

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL

VALORACIÓN ECONÓMICA DEL AGUA PARA USO DOMÉSTICO
EN LA ALDEA CHANMAGUA, ESQUIPULAS, DEPARTAMENTO
DE CHIQUIMULA, 2019



ANNA VICTORIA RUIZ MONZÓN

CHIQUIMULA, GUATEMALA, NOVIEMBRE 2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL

VALORACIÓN ECONÓMICA DEL AGUA PARA USO DOMÉSTICO
EN LA ALDEA CHANMAGUA, ESQUIPULAS, DEPARTAMENTO
DE CHIQUIMULA 2019



TRABAJO DE GRADUACIÓN

Sometido a consideración del Honorable Consejo Directivo

Por

ANNA VICTORIA RUIZ MONZÓN

Al conferírsele el título de

INGENIERA EN GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL

En el grado académico de

LICENCIADA

CHIQUIMULA, GUATEMALA, NOVIEMBRE 2021

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL**



**RECTOR EN FUNCIONES
M.A. PABLO ERNESTO OLIVA SOTO**

CONSEJO DIRECTIVO

| | |
|-------------------------------|---|
| Presidente: | Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón |
| Representante de Profesores: | M.Sc. Mario Roberto Díaz Moscoso |
| Representante de Profesores: | M.Sc. Gildardo Guadalupe Arriola Mairén |
| Representante de Graduados: | Ing. Agr. Henry Estuardo Velásquez Guzmán |
| Representante de Estudiantes: | A.T. Zoila Lucrecia Argueta Ramos |
| Representante de Estudiantes: | Br. Juan Carlos Lemus López |
| Secretaria: | M.Sc. Marjorie Azucena González Cardona |

AUTORIDADES ACADÉMICAS

| | |
|-------------------------|--------------------------------------|
| Coordinador Académico: | M.A. Edwin Rolando Rivera Roque |
| Coordinador de Carrera: | M.A. Marlon Alcides Valdez Velásquez |

ORGANISMO COORDINADOR DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN

| | |
|-------------|-----------------------------------|
| Presidente: | M.Sc. David Horacio Estrada Jerez |
| Secretaria: | Inga. Magda Irene Medrano Guerra |
| Vocal: | M.Sc. José Ramiro García Alvarez |

TERNA EVALUADORA

| | |
|-------------|----------------------------------|
| Presidenta: | M.Sc. Ethel Johana Ayala Osorio |
| Secretaria: | Inga. Magda Irene Medrano Guerra |
| Vocal: | Licda. Vilma Leticia Ramos López |

Chiquimula, noviembre de 2021

Señores:

Consejo Directivo

Centro Universitario de Oriente

Chiquimula, ciudad.

Honorables Miembros:

De conformidad con las normas establecidas por la ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el Honor de someter a su consideración el trabajo de graduación titulado: **“VALORACIÓN ECONÓMICA DEL AGUA PARA USO DOMÉSTICO EN LA ALDEA CHANMAGUA, ESQUIPULAS, DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 2019”**, como requisito previo a optar al título de Ingeniera en Gestión Ambiental Local, en el grado académico de licenciada.

Esperando que el mismo llene los requisitos necesarios de aprobación, me es grato suscribirme.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Anna Victoria Ruiz Monzón

REF. MAW/HDCC-GAL-17-2021
Chiquimula, 15 de octubre de 2021.

Ing. Edwin Filiberto Coy Cordón
Director CUNORI
Chiquimula, Ciudad

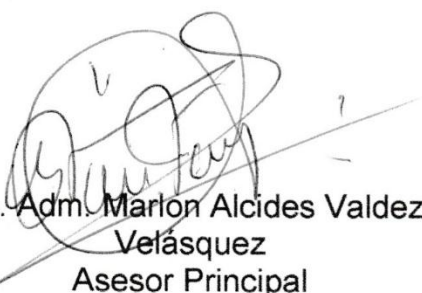
Respetable Ingeniero Coy:

En atención a la designación efectuada por el programa de Trabajos de Graduación de la carrera de Gestión Ambiental Local, para asesorar al estudiante **ANNA VICTORIA RUIZ MONZÓN** en el trabajo de investigación denominado **“VALORACIÓN ECONÓMICA DEL AGUA PARA USO DOMÉSTICO EN LA ALDEA CHANMAGUA, ESQUIPULAS, DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 2019”**, tenemos el agrado de dirigirnos a usted para informarle que se ha procedido a asesorar y orientar al sustentante sobre el contenido de dicho trabajo.


En nuestra opinión, el trabajo reúne los requisitos exigidos por las normas pertinentes; razón por la cual, recomendamos la aprobación del informe final para discusión en el examen general público, previo a optar al título de Ingeniera en Gestión Ambiental Local, en el grado académico de licenciada.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Lic. Adm. Marlon Alcides Valdez
Velásquez
Asesor Principal



Ing. Agr. Hugo David Cordón y Cordón
Asesor Adjunto

D-TG-AT-183/2021

EL INFRASCRITO DIRECTOR DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, POR ESTE MEDIO HACE CONSTAR QUE: Conoció el Trabajo de Graduación que efectuó la estudiante **ANNA VICTORIA RUIZ MONZÓN** titulado **“VALORACIÓN ECONÓMICA DEL AGUA PARA USO DOMÉSTICO EN LA ALDEA CHANMAGUA, ESQUIPULAS, DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, 2019”**, trabajo que cuenta con el aval de su Revisor y Coordinador de Trabajos de Graduación, de la carrera de Gestión Ambiental Local. Por tanto, la Dirección del CUNORI con base a las facultades que le otorga las Normas y Reglamentos de Legislación Universitaria **AUTORIZA** que el documento sea publicado como **Trabajo de Graduación** a Nivel de Licenciatura, previo a obtener el título de **INGENIERA EN GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL**.

Se extiende la presente en la ciudad de Chiquimula, a dos de noviembre del dos mil veintiuno.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón
DIRECTOR
CUNORI – USAC



c.c. Archivo
EFCC/ars

ACTO QUE DEDICO

A DIOS:

Por ser mi guía en la vida y que gracias a su infinito amor y misericordia, he podido llegar a este momento. Gracias por toda la fortaleza y sabiduría, por el don de la vida, por dejarme cumplir esta meta tan anhelada.

A MIS PADRES:

Justo Manuel Ruiz Mencos y Alma Divinia Monzón Rodas de Ruiz, por el esfuerzo económico y moral que han hecho para brindarme una educación profesional; por su amor y dedicación para transmitirme sus principios, valores, respeto a la vida y el amor de Dios; por enseñarme la actitud y el carácter para afrontar la vida con perseverancia y empeño; por el ejemplo de persona que han transmitido hacia mí y su apoyo incondicional. Dios los bendiga siempre.

