, presentado mayor interés en el manejo y conservación de los recursos hídricos, en la segunda etapa se estimó la DAP ajustada para la protección del boque y mejoras en los sistemas de distribución por medio de un modelo de regresión lineal múltiple cuyo resultado es de Lps. 9.94 por cada usuario. En la tercera etapa se estimaron los costos en operación, mantenimiento, administrativos y otros, que debería tener el sistema en la actualidad y los ingresos que se obtienen por el pago de agua que es de Lps. 12 mensuales por cada usuario. En la cuarta etapa se identificaron y analizaron las organizaciones presentes y sus finalidades, destacándose la AJAGUI, como una asociación representativa de Güinope, cuya función principal es velar por la protección de los recurso hídricos, a través de un fondo ambiental integrado por los siguientes componentes: recursos naturales, administrativos, de educación ambiental y en políticas – leyes. Para finalizar se realizó un análisis financiero para los cuatro sistemas de distribución de agua con una duración de 20 años, aplicado la DAP ajustada y realizar una comparación con los ingresos obtenidos con la tarifa actual. Los resultados nos demuestran que es, un proyecto altamente rentable, con una recuperación en el primer año de Lps. 44046,38 de utilidad, con un VAN de Lps. 217.281 una TIR de Lps. 50,14% y una relación Costo/ Beneficio de Lps.4,04.

Palabras Claves: Análisis financiero, Análisis técnico-organizacional, Disponibilidad a pagar (DAP).

CONTENIDO

Portada	i
Portadilla	ii
Autoría	iii
Página de firmas.....	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Resumen	vii
Índice de contenido	viii
Índice de cuadros	xi
Índice de anexos	xii
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 ANTECEDENTES	1
1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	2
1.4 OBJETIVOS	3
1.4.1 Objetivo general	3
1.4.2 Objetivos específicos.....	3
2. REVISIÓN DE LITERATURA	4
2.1 PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES	4
2.2 RECURSOS HÍDRICOS	4
2.2.1 Protección y suministro del recurso hídrico.....	4
2.2.2 Calidad del agua	4
2.2.3 Mantenimiento de áreas	5
2.3 MÉTODOS DE VALORACIÓN DE SERVICIOS Y RECURSOS NATURALES	5
2.3.1 Disponibilidad a pagar	5
2.3.2 Valoración contingente	5
2.3.2.1 Escenario.....	6
2.4 DIAGRAMA CAUSA - EFECTO.....	6
2.4.1 Ventajas	6
2.5 FACTIBILIDAD	6
2.5.1 Estudio Técnico.....	7
2.5.1.1 Determinación de Costos	7
2.5.1.2 Clasificación de costos	7
2.5.2 Estudio Organizacional.....	8
2.5.3 Estudio Financiero.....	8
2.5.3.1 Flujo de caja	8
2.5.3.2 Relación Beneficio – costo	8
2.5.3.3 Valor Actual Neto (VAN).....	8
2.5.3.4 Tasa Interna de Retorno (TIR)	8
2.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	9
2.6.1 Regresión	9

2.6.2	Modelo de regresión	9
3.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	10
3.1	DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	10
3.2	CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL	10
3.2.1	Elaboración de la encuesta.....	10
3.2.2	Revisión de estudios similares	10
3.2.3	Estructura de la encuesta.....	10
3.2.3.1	Factores socioeconómicos	11
3.2.3.2	Aplicación de las encuestas	11
3.3	TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	11
3.4	ANÁLISIS DE LA ENCUESTA	12
3.5	ANÁLISIS TÉCNICO.....	12
3.6	ANÁLISIS ORGANIZACIONAL	12
3.7	ESTABLECIMIENTO DE UN MODELO DE PSA.....	13
3.8	ANÁLISIS FINANCIERO	13
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	14
4.1	CARACTERIZACIÓN DE LAS VARIABLES SOCIOECONÓMICAS.....	14
4.1.1	Caracterización de variables socioeconómicas del jefe de familia	14
4.1.2	Caracterización sobre el nivel de conocimiento del recurso hídrico.....	16
4.1.3	Caracterización sobre disponibilidad a pagar	18
4.1.4	Modelo de regresión lineal múltiple.....	19
4.1.4.1	Variables que influyen en el DAP	19
4.1.4.2	Distribución de las variables significativas del modelo general en los cinco barrios de Güinope.....	19
4.1.4.3	Aporte monetario según el número de abonados en cada barrio.	21
4.1.5	Problema causa –efecto.....	22
4.1.5.1	Administración inadecuada de las juntas de agua	22
4.1.5.2	Falta de acceso y control de las fuentes de agua	22
4.1.5.3	Mala calidad del agua	22
4.1.6	Oferta y demanda de agua	22
4.1.7	Situación actual de las micro cuencas en Güinope.....	22
4.1.7.1	Micro cuenca Capiro	22
4.1.7.2	Micro cuenca Zapotillo.....	23
4.1.7.3	Micro cuenca El Volcán	23
4.1.7.4	Micro cuenca Huertas Viejas.....	23
4.1.8	Limitaciones al momento de implementar mejoras en los sistemas de distribución y protección de las micro cuencas.	24
4.2	ANÁLISIS TÉCNICO	25
4.2.1	Costos de operación.....	25
4.2.2	Costos de mantenimiento.....	25
4.2.3	Costos administrativos	25
4.2.4	Otros costos	25
4.2.5	Ingresos	27
4.3	ANÁLISIS ORGANIZACIONAL	27
4.3.1	Etapa 1. Identificación de organizaciones que operan en coordinación con la UMA	28

4.3.2	Etapa 2. Evolución de etapas para lograr el fortalecimiento de las juntas de agua y usuarios .	28
4.3.3	Etapa 3. Funcionamiento de la AJAGUI y el fondo ambiental.....	28
4.4	MODELO DE PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES	29
4.4.1	Componentes que integran a la AJAGÜI	29
4.4.2	Organizaciones,oferentes y demandates que integran a la AJAGÜI.....	29
4.5	ANÁLISIS FINANCIERO.....	31
4.5.1	Flujo de caja con los ingresos actuales	31
4.5.2	Flujo de caja con los ingresos actuales mas la DAP ajustada.	31
5.	CONCLUSIONES	32
6.	RECOMENDACIONES.....	34
7.	BIBLIOGRAFÍA	35
8.	ANEXOS	36

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro

1. Clasificación de los jefes de familia por el sexo en los cinco barrios de Güinope, 2006	14
2. Distribución de los encuestados según la ocupación en Güinope, 2006.	14
3. Distribución del grado de escolaridad de las personas encuestadas en los cinco barrios de Güinope, 2006.	15
4. Encuestados que tienen conocimiento de donde proviene el agua que consumen los cinco barrios de Güinope, 2006.	16
5. Conocimiento sobre la situación actual de las micro cuencas de Güinope, 2006. .17	17
6. Calificación sobre la calidad y cantidad de agua que recibe actualmente los cinco barrios de Güinope, 2006.	17
7. Calificación del servicio de agua según los encuestados en los cinco barrios de Güinope, 2006.	18
8. Frecuencia de disponibilidad a pagar una tarifa adicional a la actual en los cinco barrios de Güinope, 2006.	18
9. Medidas de tendencia central de la DAP aritmética de los cinco barrios de Güinope, 2006.	19
10. Variables que influyen en la DAP para los cinco barrios de Güinope, 2006.	19
11. Distribución de las variables significativas del modelo general en los cinco barrios de Güinope, 2006.	20
12. Resultados del modelo de regresión en los cinco barrios de Güinope, 2006.	20
13. Comparación entre DAP aritmética y la DAP ajustada, en los cinco barrios de Güinope, 2006.	21
14. Aporte monetario según el número de abonados en cada barrio de Güinope, 2006.	21
15. DAP para mejoras en los sistemas de distribución del recurso hídrico.	21
16. DAP para protección en las micro cuencas.	22
17. Oferta y demanda de agua para consumo poblacional en Güinope.	23
18. Costos de operación para cuatro sistemas de distribución del recurso hídrico en Güinope, 2006.	25
20. Costos de mantenimiento para cuatro sistemas de distribución del recurso hídrico en Güinope, 2006.	26
21. Otros costos para cuatro sistemas de distribución del recurso hídrico en Güinope, 2006.	26
22. Ingresos para cuatro sistemas de distribución del recurso hídrico mas el DAP ajustado en Güinope, 2006.	27

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo

1. Instrumento utilizado para determinar el DAP en Güinope, El Paraiso, 2006	36
2. Caracterización de las variables socioeconómicas de Güinope, El Paraiso, 2006.	37
3. Caracterización de los servicios básicos de Güinope, El Paraiso, 2006.....	38
4. Conocimiento sobre el recurso agua de Güinope, El Paraiso, 2006.....	42
5. Caracterización del servicio de agua potable de Güinope, El Paraiso, 2006.....	43
6. Disponibilidad a pagar por mejoramiento y sostenibilidad del servicio de agua...	45
7. Matriz de priorización para identificar los principales problemas de de Güinope, El Paraiso, 2006	46
8. Costos de mantenimiento y administrativos para los sistemas de Güinope, El Paraiso, 2006	47
9. Declaratoria de pago por compensación ambiental.....	49
10. Esquema de identificación de organizaciones que operan en coordinación con la UMA.	50
11. Esquema de evolución de etapas para lograr el fortalecimiento de las juntas de agua y usuarios.....	51
12. Flujo de caja actual.....	52
13. Flujo de caja actual más DAP ajustado.	54
14. Principales problemas con sus causa, efecto y posibles soluciones.	56

1 INTRODUCCIÓN

Honduras, es un país con poca experiencia en bienes y servicios ambientales, actualmente se está trabajando por la protección de los recursos naturales, realizado importantes avances en cuanto al establecimiento de mecanismos de pago por servicios ambientales (PSA), trabajando con: municipalidades para el pago por la protección de las zonas de recarga de agua, empresa privada, entidades nacionales y comunidades para el establecimiento de fondos para la realización de obras para la protección del medio ambiente. La aplicación de este nuevo mecanismo se debe a la alta incidencia de problemas que se presentan, como la tasa creciente en el deterioro de los recursos naturales; los bosques se encuentran casi totalmente destruidos, la mayoría de las micro cuencas de la zona han perdido parcialmente su caudal, causando así la reducción de las fuentes de agua y por ende la escasez de éste recurso.

En el transcurso de los años el municipio de Güinope ha demostrado un amplio desarrollo en diversas áreas, gracias a las excelentes características de la zona, con el apoyo de diferentes proyectos con distintos enfoques que han beneficiado a toda la población. En la actualidad este municipio cuenta con cuatro micro cuencas que son: Capiro– Zapotillo, Huertas Viejas y El Volcán; encargadas de proporcionar el recurso agua sin recibir ninguna protección por parte de los beneficiarios.

En este estudio se analizó la parte técnica-organizacional para implementar un programa en PSA, ya que este, es un mecanismo de compensación económica que asegura la conservación de los recursos, con el fin de llegar a obtener los mejores resultados a la problemática actual garantizando la sostenibilidad a través del tiempo.

1.1 ANTECEDENTES

El Proyecto USAID/MIRA, realizó un plan de manejo micro cuenca Capiro- Zapotillo y Quebrada Grande, brindando asistencia técnica al municipio para promover el desarrollo económico en las micro cuencas a través del fortalecimiento de las capacidades humanas en el manejo integral y sostenible de micro cuencas.

En Güinope se realizó un diagnóstico ambiental municipal, con el apoyo de Fundación Vida, cuyos aspectos tomados en cuenta son los siguientes: socioeconómicos, biofísicos, línea de base/programa de gestión ambiental, indicadores ambientales y plan de acción. Su contenido está orientado para que sirva de apoyo técnico, fundamental para los actores sociales locales al momento de definir acciones de intervención en la región.

Según Rodríguez (1999), en las micro cuenca Capiro y Zapotillo se diagnosticó que existen graves conflictos en el uso de la tierra en las zonas aledañas de las tomas de agua, según sus características biofísicas y socioeconómicas.

Según Ixmata (2003), se diagnosticó en la micro cuenca Zapotillo, una fuerte presión sobre el uso del área boscosa para cultivos anuales, provocando conflictos en las fuentes de agua y suelos de sus alrededores, afectado directamente a los usuarios del Barrio El Ocotil, por ser la única fuente que los abastece en la actualidad.

Según Sabillon (2005), se analizó los impactos económicos y sociales del uso de agua para riego en pequeños productores de Güinope que se abastecen de la micro cuenca Capiro -Zapotillo, desde una perspectiva de medios de vida cuyos resultados demuestran que el riego influye en sus ingresos aunque las cantidades de agua son variables.

Según Donaire (2002), estableció en la micro cuenca El Zapotillo, una red de monitoreo hidrológico en un sitio de referencia, con el fin de realizar mediciones de variables hídricas y así poder determinar cual es el balance hídrico y dar recomendaciones de mejor con el fin de evitar problemas futuros en este recurso.

1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Uno de los problemas que presenta mayor relevancia en el municipio de Güinope es la falta de protección en las zonas de recarga de las micro cuencas Capiro-Zapotillo, Huertas Viejas y El Volcán. Las actividades de deforestación y quema provocadas por el avance de la frontera agrícola, han acelerado el proceso de erosión y el impacto de los fenómenos naturales a nivel de las cuatro micro cuencas, lo que viene a generar mayor necesidad de proteger el recurso.

Actualmente los sistemas de agua potable que abastecen los barrios del municipio de Güinope, presentan una serie de problemas que afectan la calidad y cantidad de agua; debido a que las líneas de conducción se encuentran en mal estado y los tanques de abastecimiento requiere mejoramiento o reparación, provocado una reducción en la oferta de agua disponible para todos los demandantes.

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Güinope cuenta con cuatro micro cuencas que son: Capiro-Zapotillo, Huertas Viejas y El Volcán. Dichas micro cuencas, son las que abastecen de agua a este municipio como a sus alrededores, presentando en la actualidad graves problemas en calidad y cantidad. Analizando que la demanda de este recurso está creciendo constantemente, es necesario buscar la solución a través de una estrategia para la conservación de las cuatro micro cuencas y sus sistemas de distribución.

El presente estudio pretende analizar la parte técnica-organizacional para implementar un programa en PSA en el casco urbano para obtener mejoras en calidad y cantidad de agua a través de protección en las fuentes de agua y mejoras en los sistemas de distribución con el objetivo de garantizar este recurso por más tiempo.

Esta investigación permite analizar la situación actual de sistema y desarrollar alternativas de mejoras para el futuro de este recurso como ser: tomar medidas protección y mejoramiento en las cuatro micro cuencas con el apoyo de todos los

beneficiarios de este recurso, mejorar los sistemas de distribución de agua cambiando tuberías que se encuentren en mal estado y brindar mantenimiento en todos los sistema.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general

Realizar un estudio técnico–organizacional para implementar un programa de pago por servicios ambientales en el casco urbano del municipio de Güinope.

1.4.2 Objetivos específicos.

- Caracterizar socioeconómicamente los habitantes que se benefician de las cuatro micros cuencas del municipio de Güinope.
- Determinar la disponibilidad a pagar por los demandantes del recurso hídrico.
- Realizar un análisis técnico-organizacional en los sistemas de agua potable.
- Elaborar un modelo de pago por servicios ambientales.
- Analizar financieramente las alternativas para la situación actual.

2 REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES

El Pago por Servicios Ambientales (PSA) es un tema nuevo en muchos países de América Latina y el Caribe. Una gran cantidad de agencias, gobiernos y organizaciones de la sociedad civil, analizan esta opción como una estrategia que articula los objetivos de eliminar la pobreza rural y de conservar el medio ambiente. Sin embargo, la instrumentación de esta alternativa no es sencilla, pues los mercados de servicios ambientales son inexistentes (Agüero, 2001).

El Pagos por Servicios Ambientales es un poderoso mecanismo que permite mejorar tanto la equidad como la eficiencia en la asignación de recursos ambientales. Facilitan por un lado, el pago por parte de aquellos que hacen uso de los servicios ambientales y pretenden una distribución más equitativa entre proveedores y usuarios de los beneficios que los ecosistemas y sus recursos pueden brindar, creando al mismo tiempo, incentivos para el uso eficiente y sustentable de los recursos (Agüero, 2001).

2.2 RECURSOS HÍDRICOS

Las soluciones actuales al problema de abastecimiento de agua son diversas y con diferentes grados de factibilidad sin embargo, en Latinoamérica, la mejor solución debería ser la valoración real del recurso agua, ya que este se encuentra “sub-preciado” es decir, que tiene un precio muy por debajo de lo que realmente le corresponde (Rivas, 2004).