A MIS HERMANOS:

Licda. Andrea Divinia Ruiz Monzón y al Ing. Agr. Manuel Ernesto Ruiz Monzón, por el apoyo incondicional que me han brindado en todo momento, por la fortaleza, los consejos, por acompañarme en los buenos y los malos momentos. Gracias por siempre estar conmigo y ser mi ejemplo a seguir. Los quiero mucho hermanos.

A MIS ABUELOS:

José Ernesto Ruiz (QEPD), Victoria Mencos (QEPD), Victor Francisco Monzón (QEPD) y Emilia Rodas (QEPD). Gracias por que siempre estuvieron presentes en mi vida, pero hoy que ya no los tengo les dedico este triunfo y meta. Gracias por su amor incondicional. Los amaré siempre.

A MIS TÍOS:

Raúl Octavio Ruiz, Mauro Rigoberto Ruiz, Estella Josefina Ruiz, Carmen Johana Mencos, Miriam Judith Monzón, Mara Edith Monzón, Brenda Lizette Monzón, gracias por todo el apoyo que me brindaron durante mi carrera profesional. Dios los bendiga.

A MIS PRIMOS:

Gracias por todo el apoyo que me brindaron durante todos los días de mi carrera profesional. Dios los bendiga siempre.

A MIS PADRINOS:

Mario Enriquez, Brenda Lizette Monzón y Maybeli Rodríguez, gracias por su apoyo y consejos durante mi carrera profesional. Dios los bendiga siempre.

A MIS COMPAÑEROS:

Gracias por compartir tantas experiencias durante estos años de universidad. Por esos momentos de alegrías, tristezas, bromas y aventuras. Más que compañeros, amigos.

A JOSÉ ARITA:

Gracias por abrirme las puertas de la aldea Chanmagua y por toda la información que me brindó, para poder hacer mi fase de campo. Dios lo bendiga.

AGRADECIMIENTOS ESPECIALES

**AL CENTRO UNIVERSITARIO DE
ORIENTE - CUNORI - CARRERA DE
INGENIERÍA EN GESTIÓN
AMBIENTAL LOCAL:**

Por ser la casa de estudios que me abrió sus puertas para mi formación como profesional. Por brindarme los conocimientos necesarios en el campo de la gestión ambiental.

A MIS CATEDRÁTICOS:

Por transmitirme sus conocimientos durante mi formación profesional y como persona.

A MIS ASESORES:

M.A. Marlon Valdez y M.Sc. Hugo David Córdón, por su tiempo invertido, dedicación, orientación, consejos y palabras de ánimo durante la realización de esta investigación. Mi más sincero agradecimiento.

A MIS EVALUADORES:

Licda. Vilma Ramos, M.Sc. Ethel Johana Ayala e Inga. Magda Irene Medrano, por sus observaciones y recomendaciones para enriquecer esta investigación.

A:

Hedward Acosta, Ilse María Paxtor, Josselyn Ramirez, Hugo Oliva, William Santos, Maria Jose Solis, Angelica Duarte y Ana Guadalupe Maderos de Pinto, gracias por su amistad y apoyo incondicional durante todo este proceso. Son parte fundamental y especial de esta investigación.

A MIS PADRINOS :

Licda. Andrea Divinia Ruiz, Licda. Ivilin Recinos, M.A. Marlon Valdez, por todo el apoyo y aceptar ser mis padrinos en este día tan importante para mí.

A MI SOBRINO:

José Angel Linares Ruiz por venir a alegrar a la familia y por motivarme de una u otra manera para lograr esta meta. Te amo.

A MIS CUÑADOS

Ivilin Recinos y Álvaro Linares por siempre apoyarme, gracias por todos sus consejos brindados. Los quiero mucho.

A TODOS LOS PRESENTES:

Gracias por acompañarme en este día.

INDICE

| | |
|--|-------------|
| ÍNDICE DE CUADROS | v |
| ÍNDICE DE GRÁFICAS | vii |
| RESUMEN | viii |
| 1. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 2 |
| 3. JUSTIFICACIÓN | 4 |
| 4. OBJETIVOS | 5 |
| 4.1 Objetivo general | 5 |
| 4.2 Objetivos específicos | 5 |
| 5. MARCO TEÓRICO | 6 |
| 5.1 Importancia del recurso agua | 6 |
| 5.2 Agua para uso domiciliario | 6 |
| 5.2.1 Agua para consumo humano. | 7 |
| 5.3 Valoración económica de los servicios ambientales | 7 |
| 5.4 Consideraciones políticas y legales con respecto a la valoración económica del recurso hídrico | 8 |
| 5.5 El rol de la valoración económica en la gestión del recurso hídrico | 10 |
| 5.5.1 Métodos de valoración económica | 10 |
| 5.5.2 Métodos de valoración basados en precios de mercado | 11 |
| 5.5.3 Métodos de valoración basados en costos | 11 |
| 5.5.4 Método de valoración basado en costo de viaje | 11 |
| 5.5.5 Método de valoración basado en precios hedónicos | 12 |
| 5.5.6 Método de valoración contingente | 12 |
| 5.5.7 Pago por servicios ambientales | 13 |

| | |
|---|-----------|
| 6. MARCO REFERENCIAL | 15 |
| 6.1 Ubicación y localización del área de estudio | 15 |
| 6.2 Clima y temperatura | 15 |
| 6.3 Zonas de vida | 15 |
| 6.4 Bosque húmedo subtropical templado | 15 |
| 6.5 Precipitación | 16 |
| 6.6 Extensión | 16 |
| 6.7 Suelo | 16 |
| 7. INVESTIGACIONES RELACIONADAS CON EL TEMA | 17 |
| 7.1 Valoración económica del agua de uso doméstico en el casco urbano de San Juan Ermita, proveniente de la microcuenca del río Carcaj, municipio de San Juan Ermita, departamento de Chiquimula, Guatemala | 17 |
| 7.2 Valoración económica del agua de uso doméstico en la Villa de Quezaltepeque, proveniente de la microcuenca del río La Conquista, Guatemala | 17 |
| 7.3 Valoración económica del servicio ambiental de provisión de agua que brinda el Área Protegida del Volcán y Laguna de Ipala | 18 |
| 8. METODOLOGÍA | 19 |
| 8.1 Determinación del área de estudio | 19 |
| 8.2 Determinación de valor económico y disposición a pagar por el servicio de agua de la aldea Chanmagua | 19 |
| 8.2.1 Servicio ambiental a valorar | 19 |
| 8.3 Método de valoración | 19 |
| 8.4 Determinación del valor económico | 19 |
| 8.5 Determinación de la muestra | 20 |
| 8.5.1 Ecuación | 20 |
| 8.6 Identificación de viviendas | 21 |
| 8.7 Variables estudiadas | 21 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 8.8 | Formulación de la encuesta | 22 |
| 8.8.1 | Análisis de la información | 22 |
| 9. | DISCUSIÓN Y RESULTADOS | 23 |
| 9.1 | Valoración del servicio de agua provisional | 23 |
| 9.1.1 | Variables relacionadas con las características generales del sistema de abastecimiento de agua en La Aldea Chanmagua | 23 |
| 9.1.2 | Variables relacionadas con las características de la fuente de agua | 25 |
| 9.1.3 | Variables relacionadas con las características socioeconómicas | 26 |
| 9.1.4 | Variables relacionadas con la disposición a pagar (DAP) | 29 |
| 9.1.5 | Análisis de contingencia entre las variables disposición a pagar –DAP- y género | 32 |
| 9.1.6 | Análisis de contingencia entre las variables disposición a pagar -DAP- y edad | 34 |
| 9.1.7 | Análisis de contingencia ente las variables disposición a pagar -DAP- y nivel de estudio | 35 |
| 9.1.8 | Análisis de contingencia entre las variables a disposición a pagar-DAP- y calidad del agua | 36 |
| 9.1.9 | Análisis de contingencia de las variables disposición a pagar (DAP) e ingresos mensuales en el hogar | 37 |
| 9.1.10 | Análisis de contingencia de las variables monto con disposición a pagar –DAP- y género | 39 |
| 9.1.11 | Análisis de contingencia de las variables monto con disposición a pagar –DAP- y edad | 40 |
| 9.1.12 | Análisis de contingencia entre variables monto con disponibilidad a pagar –DAP- y l nivel de estudio | 41 |
| 9.1.13 | Análisis de contingencia entre las variables monto con disposición a pagar –DAP- y calidad del agua | 43 |

| | |
|--|-----------|
| 9.1.14 Estimación del valor económico del servicio de agua que se brinda en La Aldea Chanmagua | 44 |
| 10. CONCLUSIONES | 45 |
| 11. RECOMENDACIONES | 46 |
| 12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 47 |
| 13. APÉNDICES | 52 |

ÍNDICE DE CUADROS

| Cuadro | Descripción | Página |
|---------------|---|---------------|
| 1 | Variables relacionadas con las características generales del sistema de abastecimiento de agua de la aldea Chanmagua | 24 |
| 2 | Variables relacionadas con las características de la fuente de agua en aldea Chanmagua | 25 |
| 3 | Variables relacionadas con las características socio-económicas de la población en la aldea Chanmagua | 26 |
| 4 | Variables relacionadas con la disposición a pagar en la aldea Chanmagua | 30 |
| 5 | Contingencia para las variables de disposición a pagar y género, de los usuarios del servicio ambiental de agua que brinda la aldea Chanmagua | 33 |
| 6 | Contingencia entre las variables disposición a pagar –DAP- y edad de los usuarios del servicio ambiental de agua de la aldea Chanmagua | 34 |
| 7 | Contingencia entre las variables disposición a pagar y nivel de estudio de los usuarios del servicio ambiental de agua de la aldea Chanmagua | 36 |
| 8 | Contingencia entre las variables disposición a pagar y calidad del agua que reciben los usuarios, de la aldea Chanmagua | 37 |
| 9 | Contingencia entre las variables disposición a pagar -DAP- e ingresos mensuales/hogar de los usuarios del servicio de agua de la aldea Chanmagua | 38 |
| 10 | Contingencia entre las variables monto con disposición a pagar -DAP- y género, de los usuarios del servicio ambiental de agua de la aldea Chanmagua | 39 |
| 11 | Contingencia entre las variables monto con disposición a pagar -DAP- y edad | 40 |
| 12 | Contingencia entre las variables monto con disposición a pagar -DAP- y el nivel de estudio | 42 |
| 13 | Contingencia entre las variables monto con disposición a pagar -DAP- y calidad de agua | 43 |

| | | |
|----|---|----|
| 14 | Estimación del valor económico del servicio de agua en la aldea Chanmagua, para uso doméstico | 44 |
|----|---|----|

ÍNDICE DE GRÁFICAS

| Gráfica | Descripción | Página |
|----------------|---|---------------|
| 1 | Cantidad de agua que llega a sus hogares | 24 |
| 2 | Percepción por parte de la población del estado de la fuente de agua que abastece el sistema domiciliario de la aldea Chanmagua | 25 |
| 3 | Género de la población entrevistada en la aldea Chanmagua | 27 |
| 4 | Rango de edades de los entrevistados | 27 |
| 5 | Nivel de escolaridad de la población entrevistada de la aldea Chanmagua | 28 |
| 6 | Situación laboral de la población entrevistada en la aldea Chanmagua | 29 |
| 7 | Disposición a pagar por parte de la población de la aldea Chanmagua | 31 |
| 8 | Forma de Realizar el pago de la población de la aldea Chanmagua | 31 |
| 9 | Razones porque la gente no está dispuesta hacer un pago adicional | 32 |
| 10 | Resultados de la contingencia entre la disposición a pagar y género | 33 |
| 11 | Rango de edades y disposición a pagar | 35 |
| 12 | Nivel de estudio y disposición a pagar | 36 |
| 13 | Ingresos mensuales y disposición a pagar | 38 |
| 14 | Disposición a pagar y monto | 40 |
| 15 | Edad y disposición a pagar | 41 |
| 16 | Nivel de estudio y disposición a pagar | 42 |
| 17 | Calidad de agua y disposición a pagar | 44 |

RESUMEN

La valoración económica de los recursos hídricos ejerce un papel importante en la gestión del recurso hídrico, para mejorar la distribución entre sus usuarios; una gestión óptima de los recursos hídricos exige decisiones basadas en la eficiencia económica, la igualdad social y la sostenibilidad para mejorar la distribución. Debido a las singulares características del agua, el intento de valorar monetariamente los servicios hídricos es difícil y para algunos inadecuados; sin embargo, la valoración económica comprendida con el proceso de vincular una escala monetaria a los servicios hídricos es hoy una herramienta importante para la toma de decisiones en materia de gestión integral del recurso.

La aldea Chanmagua está ubicada a 22 kilómetros del centro de la ciudad de Esquipulas, actualmente abastece el centro de la aldea, donde aproximadamente 617 hogares hacen uso de 220,600 litros de agua por día, los cuales vienen del nacimiento de agua la Rinconada.

La investigación sobre la valoración económica del agua para uso doméstico en la aldea Chanmagua tuvo como objetivo generar información que contribuya a determinar el valor económico del agua para uso doméstico en la aldea, mediante el método de valoración contingente, que permita implementar estrategias para la protección y conservación del recurso hídrico del nacimiento la Rinconada.

Para el desarrollo del estudio se seleccionó una muestra de 65 usuarios por medio de la ecuación de muestreo aleatorio irrestricto, donde la encuesta se dividió en cuatro bloques: variables relacionadas a características socioeconómicas, variables relacionadas a la caracterización de los hogares, variables relacionadas al uso del agua y variables relacionadas con la disposición a pagar; los resultados de las encuestas fueron analizadas con el paquete estadístico SAS (Statistical Analysis System), realizando la prueba de chi-cuadrado para determinar las diferencias estadísticamente significativas.