Si se realiza una reestructuración de las tarifas del agua, se lograría hacer mas eficiente su uso con lo cual se disminuiría la contaminación ambiental y además, se obtendrían recursos económicos para el manejo y conservación de las cuencas y programas de educación ambiental a todo nivel (Rivas, 2004).

2.2.1 Protección y suministro del recurso hídrico

Este tipo de servicio presenta buenas oportunidades para su implementación a escala local, especialmente por que el agua se está convirtiendo en un recurso cada vez más escaso. Es la protección del recurso agua en términos de calidad, distribución en el tiempo y cantidad para uso urbano, rural, industrial e hidroeléctrico, mediante protección y uso sostenible de acuíferos, manantiales, fuentes de agua en general, protección y recuperación de cuencas y micro cuencas, etc (Espinoza, 1999).

2.2.2 Calidad del agua

La calidad del agua se define como el conjunto de características físicas, químicas y

biológicas que sean aceptables para un uso en particular. Las exigencias en cuanto a calidad de agua varían de acuerdo a la utilización que se le da a este recurso. Es así, como el agua para riego debe tener baja concentración de sales; el agua para consumo humano debe tener bajo contenido de microorganismos infecciosos y el agua para generar energía eléctrica debe tener baja carga de sedimentos (White et al, 1972).

2.2.3 Mantenimiento de áreas

Como servidumbre ecológica se define la conservación de tierras privadas, donde el propietario decide en forma voluntaria planificar el futuro del inmueble con el propósito de proteger los recursos naturales, mediante un acuerdo en escritura pública entre las partes interesadas (Pérez, 2001).

2.3 MÉTODOS DE VALORACIÓN DE SERVICIOS Y RECURSOS NATURALES

Existen varios métodos para la valoración de recursos naturales los cuales están divididos de acuerdo a indicaciones y percepciones de los demandantes, donde el mercado de un bien juega un papel muy importante debido a este indicador determina el tipo de valoración que se usa para la valoración de un bien o servicio natural. La metodología a utilizar está por supuesto relacionada con el tipo de servicio (Barzev, 2002).

2.3.1 Disponibilidad a pagar

Es la cantidad de dinero que una persona está dispuesta a pagar por un determinado bien o servicio ambiental y que es restringida por el ingreso de la misma (Dixon, 1996).

Entiéndase por sostenibilidad, cuando se trata de sistemas de agua, “un sistema de agua y saneamiento es sostenible cuando a lo largo de su vida proyectada suministra el nivel de servicio, con criterios de calidad y eficiencia económica y ambiental, el cual puede ser financiado o cofinanciado por sus usuarios, y que es usado de manera eficiente sin que cause un efecto negativo al medio ambiente”. (Programa Nacional de Agua y Saneamiento Rural, 2000).

2.3.2 Valoración contingente

Según Dixon (1996), la valoración contingente se usa cuando los mercados de bienes o servicios ambientales no existen, no están bien desarrollados o no hay mercados alternativos, por lo que no se puede valorar los efectos ambientales de un proyecto. Este método involucra el cuestionamiento directo hacia los consumidores para determinar cómo ellos reaccionarían ante ciertas situaciones, a diferencia de los demás métodos de mercado y sustitutos de mercado, las estimaciones no se basan en conductas observadas o presumidas sino más bien surgen de la conducta estimada de una persona, de las respuestas que la misma exprese en una encuesta.

La valoración contingente es un tipo de mercado construido en el que el investigador tendrá una situación en la que no existe mercado y tiene que crearlo. Los mercados construidos pueden ser hipotéticos o reales (Kolstad, 2001).

El método de valoración contingente o de mercados construidos, permite determinar la disposición a pagar de los individuos por un bien o servicio ambiental. Consiste en presentar situaciones hipotéticas (contingentes) a individuos y preguntarles sobre su posible reacción a la mejora de una condición (Barzev, 2002).

2.3.2.1 Escenario. Según Kolstad (2001). El escenario, es la información que se debe de transmitir al entrevistado o personas a las que se les preguntara sobre la disponibilidad a pagar, con el fin de ubicarlo en una situación correcta para que pueda responder de manera significativa.

Existen varios aspectos a tomar en cuenta en la elaboración del escenario dentro de los cuales se pueden mencionar: definir el bien que será evaluado, la descripción del mercado debe ser comprensible, realista y verdadera para el entrevistado, construir el mecanismo de pago y proporcionar el contexto correcto de la encuesta para evitar emociones falsas en las personas entrevistadas (Kolstad, 2001).

2.4 DIAGRAMA CAUSA-EFECTO

El Diagrama Causa-Efecto, es una forma de organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas de un problema. Se conoce también como diagrama de Ishikawa o espina de pescado (Ishikawa, 2006).

Según Ishikawa (2006), es una herramienta que refleja en forma organizada la incidencia de elementos tales como: mano de obra, materiales, métodos, máquinas, mantenimiento y medio ambiente.

2.4.1 Ventajas

Según Ishikawa (2006), las ventajas del diagrama causa - efecto son las siguientes:

- Permite que el grupo se concentre en el contenido del problema, no en la historia del problema ni en los distintos intereses personales de los integrantes del equipo.
- Ayuda a determinar las causas principales de un problema, o las causas de las características de calidad, utilizando para ello un enfoque estructurado.
- Estimula la participación de los miembros del grupo de trabajo, permitiendo así aprovechar mejor el conocimiento que cada uno de ellos tiene sobre el proceso.
- Incrementa el grado de conocimiento sobre un proceso.

2.5 FACTIBILIDAD

Según Sapag y Sapag (1989), la finalidad de todo estudio de factibilidad, es recoger información y ordenarla, así como tratar de simular con la mayor exactitud posible lo que pasaría si el proyecto estuviera funcionando, de esta manera nos permita tomar la entre varios proyectos, el más rentable.

2.5.1 Estudio Técnico

Tiene por objetivo proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y costos de producción relacionadas con el área de interés. También determina las necesidades de insumos, mano de obra, terreno e inversión en materiales de construcción además de determinar la estructura y función del sistema de producción. En resumen este estudio nos ayuda a encontrar la forma de optimizar la utilización de los recursos disponibles en la producción de un bien o servicio. Se toma en cuenta la vida útil de las instalaciones, maquinaria y equipo, construcciones y su mantenimiento y, en caso de requerirse, la reposición de estos (Sapag y Sapag, 1989).

2.5.1.1 Determinación de Costos. Los costos representan la suma de erogaciones, es decir, el costo inicial es un activo o servicio adquirido, se refleja en el desembolso de dinero de efectivo y otros valores, un pasivo incurrido (Backer, et al., 1985).

2.5.1.2 Clasificación de costos. Para la realización del análisis, estudio o interpretación de los costos es necesario la separación o clasificación de un todo en sus partes (Matthews, 1984).

Clasificación del costo de acuerdo con la función en que se incurren

- Costos de producción: son los costos que se generan en el proceso de transformar la materia prima en producto terminado estos incluyen materia prima, mano de obra y costos indirectos de producción (Jacobsen y Padilla, 1983).
- Costos de distribución o venta: son los que incurren en llevar el producto desde la empresa hasta el último consumidor, por ejemplo: publicidad, comisiones y transporte (Jacobsen y Padilla, 1983).
- Costos de administración: son los que se originan en el área administrativa, como sueldos, teléfono, y oficinas generales (Jacobsen y Padilla, 1983).

Clasificación del costo de acuerdo con su comportamiento

- Costos variables, cambian o fluctúan en relación directa a una actividad o volumen dado; estos costos se convierten en costos fijos a corto plazo (Jacobsen y Padilla, 1983).
- Costos fijos: son los que permanecen constantes dentro de un periodo determinado sin importa si cambia el volumen; estos costos se convierten en variables a largo plazo (Jacobsen y Padilla, 1983).

Identificación con una actividad, departamento o producto

- Costos directos: es el que se identifica plenamente con la actividad, departamento o producto que pueda asignarse específicamente a un segmento del negocio, tal como una planta, departamento o producto (Jacobsen y Padilla, 1983).

- Costos indirectos. Según Jacobsen y Padilla (1983), es el que no se puede identificar con una actividad determinada, los costos indirectos de fabricación pueden subdividirse según el objetivo de gasto en tres categorías:

1. Materiales indirectos.
2. Mano de obra indirecta.
3. Costos indirectos generales de fabricación.

2.5.2 Estudio Organizacional

El estudio organizacional y legal es uno de los aspectos mas abandonados en la preparación de proyectos, y se refiere a los factores propios de la actividad ejecutiva de su administración, organización y procedimientos administrativos y aspectos legales (Sapag y Sapag, 1989).

2.5.3 Estudio Financiero

El análisis financiero, es el proceso que mide a través del tiempo de duración de un proyecto si los ingresos permiten el pago de los egresos. Se consideran todos los ingresos y todos los egresos incurridos dentro del proyecto, valuados normalmente a precios de mercado (Infante, 1995).

Según Sapag y Sapag (1989), los objetivos fundamentales de esta etapa son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionaron las etapas anteriores, elaborar cuadros analíticos y antecedentes para evaluar su rentabilidad.

La evaluación del proyecto se realiza sobre el flujo de caja, evaluando a través del Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), Relación Beneficio-Costo y Período de Recuperación. También se calculan las razones financieras del proyecto, como ser la de liquidez, endeudamiento y rentabilidad (Infante, 1995).

2.5.3.1 Flujo de caja. La proyección del flujo de caja: es uno de los elementos mas importantes de la evaluación de un proyecto, ya que la decisión es invertir en un proyecto está en función de la proyección (Sapag y Sapag, 1989).

2.5.3.2 Relación Beneficio – costo. Es una medida de beneficio social, es un error interpretarla como la rentabilidad de un proyecto ya que se esta hablando de valores actualizados a una tasa de descuento, estos valores ya tienen incluido un porcentaje que equivale al retorno esperado de la inversión (Infante, 1995).

2.5.3.3 Valor Actual Neto (VAN). Este se dice que el proyecto se debe aceptar si su valor actual neto es igual o mayor a cero, donde su valor actual neto es la diferencia entre los ingresos y egresos expresado en moneda actual y puede ser sin tomar en cuenta la inflación o tomando en cuenta la inflación. (Sapag y Sapag, 1989).

2.5.3.4 Tasa Interna de Retorno (TIR). Esta evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por el periodo con la cual la totalidad de los ingresos actualizados son exactamente a los desembolsos expresados en moneda actual (Sapag y Sapag, 1989).

2.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

En la actualidad se presentan problemas en los cuales existe una relación entre dos o más variables y se tienen que encontrar soluciones según las relaciones existentes.

2.6.1 Regresión

Es una técnica estadística utilizada para simular la relación existente entre dos o más variables. Por lo tanto se puede emplear para construir un modelo que permita predecir el comportamiento de una variable dada (Vinacua, 1997).

El análisis de regresión, es útil para averiguar la forma probable de la asociación entre las variables y cuando se utiliza este método de análisis, el objetivo final es estimar o predecir el valor de una variable que corresponde a un valor determinado de otra variable (Vinacua, 1997).

2.6.2 Modelo de regresión

En el problema típico de regresión, como en la mayoría de los problemas de la estadística aplicada, el investigador cuenta para el análisis de observaciones de alguna población real o hipotética. En base a los resultados de los análisis de los datos de la muestra, tiene interés en llegar a decisiones acerca de la población en la que se está interesado. Se debe conocer lo suficiente acerca de la población para poder elaborar un modelo matemático que la represente, o bien determinar si se ajusta razonablemente a algún modelo ya establecido (Wayne, 1989).

3 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El municipio de Güinope, pertenece al departamento de El Paraíso, con una extensión territorial de 204.6 km², colinda al noreste con el municipio de Yuscarán, al este con el municipio de Oropolí, al sur con el municipio de San Lucas, al norte colinda con el municipio de San Antonio de Oriente y al oeste con el municipio de Maraita, todos pertenecen al departamento de Francisco Morazán.

Güinope está constituido por una serie de barrios y aldeas. Los barrios que constituyen la cabecera municipal son: Arriba, Abajo, El Centro, La Cruz y El Ocotal, considerándose estos como el área específica del estudio. Alrededor de Güinope se encuentran cuatro micro cuencas que son: Capiro – Zapotillo, Huertas Viejas y El Volcán, que abastecen de agua a los pobladores de los distintos barrios y aldeas de este municipio.

3.2 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL

En esta etapa el paso principal fue la identificación de las variables a utilizar con el fin de analizar la situación actual de las cuatro micro cuencas, con respecto a los consumidores del casco urbano de Güinope hasta lograr realizar actividades de mejoras según la disponibilidad de ingresos identificados.

3.2.1 Elaboración de la encuesta.

Se elaboró una encuesta, para los cinco barrios del municipio de Güinope, el enfoque se realizó en dos escenarios, el primero es para mejoras en el sistema de almacenamiento y distribución de agua y el segundo, es la protección en las fuentes de agua. Para la realización de la encuesta se tomaron en cuenta los siguientes pasos:

3.2.2 Revisión de estudios similares

Para la elaboración de la encuesta se revisaron estudios anteriores sobre disponibilidad a pagar por el recurso agua, entre estos se encuentran los realizados por: Blandón (2004), Bolaños (2004), Díaz (2002), de los cuales se tomaron variables utilizadas en este instrumento.

3.2.3 Estructura de la encuesta

Este instrumento se diseñó para identificar con claridad las variables significativas que influyen en disponibilidad a pagar de los encuestados en cada barrio, mostrando los dos escenarios utilizados.

3.2.3.1 Factores socioeconómicos. Los factores tomados en la encuesta, fueron con el propósito de medir la relación que existe entre estas variables y la disponibilidad a pagar según los encuestados de cada barrio, las características que se tomaron en cuenta son: barrio, edad, ocupación, sexo del encuestado, tamaño de la familia, nivel de educación, vivienda, propiedades, carros, ganado, ingresos mensuales.

- **Servicios básicos:** las variables analizadas son: agua potable, energía, educación, salud, transporte y cable.
- **Factores ambientales:** se analizaron variables que incluyeron el nivel de conocimiento de las fuentes de agua; dependiendo de cada barrio y la situación actual de las cuatro micro cuencas.
- **Servicio de agua:** se pidió la opinión del encuestado sobre la calidad y cantidad de agua que recibe actualmente, así como las variaciones que se dan en la misma.
- **Disponibilidad a pagar (DAP):** se midió la disponibilidad a pagar (DAP) adicional a la tarifa que se paga actualmente, para obtener mejoras en calidad y cantidad de agua, el enfoque se realizó en dos escenarios para todos los barrios.

Las alternativas planteadas fueron las siguientes:

- Mejoras en el sistema de almacenamiento y distribución de agua.
- Protección en las fuentes de agua.

3.2.3.2 Aplicación de las encuestas. Los instrumentos fueron aplicados directamente a los jefes de familia de los barrios siguientes: Arriba, Abajo, La Cruz, El Centro y El Ocotal, municipio de Güinope, El Paraíso.

3.3 TAMAÑO DE LA MUESTRA.

Se utilizó el método probabilística con una muestra aleatoria simple, ya que todos tenían la misma oportunidad de ser seleccionados porque presentaban similares características en cuanto a la información obtenida.

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula.

$$\eta = \frac{\sum NP\sigma}{(N-1)D + P\sigma}$$

[1]

$$\sigma = 1 - P$$

[2]

$$D = \frac{\beta^2}{4}$$

n = Tamaño de la muestra

N = Es la población, donde se toma en cuenta como población el total de usuarios (viviendas) del servicio de agua potable (420)

P = es la probabilidad de que los usuarios estén de acuerdo en aumentar la tarifa o no (0.9)

σ = Es igual 1- P

β = Es el error máximo aceptado que es de 5%.

3.4 ANÁLISIS DE LA ENCUESTA

Se realizó un análisis estadístico utilizando el programa SPSS.12.0, analizando frecuencias y medidas de tendencia central en las variables según las características socioeconómicas, ambientales y su DAP. Se incluyó una prueba de medias, para identificar las variables significativas de cada barrio y realizar comparaciones entre los mismos. Para esto se tomó en cuenta el nivel significativo el cual debe ser menor de 0.01 y así analizar la relación existente entre los cinco barrios.

Se aplicó un modelo de regresión lineal múltiple para identificar la DAP ajustada según las variables significativas que fueron identificadas por la regresión y se procedió a realizar en modelo que explicó la DAP en Güinope, obteniendo valores significativos. Se consideraron valores significativos utilizados por Blandon (2003), para identificar las variables que explican la DAP considerando:

Menor que 0.05 alternativa significativa.