Los resultados muestran que el el 78.46% de los entrevistados son mujeres y el 21.54% hombres. Los rangos de edad de las personas entrevistadas fue de 17 años o menor 3.08%, 18 a 19 años el 1.54%, 20 a 29 años el 29.23%, 30 a 39 años el

10.77%, de 40 a 49 años el 21.54%, 50 a 59 años el 13.85%, 60 a 69 años el 9.23%, 70 o mayores el 10.77%. También se determinó que el 35.38% tiene nivel primario, el 21.54 no posee ningún estudio, el 16.92% nivel básico, el 18.46% a nivel diversificado, y solo el 7.69 %a nivel universitario.

Del servicio ambiental de provisión de agua que brinda el nacimiento de agua la Rinconada el 100% de los usuarios recibe el servicio de agua en sus hogares todos los días de la semana en un periodo de tiempo de 24hrs y pagan por servicio ambiental de agua Q 15.00 al mes.

En relación a la DAP el 66.15% están dispuestos a pagar una cuota adicional mensual para garantizar la provisión de agua en los hogares para implementar acciones de conservación y protección. Los usuarios del servicio de provisión de agua están dispuestos a pagar una cuota adicional de Q 3.00 mensuales.

El valor económico total del servicio de provisión de agua se estimó mediante la DAP y el número de usuarios del servicio en la aldea Chanmagua, así como el costo del servicio de agua por año, el cual se estimó en Q 133,222.00.

1. INTRODUCCIÓN

El recurso hídrico es importante para las distintas actividades, tanto humanas como naturales; es importante mencionar que el agua es un recurso finito y en algunas situaciones ya no es reciclable, Guatemala posee mayor disponibilidad de agua en sus ríos, lagos y cuencas.

La valoración de los servicios ambientales es una aproximación del valor que se le da en relación al nivel de bienestar que los mismos proveen a la población. El valor económico que se les asignan a los servicios ambientales está estrechamente relacionado con el tipo y nivel de información que estas tengan sobre los beneficios aplicables directamente a estos servicios.

En este caso el servicio de abastecimiento de agua potable para la aldea Chanmagua, proviene de un nacimiento de agua que colinda con la aldea Cafetales del Municipio de Esquipulas, por lo que en su momento puede causar conflicto con los habitantes de dicha aldea. Este sistema de abastecimiento de agua se recolecta en tanque de captación, para luego proceder a dotar del vital líquido a las viviendas de la comunidad.

El presente estudio tuvo como objetivo generar información socio-económica y ambiental que permita determinar el valor del servicio de agua utilizada por los habitantes de la aldea Chanmagua, que pertenece al municipio de Esquipulas. Se generó información que contribuye al mejoramiento de la gestión del recurso hídrico.

Para realizar el estudio de primero se determinó por medio de la ecuación la muestra que era de 65 usuarios, se evaluaron características de los entrevistados, variables relacionadas con el uso del agua para consumo humano y variables relacionadas con la DAP.

Se determinó que el 66.15% de los usuarios del servicio de agua están dispuestos a pagar una cuota adicional de Q 3.00 mensuales para ejecutar acciones como reforestación y saneamiento ambiental, para la conservación y protección del nacimiento de agua la Rinconada. El 100% de los habitantes de la aldea recibe agua todos los días, solo que en diferentes horarios.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según el Pacto Ambiental de Guatemala (2016-2020) actualmente 3 de los 15,9 millones de guatemaltecos carecen de agua potable y 6 millones aún necesitan de sistemas efectivos de saneamiento. Una pequeña porción de la población paga por el servicio de agua potable, generalmente una factura que solo cubre los costos de distribución del líquido, dejando desfinanciada la conservación en la parte alta del nacimiento de agua, así como su tratamiento y disposición final (Muñoz, 2017).

La valoración económica del recurso hídrico ejerce un papel en la gestión de la demanda y una mejor distribución entre sus usos. Una gestión optimizada de los recursos hídricos exige decisiones basadas en la eficiencia económica, la igualdad social. El valor de los recursos hídricos no depende únicamente de su cantidad, sino de al menos cuatro factores más: calidad, ubicación, fiabilidad de acceso y tiempo de disponibilidad (Soto, 2018).

Chanmagua es la quinta aldea más grande y más poblada del Municipio de Esquipulas, está situada en la parte nor-oriental del municipio de Esquipulas, Departamento de Chiquimula (Mejía, 2013).

En Chanmagua el agua que abastece al servicio público proviene de la parte alta, de un nacimiento cerca de Aldea Cafetales, por tal motivo el agua es de buena calidad y es apta para consumo humano. Según análisis a muestras de agua, chorros en viviendas, realizados en laboratorios demuestran que los parámetros analizados se mantienen por dentro o por debajo de los límites máximos aceptables y permisibles, establecidos por COGUANOR y también en comparación con las de la OMS (Mejía, 2013).

Es importante mencionar que la población no cuenta con un normativo para poder prevenir la contaminación de la fuente hídrica en un futuro, actualmente es el Comité de Agua el que se encarga de cobrar. Sin embargo, ellos no cuentan con medidores que demuestren cuánta agua consume cada casa que recibe el servicio.

Actualmente la economía de la aldea Chanmagua se basa en la ganadería y agricultura, siendo la agricultura la que más se practica en la aldea.

Otro dato importante a mencionar es que en la actualidad no se cuenta con estudios recientes de la calidad de agua para saber si el agua es de buena calidad todavía o

presenta algún índice de contaminación por productos químicos que se utilizan en la agricultura y ganadería.

3. JUSTIFICACIÓN

En Guatemala no existe una ley de aguas, sin embargo, existe y se discute una propuesta que busca crear el marco legal para la administración, gestión y distribución del recurso, por tal razón el país no contempla criterios técnicos para la distribución del mismo; en el Artículo 127 de la Constitución Política de la República de Guatemala y sus Reformas, se establece que: El aprovechamiento de las aguas de los lagos y de los ríos, para fines agrícolas, agropecuarios, turísticos o de cualquier otra naturaleza que contribuyan al desarrollo de la economía nacional, están al servicio de la comunidad. En algunos casos se puede determinar un costo o precio tomando en consideración diferentes análisis económicos, el proceso para determinar el costo del agua es difícil (Constitución Política de la República, 2019).

Según Muñoz (2017), comúnmente el precio o valor del agua, refleja los costos de inversión en las obras de captación, así como, los costos de operación y mantenimiento, transporte, purificación o limpieza. En nuestro país son escasas las investigaciones que ayudan a estimar el valor del recurso hídrico, siendo estas de suma importancia para generar oportunidades que permitan acceder a sistemas y programas que garanticen la protección y conservación del recurso hídrico.

Chanmagua se encuentra ubicado a 22 kilómetros del centro de la Ciudad de Esquipulas, el cual se abastece del nacimiento de agua la Rinconada para el servicio de agua domiciliar a toda la aldea (Mejía, 2013).