Entre 0.06-0.15 significativa.

Mayor que 0.15 no significativa.

3.5 ANÁLISIS TÉCNICO

El objetivo principal de este estudio, es lograr demostrar la sostenibilidad de los sistemas de abastecimiento de agua para los cinco barrios de Güinope, analizando su estructura y funcionamiento en cada uno de ellos y de esta forma plantear alternativas a los problemas existentes cuantificando el monto de las inversiones y costos que sean necesarios. Los componentes utilizados son los siguientes: costos de mantenimiento, administración, operación, otros costos e ingresos al sistema.

3.6 ANÁLISIS ORGANIZACIONAL

Este análisis pretende identificar todas las organizaciones que se encuentran en Güinope y sus principales funciones en el municipio, específicamente la Alcaldía Municipal-UMA (Unidad Municipal Ambiental) y la AJAGUI (Asociación de Juntas de Agua de Güinope); cuyo objetivo es, ser una asociación líder, encargada de administrar el fondo ambiental y así lograr coordinar las actividades de mejoras en todos los sistemas de agua potable.

3.7 ESTABLECIMIENTO DE UN MODELO DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES.

Analizando la parte técnica-organizacional y la caracterización socioeconómica, se determinó un modelo estratégico; con el fin de lograr el uso y manejo sostenible del recurso hídrico, cuyas funciones deben ser coordinadas por la AJAGUI por medio de cuatro componentes encargados de dar fortalecimiento según sus funciones, en todas las actividades que se pretende realizar en coordinación con otras organizaciones.

3.8 ANÁLISIS FINANCIERO

Para finalizar este estudio, se ordenó y sistematizó la información de carácter monetario, según lo análisis obtenido en la parte técnico, realizando un flujo de caja de todo el sistema de agua para los cinco barrios, hasta demostrar la sostenibilidad del mismo en el transcurso de los años de operación.

En el proceso de elaboración del flujo de caja, se inicia con la tabularon todos los datos obtenidos en el estudio técnico, donde el primer año se toman en cuenta toda la inversión en equipo necesario (costos de mantenimiento), estimando su depreciación en el transcurso de los años y los egresos influyentes como ser: costos de operación, administración, y otros costos. Los ingresos son otra parte fundamental estos se obtienen por el pago de la tarifa actual en el sistema de agua.

Después se procedió a calcular la diferencia entre los ingresos y los egresos obteniendo la utilidad neta antes del impuesto, luego se calcula el impuesto hasta obtener la utilidad neta y para finalizar con el análisis se procedió a calcular el Valor Actual Neto (VAN), también se calcula la Tasa Interna de Retorno (TIR) y la Relación Beneficio-Costo.

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 CARACTERIZACIÓN DE LA VARIABLES SOCIECÓNICAS

Se aplicaron 107 encuestas en los cinco barrios de Güinope, donde las unidades de muestreo fueron los jefes de familia; los cuales fueron seleccionados al azar, obteniendo resultados que muestran una caracterización de los mismos según variables socioeconómicas relevantes de la encuesta, incluyendo una prueba de media para identificar la relación existente entre los barrios según el grado significativo y un análisis de regresión con el fin de identificar las variables que influyen en la DAP, así mismo se presenta el modelo según el tipo de variables que tiene mas influencia en este estudio.

4.1.1 Caracterización de variables socioeconómicas del jefe de familia

Según los datos obtenidos, en los cinco barrios encuestados la mayoría de los jefes de familia son hombres, reflejándonos que el sexo masculino es el de mayor participación en los niveles socioeconómicos (Cuadro 1).

Cuadro 1. Clasificación de los jefes de familia por el sexo en los cinco barrios de Güinope, 2006.

Sexo	Arriba		Abajo		El Centro		La Cruz		El Ocotál	
	Fre.	%	Fre.	%	Fre.	%	Fre.	%	Fre.	%
Femenino	2	49	8	35	13	52	11	44	7	39
Masculino	8	51	15	65	12	48	20	56	11	61
Total	10	100	23	100	25	100	31	100	18	100

La mayoría de personas se dedican a la agricultura de subsistencia o comercial, esto se debe a las excelentes condiciones climáticas de la zona, permitiendo de esta actividad obtener mayores ingresos (Cuadro 2).

Cuadro 2. Distribución de los encuestados según la ocupación en Güinope, 2006.

Ocupación	Arriba		Abajo		El Centro		La Cruz		El Ocotál	
	Fre.	%	Fre.	%	Fre.	%	Fre.	%	Fre.	%
Agricultura	5	50	9	39	7	28	8	25	10	55
Ama de casa	1	10	6	26	5	20	8	25	7	38
Independientes	1	10	3	13	7	28	5	16	1	5
Asalariados	1	30	5	21	6	24	10	32	0	0

Total	10	100	23	100	25	100	31	100	18	100
-------	----	-----	----	-----	----	-----	----	-----	----	-----

El número promedio de habitantes por vivienda en cada barrio, es de cinco personas, lo cual es similar al promedio nacional de habitantes por vivienda que tiene Honduras en la actualidad. (INE, 2001). El grado de escolaridad da una idea del nivel de educación que existe en cada barrio. Se puede observar que el barrio La Cruz, es el que tiene un mejor nivel de educación y el barrio El Ocotal, es el que se encuentra en el nivel mas bajo, por lo tanto es necesario brindar apoyo, implementado programas educativos, para que estas personas puedan superarse del nivel en que se encuentran (Cuadro 3).

Cuadro 3. Distribución del grado de escolaridad de las personas encuestadas en los cinco barrios de Güinope, 2003.

Nivel de educación	Arriba		Abajo		El Centro		La Cruz		El Ocotal	
	Fre.	%	Fre.	%	Fre.	%	Fre.	%	Fre.	%
Nunca	1	10	6	26	3	12	3	10	5	28
Primaria incompleta	4	40	5	22	1	4	7	23	5	28
Primaria completa	1	10	3	13	7	28	4	12	6	33
Secundaria incompleta	1	10	2	9	6	24	3	9	2	11
Secundaria completa	2	20	4	17	2	8	7	22	0	0
Universidad	1	10	3	13	6	24	7	22	0	0
Total	10	100	23	100	25	100	31	100	18	100

En cuanto a los ingresos promedio, que perciben los jefes de familia en los cinco barrios es de Lps 2403. El barrio donde los jefes de familia perciben menos ingresos es El Ocotal, con Lps 1177.77 mensuales, esto se debe a que la mayoría de personas se dedican a agricultura de subsistencia y el barrio Abajo obtiene mayores ingresos con un promedio de Lps 3,413 mensuales. La diferencia de ingresos entre barrios son estadísticamente diferentes (Anexo 2).

Los servicios básicos son de gran importancia para el bienestar de las familias. En todo el casco urbano de Güinope, se tiene un sistema de agua potable, permitiendo al 100% de los habitantes el acceso a este servicio con un pago de Lps.12 mensuales por vivienda. Se encontró que el 51% de los 107 entrevistados utilizan de el servicio de transporte, con un pago de Lps 89 mensuales; el barrio Arriba, es el que mayor paga por este servicio con un promedio de Lps 135 y el barrio que menos paga es El Centro, con un promedio de Lps 69 mensuales, ya que la mayoría de estas personas tienen carro propio y en pocas ocasiones utilizan este tipo de servicios (Anexo 3).

El 68% de los entrevistados tienen acceso al servicio de salud pública o privada los cuales invierten Lps. 86,00 al mes, la elección de este servicio depende de la situación económica de cada persona, el barrio que realiza un mayor pago es El Centro, esto se debe a la ocupación y su nivel de ingresos que es relativamente alto al resto (Anexo 3).

El 74% de las personas entrevistadas tiene el servicio de educación, en el que invierten Lps 50 mensual. Según los resultados nos demuestran que el barrio Abajo, es el que menos paga por este servicio con Lps 26 al mes y el barrio El Centro, es el que más paga, con Lps 82 al mes. Esto depende del número de hijos y el nivel de educación al que asisten los mismos (Anexo 3).

En los cinco barrios se cuenta con el servicio de energía eléctrica, de los cuales el 92% de los entrevistados tienen este servicio con un pago promedio de Lps.135.00 al mes. El barrio que presenta el mayor pago es El Centro, con un total de Lps.163,40 mensuales y el que menos paga es El Ocotal, solamente Lps 60,00 mensuales, esto se debe a su bajo nivel de ingresos (Anexo 3).

4.1.2 Caracterización sobre el nivel de conocimiento del recurso hídrico.

El 70% de los entrevistados han participado en diferentes programas, el barrio Arriba, es el que mayor participación ha tenido con un 80%; este barrio siempre se ha caracterizado, por su interés en proteger su fuente. El Centro, es el barrio que menos ha participado con un 64%; esto se debe principalmente a la falta de organización y preocupación por el recurso hídrico (Anexo 4).

En los cinco barrios el 62%, conocen el lugar que les brinda el agua que consumen, solamente un 38% desconocen totalmente del lugar (Anexo 4). Los entrevistados de el barrio Arriba, son los que mas conocen de su fuente con un 90% y el barrio Ocotal, es el menos conocimiento tienen de este recurso con un 55%, esto significa que no existe una preocupación de la fuente que se abastecen (Cuadro 4).

Cuadro 4. Encuestados que tienen conocimiento de donde proviene el agua que consumen los cinco barrios de Güinope, 2006.

Conoce de donde viene el agua que consume	Arriba		Abajo		El Centro		La Cruz		El Ocotal	
	Fre.	%	Fre.	%	Fre.	%	Fre.	%	Fre.	%
Si	8	80	15	65	16	64	23	74	13	72
No	2	20	8	35	9	36	8	26	5	28
Total	10	100	23	100	25	100	31	100	18	100

En la actualidad el 53% de los entrevistados conocen como se encuentra la micro cuenca que los abastece y un 47% desconocen de la situación actual de la micro cuenca (Anexo 4). El barrio La Cruz, se identifica con un 68% de conocimiento, esto se debe al fácil acceso que existe a la fuente. Es importante resaltar el barrio El Centro, con un menor conocimiento de un 28%, respecto a la situación de la micro cuenca, debido al poco interés demostrado por los usuarios (Cuadro 5).

Cuadro 5. Conocimiento sobre la situación actual de las micro cuencas de Güinope, 2006.

Situación actual de la micro cuenca	Arriba		Abajo		El Centro		La Cruz		El Ocotol	
	Fre.	%	Fre.	%	Fre.	%	Fre.	%	Fre.	%
Si	5	50	13	56	7	28	21	68	11	61
No	5	50	10	44	18	72	10	32	7	39
Total	10	100	23	100	25	100	31	100	18	100
Significáncia	0,001*		0,01*		0,10*		0,01*		0,01*	

Todas las personas reciben agua diariamente, la diferencia que existe es en número de hora/día que reciben este servicio. Un 43% reciben agua de 12-24 hora/día de servicio, 17% solamente reciben 2 hora/día de servicio y el 40% restantes reciben de 4-8 hora/día de servicio, presentado esto problemas generales en los cinco barrios. El agua es utilizada en un 100% para dos actividades principales que son: uso doméstico y consumo, ya que un 87% de personas le dan tratamiento, específicamente de clorado con un 67%, y utiliza medios de almacenamiento principalmente pilas para evitar problemas de salud (Anexo 5).

En los cinco barrios la mayor parte de los encuestados opinan que la calidad y cantidad de agua es regular, con un 53%, mientras que un 40 % personas opinan que es bueno, siendo bueno y regular las dos opciones que mas se repiten en los todos los barrios analizados (Cuadro 6).

Cuadro 6. Calificación sobre la calidad y cantidad de agua que recibe actualmente los cinco barrios de Güinope, 2006.

Calidad y cantidad de agua	Arriba		Abajo		El Centro		La Cruz		El Ocotol	
	Fre.	%	Fre.	%	Fre.	%	Fre.	%	Fre.	%
Excelente	2	20	0	0	0	0	2	6	1	6
Bueno	7	70	6	26	10	40	7	22	8	44
Regular	1	10	17	74	15	60	22	72	9	50
Total	10	100	23	100	25	100	31	100	18	100
Significáncia	0,02*		0,01*		0,02*		0,01*		0,01*	

Un 52% de personas consideran que el servicio de agua potable es regular, existen 43% que opina que es bueno, esto nos permite analizar que independiente de el barrio que se este trabajando, todos presentan similares características y opiniones sobre este recurso (Cuadro 7).

Cuadro 7. Calificación del servicio de agua según los encuestados en los cinco barrios de Güinope, 2006.

Calidad del servicio	Arriba		Abajo		El Centro		La Cruz		El Ocotal	
	Fre.	%	Fre.	%	Fre.	%	Fre.	%	Fre.	%
Excelente	1	10	0	0	1	4	0	0	2	11
Bueno	7	70	9	40	11	44	8	24	6	36
Regular	2	20	14	50	13	52	23	76	10	53
Total	10	100	23	100	25	100	31	100	18	100
Significáncia	0,01*		0,01*		0,01*		0,01*		0,01*	

4.1.3 Caracterización sobre disponibilidad a pagar

Esta parte de la encuesta es fundamental para el estudio, donde se planteo un escenario para los cinco barrios tomando en cuenta los problemas fundamentales que existen actualmente en el recurso hídrico con ser: el estado actual de los sistemas de abastecimiento de agua y la situación de las cuatro micro cuencas; aquí se les planteó un enfoque de mejoras para los problemas en general y luego su DAP según cada uno de los enfoques existentes (Anexo 6).

Actualmente el pago es de Lps. 12 al mes, donde el 93% de los encuestados esta de acuerdo con esta tarifa, solamente existe un 7% que no esta de acuerdo, esto se debe al nivel de ingresos y su nivel de educación ya que es muy bajo. Un 92% esta de acuerdo con el aumento a la tarifa, el barrio que presenta mayor aceptación es La Cruz, con un 96%. En general todos los barrios se encuentran en un alto grado de aceptación, solamente existe un 8% que no esta de acuerdo, esto se debe al mal servicio que reciben y a la falta de apoyo por parte de la Alcaldía Municipal al momento de implementar mejoras en los sistemas (Cuadro 8).

Cuadro 8. Frecuencia de disponibilidad a pagar una tarifa adicional a la actual en los cinco barrios de Güinope, 2006.

Esta de acuerdo al pago adicional	Arriba		Abajo		El Centro		La Cruz		El Ocotal	
	Fre.	%	Fre.	%	Fre.	%	Fre.	%	Fre.	%
Si	9	90	21	91	24	96	28	90	18	100
No	1	10	2	9	1	4	3	10	0	0
Total	10	100	23	100	25	100	31	100	18	100

La DAP encontrada en los cinco barrios es de Lps.11,61 en promedio, con el fin de obtener mejoras en calidad y cantidad de agua, destinando Lps. 6.73 para mejoras en los sistemas de distribución y Lps 4, 85 para la protección de las micro cuencas (Anexo6). El barrio Arriba, es el que presenta mayor DAP con Lps. 14,30; este barrio se caracteriza por presenta mayor preocupación por el recurso hídrico, manteniendo su sistema mas estable.

El barrio El Centro, es el de menor DAP, esto se debe al mal servicio que reciben de un sistema obsoleto, proveniente de la micro cuenca El Volcán; ya que cada día aumenta el número de problemas sin obtener soluciones en mejoras al recurso hídrico (Cuadro 9).

Cuadro 9. Medidas de tendencia central de la DAP aritmética de los cinco barrios de Güinope, 2006.

	Arriba	Abajo	El Centro	La Cruz	El Ocotál
Promedio	14,3	12,61	8,92	12,16	11,61
Desviación estándar	9,96	7,8	8,01	8,04	8,7
Rango	30	28	30	30	30
Min	2	0	0	0	0
Max.	30	30	30	30	30

4.1.4 Modelo de regresión lineal múltiple

El objetivo de este modelo es estimar la disponibilidad a pagar (DAP) por parte de los encuestados en los cinco barrios de Güinope, donde se evaluó un total de 107 jefes de familia, aplicando un modelo de regresión lineal múltiple, obteniendo los siguientes resultados.

4.1.4.1 Variables que influyen en el DAP. Las variables que influyen en el modelo de regresión lineal múltiple son: ocupación, sexo, frecuencia que recibe agua, conocimiento del lugar que consume agua, situación actual de la micro cuenca y opinión sobre calidad y cantidad de agua, las cuales fueron seleccionados tomando en cuenta el grado significativo en la variable dependiente y las independientes (cuadro 10).

Cuadro 10. Variables que influyen en la DAP para los cinco barrios de Güinope, 2006.

Variables	B	Std.Er	Beta	T	Sig.	Int.Inf	Int.Sup
Modelo	24,38	2,57		9,4	0,00	-15,30	10,34
Ocupación	1,89	0,62	0,26	3,0	0,00*	0,16	-2,23
Sexo del Jefe de Familia	3,91	1,51	0,23	2,6	0,01*	-3,21	6,28
Frecuencia que recibe agua	18,13	7,35	0,21	2,4	0,02*	0,39	1,52
Conocimiento del lugar	-4,46	1,54	-0,26	-2,9	0,01*	1,04	5,93
Situación micro cuenca	-5,88	1,42	-0,35	-4,1	0,00*	-3,21	-2,71
calidad y cantidad de agua	-0,99	0,59	-0,15	-1,6	0,10*	-0,56	0,20

$R^2=0.94$ *Significativo

4.1.4.2 Distribución de las variables significativas del modelo general en los cinco barrios de Güinope. Las medias de las variables significativas son un factor importante en el modelo de regresión lineal múltiple, ya que estas son multiplicadas por el coeficiente

de variabilidad (B) de cada variable para encontrar el ajuste de la DAP por todos los encuestados en los cinco barrios (Cuadro 11 y 12).

Cuadro 11. Distribución de las variables significativas del modelo general en los cinco barrios de Güinope, 2006.

Variab les	N	Min	Max	Media	D. Stand	Varianza
Ocupación	107	4	1	2,24	1,17	1,37
Sexo del Jefe de Familia	107	0	1	0,62	0,49	0,24
Frecuencia que recibe agua	107	0	1	0,01	0,10	0,01
Conocimiento del lugar	107	0	1	0,38	0,49	0,24
Situación de la micro cuenca	107	0	1	0,47	0,50	0,25
Calidad y cantidad de agua	107	0	6	2,80	1,25	1,56

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + B_4X_4 + B_5X_5 + B_6X_6$$

$Y = B_0$ (intervalo superior)+ B_1 (ocupación) + B_2 (sexo) + B_3 (frecuencia que recibe agua) + B_4 (conocimiento del lugar)+ B_5 (Situación de la micro cuenca) + B_6 (Calidad y cantidad de agua).

Cuadro 12. Resultados del modelo de regresión en los cinco barrios de Güinope, 2006.

Y	B	Media(X)	B*X
Constante			10,34
Ocupación	1,89	2,24	4,23
Sexo del Jefe de Familia	3,91	0,62	2,41
Frecuencia que recibe agua	18,13	0,01	0,17
Conocimiento del lugar	-4,46	0,38	-1,71
Situación de la micro cuenca	-5,88	0,47	-2,75
Calidad y cantidad de agua	-0,99	2,80	-2,76
DAP ajustada			9,94

Quando se comparan los valores de la DAP aritmética con la DAP ajustada, se observa que las variables del modelo general de regresión lineal múltiple lo explica con un alto coeficiente de determinación, lo que se observa a través de su ajuste ($R^2 = 0.94$) (Cuadro 13).

Cuadro 13. Comparación entre DAP aritmética y la DAP ajustada, en los cinco barrios de Güinope, 2006.

DAP aritmética (Lps./mes)	DAP ajustada (Lps./mes)
11,61	9,94

4.1.4.3 Aporte monetario según el número de abonados en cada barrio. En cinco barrios se obtiene un aporte monetario anual de Lps.50.097,60. Comparado con la actual más la ajustada obtenemos la nueva DAP, luego restamos la actual y así obtenemos el incremento por análisis realizado en cada barrio (Cuadro 14).

Cuadro 14 Aporte monetario según el número de abonados en cada barrio de Güinope, 2006.

Barrios	DAP ajustada (Lps./mes)	Total de abonados	DAP ajustada total Lps./mes)	DAP total (Lps./año)
Arriba	9,94	40	397,6	4771,2
Abajo	9,94	90	894,6	10735,2
El Centro	9,94	100	994	11928,0
La Cruz	9,94	120	1192,8	14313,6
El Ocotál	9,94	70	695,8	8349,6
Total		420	4174,8	50097,6

Los entrevistados de los cinco barrios están dispuestos a pagar Lps 5.3 para mejorar los sistemas de distribución, presentado mayor preocupación por este escenario (Cuadro 15)

Cuadro 15. DAP para mejoras en los sistemas de distribución del recurso hídrico.

Barrios	DAP ajustada (Lps./mes)	Total de abonados	DAP ajustada total Lps./mes)	DAP total (Lps./año)
Arriba	5,3	40	212	2544
Abajo	5,3	90	477	5724
El Centro	5,3	100	530	6360
La Cruz	5,3	120	636	7632
El Ocotál	5,3	70	371	4452
Total		420	2226	26712

En los cinco barrios de Güinope, los entrevistados demuestran menos preocupación por las protección de las micro cuencas. Esto se debe principalmente al poco conocimiento sobre la problemática actual, aportando solamente Lps 4.64, en este escenario (Cuadro 16).

Cuadro 16. DAP para protección en las micro cuencas.

Barrios	DAP ajustada (Lps./mes)	Total de abonados	DAP ajustada total Lps./mes)	DAP total (Lps./año)
Arriba	4,64	40	185,6	2227,2
Abajo	4,64	90	417,6	5011,2
El Centro	4,64	100	464	5568
La Cruz	4,64	120	556,8	6681,6
El Ocotil	4,64	70	324,8	3897,6
Total		420	1948,8	23385,6

4.1.5 Problema causa–efecto.

A través de la participación de diferentes actores del municipio de Güinope y el proyecto USAID/MIRA desarrollo una matriz para la identificar los principales problemas existentes en el recurso hídrico. Analizado esta problemática en general, es necesario identificar las causas, efectos y plantear posibles soluciones a los problemas de mayor impacto en el municipio (Anexo 14).

4.1.5.1 Administración inadecuada de las juntas de agua. Actualmente este problema presenta dos causas principales que son: en primer lugar es la falta de organización por parte de los usuarios como juntas administradoras de agua, y en segundo lugar no existe un seguimiento a los proyectos propuestos; esto se debe a la falta de preocupación por el recurso hídrico. De esta forma existen soluciones a dicha problemática aplicando incentivos, capacitaciones con diferentes enfoques; con el fin de crear una conciencia ambiental hasta obtener mejoras continuas en todos los sistemas.

4.1.5.2 Falta de acceso y control de las fuentes de agua. Las fuentes de agua están en propiedad privada y no existen una gestión de protección por parte de la comunidad y las autoridades porque no se aplican las leyes; esto nos conlleva a que cada día la frontera agrícola avancen provocando alta contaminación por químicos en la parte alta, deforestación e incendios forestales, ganadería extensiva y una sobre explotación de los recursos naturales. Las soluciones a estos problemas son múltiples pero se han identificado las de mayor relevancia como ser los siguientes: lograr obtener la personería jurídica, gestionar fondos para poder comprar las tierras donde están las fuentes de agua, organizar brigadas forestales comunales y aplicación de leyes como ordenanzas municipales.

4.1.5.3 Mala calidad del agua. Actualmente las cuatro micro cuencas que abastecen a los cinco barrios del municipio de Güinope no existen medias de protección en las tomas de aguas provocando esto un alto grado de contaminación principalmente por la tala y quema del bosque por el avance de la frontera agrícola que conlleva a erosión y contaminación química de los suelos, depositando altas tasas de sedimentación en las

fuentes y provocando aguas contaminadas; muertes de ecosistemas naturales y enfermedades en los humanos, sistemas obsoletos entre otros.

Observando esta problemática es necesario realizar campañas de cloración todo el año, aforos para conocer la calidad del agua, realizando análisis bacteriológicos, monitoreo y evaluaciones continuas en los cuatro sistemas, capacitaciones sobre tratamientos para el uso del agua, cambiar a cultivos orgánicos en la parte alta de las micro cuencas y destinar un fondo ambiental para mantener la sostenibilidad de los sistemas de abastecimiento de agua.

4.1.6 Oferta y demanda de agua en Güinope

La oferta de agua en Güinope ha presentado reducciones cada año, esto se debe específicamente a la falta de protección en de las fuentes, por el crecimiento de las áreas agrícolas. La demanda de agua ha estado en aumento, debido al incremento poblacional que se presenta hasta la fecha. A continuación se muestra la oferta y demanda de agua de cada barrio según la micro cuenca que los abastece (Cuadro 17).

Cuadro 17. Oferta y demanda de agua para consumo poblacional en Güinope.

Micro Cuenca	Barrio	Población	Caudal Fuente) (gal/día)	Consumo/ población	Diferencial
Zapotillo	Ocotal	420	53200	12600	40600
Capiro	Arriba	280	69984	8400	61584
El Volcán	El Centro Abajo	1040	57984	31200	26784
Huertas Viejas	La Cruz	720	27360	21600	5760

Fuente: Proyecto USAID/MIRA.

El cuadro 17, nos muestra que existe un diferencial en oferta agua para todos los habitantes de Güinope, considerando este recurso específicamente para consumo, pero no se tomaron en cuenta otros factores como ser: las fugas en todos los sistemas, riego en parcelas y otros usos que le dan algunas personas. Analizado todos estos aspectos la oferta de este recurso seria mas limitada como lo es en la actualidad presentada problemas en calidad y cantidad en todo el municipio.

4.1.7 Situación actual de las micro cuencas en Güinope

4.1.7.1 Micro cuenca Capiro

La fuente de agua que abastece el barrio El Ocotal, se encuentra ubicada en la micro cuenca Capiro, el cual presenta puntos de contaminación por el paso de vehículos, personas, deslizamientos e incendios forestales en su zona de recarga, drenando las agua directamente a la obra toma, provocando contaminación del agua por la presencia de coliformes fecales y totales. Actualmente esta fuente pertenece al patronato del mismo

barrio, quienes son los encargados del manejo y protección de la zona, es necesario que el fondo ambiental apoye a este barrio para mantener calidad y cantidad de agua necesaria.

4.1.7.2 Micro cuenca Zapotillo

Actualmente la fuente de agua del barrio Arriba se encuentra ubicada a la orilla de la quebrada El Zapotillo entre dos cafetales y en su zona de recarga existen cultivos de granos básicos, hortalizas y fincas de café, así como la presencia de viviendas; siendo en su conjunto focos de contaminación. En esta micro cuenca existen los propietarios siguientes: Santos Humberto Pinel, Rodimiro Zelaya, Fredy Zelaya, Herederos Martínez y una pequeña parte pertenece al patronato del mismo barrio, todas estas personas están dispuestas a colaborar por la protección de esta micro cuenca con el apoyo del fondo ambiental encargado de brindar incentivos a todos los oferentes con el fin de solucionar los problemas que se presenta.

4.1.7.3 Micro cuenca El Volcán

El barrio El Centro y Abajo se abastecen de la micro cuenca El Volcán, considerando a esta zona vulnerable a incendios forestales, provocando la contaminación del agua por la presencia de heces fecales y no se cuenca con una cerca que delimite el área de la micro cuenca. La propiedad donde se encuentra ubicada esta fuente de agua pertenece al patronato del barrio Abajo; actualmente recibe un pequeño apoyo por la Alcaldía Municipal, quien es la encargada de velar por la protección y manejo sostenible de toda la micro cuenca, en la actualidad no se está realizando ninguna actividad de protección de la zona, hay que considerar que el fondo ambiental será el encargado de apoyar a la Alcaldía Municipal para mejoras en la zona, buscando que esta se integre en las actividades que se pretenden realizar.

4.1.7.4 Micro cuenca Huertas Viejas

La fuente de agua que abastece el barrio La Cruz, es tomada directamente de la quebrada Huertas Viejas, no cuenta con una obra toma, exponiendo el agua a los sedimentos y paso de personas y animales, siendo vulnerable a la contaminación directa de coliformes fecales y totales. Esta es la única fuente que presenta problemas legales entre la Alcaldía, demandantes y el señor Mario Lopez quien es el oferente, se espera que se encuentre soluciones que beneficie ambas partes tanto oferente como los demandantes. La mejor estrategia es brindar incentivos al oferente de este recurso, su responsabilidad será: suplir la demanda existente, brindar protección en la zona y con el apoyo de la AJAGUI realizar mejoras en todo el sistema.

4.1.8 Limitaciones al momento de implementar mejoras en los sistemas de distribución y protección de las micro cuencas.

1. La principal limitación es el nivel económico ya que no todas las personas tienen la misma disponibilidad a pagar y no existe la suficiente confianza entre los pobladores para estar seguros que se pueden solucionar los problemas que se presentan.

2. Como segunda limitación es que la Alcaldía Municipal no quiera ceder toda la administración a la AJAGUI de los ingresos recolectados por el pago de la tarifa actual.
3. Que los oferentes no se presenten anuentes a la protección de las micro cuencas, dedicando estas zonas aledañas a la fuente de agua a otras actividades como lo es en principalmente la agricultura.
4. Que no exista una integración entre la AJAGUI y todas las organizaciones que operan en la zona, provocando esto un desfase en las actividades a ejecutar.
5. No existe una cultura de protección por los recursos naturales, simplemente se busca el bienestar de cada persona sin analizar las consecuencias del futuro.

4.2 ANÁLISIS TÉCNICO

Las micro cuencas Capiro- Zapotillo, Huertas Viejas y El Volcán, son las encargadas de abastecer del recurso hídrico al casco urbano del municipio de Güinope, la Alcaldía Municipal, es la encargada del mantenimiento de los cuatro sistemas, pero en la actualidad solo esta brindando apoyo a la micro cuenca El Volcán, las tres micro cuencas restantes están a cargo de la junta administradora de agua de cada sistema.

Hasta el momento no existe mejoras en los sistemas de abastecimiento y en las fuentes de agua; ocasionando problemas en todo el municipio. Para obtener soluciones, es necesario realizar un análisis general de ingresos y costos para todos los sistemas, con el fin de garantizar su calidad y cantidad en el futuro.

4.2.1 Costos de operación

En la actualidad no existe una persona encargada de velar por el buen funcionamiento del servicio, ejecutando las obras necesarias para su conservación y mantenimiento. Asimismo se carece de un banco de cloro, es por ello que cada barrio se encarga de solucionar los problemas que se presentan en su micro cuenca, con fondos creados por la junta directiva y sus abonados. Luego de los análisis realizados se han identificado dos costos de operación indispensables para el buen funcionamiento (Cuadro 18).

Cuadro 18. Costos de operación para cuatro sistemas de distribución del recurso hídrico en Güinope, 2006.

Descripción	Costo Unitario Lps.	Costo Total / año Lps.
Pago al fontanero	3000	36000
Pago de cloro	750	9000
Total	3750	45000

Fuente: El autor.

4.2.2 Costos de mantenimiento

Uno de los problemas más relevantes es en los sistemas de distribución, el cual operan sin ningún mantenimiento y con tubería obsoleta, esto se debe a la inexistencia de un inventario de materiales que ayude a solucionar los problemas que se presentan a diario.

En años anteriores la municipalidad era la encargada de proporcionar todos los materiales necesarios para el mantenimiento de los sistemas, pero en la actualidad se carece de todo esto, sin destinar fondos para el recurso hídrico. Hay que recalcar que la Alcaldía solo se encarga de dar un pequeño apoyo a la micro cuenca El Volcán. Para el buen mantenimiento de los sistemas se tomaron en cuenta las cantidades o unidades utilizadas por año en herramientas, tubos, válvulas, pegamento, etc (Anexo 8) (Cuadro 19).

Cuadro 19. Costos de mantenimiento para cuatro sistemas de distribución del recurso hídrico e

Descripción	Costo Total / año Lps.
Herramientas	3382,84
Tubería	22141,13
Válvulas	4432,34
Pegamento	784,76
Total	30741,07

Fuente: El autor.

4.2.3 Costos administrativos

Existen cinco juntas administradoras de agua que en la actualidad no mantienen ningún registro de las actividades que se realizan, la única institución pública que utiliza la parte administrativa del recurso hídrico es la Alcaldía Municipal, encargada de administrar todos los ingresos por el pago de agua mensual. Considerando todas las actividades que se desarrollan en un año, nos reflejan unos costos administrativos totales de: Lps. 4975,79; estos incluyen los gastos en las juntas de agua y la Alcaldía Municipal. Permitiendo de esta forma una mayor organización y comunicación entre el total de abonados a estos sistemas (Anexo 8).

4.2.4 Otros costos

En el transcurso de los años la problemática en las micro cuencas ha estado en constante crecimiento sin tener regulación, es necesario tomar medidas de precaución considerando dos factores claves que son: análisis de calidad y cantidad de agua y protección de las micro cuencas, estos han estado en constante abandono; cada barrio se organiza y trata de solucionar los problemas de su sistema según sus condiciones (Cuadro 20).