El principal problema que puede afectar a la aldea Chanmagua es la escasa cobertura boscosa por la deforestación, debido al avance de la frontera agrícola y pecuaria, siendo afectadas las áreas de recarga hídrica.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Determinar la valoración económica del servicio de agua para consumo doméstico proveniente del nacimiento de agua la Rinconada, Chanmagua, del municipio de Esquipulas.

4.2 Objetivos específicos

1. Caracterizar los aspectos socioeconómicos y biofísicos de la aldea Chanmagua.
2. Determinar la disponibilidad a pagar -DAP- de los usuarios del servicio de agua domiciliar de la aldea Chanmagua, para implementar esquemas de compensación ambiental.
3. Estimar el valor económico total anual que la población de la aldea Chanmagua le concede al agua para uso doméstico o domiciliar.

5. MARCO TEÓRICO

5.1 Importancia del recurso agua

El organismo internacional ha señalado que el agua es esencial para el desarrollo sostenible. Los recursos hídricos y la gama de servicios que prestan, juegan un papel clave en la reducción de la pobreza, el crecimiento económico y la sostenibilidad ambiental. El agua propicia el bienestar de la población y el crecimiento inclusivo, y tiene un impacto positivo en la vida de miles de millones de personas, al incidir en cuestiones que afectan a la seguridad alimentaria y energética, la salud humana y al medio ambiente (ONU, 2018).

El acceso al suministro de agua potable es una necesidad básica de carácter esencial para los seres humanos, para poder satisfacer sus actividades personales y del hogar.

El recurso hídrico es frágil por el uso inadecuado que compromete su disponibilidad, es escaso porque solo el 1% del total del agua del planeta está disponible para uso humano; y es agotable porque su degradación puede ser irreversible (Muñoz, 2017).

Por todas estas razones no se debería de tomar a la ligera el problema del agua. Hay que asumir el compromiso, de la protección y correcta administración de este importante recurso natural (Muñoz, 2017).

5.2 Agua para uso domiciliario

Según la política nacional de sector de agua potable y saneamiento expone que la escasez de agua y la pobre calidad de la misma, está ocasionando serios riesgos en la seguridad alimentaria, en la salud humana y en el bienestar económico y social (Osorio, 2015).

Según IARNA indica que el problema del agua en nuestro país es que las condiciones naturales del territorio, más las consecuencias del cambio climático, han hecho que Guatemala tenga áreas donde llueve hasta 6 mil milímetros en la boca costa, mientras en otras la lluvia apenas logre alcanzar el medio metro, como en oriente. Esta disminución de agua de lluvia puede llegar a afectar a la agricultura, ganadería y otros, generando sequías o inundaciones, así como, efectos en las actividades cotidianas de los pobladores (Osorio, 2015).

5.2.1 Agua para consumo humano

Según Valdez (2017), el ser humano está compuesto por 70% de agua. Es por ello, que apenas una disminución de 2% en la composición de nuestro cuerpo puede causar ya los primeros síntomas de deshidratación, como la pérdida momentánea de la memoria, problemas con las matemáticas, dificultad en enfocar la mirada en objetos o letras pequeñas, el déficit de agua del 4% acarrea dolores de cabeza, irritabilidad, somnolencia y graves dificultades de concentración. Si alcanzamos el 10% de pérdida de peso corporal debido a la deshidratación, podemos perder la vida.

Las Naciones Unidas consideran el acceso al agua limpia como un derecho básico de la humanidad, y como un paso esencial hacia la mejoría de los estándares de vida en todo el mundo. Las comunidades carentes de recursos hídricos, por lo general, son económicamente pobres también, y sus residentes están atrapados en un círculo vicioso de pobreza (ONU, 2018).

Según Osorio (2015), los sistemas de distribución deben lograr que el agua potable esté disponible para que las personas no tengan que desplazarse más de un kilómetro desde el sitio donde utilizarán dicho recurso, diversas agencias de ámbito nacional establecen normativas de calidad para el agua potable y especifica las características aceptables microbianas, químicas y radiológicas del agua potable de uso seguro.

5.3 Valoración económica de los servicios ambientales

La valoración económica es importante porque permite transformar los valores del ambiente (beneficios) a una escala monetaria para facilitar la toma de decisiones. El fundamento teórico de la valoración económica se encuentra en la teoría del bienestar, según esta, el bienestar de los individuos no solamente depende del consumo de bienes y servicios producidos por el sector privado y el gobierno, sino también de cantidades de flujos de bienes y servicios por el sistema de recursos naturales y ambientales (Muñoz, 2017).

Según Muñoz (2017), al valorar económicamente el ambiente supone el intento de asignar valores cuantitativos a los bienes y servicios proporcionados por los ecosistemas, es una tarea difícil considerando que no hay precios de mercado disponibles para todos los bienes y servicios ambientales, de modo que ello significa buscar un método para cada bien o servicios ambiental.

5.4 Consideraciones políticas y legales con respecto a la valoración económica del recurso hídrico

El Estado de Guatemala prioriza el tema “agua” por su relevante contribución al desarrollo del país y adopta medidas gubernamentales generales; en el 2008 creó el Gabinete Específico del Agua -GEA- (Acuerdo Gubernativo 204-2008) y le asigna como parte de sus objetivos y funciones la revisión y actualización de la propuesta de Política y Estrategia de Gestión Integrada de Recursos Hídricos, (SEGEPLAN, Política y Estrategia de Gestión Integrada de Recursos Hídricos, 2010).

Las políticas públicas asociadas con la gestión y gobernanza del agua se basan en la Ley del Organismo Ejecutivo y en las leyes especiales relativas a la salud, al medio ambiente, el bosque, las áreas protegidas, la seguridad alimentaria, el desarrollo rural y el cambio climático; así como en las leyes del sistema nacional de descentralización contenidas en la Ley de Descentralización, la Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural y el Código Municipal (CEA y UVG, 2007) (Muñoz, 2017).

La Política, y Estrategia de Gestión Integrada de Recursos Hídricos contempla la protección, mejoramiento, acceso y valoración del recurso hídrico se pueden mencionar los siguientes:

- Política Marco de Gestión Ambiental (AG 79-2001), cuya visión para el 2015 es que los diferentes sectores de la población participen en la gestión ambiental y manejo de los recursos naturales (agua y cuencas) y contribuir con ello al desarrollo sostenible.
- Política Nacional de Cambio Climático (AG 253-2009), indica que el ordenamiento territorial y la gestión integrada de los recursos hídricos son medios para conseguir la adaptación al cambio climático (Guatemala, 2009b).
- Política Nacional de Desarrollo Rural Integral (AG 196-2009), promueve el ordenamiento territorial, el manejo integrado de las cuencas hidrográficas y el aprovechamiento de los recursos hídricos, entre otras acciones.

- Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (AG 278-1998), propone asegurar el acceso a servicios básicos (agua), entre varios otros.
- Política de Áreas Protegidas y Política para el Manejo Integral de la Zona Marino Costera (AG 328-2009), contemplan la valoración de los servicios ambientales, pero esta figura aún no ha sido definida por la ley y debe abundarse en el conocimiento hidrológico para establecer cuantitativamente la regulación del ciclo del agua en ecosistemas forestales estratégicos.
- Política Nacional de Producción Más Limpia (AG 258-2010), contempla estrategia ambiental preventiva e integrada a procesos productivos, productos y servicios, para generar ahorro en el uso del agua y reducir el costo de soluciones de mitigación/control de su contaminación.
- Agenda Nacional Forestal, ampara programas de recarga hídrica.
- Agenda Nacional de Competitividad 2005-2015, para mejorar la competitividad contempla instrumentos legales y normativos del manejo del agua e incentivos para no contaminarla.
- Acuerdos de Paz, se comprometen a regularizar los derechos de aprovechamiento de agua de la población desarraigada, más no se cuenta con un censo de los mismos.
- Acuerdo de Identidad y Derecho de los Pueblos Indígenas, que identifica la práctica cultural de los pueblos indígenas como un insumo fundamental para la construcción de mejores condiciones de gobernanza del agua.

5.5 El rol de la valoración económica en la gestión del recurso hídrico

Según Osorio (2015), la valoración económica de los recursos hídricos ejerce un papel preponderante en la gestión de la demanda y en una mejor distribución entre sus usos. Una gestión optimizada de los recursos hídricos exige decisiones basadas en la eficiencia económica, la igualdad social y la sostenibilidad ecológica. En último término, el valor de los recursos hídricos no depende únicamente de su cantidad, sino de al menos cuatro factores más: calidad, ubicación, fiabilidad de acceso y tiempo de disponibilidad.

Según Osorio (2015), estimar el valor económico del agua proporciona señales de la escasez relativa, de ahí que el manejo integrado de las cuencas requiera la estimación de los beneficios o de los valores en la disponibilidad de agua. La teoría económica plantea que la asignación eficiente de recursos escasos en diferentes sectores o para diferentes usos, requiere de una idea del valor y la ganancia que se generará en cada uno de ellos. En ausencia de mercados o cuando estos son ineficientes, la evaluación de las decisiones económicas para la distribución de los recursos requiere que se apliquen métodos para estimar su valor.

5.5.1 Métodos de valoración económica

Para el recurso hídrico, valorar económicamente los servicios ambientales significa obtener una medición monetaria de los cambios en el bienestar que una persona o grupo de personas experimenta a causa de una mejora o daño de esos servicios ambientales. Asociar una determinada cifra monetaria al valor económico de un servicio ambiental no pretende representar un precio, sino un indicador monetario del valor que tiene para un individuo o conjunto de individuos el servicio en cuestión (Azqueta, Alviar, Domínguez y O’Ryan (2002), (Valdez 2017).

Según Valdez (2017), existen diversas formas de clasificar los distintos métodos de valoración del agua como bien económico, en general, esto depende de la situación específica en la que se quiere valorar el recurso, así como de la información disponible para tal fin. Como la valoración que se relaciona con la existencia o no de un precio de mercado, las siguientes situaciones son el marco de referencia para una clasificación general de los métodos:

- Existe un precio de mercado para el recurso.

- No existe mercado ni precios para el agua en forma directa, pero sí en forma indirecta a través de un mercado relacionado.
- No existe mercado ni precios, ni tampoco un mercado relacionado.

5.5.2 Métodos de valoración basados en precios de mercado

Este tipo de métodos son los más sencillos, porque generalmente la mayoría de los bienes y servicios provistos por el agro son comercializados en los mercados (madera, leña, carne, pescado, minerales, productos agrícolas, entre otros.), los cuales proporcionan la información mediante la interacción entre consumidores y productores, al comparar los costos y beneficios de producción y consumo de los bienes, así como, alternativas para el uso de la tierra (Valdez, 2017).

Los impactos en la calidad ambiental o en la sostenibilidad de los recursos renovables, pueden reflejarse en cambios de la productividad del sistema involucrado o sobre la salud de las personas. Estos son utilizados para asignar valores (Valdez, 2017).

5.5.3 Métodos de valoración basados en costos

Estos métodos son utilizados comúnmente cuando existe una limitación en tiempo y disponibilidad de recursos para una estimación más rigurosa del valor de los servicios ambientales. Cualquiera de estos debe de ser utilizado con mucho cuidado, con particular atención para asegurar que los beneficios y costos de los servicios ambientales no sean confundidos. Ya que las técnicas basadas en costos no miden directamente la disponibilidad a pagar (DAP) de los servicios ambientales, los resultados estimados pueden subestimar tales servicios (Osorio, 2015).

5.5.4 Método de valoración basado en costo de viaje

Se usa en la valoración de bienes que requieren movilización para su consumo en este caso el mercado indirecto existente es el del transporte (espacios naturales, espacios recreativos, parques, zonas de interés paisajístico, reservas, entre otros.) y se basa en el supuesto de que los consumidores valoran un servicio ambiental en no menos que el costo de acceso al recurso, incluyendo todos los costos directos del transporte y el costo de oportunidad del tiempo gastado en viajar al sitio (Muñoz, 2017).

5.5.5 Método de valoración basado en precios hedónicos

Intenta aislar la influencia específica de un servicio ambiental sobre el precio de mercado de un bien o servicio. Las aplicaciones más comunes de este método se centran en el valor de la propiedad y los salarios diferenciales, los cuales son utilizados para valorar los bienes y servicios ambientales. La aplicación del enfoque de los precios hedónicos al valor de las propiedades incluye la observación de diferencias sistemáticas en el valor de las propiedades entre ubicaciones y aislar el efecto de la calidad ambiental sobre estos valores. El valor de mercado de una propiedad residencial, por ejemplo, está afectado por muchas variables incluyendo su tamaño, ubicación, materiales de construcción, y también la calidad del medio ambiente que le rodea (Muñoz, 2017).

5.5.6 Método de valoración contingente

Esta metodología es útil para calcular el valor económico de los servicios ambientales provistos por los ecosistemas, para los cuales no existe mercado. Este método trata de simular un mercado a través de encuestas a los consumidores potenciales del servicio ambiental que se busca valorar (Osorio, 2015).

Es un método directo que se basa en la información que revelan las personas cuando se les pregunta sobre el valor del bien ambiental objeto de análisis, por lo que se necesita una encuesta o cuestionario que recoja la valoración que las personas hacen de los cambios que se producen en su bienestar con la alteración de las condiciones de oferta de dicho bien. A través de esta metodología se obtienen asignaciones de valor, por parte de las personas entrevistadas, a aumentos o disminuciones específicas en la cantidad o calidad de un servicio ambiental. (Osorio, 2015).