Cuadro 20. Otros costos para cuatro sistemas de distribución en Güinope, 2006.

Descripción	Cantidad/unidad Lps	Costo Unitario Lps	CostoTotal/Año Lps
Análisis de Agua	48	150	7200
Protección micro cuenca	12	500	6000
Total	60	650	13200

Fuente: El autor.

4.2.5 Ingresos

La única fuente de ingresos que se percibe en Güinope, es por el pago a la tarifa del agua potable, actualmente se pagan Lps. 12 mensuales con un total de 420 abonados; de estos solamente existe un 5% de morosidad, causado una perdida de Lps 5528.88 por año (Cuadro 21).

Cuadro 21. Ingresos para cuatro sistemas de distribución del recurso hídrico mas el DAP ajustado en Güinope, 2006.

Barrios	Usuarios	Pago + DAP ajustado	Ingreso Total/Año
Arriba	40	21,94	10531,20
Abajo	90	21,94	23695,20
El Centro	100	21,94	26328,00
El Ocotal	70	21,94	18429,60
La Cruz	120	21,94	31593,60
Total	420	109,7	110577,60

Fuente: El autor.

4.3 ANÁLISIS ORGANIZACIONAL

El municipio de Güinope pertenece a la Mancomunidad del Yeguaré y además a la Mancomunidad Sur Paraíso (MANSURPA), en las cuales busca gestionar y fortalecer alianzas para lograr el desarrollo del municipio.

Actualmente existen las organizaciones locales típicas de la mayoría de los municipios de Honduras: Corporación Municipal/UMA, Juntas de Agua y Patronatos. Existen otros grupos, como las sociedades de padres de familia, grupos de mujeres, grupos deportivos y grupos religiosos, pero no tienen actividades sistemáticas en la gestión ambiental del municipio. Las Juntas de Agua están asociadas al manejo de los sistemas de agua que abastecen sus comunidades.

A través de un proceso desarrollado en tres etapas, con el apoyo de diferentes organizaciones, se ha logrado crear una Asociación de Juntas de Agua de Güinope (AJAGUI), que tiene como objetivo garantizar la sostenibilidad de los recursos hídricos por medio de un fondo ambiental; que consiste en el aporte de Lps 1.00 mensual por

usuarios. Actualmente esta asociación esta operando adecuadamente, cumpliendo con expectativas de toda la población.

A continuación se muestran las tres etapas que fueron necesarias hasta lograr la creación y funcionamiento de la AJAGUI, desarrolladas por el Proyecto Fundación Vida.

4.3.1 Etapa 1. Identificación de organizaciones que operan en coordinación con la UMA.

Esta etapa la desarrollo Fundación Vida con el apoyo de líderes comunitarios, el cual consistía en la identificación de organizaciones existentes y su coordinación con la UMA, cuyos resultados demostraron que Fundación Vida, Zamorano, Salud y Forcuencas, son las únicas organizaciones que trabajan en coordinación con UMA y los Patronatos, Juntas de agua y la Alcaldía Municipal, son los que presentan menos coordinación (Anexo 10).

4.3.2 Etapa 2. Evolución de etapas para lograr el fortalecimiento de las juntas de agua y usuarios (Anexo 11).

El proyecto Fundación Vida, elaboró un esquema se muestra de manera general, una evaluación en todo el proceso de fortalecimiento con el fin de lograr que las Juntas de Agua y los usuarios del servicio de agua potable del municipio de Güinope tengan la suficiente preparación administrativa, organizativa, técnica y ambiental tanto en el manejo de los sistemas, como en la protección de micro cuencas. Para cumplir con todo esto, el proyecto Fundación Vida desarrollo los siguientes pasos:

1. Creo una red de Juntas de agua legalizada por Gobernación y Justicia que institucionalice el funcionamiento de estos grupos locales y lidere el proceso de protección de las micro cuencas del municipio en mutua interacción con la UMA.
2. Capacité a todos los usuarios de los sistemas de agua potable, así como los directivos en la administración de dicho servicio.
3. Elaboré un diagnóstico de calidad de agua en las principales fuentes del municipio, para que sirva como base para diseñar e implementar un programa permanente de monitoreo de calidad de agua.
4. En este último paso creo un fondo de PSA, con el aporte de cada usuario de los sistemas de agua que permita la protección y saneamiento de las micro cuencas.

4.3.3 Etapa 3. Funcionamiento de la AJAGUI y el fondo ambiental.

En esta última etapa la AJAGUI está iniciando sus operaciones que tiene como misión: capacitar las diferentes juntas de agua, facilitar material y equipo, realizar acciones de reforestación y protección del mismo, brindar un buen servicio, velar por un buen funcionamiento del sistema de agua, tener un buen funcionamiento en el sistema de los fondos y solucionar problemas en las micro cuencas.

Así mismo se manifiesta de manera única la declaración del fondo ambiental en la que todos los usuarios del servicio de agua potable de las comunidades de Güinope, contribuirán de manera voluntaria la aportación económica de Lps.1.00 por mes. Este fondo será administrado por la (AJAGUI). Dicha aportación será utilizada como prioridad en la protección de las micro cuencas del municipio y de igual forma en actividades enmarcadas en el fortalecimiento de las juntas de agua y desarrollo local, mejoramiento de sistemas de agua, aspectos administrativos, manejo de banco de cloro, calidad del agua, entre otros (Anexo 9).

4.4 MODELO DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES

Este modelo se enfoca en el funcionamiento de una organización representativa que administre el fondo ambiental de Güinope. Actualmente ya existe la AJAGUI, que es una asociación representativa de Güinope que ha estado en constante desarrollo, destacándose por su buen funcionamiento en sus labores ejecutadas, con el apoyo de los usuarios y otras organizaciones. En la actualidad esta asociación, es la encargada de administrar un pequeño fondo ambiental, que contribuye a la solución de problemas de índole menor que se presentan en los sistemas.

Para la implementación del modelo se ha considerado a la AJAGUI, como el ente principal encargado de administrar el fondo ambiental según la nueva DAP ajustada, cuyos ingresos deben ser destinados para la protección de las micro cuencas y mejoras en los sistemas de distribución. Así mismo se pretende que esta asociación este organizada por cuatro componentes con sus respectivas funciones que se describen a continuación.

4.4.1 Componentes que integran la AJAGUI.

- 1. Recursos naturales:** su función principal, es velar por el bienestar de las cuatro micro cuencas y sus sistemas trabajando en forma conjunta con los oferentes del recurso.
- 2. Administrativa y organizacional:** la función principal de este componente es administrar el fondo ambiental destinado para mejoras en los sistemas y protección de las micro cuencas.
- 3. Educación Ambiental:** su función es, capacitar a las escuelas, colegios, juntas de agua, patronatos, oferentes y demandantes, etc. Sobre la importancia de conservar los recursos y mostrarles la situación actual de Güinope con el fin de llevarlos a la reflexión.
- 4. Políticas y leyes:** su función principal es, la aplicación de políticas y leyes que beneficien a la población por medio de la protección de recursos, con apoyo de la UMA para implementar sanciones amparadas por la ley ambiental.

4.4.2 Organizaciones, oferentes y demandantes que integran la AJAGUI

- Alcaldía Municipal –UMA (Unidad Municipal Ambiental)

La alcaldía municipal actualmente es la encargada de manejar el fondo por el pago de la tarifa de agua. Aplicado el modelo, la responsabilidad de manejar el fondo será por la AJAGUI, la única función de la Alcaldía; es por medio de la UMA brindando soporte al componente de recursos ambientales y políticas-leyes.

- **Zamorano, Salud Pública y Forcuencas**

Estas organizaciones entre otras, deben presentar los proyectos que se pretende ejecutar a la AJAGUI, con el objetivo de trabajar en forma organizada e integrada para obtener múltiples beneficios en diferentes áreas.

- **Oferentes**

Actualmente las propiedades que pertenecen a las fuentes de agua que abastecen el casco urbano del municipio de Güinope, fueron compradas por la Alcaldía Municipal, considerando a la UMA como la responsable del manejo y protección de las mismas.

- **Demandantes**

Actualmente existe un total de 420 demandantes del recurso hídrico, comprometidos a realizar sus pagos según la nueva DAP de Lps. 22 mensuales con el fin de obtener agua de calidad y cantidad.

A continuación se muestra es el esquema del modelo que se pretende seguir con las organizaciones antes mencionadas.

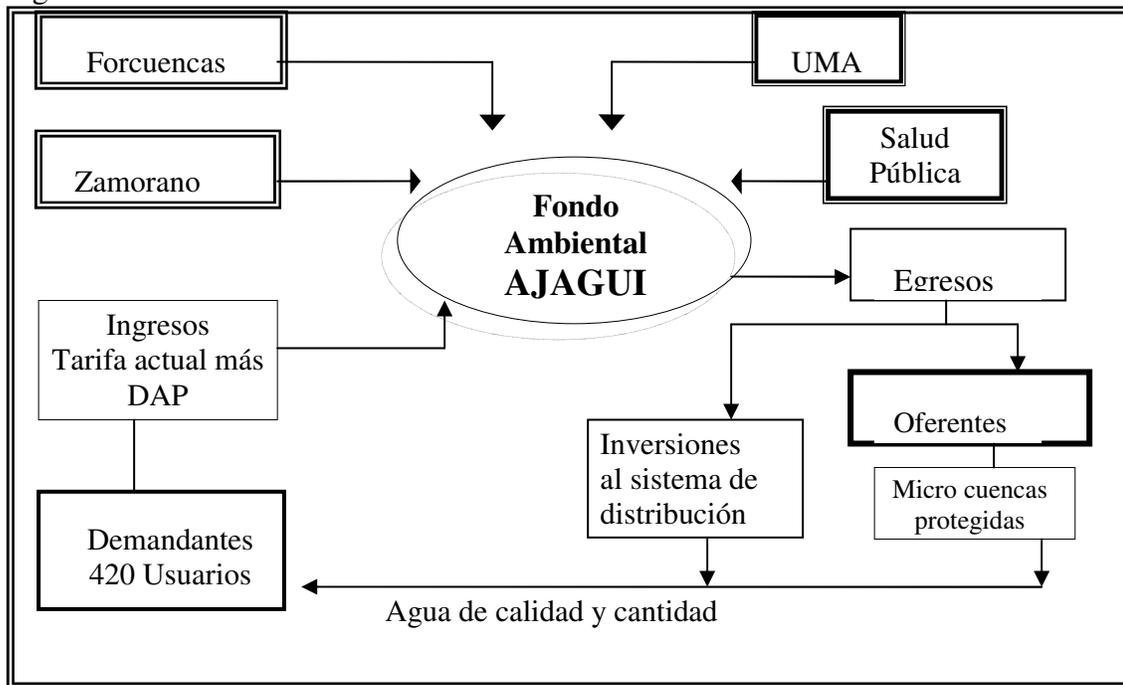


Figura 1. Propuesta de modelo de pago por servicios ambientales para mejoras en los sistemas de distribución y protección de las micro cuencas, Güinope, El Paraíso, 2003.

4.5 ANÁLISIS FINANCIERO

Para analizar la situación actual del recurso hídrico en Güinope, se realizó un análisis financiero por medio de dos flujos de caja, el primero solamente con el pago de la tarifa actual y el segundo aplicado la DAP ajustada con un sistema pronosticado para 20 años el cual se obtuvieron los siguientes resultados.

4.5.1 Flujo de caja con los ingresos actuales

Actualmente el sistema recibe Lps 57,456 al año por el pago de tarifa, si se implementaran mejoras a este recurso. La inversión seria de Lps. 93916.89, provocado pérdidas netas en el transcurso de los 20 años. El VAN obtenido es de Lps -160177.72 reflejándonos un flujo negativo en la vida útil de los sistemas (Anexo 12).

4.5.2 Flujo de caja con los ingresos actuales mas la DAP ajustada.

Según la DAP ajusta encontrada en el modelo de regresión lineal y la tarifa que se paga actualmente, los ingresos percibidos son de Lps. 105048.72 realizado una inversión inicial de Lps 93916.89, en el primer año se obtiene una utilidad neta de Lps. 46851.54, y así un aumento en utilidades para el trascurso de los años (Anexo 13).

Analizando los cuatro sistemas, proyectados a 20 años, con los siguientes índices financieros de: VAN de Lps 217.2817, TIR de Lps. 50,14%; y una relación costo/beneficio con Lps. 4.04, nos demuestran que este proyecto es aceptable, iniciando con un periodo de recupera en el primer año, indicando un alto retorno en la inversión inicial. Esto resultados nos reflejan la situación del recurso hídrico si se aplicara un DAP ajustado en todos los barrios, obteniendo de esta forma la solución a todos los problemas que se presentan en la actualidad. (Anexo 13).

5 CONCLUSIONES

La caracterización socioeconómica realizada en los cinco barrios de Güinope, ayudo a identificar un conjunto de variables que permiten analizar la situación actual del recurso hídrico e identificar las diferencias entre barrios , logrando de esta forma plantear alternativas de solución a los problemas que se presenta en calidad y cantidad de agua.

La población del casco urbano del municipio de Güinope presenta preocupación por la protección de los recurso hídrico esto se debe específicamente al nivel de conocimiento e interés dependiendo de cada barrio y de la micro cuenca que los abastece, mostrado un alto grado de aceptación en la DAP adicional para obtener soluciones a los problemas que se presentan, destacándose el barrio Arriba, como un barrio ejemplar demostrando mayor interés por la protección y manejo sostenible de los recursos.

El municipio de Güinope cuenta con todos los servicios básicos, considerando el sistemas de agua potable como el de mayor importancia, este es el encargado de suplir la demanda existen en los cinco barrios, hasta el momento no se ha logrado cumplir con las expectativas por parte de los demandantes debido a que los problemas son múltiples ocasionando que la oferta de este recurso sea cada vez menor.

En análisis técnico ayudo a identificar los principales costos que se deben de tomar en cuenta para mantener sostenibles los cuatro sistemas de agua potable y la protección de las micro cuencas, ya que en la actualidad no se cuenta con ningún tipo de apoyo, provocando esto un avance en la problemática actual sin tener control u otro tipo de solución así mismo se identificaron los ingresos que se perciben si se aplicara la DAP ajustada para los cinco barrios mostrado buenos resultados en relación a la situación actual.

Con el análisis organizacional se identifico una asociación integrada por los juntas de agua de Güinope AJAGUI, mostrando un amplio desarrollo en sus últimos periodos de operaciones, trabajando en forma organizada y conjunta con el apoyo de otras organizaciones, con el fin de brindar protección de los recursos naturales específicamente el recurso hídrico, representado esta una ventaja comparativa y al mismo tiempo sirve de ejemplo para otros municipios que desean superarse

La AJAGUI es la única asociación encargada de administrar el fondo ambiental con el apoyo de los componentes que la integran y el soporte de otras organizaciones con el fin de cumplir con las expectativas de los usuarios de los cuatro sistemas, solucionar los problemas que se presentan y desarrollando nuevas alternativas que beneficien a toda la población.

El modelo del fondo ambiental permite una mayor organización al momento de realizar una actividad ya que existen buena comunicación entre todos los asociados logrando así una mejor integración en los habitantes del municipio de Güinope con otras organizaciones de apoyo, trabajando en forma ordenada y conjunta hasta lograr las metas propuestas.

El análisis financiero refleja que al momento de aplicar una DAP ajustada este proyecto es altamente rentable, logrando solucionar todos lo problemas del recurso hídrico y desarrollar nuevas proyectos con diferentes enfoques que benefician a toda la población de este municipio.

6 RECOMENDACIONES

En el casco urbano del municipio de Güinope existen cinco barrios destacándose el barrio El Centro con menor preocupación y conocimiento los recursos hídricos analizando esta problemática es necesario trabajar en este barrio con el apoyo de la AJAGUI con el objetivo de mostrarles el panorama en que se vive y lo que puede suceder si no controlamos esta situación.

Es recomendable de que exista un inventario de equipo, materiales y un personal capacitado, encargado de monitorear y evaluar los sistemas de distribución y micro cuencas en forma permanente con el fin de evitar los conflictos que se han venido presentando en el transcurso de los años.

La AJAGUI debe tener un personal altamente capacitado con el fin de que se cumpla con las expectativas de la población para esto debe recibir capacitaciones aplicado la metodología teórico – practica para lograr un mayor aprendizaje por parte de los integrantes, estas capacitaciones las pueden solicitar a las diferentes organizaciones que trabajan en forma directa o indirectamente con la asociación logrando de esta forma un buen desempeño en los trabajo realizados por el personal a cargo del manejo y uso sostenible de los recursos naturales en comparación con otros municipios.