Según Osorio (2015), para aplicar los cuestionarios hay que tomar en cuenta tres aspectos básicos. El primero es proporcionar al entrevistado la información sobre el bien que se pretende valorar de modo que este pueda conocer adecuadamente el problema que se está tratando. El segundo es la forma en que se ha de abordar la formulación de la pregunta sobre la disposición a pagar, DAP. Para esto, el vehículo y frecuencia del pago deben quedar claros, así como también el formato de pregunta. El tercero es obtener información sobre las características socioeconómicas de las personas encuestadas con la finalidad de estimar una función de valor, donde la DAP

expresada venga explicada por esas mismas características y otras variables relevantes.

Una vez establecida esta estructura, es necesario tomar en cuenta algunos aspectos importantes para la correcta instrumentación del método. El formato de las preguntas puede ser:

a. Abierto Este tipo de formato comúnmente se combina con el formato de subasta otorgándole un consejo al entrevistado sobre la cantidad aproximada de lo que se le esté preguntando.

b. Subasta El entrevistador plantea una cifra y pregunta al entrevistado si está dispuesto a pagar por esta cifra o más; si el entrevistado responde afirmativamente la cifra original se eleva y si la respuesta es negativa se reduce.

c. Múltiple: El cual le presenta al entrevistado una tabla con diferentes opciones, la cual deberá ser ordenada por el entrevistado de mayor a menor de acuerdo a su valoración.

d. Binario Él debe su nombre al hecho que se realizan las preguntas de tal manera que el entrevistado responde sí o no a una cantidad propuesta. Se basa en darle la oportunidad al entrevistado, de modificar sus anteriores respuestas, con el objetivo de llegar a una valoración más reflexiva.

5.5.7 Pago por servicios ambientales

El pago por servicios ambientales (PSA) es una forma relativamente nueva de buscar el apoyo para externalidades positivas por medio de la transferencia de recursos financieros hacia quienes proveen dichos servicios o son fiduciarios de los recursos ambientales como lo expresa (Muñoz, 2017).

El principio básico que respalda PSA es que los usuarios de los recursos y las comunidades que están en condiciones de proporcionar servicios ambientales deben recibir una compensación por los costos en que incurren, y quienes se benefician con dichos servicios deben pagarlos, internalizando con ellos estos servicios (Muñoz, 2017).

Según Osorio (2015), el “pago por servicios ambientales” describe la estrategia de una clase emergente de proyectos de desarrollo sustentable que encuentran su

sentido en la valoración económica de los recursos naturales y la biodiversidad. PSA tiene la característica de representar una síntesis del ambientalismo con el liberalismo (y su empoderamiento de mecanismos del mercado). Depende de la premisa de que se esté dando una transición paradigmática hacia la incorporación del capital natural en la teoría económica y la práctica política – el “enverdecimiento” (o “greening”) de la economía- como es la propuesta de algunos de los economistas y ecologistas mexicanos más prestigiados.

Para que los programas de pago por servicios ambientales se mantengan operativos, son necesarias fuentes estables de financiamiento. La estabilidad financiera es particularmente importante porque, a fin de que los usuarios de tierras tengan incentivos continuos para mantener los servicios ambientales, los pagos deben ser recurrentes y mantenerse en el largo plazo. Esto implica la necesidad de identificar tanto a los beneficiarios como los servicios específicos a recibir. Los beneficiarios no reciben “servicios ambientales” en general, sino servicios específicos. Aún dentro de las categorías específicas de servicios hay diferencias. Las compañías de distribución de agua potable requieren un flujo constante de agua de alta calidad, mientras que los productores de energía hidroeléctrica están interesados en el caudal, y no tanto en la calidad del agua (siempre que no lleve sedimentos). La disposición a pagar de un grupo de beneficiarios depende del servicio específico a recibir, del valor del servicio (comparado con el coste de las alternativas) y del tamaño del grupo de beneficiarios (Osorio, 2015).

6. MARCO REFERENCIAL

6.1 Ubicación y localización del área de estudio

La aldea Chanmagua está situada en la parte nor-oriental del Municipio de Esquipulas, Departamento de Chiquimula, Guatemala, latitud 14° 12' 07", longitud 89° 12' 07", entre los 890 y 1100 msnm. Colinda al norte con las aldeas de Timushán, Carrizal y Jagua, al sur con la aldea Zarzal, al oriente con las aldeas de Carrizal y Cafetales y al poniente con la aldea de Jagua todas del Municipio de Esquipulas (Mejía, 2013).

La aldea Chanmagua se encuentra ubicada a 22 Kilómetros del centro de la Ciudad de Esquipulas.

6.2 Clima y temperatura

Chanmagua tiene un clima cálido templado seco, su temperatura promedio es de 24 grados centígrados, bajando hasta 12 grados ocasionalmente. Boscoso con un invierno benigno, especialmente en las estribaciones de sus montañas, de Los Varales que favorecen al clima de la Villa de la Aldea, también las de Miramundo y San Isidro por el lado de la zona de la aldea Chanmagua. Los meses más calientes son marzo y abril y los más fríos diciembre y enero. La época de lluvia es de mayo a octubre, habiendo semanas de chubascos en noviembre, diciembre y enero, que se conoce como lluvias temporales (Mejía, 2013).

6.3 Zonas de vida

La aldea Chanmagua se encuentra en una zona de vida que es el Bosque húmedo subtropical templado (Mejía, 2013).

6.4 Bosque húmedo subtropical templado

Esta zona de vida en Esquipulas no es muy extensa se caracteriza por la presencia de la siguiente vegetación: Roble Encino (*Quercus sps*), Pino Colorado (*Pinus oocarpa*), Nance (*Byrsonimia crassifolia*), Hoja de lija (*Crutella americana*) (Mejía, 2013).

6.5 Precipitación

La precipitación que se presenta en la aldea Chanmagua oscila entre los 1500 y 2200 mm anuales de lluvia. Siendo estas en los meses de mayo hasta octubre (Mejía, 2013).

6.6 Extensión

La Aldea Chanmagua tiene una extensión de 80 kilómetros cuadrados que colinda al norte con las aldeas de Timushán, Carrizal y Jagua, al sur con la aldea Zarzal, al oriente con las aldeas de Carrizal y Cafetales y al poniente con la aldea de Jagua todas del Municipio de Esquipulas (Mejía, 2013).

6.7 Suelo

Los suelos en su mayoría pertenecen al orden de los andisoles, entisoles e inceptisoles, aunque pueden encontrarse también algunos alfisoles, debido al origen volcánico y los diferentes procesos de intemperización que se han desarrollado (Mejía, 2013).

6.7.1 Vocación de los suelos

En el municipio de Esquipulas los suelos son de vocación forestal sin embargo de los 52 km² que tiene el municipio, se visualiza que tiene potencial para el desarrollo de sistemas agroforestales, ganado, cultivos intensivos en áreas planas que no son grandes extensiones, pero con sistemas bien definidos podrían alcanzar altas producciones, bosques y café (Mejía, 2013).