La AJAGUI debe trabajar en coordinación con otras organizaciones que se encuentran en la zona con el fin de buscar medios de soporte al momento de desarrollara algún tipo de actividad y lograr anudar esfuerzos para la conservación y preservación de las micro cuencas y mejoras en los sistemas de distribución.

Es recomendable que la Alcaldía Municipal aplique una nueva tarifa al servicio de agua según la DAP ajustada, dicho fondo debe estar administrado por la AJAGUI, considerando esta como la mejor solución a los problemas que se presenta en la actualidad y lograr la sostenibilidad a través del tiempo.

Se recomienda que este estudio sea presentado a la AJUGUI, ya que esta asociación esta buscado maneras de cómo lograr la sostenibilidad del recursos hídricos de la zona pero desconoce cual es DAP ajustada que realmente deben pagar los usuarios del sistemas para lograr soluciones a los problemas y una sostenibilidad en ellos a través del tiempo.

Este estudio técnico organizacional, es recomendable que se le de un seguimiento, realizado otros investigaciones específicamente un estudio de mercado hasta lograr obtener un estudio de factibilidad que permita analizar si es factible o no implementar este proyecto según la DAP encontrado en el modelo de regresión.

7. BIBLIOGRAFÍA

Agüero M, 2001. Memoria de pagos por servicios ambientales II Foto Regionales, Montelimar, Nicaragua. P 12-16.

Barzev R, 2006. Experiencia replicables de pagos por servicios ambientales (PSA) del recurso agua en Centroamérica (en línea). Corredor Biológico Mesoamericano. Consultado el 29 de mayo de 2006. Disponible en <http://www.feriadelagua.org>.

Backer, M.; Jacobsen L.; Ramirez, D.1985. Contabilidad de Costos. Un enfoque administrativo para la toma de decisiones. McGraw – Hill. 2 ed. México. P 743.

Barzev, 2002. Experiencia replicable de pagos por servicios ambientales (PSA) del recurso agua en Centroamérica (en línea). Corredor Biológico Mesoamericano. Consultado el 10 de julio de 2006. Disponible en <http://www.feriadelagua.org/documentos/FORO/RBarzev.PDF>.

Blandòn S, 2003. Tesis. Disponibilidad a pagar por la protección del recurso agua en dos comunidades del Municipio de Moroceli, Honduras.

Bolaños, M. 2004. Disponibilidad de Pago para los Servicios Ambientales en Yuscaran. Tesis. P. 94.

Contreras, 2002. Valoración Ambiental (en línea). Consultado el 20 de mayo de 2006. Disponible en <http://www.ucn.cl/cagrarias/Iformac/Cbravo/ern/veco.PDF>.

Días R, 2002. Tesis. Base para un plan de pagos por servicios ambientales del recurso agua en el municipio de Moroceli, Honduras.

Dixon, 1996. Economic Analysis of Environmental Impacts.

Donaire, G. 2002. Tesis. Establecimiento de una red de monitoreo hidrológico en tres tipos de cobertura en la micro cuenca El Zapotillo, Güinope, El Paraíso, Honduras.38 P. 2002.

Espinoza N, 1999. El pago por servicios ambientales y el desarrollo sostenible en el medio rural. Interpreta IICA. Costa Rica. P 1.

El pago por servicios ambientales: una reconciliación con la naturaleza. Disponible en: http://www.imacmexico.org/ev_es.php. Consultado el 15 de octubre de 2005.

Fundación Vida, 2006. Diagnostico socioeconómico y ambiental. Güinope, El Paraíso. Honduras p 76.

INE, 2001. Datos demográficos al nivel de municipio. Disponible en: http://www.cejamericas.org/doc/proyectos/informe_honduras.pdf.

Infante, 1995. Evaluación financiera de proyecto de inversión. Editorial Normas S.A. Colombia. P 298.

Ixmata, M. 2003. Tesis. Análisis del balance hídrico bajo tres coberturas vegetales en la micro cuenca El Zapotillo, Güinope, El Paraíso, Honduras .P. 23.

Ishikawa, 2006. Diseño del Problema causa efecto (en línea). Consultado el 20 mayo de 2006. Disponible en <http://www.eduteka.org/DiagramaCausaEfecto.php> - 37k

Jacobsen, B; Padilla, R. 1983. Contabilidad de costos, un enfoque administrativo para la toma de decisiones. McGraw – Hill. 2 ed. México. P 743.

Kiersch, B. 2005. Pagos por Servicios Ambientales: Instrumento financiero innovador o viejos incentivos en nuevas envolturas. Disponible en: <http://www.fao.org/Regional/LAmerica/opinion/anterior/2004/kiersch.htm> .Consultado el 15 de octubre de 2005.

Kolstad, C, 2001. Economía Ambiental. Oxford University. Printed in México.

Matthews, 1984. Estimación de costos de producción. McGraw – Hill. México. P 743

Pagos por Servicios Ambientales .Disponible en: <http://www.fao.org/Regional/LAmerica/prior/reclnat/pago.htm> Consultado el 10 de octubre de 2005.

Pagos por Servicios Ambientales en Honduras. Disponible en: http://www.fperu.org.pe/que_hacemos/PagosporServiciosAmbientales.htm. Consultado el 15 de octubre de 2005.

Pérez, 2001. Mantenimiento de las áreas para protección del suelo. P 12-15.

Programa Nacional de Agua y Saneamiento Rural, 2000. Sistema de agua y saneamiento y sus financiamientos. P 36.

Proyecto USAID/MIRA.2006 Plan de manejo en las micro cuencas Capiro-Zapotillo y Quebrada Grande en Güinope, El Paraíso. P 86

Proyecto Fundación Vida.2006 Diagnostico Socioeconómico Ambiental en Güinope, El Paraíso. P.100.

Rivas R, 2003. Estrategia de servicios ambientales para el proyecto de manejo del agua en las cuencas del Río Choluteca y Río Negro. P 15.

Rivas, D. 2004. Pagos por Servicios Ambientales, Reserva Biológica, El Uyuca. Tesis. P 96.

Rivas, H. 2004. Tesis. Modelo de Pago por Servicios Ambientales: Propuesta para Implementación.. P 95.

Rodríguez, V. 1999. Caracterización y evaluación participativa de aspectos biofísicos y socioeconómicos de las micro cuencas El Capiro y El Zapotillo en Güinope. Tesis. P.89.

Rivas, 2004. Estrategia de bienes y servicios ambientales desarrollados en el proyecto de las cuencas de los Ríos Choluteca y Negro. Experiencia profesional. Zamorano, Honduras. P 220.

Sapag y Sapag,1989. Preparación y Evaluación de Proyectos. 2 ed. McGraw-Hill. Guatemala, Guatemala. P 277.

Sabillon D. 2005. Tesis. El impacto de los sistemas de riego en los medios de vida sostenible de pequeños productores de la micro cuenca Capiro- Zapotillo, Güinope, El Paraíso. P 54.

Vinacua V, 1997. Análisis estadístico con SSPS.12 para WINDOWS. Imprenta Fernández Ciudad, S.L. España. P. 305.

Wayne W, 1989. Bioestadística. 3 edit. Editorial Limusa, S.A. de C.V. México, D.F. P. 666.

White, F.; Brandley, J.; White, U.A.1972. Drawers of water: use in East Africa. The University of Chicago Press. Chicago, United States of America. P 305.

8. ANEXOS

Anexo 1. Instrumento utilizado para determinar la DAP en Güinope, El Paraíso, 2006.

**Escuela Agrícola Panamericana “Zamorano”
Carrera de Desarrollo Socioeconómico y Ambiente
Estudio de Factibilidad en Pagos por Servicios Ambientales**

Objetivo: Análisis de factibilidad para implementar pagos por servicios ambientales en el recurso hídrico de Güinope.

Encuesta # ___ Lugar (barrio) _____ Encuestado: _____

Datos personales

Jefe de familia: 1. Edad ___ 2. Ocupación _____ 3. Sexo: _____

4. Número de personas por vivienda _____

5. Años de Educación:

Nunca		Bachillerato Incompleto	
Primaria Incompleta		Bachillerato Completo	
Priamaria Completa		Universidad Incompleta	
Secundaria Incompleta		Universidad Completa	
Secundaria Completa		Otros	

6. Servicios con los que cuenta.

Servicios	SI	NO	Pago Mensual
Agua Potable			
Energía Eléctrica			
Cable			
Educación			
Salud			
Transporte			
Otros			

7. Bienes

Vivienda: Propia: _____ Alquilada: _____

Propiedad: SI ___ NO ___ Área _____

Carro: SI ___ NO ___ Cuantos _____

Ganado: SI ___ NO ___ Cuantos _____

Otros _____ Cuantos _____

Ingresos Mensuales: _____

8. Ha participado en algún programa para el mejoramiento de la calidad del agua?

SI ___ NO ___

9. Conoce de donde viene el agua que consume? SI ___ NO ___

De dónde _____

10. ¿Cuenta con otra fuente de agua aparte de la actual? SI__ NO__
Donde_____
11. ¿Compra agua para tomar? SI__ NO__ Con que frecuencia:_____ Cuanta cantidad__
12. ¿Conoce la situación actual de la micro cuenca? SI__ NO__
13. ¿Con que frecuencia recibe agua?
Diario __ 2 veces por semana __ 1 veces por semana __ Quincenal __
14. Cuanto tiempo recibe por día (Hora) _____
15. ¿Como calificaría este servicio?
Excelente__ Muy bueno__ Bueno__ Regular__ Malo__ Muy malo__

16. ¿Qué usos le da al agua?

Tomar		Domestico		Agricultura		Ganadería		Otros	
-------	--	-----------	--	-------------	--	-----------	--	-------	--

17. Le da usted algún tratamiento al agua antes de tomar: SI__ NO__

18. ¿Que tipo de tratamiento?

Hervido		Clorado		Filtrado		Otro	
---------	--	---------	--	----------	--	------	--

19. ¿Qué opina de la calidad y cantidad de agua que recibe actualmente?

Excelente__ Muy bueno__ Bueno__ Regular__ Malo__ Muy malo__

20. ¿Que medios tiene para el almacenamiento del agua?

Pila		Cisterna		Tonel		Otro	
------	--	----------	--	-------	--	------	--

21. ¿Como cree que se puede mejorar la calidad del servicio de agua?

22. ¿Cuanto paga mensualmente? _____

23. ¿Esta de acuerdo con la tarifa que usted paga actualmente? SI__ NO__

Análisis de Disponibilidad a Pagar

Actualmente los sistemas de agua potable que abastecen los barrios del municipio de Güinope, presentan una serie de problemas que afectan la calidad y cantidad de este recurso; debido a que las líneas de conducción se encuentran en mal estado y se requiere el mejoramiento o reparación de los tanques de abastecimiento así mismo es necesario la protección de los nacientes de agua.

Considerando que este municipio esta en continuo crecimiento poblacional, es necesario tomar medidas para mejorar el sistema de almacenamiento y distribución, así como para la protección de los bosque y captar el agua.

24. ¿Estaría usted de acuerdo en que se aumentara la tarifa de agua actual para obtener mejoras en calidad y cantidad de agua que recibe actualmente así como para la protección de los nacientes de agua?

SI__ NO__

25. ¿Qué cantidad estaría dispuesto(a) a pagar? L. _____

26. De la cantidad antes mencionada ¿cuánto destinaría para mejoras en el sistema de almacenamiento y distribución de agua? L. _____

27. ¿Cuánto destinaría para la protección del bosque y captar el agua? L. _____

Gracias por su atención

Anexo 2. Caracterización de las variables socioeconómicas en Güinope, El Paraíso, 2006.

1. Número de personas por vivienda

Barrio	Promedio	Desviación estándar	Rango	Min	Max
Arriba	5,80	1,814	5	4	9
Abajo	5,35	2,288	9	3	12
El Centro	5,32	2,015	9	3	12
La Cruz	4,97	1,888	8	2	10
El Ocotol	5,72	1,638	5	3	8
Total	5,34	1,952	10	2	12

2. Edad del Jefe de Familia

Barrio	Promedio	Desviación estándar	Rango	Min.	Max.
Arriba	45,20	11,660	34	25	59
Abajo	47,87	9,574	38	28	66
El Centro	47,44	12,142	39	25	64
La Cruz	45,26	11,156	41	27	68
El Ocotol	46,17	10,101	35	33	68
Total	46,48	10,806	43	25	68

3. Ingresos mensuales

Barrio	Promedio	Desviación estándar	Rango	Min.	Max.
Arriba	2920,00	2265,097	6000	0	6000
Abajo	3413,04	3566,422	12000	0	12000
El Centro	2128,00	1945,833	7500	0	7500
La Cruz	2419,35	2596,975	12000	0	12000
El Ocotol	1177,78	1170,875	4000	0	4000
Total	2402,80	2565,306	12000	0	12000

Prueba de media.

Barrio	Arriba	Abajo	El Centro	La Cruz	Ocotol
Significáncia	0,01	0,001*	0,03	0,01	0,002*

Anexo 3. Caracterización de los servicios básicos del municipio de Güinope El Paraíso, 2006.

1. ¿Cuenta con el servicio de agua potable?

Agua potable	Barrio										Total	
	Arriba		Abajo		El Centro		La Cruz		El Ocotál			
	Fre	%	Fre	%								
SI	10	100	23	100	25	100	31	100	18	100	107	100
Total	10	100	23	100	25	100	31	100	18	100	107	100

Prueba de media

Barrio	Arriba	Abajo	El Centro	La Cruz	Ocotál
Significáncia	0,02*	0,003*	0,03*	0,028*	0,006*

2. ¿Cuanto es el pago mensual por el agua potable?

Barrio	Promedio	Desviación estándar	Rango	Min.	Max.
Arriba	13,10	2,132	5	10	15
Abajo	12,52	2,020	5	10	15
El Centro	12,24	1,985	5	10	15
La Cruz	12,29	1,953	5	10	15
El Ocotál	12,06	1,893	5	10	15
Total	12,36	1,964	5	10	15

3. ¿Cuenta con el servicio de transporte?

Transporte	Barrio										Total	
	Arriba		Abajo		El Centro		La Cruz		El Ocotál			
	Fre	%	Fre	%								
SI	4	40	6	26	11	44	21	68	11	61	53	49
NO	6	60	17	74	14	56	10	22	7	39	54	51
Total	10	100	23	100	25	100	31	100	18	100	107	100

Barrio	Promedio	Desviación estándar	Rango	Min.	Max.
Arriba	135,00	218,645	650	0	650
Abajo	104,35	201,084	600	0	600
El Centro	68,72	102,823	350	0	350
La Cruz	88,68	124,100	500	0	500
El Ocotál	72,67	85,888	300	0	300
Total	89,02	144,152	650	0	650

4. ¿Cuenta con el servicio de salud?

Salud	Barrio										Total	
	Arriba		Abajo		El Centro		La Cruz		El Ocotál			
	Fre	%	Fre	%								
SI	5	50	9	39	23	92	24	77	12	67	73	68
NO	5	50	14	61	2	8	7	23	6	23	34	32
Total	10	100	23	100	25	100	31	100	18	100	107	100

Barrio	Promedio	Desviación estándar	Rango	Min.	Max.
Arriba	61,20	134,449	400	0	400
Abajo	77,96	215,241	1000	0	1000
El Centro	132,16	160,168	600	0	600
La Cruz	73,13	139,665	500	0	500
El Ocotál	66,11	135,788	500	0	500
Total	85,66	161,637	1000	0	1000

5. ¿Cuenta con el servicio de educación?

Educa- ción	Barrio										Total	
	Arriba		Abajo		El Centro		La Cruz		El Ocotál			
	Fre	%	Fre	%								
SI	7	70	13	56	24	96	22	71	13	72	79	74
NO	3	30	10	44	1	4	9	29	5	28	28	26
Total	10	100	23	100	25	100	31	100	18	100	107	100

Barrio	Promedio	Desviación estándar	Rango	Min.	Max.
Arriba	33,50	61,826	200	0	200
Abajo	26,96	39,765	150	0	150
El Centro	81,80	67,791	300	0	300
La Cruz	52,58	75,375	300	0	300
El Ocotál	39,44	56,592	200	0	200
Total	49,91	64,924	300	0	300

Prueba de media

Barrio	Arriba	Abajo	El Centro	La Cruz	El Ocotál
Significáncia	0,05	0,001*	0,0023*	0,008*	0,01*

6. ¿Cuenta con el servicio de cable?

Cable	Barrio										Total	
	Arriba		Abajo		El Centro		La Cruz		El Ocotál			
	Fre	%	Fre	%								
SI	3	30	7	30	18	72	6	19	3	17	37	35
NO	7	70	16	70	7	28	25	81	15	83	70	65
Total	10	100	23	100	25	100	31	100	18	100	107	100

Barrio	Promedio	Desviación estándar	Rango	Min.	Max.
Arriba	45,00	72,457	150	0	150
Abajo	45,65	70,571	150	0	150
El Centro	108,00	68,739	150	0	150
La Cruz	29,03	60,241	150	0	150
El Ocotál	25,00	57,522	150	0	150
Total	51,87	71,680	150	0	150

7. ¿Cuenta con el servicio de energía eléctrica?

Energía eléctrica	Barrio										Total	
	Arriba		Abajo		El Centro		La Cruz		El Ocotál			
	Fre	%	Fre	%								
SI	10	100	22	96	25	100	30	97	11	61	98	92
NO			1	4			1	3	7	39	9	8
Total	10	100	23	100	25	100	31	100	18	100	107	100

Barrio	Promedio	Desviación estándar	Rango	Min.	Max.
Arriba	148,80	99,894	252	68	320
Abajo	130,22	92,090	350	0	350
El Centro	163,40	132,937	470	30	500
La Cruz	156,50	138,553	600	0	600
El Ocotál	60,00	68,685	200	0	200
Total	135,31	118,528	600	0	600

Prueba de media.

Barrio	Arriba	Abajo	El Centro	La Cruz	El Ocotál
Significáncia	0,001*	0,001*	0,0063*	0,005*	0,002*

8. BIENES

Tiene ganado	Barrio										Total	
	Arriba		Abajo		El Centro		La Cruz		El Ocotal			
	Fre	%	Fre	%								
SI			8	35	2	8	7	23	4	4	21	20
NO	10	100	15	65	23	92	24	77	14	96	86	80
Total	10	100	23	100	25	100	31	100	18	100	107	100

Tiene propiedad	Barrio										Total	
	Arriba		Abajo		El Centro		La Cruz		El Ocotal			
	Fre	%	Fre	%								
SI	8	80	20	87	19	76	25	80	16	89	88	82
NO	2	20	3	13	6	24	6	20	2	11	19	18
Total	10	100	23	100	25	100	31	100	18	100	107	100

Tiene casa	Barrio										Total	
	Arriba		Abajo		El Centro		La Cruz		El Ocotal			
	Fre	%	Fre	%								
Propia	10	100	21	20	24	96	30	97	16	89	101	94
Alquila			2	80	1	4	1	3	2	11	6	6
Total	10	100	23	100	25	100	31	100	18	100	107	100

Anexo 4. Conocimiento sobre el recurso agua por los usuarios del recurso en Güinope El Paraíso, 2006.

1. ¿Ha participado en algún programa para el mejoramiento de la calidad y cantidad de agua?

Participación en programas	Barrio										Total	
	Arriba		Abajo		El Centro		La Cruz		El Ocotal			
	Fre	%	Fre	%								
SI	8	80	15	65	16	64	23	74	13	72	75	70
NO	2	20	8	35	9	36	8	26	5	28	32	30
Total	10	100	23	100	25	100	31	100	18	100	107	100

2. ¿Cuenta con otra fuente aparte de la actual?

Otra Fuente	Barrio										Total	
	Arriba		Abajo		El Centro		La Cruz		El Ocotal			
	Fre	%	Fre	%								
SI	1	10									1	1
NO	9	90	23	100	25	100	31	100	18	100	106	99
Total	10	100	23	100	25	100	31	100	18	100	100	100

Anexo 5. Caracterización del servicio de agua potable de Güinope El Paraíso, 2006.

1. ¿Con que frecuencia recibe agua?

Frecuencia	Barrio										Total	
	Arriba		Abajo		El Centro		La Cruz		El Ocotal			
	Fre	%	Fre	%	Fre	%	Fre	%	Fre	%	Fre	%
Diario	10	100	23	100	25	100	31	100	18	100	107	100
Total		100		100		100		100		100		100

Prueba de media

Barrio	Arriba	Abajo	El Centro	La Cruz	Ocotal
Significáncia	0,004	0,006*	0,002*	0,001*	0,002*

2. ¿Cuánto tiempo recibe por día (hora)?

Horas	Barrio										Total	
	Fre	%	Fre	%								
1 hora			1	4			3	9			4	4
10 horas	1	10									1	1
12 horas	1	10	3	13	6	24	7	23	6	33	23	21
2 horas	1	10	5	22	4	16	5	17	3	17	18	17
20 horas							1	3			1	1
24 horas	4	40	5	22	4	16	6	18	4	22	23	21
3 horas			2	9	2	8	3	10	1	6	8	7
4 horas	1	10	2	9	3	12			1	6	7	7
5 horas			1	4	1	4	3	10			5	5
6 horas	1	10	1	4	3	12	3	10	1	6	9	9
8 horas	1	10	3	13	2	8			2	11	8	7
Total	10	100	23	100	25	100	31	100	18	100	107	100

3. ¿Que usos le da al agua?

Usos del agua	Barrio										Total	
	Arriba		Abajo		El Centro		La Cruz		El Ocotal			
	Fre	%	Fre	%								
Domestica	8	80	20	87	21	84	22	71	16	89	87	81
Tomar	2	20	3	13	4	16	9	29	2	11	20	19
Total	10	100	23	100	25	100	31	100	18	100	107	100

4. Le da algún tratamiento al agua antes de tomar

Tratamiento al agua	Barrio										Total	
	Arriba		Abajo		El Centro		La Cruz		El Ocotal			
	Fre	%	Fre	%								
SI	10	100	20	87	20	80	22	71	15	83	87	81
NO			3	13	5	20	9	29	3	17	20	19
Total	10	100	23	100	25	100	31	100	18	100	107	100

5. ¿Que tipo de tratamiento?

Tipo de tratamiento	Barrio										Total	
	Arriba		Abajo		El Centro		La Cruz		El Ocotal			
	Fre	%										
Hervido	2	20	5	25	4	20	6	26	3	20	20	23
Clorado	7	70	14	70	12	60	14	64	9	60	58	67
Filtrado	1	10	1	5	2	10	1	5	3	20	8	9
Otros	0		0		0		1	5	0		1	1
Total	10	100	20	100	20	100	22	100	15	100	87	100

6. ¿Que medios tiene para el almacenamiento del agua?

Medios de almacenamiento	Barrio										Total	
	Arriba		Abajo		El Centro		La Cruz		El Ocotal			
	Fre	%	Fre	%								
Pila	9	90	5	22	22	88	25	81	12	67	85	79
Cisterna	1	10	14	61	2	12	1	3			8	7
Tonel	0		1	17			4	13	6	33	12	11
Otros	0		0				1	3			1	3
Total	10	100	23	100	25	100	31	100	18	100	107	100

Anexo 6. Disponibilidad a pagar por mejoramiento y sostenibilidad del servicio de agua. en Güinope El Paraíso, 2006.

1. ¿Esta de acuerdo con la tarifa que usted paga actualmente?

Pago actual	Barrio										Total	
	Arriba		Abajo		El Centro		La Cruz		El Ocotal			
	Fre	%	Fre	%								
SI	9	90	21	91	24	96	28	90	18	100	100	93
NO	1	1	2	9	1	4	3	10			7	7
Total	10	100	23	100	25	100	31	100	18	100	107	100

2. ¿Cuánto destinaría para mejoras en el sistema de almacenamiento y distribución de agua

Barrio	Promedio	Desviación estándar	Rango	Minimo	Maximo
Arriba	8,50	7,487	25	0	25
Abajo	6,65	3,868	14	1	15
El Centro	5,28	5,054	20	0	20
La Cruz	7,03	5,196	18	0	18
El Ocotal	7,33	6,721	25	0	25
Total	6,73	5,426	25	0	25

3. ¿Cuánto destinaría para la protección del bosque y captar el agua?

Barrio	Promedio	Desviación estándar	Rango	Minimo	Maximo
Arriba	5,80	4,417	14	0	14
Abajo	5,96	4,800	19	1	20
El Centro	3,24	3,972	15	0	15
La Cruz	5,37	4,839	15	0	15
El Ocotal	4,28	3,982	15	0	15
Total	4,85	4,499	20	0	20

Anexo 7. Matriz de priorización para identificar los principales problemas en Güinope El Paraíso, 2006.

Problema	Importancia	Número de personas afectadas	Posible solución	Puntaje
1. Escasez de agua.	1	2	2	5
2. Mal diseño de sistemas de agua.	3	2	4	9
3. Uso irracional de agua para riego.	4	4	3	11
4. Mala administración de juntas de agua.	4	4	5	13
5. Zonas de recarga en propiedades privadas y con actividad agrícola.	4	4	2	10
6. Falta de acceso y control de las fuentes.	5	5	4	14
7. Poca coordinación entre instituciones.	2	2	5	9
8. Mala calidad del agua	5	5	4	14

Fuente: Proyecto USAID/MIRA

Anexo 8. Costos de mantenimiento y administrativos para los sistemas de Güinope El Paraíso, 2006.

Herramientas			
Descripción	Cantidad / unidad	Costo Unitario	Costo Total / año
Arco	1	130	130
Segueta	5	18,28	91,4
Tenazas	1	117,34	117,34
Tarrajás	1	1555	1555
Piochas	2	112,55	225,1
Juego de llaves	1	340	340
Llave tubo	1	420	420
Palas	4	126	504
Total	16	2819,17	3382,84

Fuente: El autor.

Tubería			
Descripción	Cantidad / unidad	Costo Unitario	Costo Total / año
Tubo HG de 4"	5	1492,12	7460,60
Tubo HG de 3"	5	1398,21	6991,05
Tubo HG de 2"	4	825,57	3302,28
Tubo HG de 1"	5	354,45	1772,25
Tubo PVC de 4"	3	511,74	1535,22
Tubo PVC de 3"	2	311,60	623,20
Tubo PVC de 2"	3	117,91	353,73
Tubo PVC de 1"	2	51,40	102,80
Total	29	5063,00	22141,13

Fuente: El autor.

Válvulas			
Descripción	Cantidad / unidad	Costo Unitario	Costo Total / año
4"	2	970,00	1940,00
3"	2	747,49	1494,98
2"	2	332,00	664,00
1"	3	111,12	333,36
Total	9	2160,61	4432,34

Fuente: El autor.

Pegamento

Descripción	Cantidad/gal	Costo Unitario	Costo Total / año
Pegamento	1	784,76	784,76
Total	1	784,76	784,76

Fuente: El autor.

Descripción	Cantidad / unidad	Costo Unitario	Costo Total / año
Viáticos	12	200,00	2400,00
Materiales de oficina Papel Bond	1	56,26	56,26
Fólder	120	0,65	78,00
Grapadora	1	124,47	124,47
Grapas	2	11,15	22,30
Talonarios /Recibos	72	25,00	1800,00
Cuaderno Único	4	80,00	320,00
Sellos	2	20,00	40,00
Almohadilla	2	16,23	32,46
Tinta	5	20,46	102,30
Total	221	554,22	4975,79

Fuente: El autor.

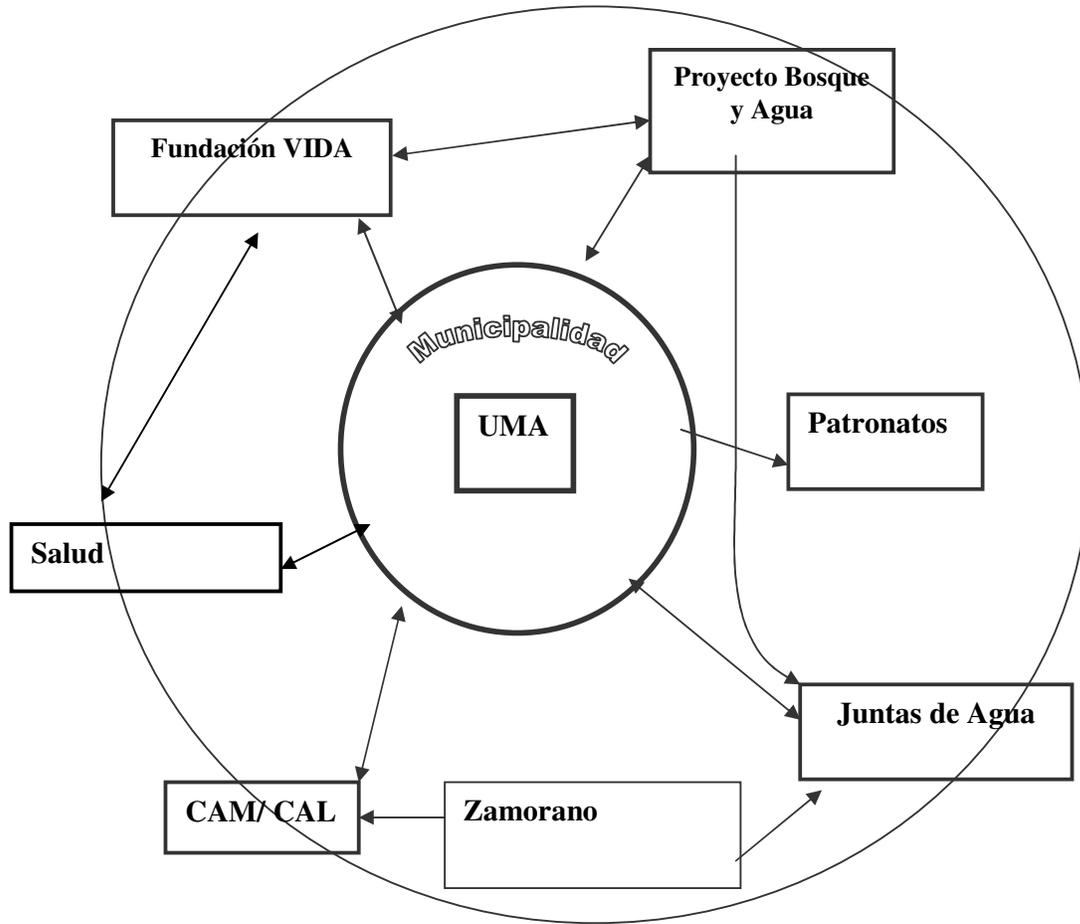
Anexo 9. Declaratoria de pago por compensación ambiental

Nosotros, representantes de las diferentes organizaciones locales del municipio de Güinope, departamento del Paraíso; Alcaldía Municipal, Juntas de Agua, Asociación de Juntas de agua, Miembros de la Sociedad Civil. Por medio de la presente declaratoria manifestamos de manera unánime nuestro visto bueno para que se ratifique que todos los usuarios del servicio de agua potable de las comunidades de Güinope, contribuirán de manera voluntaria la aportación económica de L.1.00 (un lempira) por mes. Fondo que será canalizado por las Juntas de agua local y administrada por la Asociación de Juntas de Agua de Güinope (AJAGUI). Dicha aportación será utilizada como prioridad en la protección de las micro cuencas del municipio y de igual forma en actividades enmarcadas en el fortalecimiento de las juntas de agua y desarrollo local, mejoramiento de sistemas de agua, aspectos administrativos, manejo de banco de cloro, calidad del agua, entre otros. Como un estímulo a la creación de este fondo, la Fundación Hondureña de Ambiente y Desarrollo (Fundación Vida) otorgará un capital semilla de L.10, 000.00 los cuales serán utilizados en el desarrollo de un proceso de compensación ambiental orientado al saneamiento de las micro cuencas y a la creación de un banco de cloro, también le entregara un Kit de herramientas necesarias para apoyar a las juntas de agua en sus sistemas correspondientes. Para lograr todas las metas propuestas en la presente declaratoria la AJAGUI contará en primera instancia con un local acondicionado en el edificio que ocupa el Centro de salud viejo, el cual ha sido cedido por el lapso de 10 años a partir de la fecha por la Corporación municipal en acta No._____ y la autorización del Dr. Noé Ramos como director del Centro de Salud de Güinope para que sea utilizado por las organizaciones ambientales del municipio: Asociación de Juntas de Agua de Güinope (AJAGUI), Comité de Manejo de Desechos Sólidos (COMADESG), Comité de maestros Ambientalistas, Departamento de atención al medio de Salud Publica. También la AJAGUI contara con el apoyo técnico de la AHJASA en convenio de cooperación con La Fundación Vida. Es compromiso entonces de la AJAGUI elaborar un reglamento del fondo de compensación, establecer mecanismos de control para la administración del fondo, fabricar su propia planificación, visión y misión. Y es compromiso de las juntas de agua locales hacer efectivo el pago respectivo por abonado a la Asociación de juntas de agua. Para establecer la legalidad de la presente declaratoria la Corporación municipal elaborara una acta en donde apruebe la autenticidad de la misma, la cual quedara en categoría de ordenanza en al acta No. _____ de Corporación municipal. Para constancia de lo anterior, los abajo firmantes dan fé y crédito que todo lo escrito en la presente declaratoria es cierto para ello la AJAGUI otorgara una copia a las presentes organizaciones locales que les sirva de recordatorio y legalidad en sus respectivas comunidades. Esta Declaratoria de Compensación Ambiental se firma en el municipio de Güinope, Departamento del Paraíso, el día 14 de Octubre de 2005 a las 12:30 m, por las siguientes personas.

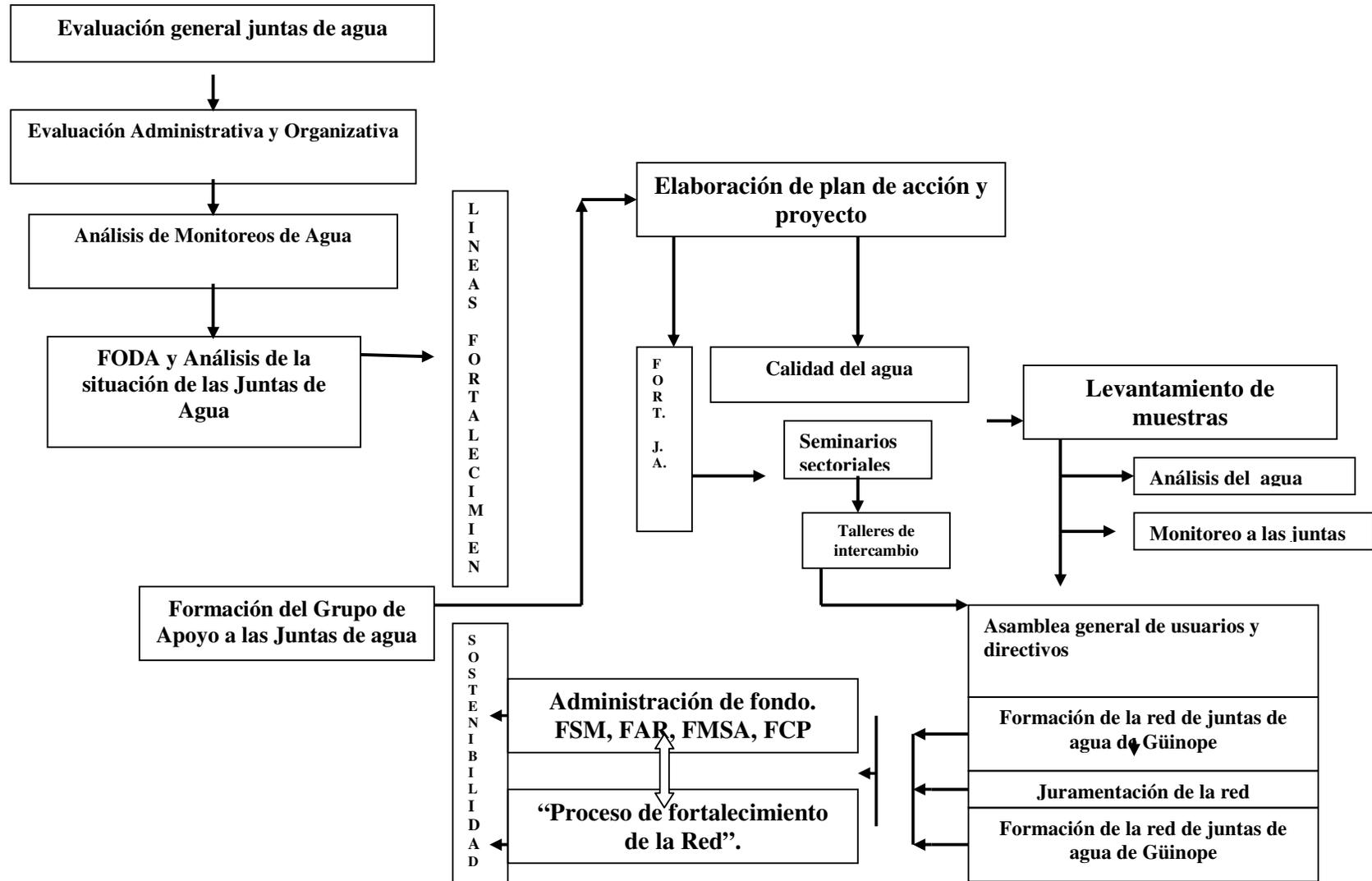
Alex García
Alcalde Municipal

Mauricio Moreno
Técnico Fundación Vida

Anexo 10. Esquema de identificación de organizaciones que operan en coordinación con la UMA.



Anexo 11. Esquema de evolución de etapas para lograr el fortalecimiento de las juntas de agua y usuarios.



Anexo 12. Flujo de caja actual.

Rubros	Periodos								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Ingresos por ventas		57456,00	58605,12	59777,22	60972,77	62192,22	63436,07	64704,79	65998,88
Costos de mantenimiento		-2295,86	-2318,82	-2342,01	-2365,43	-2389,08	-2412,97	-2437,10	-2461,47
Costos de operación		-45000,00	-45000,00	-45000,00	-45000,00	-45000,00	-45000,00	-45000,00	-45000,00
Costos administrativos		-4975,79	-5473,37	-6020,71	-6622,78	-7285,05	-8013,56	-8814,92	-9696,41
Otros costos		-13200,00	-13213,20	-13873,86	-14567,55	-15295,93	-16060,73	-16863,76	-17706,95
Depreciación		-2332,86	-2332,86	-2332,86	-2332,86	-2332,86	-2332,86	-2332,86	-2332,86
Utilidad antes impuestos		-10348,51	-9733,13	-9792,21	-9915,85	-10110,70	-10384,05	-10743,85	-11198,81
Impuestos		-1241,82	-1167,98	-1175,07	-1189,90	-1213,28	-1246,09	-1289,26	-1343,86
Perdida neta		-11590,33	-10901,10	-10967,28	-11105,75	-11323,99	-11630,14	-12033,12	-12542,66
(+) Depreciación		2332,86	2332,86	2332,86	2332,86	2332,86	2332,86	2332,86	2332,86
Inversión Inicial	-93916,89								
Perdida neto de efectivo	-93916,89	-9257,47	-8568,24	-8634,42	-8772,89	-8991,13	-9297,28	-9700,26	-10209,80

Períodos											
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
67318,86	68665,24	70038,54	71439,31	72868,10	74325,46	75811,97	77328,21	78874,78	80452,27	82061,32	83702,54
-2486,09	-2510,95	-2536,06	-2561,42	-2587,03	-2612,90	-2639,03	-2665,42	-2692,08	-2719,00	-2746,19	-2773,65
-45000,00	-45000,00	-45000,00	-45000,00	-45000,00	-45000,00	-45000,00	-45000,00	-45000,00	-45000,00	-45000,00	-45000,00
-10666,05	-11732,65	-12905,92	-14196,51	-15616,16	-17177,78	-18895,55	-20785,11	-22863,62	-25149,98	-27664,98	-30431,48
-18592,30	-19521,91	-20498,01	-21522,91	-22599,06	-23729,01	-24915,46	-26161,23	-27469,29	-28842,76	-30284,90	-31799,14
-2332,86	-2332,86	-2332,86	-2332,86	-2332,86	-2332,86	-2332,86	-2332,86	-2332,86	-2332,86	-2332,86	-2332,86
-11758,43	-12433,14	-13234,30	-14174,38	-15267,01	-16527,09	-17970,93	-19616,41	-21483,08	-23592,33	-25967,61	-28634,59
-1411,01	-1491,98	-1588,12	-1700,93	-1832,04	-1983,25	-2156,51	-2353,97	-2577,97	-2831,08	-3116,11	-3436,15
-13169,45	-13925,11	-14822,42	-15875,31	-17099,05	-18510,34	-20127,45	-21970,38	-24061,04	-26423,41	-29083,72	-32070,74
2332,86	2332,86	2332,86	2332,86	2332,86	2332,86	2332,86	2332,86	2332,86	2332,86	2332,86	2332,86
-10836,59	-11592,25	-12489,56	-13542,45	-14766,19	-16177,48	-17794,59	-19637,52	-21728,18	-24090,55	-26750,86	-29737,88

VAN	-160.177,72 pta
Tasa de descuento	12%

Anexo 13. Flujo de caja actual más DAP ajustado.

Rubros	Períodos								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Ingresos por ventas		105048,72	110301,16	111404,17	112518,21	113643,39	114779,83	115927,62	117086,90
Costos de mantenimiento		-2295,86	-2318,82	-2342,01	-2365,43	-2389,08	-2412,97	-2437,10	-2461,47
Costos de operación		-45000,00	-45000,00	-45000,00	-45000,00	-45000,00	-45000,00	-45000,00	-45000,00
Costos administrativos		-4975,79	-5473,37	-6020,71	-6622,78	-7285,05	-8013,56	-8814,92	-9696,41
Otros costos		-13200,00	-13213,20	-13873,86	-14567,55	-15295,93	-16060,73	-16863,76	-17706,95
Depreciación		-2332,86	-2332,86	-2332,86	-2332,86	-2332,86	-2332,86	-2332,86	-2332,86
Utilidad antes impuestos		37244,21	41962,91	41834,73	41629,59	41340,47	40959,71	40478,98	39889,21
Impuestos		4469,31	5035,55	5020,17	4995,55	4960,86	4915,16	4857,48	4786,70
Perdida neta		41713,52	46998,46	46854,90	46625,14	46301,32	45874,87	45336,46	44675,91
(+) Depreciación		2332,86	2332,86	2332,86	2332,86	2332,86	2332,86	2332,86	2332,86
Inversión Inicial	-93916,89								
Saldo neto de efectivo	-93916,89	44046,38	49331,32	49187,76	48958,00	48634,18	48207,73	47669,32	47008,77

Períodos											
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
118257,77	119440,35	120634,75	121841,10	123059,51	124290,10	125533,00	126788,33	128056,22	129336,78	130630,15	131936,45
-2486,09	-2510,95	-2536,06	-2561,42	-2587,03	-2612,90	-2639,03	-2665,42	-2692,08	-2719,00	-2746,19	-2773,65
-45000,00	-45000,00	-45000,00	-45000,00	-45000,00	-45000,00	-45000,00	-45000,00	-45000,00	-45000,00	-45000,00	-45000,00
-10666,05	-11732,65	-12905,92	-14196,51	-15616,16	-17177,78	-18895,55	-20785,11	-22863,62	-25149,98	-27664,98	-30431,48
-18592,30	-19521,91	-20498,01	-21522,91	-22599,06	-23729,01	-24915,46	-26161,23	-27469,29	-28842,76	-30284,90	-31799,14
-2332,86	-2332,86	-2332,86	-2332,86	-2332,86	-2332,86	-2332,86	-2332,86	-2332,86	-2332,86	-2332,86	-2332,86
39180,47	38341,97	37361,90	36227,40	34924,40	33437,56	31750,10	29843,71	27698,37	25292,18	22601,22	19599,32
4701,66	4601,04	4483,43	4347,29	4190,93	4012,51	3810,01	3581,25	3323,80	3035,06	2712,15	2351,92
43882,13	42943,01	41845,33	40574,69	39115,33	37450,06	35560,11	33424,96	31022,17	28327,24	25313,37	21951,24
2332,86	2332,86	2332,86	2332,86	2332,86	2332,86	2332,86	2332,86	2332,86	2332,86	2332,86	2332,86
46214,99	45275,87	44178,19	42907,55	41448,19	39782,92	37892,97	35757,82	33355,03	30660,10	27646,23	24284,10

VAN	217.281
TIR	50,14%
Tasa de descuento	12,00%
Relación Costo/beneficio	4,04

Anexo 14. Principales problema con sus causas, efectos y posibles soluciones.

Problema: Administración inadecuada de las juntas de agua

Causa	Efecto	Solución
- Falta de apoyo a los usuarios.	- No existe una preocupación por los recursos.	- Capacitaciones a los usuarios. - Mayor organización y comunicación.
- Falta de motivación de algunos miembros de la junta de agua.	- No se realizan actividades de mejoras en los sistemas de abastecimiento	- Capacitaciones a miembros de las juntas de aguas. - Incentivos.
- Falta de seguimiento a los proyectos	- No se cumple con las expectativas planteada	- Apoyo logístico e incentivos - Mayor organización e interés por parte de los beneficiados.
- Inestabilidad en la ocupación de los cargos de las juntas de agua	-No se cumplen los objetivos planteados	- Incentivos. -Crear conciencia en cada miembro de la junta. - Generar políticas de mejoras

Problema: Falta de acceso y control de las fuentes de agua

Causa	Efecto	Solución
- Las fuentes de agua están en propiedad privada.	- Extensión de frontera agrícola - Alta contaminación por químicos	-Lograr obtener la personería jurídica -Gestionar fondos para poder comprar las tierras donde están las fuentes de agua.
- No hay gestión de protección de las fuentes de agua por parte de la comunidad y las autoridades.	- Alta contaminación por químicos en la parte alta - Alta tasa de deforestación e incendios forestales. - Ganadería extensiva	- Cercar y hacer rondas en los terrenos de las fuentes de agua. - Dar incentivos a los maestros y alumnos que estén aplicando bien el plan de educación. - Organizar brigadas forestales comunales. - Elaboración de afiches y programas radiales. - Charlas a través de las organizaciones en las

		<p>comunidades.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giras y charlas para incentivar a los colegios a que tengan. grupos ecológicos - Construcción de viveros para la reforestación
- Falta de aplicación de leyes	- Sobre explotación de los recursos naturales.	<ul style="list-style-type: none"> - Socialización de las leyes existentes. - Aplicación de leyes. - Sanciones respetivas a los infractores sin distinción. - Investigar si se están cumpliendo las leyes. - Ordenanzas a las Juntas de Agua para la limpieza de pilas de almacenamiento.

Problema: Mala calidad del agua

Causa	Efecto	Solución
- Falta de desinfección permanente	- Enfermedades en la población por la alta contaminación.	<ul style="list-style-type: none"> - Campañas de cloración - Aforos para conocer la calidad del agua, realizando análisis bacteriológicos - Monitoreo y evaluaciones continuas en los cuatro sistemas - Capacitaciones sobre tratamientos para el uso del agua.
- Falta de conciencia en el uso de plaguicidas.	<ul style="list-style-type: none"> - Productos altamente contaminados - Muertes de ecosistemas naturales - Enfermedades en los humanos - Suelos degradados - Mal sabor y olor de las aguas. - Cambio de Temperaturas en los 	<ul style="list-style-type: none"> - Cambiar a cultivos orgánicos en la parte alta de las micro cuencas. - Cambiar el tipo de cultivo en el casco urbano de Güinope. - Capacitación a agricultores de la parte alta.

	<p>ecosistemas acuáticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agotamiento de oxígeno. - Contaminación de aguas subterráneas. 	
<ul style="list-style-type: none"> - Falta de medidas de protección en las tomas de aguas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Erosión - Alta tasa de sedimentación en las fuentes - Disminución de la oferta de agua - Alta contaminación 	<ul style="list-style-type: none"> - Organizar en talleres por barrio para implementar prácticas de conservación de suelo. - Tener personas encargadas de vigilar las tomas de agua.
<ul style="list-style-type: none"> - No hay monitoreo periódico y sostenible de calidad de agua en los cuatro sistemas 	<ul style="list-style-type: none"> - Aguas contaminadas - Sistemas obsoletos 	<ul style="list-style-type: none"> - Tener personal capacitado y encargado en el manejo eficiente de los sistemas. - Destinar un fondo ambiental para mantener la sostenibilidad.

Nombre de archivo: tesis para mairita
Directorio: F:
Plantilla: C:\Documents and Settings\Hernan\Application
Data\Microsoft\Plantillas\Normal.dot
Título: Estudio técnico-organizacional para la implementación de
un programa de pago por servicios ambientales en Güinope,
Asunto:
Autor: CCA
Palabras clave:
Comentarios:
Fecha de creación: 11/9/2006 12:12:00 PM
Cambio número: 6
Guardado el: 11/9/2006 2:46:00 PM
Guardado por: brivera
Tiempo de edición: 26 minutos
Impreso el: 11/24/2006 10:11:00 AM
Última impresión completa
Número de páginas: 73
Número de palabras: 18.578 (aprox.)
Número de caracteres: 105.899 (aprox.)