Según los estudios realizados por el MAGA para el año 2002, estudio más actualizado que cubre todo el municipio, el 42.45% de la tierra es sobre utilizado, 16.28% subutilizado y 41.03% uso correcto (Mejía, 2013).

La sobreutilización y la subutilización de los suelos ocasionan su deterioro, reducen la productividad de los mismos y los ingresos de las personas que los utilizan inapropiadamente (Mejía, 2013).

7. INVESTIGACIONES RELACIONADAS CON EL TEMA

7.1 Valoración económica del agua de uso doméstico en el casco urbano de San Juan Ermita, proveniente de la microcuenca del río Carcaj, municipio de San Juan Ermita, departamento de Chiquimula, Guatemala

La investigación realizada en el municipio de San Juan Ermita tiene como objetivo generar información socioeconómica y ambiental que permita determinar el valor del agua utilizada en las tareas domésticas que realizan los pobladores del casco urbano de dicho municipio. Dicha valoración se realizó por medio de la valoración contingente, el cual consiste en simular un mercado hipotético, a través de encuestas dirigidas a los usuarios del servicio del agua, con el propósito de contribuir al manejo sostenible hídrico de la microcuenca Carcaj (Valdez, 2017).

Con el estudio se determinó que los usuarios del servicio municipal de agua de San Juan Ermita están dispuestos a pagar un monto adicional de Q.5.26 por servicio (según la media), para destinarlo en la mejora de la calidad y asegurar la sostenibilidad del recurso hídrico (Valdez, 2017).

7.2 Valoración económica del agua de uso doméstico en la Villa de Quezaltepeque, proveniente de la microcuenca del río La Conquista, Guatemala

La investigación realizada en la Villa de Quezaltepeque tenía como objetivo generar información que ayude a determinar el valor económico del agua de uso doméstico mediante el método de valoración contingente, para que permita contribuir a implementar esquemas de compensación ambiental en la microcuenca del río La Conquista (Osorio, 2015).

Según los resultados obtenidos el 86% de la población está dispuesta a pagar una cuota extra para mantener y mejorar el servicio que presta la microcuenca, mientras que el 14% no está dispuesto a pagar. A través de las medidas de tendencia central se determinó la media es de Q9.47, mediana Q.10.00 y moda Q.5.00 (Osorio, 2015).

7.3 Valoración económica del servicio ambiental de provisión de agua que brinda el área protegida del Volcán y Laguna de Ipala

La investigación realizada en el volcán de Ipala tiene como objetivo generar información socio-económica y ambiental que permita determinar el valor del servicio de provisión de agua utilizada por los habitantes de las comunidades de Monterrico, San Cayetano, El Platillo, La Parada y La Laguna, todas pertenecientes al municipio de Agua Blanca departamento de Jutiapa, y se generaron estrategias que contribuyan a la gestión integrada del recurso hídrico (Soto, 2018).

El 91.03 de los usuarios del servicio de provisión de agua están dispuestos a pagar la cuota adicional de Q 15.00 mensual, prefiriendo hacer el pago a la municipalidad de Agua Blanca, Jutiapa, para que se encarguen de mejorar la calidad del agua y asegurar la sostenibilidad del recurso (Soto, 2018).

8. METODOLOGÍA

8.1 Determinación del área de estudio

Es un lugar boscoso con un invierno benigno, especialmente en las estribaciones de sus montañas, de Los Varales que favorecen al clima de la Villa de la aldea, también las de Miramundo y San Isidro por el lado de la zona de la aldea Chanmagua. Los meses más calientes son marzo y abril y los más fríos diciembre y enero. La época de lluvia es de mayo a octubre, habiendo semanas de chubascos en noviembre, diciembre y enero, que se conoce como lluvias temporales (Mejía, 2013).

8.2 Determinación de valor económico y disposición a pagar por el servicio de agua de la aldea Chanmagua

8.2.1 Servicio ambiental a valorar

Los habitantes de la aldea Chanmagua utilizan el agua entubada para diferentes actividades, principalmente relacionadas con las actividades del hogar como: limpieza, uso personal, riego de jardines, entre otros. A través de esta investigación se buscó realizar una valoración del uso doméstico del agua proveniente del nacimiento de agua La Rinconada, donde se determinó la disposición a pagar por parte de los habitantes, para que se garantice la cantidad y calidad del servicio de abastecimiento de agua en la aldea Chanmagua que proviene del nacimiento La Rinconada.

8.3 Método de valoración

El método de valoración utilizado es la valoración contingente, el cual se basa en el desarrollo de un mercado hipotético, donde los proveedores son los habitantes de la zona de recarga hídrica y los usuarios son los habitantes que cuentan con servicio de agua domiciliar.

8.4 Determinación del valor económico

Se realizaron encuestas con una serie de interrogantes en donde se preguntó directamente a los usuarios sobre el servicio ambiental a valorar (agua para uso doméstico) y la disposición a pagar para que se mejore el servicio en los hogares.

8.5 Determinación de la muestra

La muestra se definió en base al número de viviendas que poseen servicio de agua potable proporcionada por el puesto de salud de Chanmagua, el número total de casas que poseen servicio de agua potable es de 617 casas y para determinar la muestra se utilizó el muestreo aleatorio irrestricto con la población total de viviendas.

8.5.1 Ecuación

La Fórmula para calcular muestra utilizada por Osorio (2015) es:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

- N= Total de viviendas= 617
- $Z_{\alpha} = 1.96$
- p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
- q = 1-p (en este caso 1-0.05 = 0.95)
- d = precisión es de un 5%

$$n = \frac{617 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.05^2(617 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95} = 65.45$$

$$n = \frac{112.59}{1.72}$$

n = 65.45 = 65 Viviendas

8.6 Identificación de viviendas

Para el muestreo de valoración económica en la aldea Chanmagua del municipio de Esquipulas, Chiquimula, se realizó un muestreo aleatorio simple, al azar, en el que cada integrante del público objetivo y cada muestra posible tienen la misma posibilidad de ser elegidos.

8.7 Variables estudiadas

Para el estudio se utilizó el método de Valoración Contingente, con el cuál se recabó información de las siguientes variables:

a. Características del entrevistado

- Sexo (% y DAP según sexo)
- Edad (% y DAP según edad)
- Educación (% y DAP según grado educativo)
- Número de integrantes de la familia
- Ingresos

b. Variables relacionadas con el uso del agua para uso doméstico

- Uso del agua en el hogar
- Actividad que demanda más agua
- Cantidad de agua necesaria para uso doméstico
- Calidad del servicio
- Horario de turno del servicio
- Cantidad de días que recibe el servicio de agua en el domicilio
- Cuánta paga por el servicio

c. Variables relacionadas con la DAP (disposición a pagar)

- Importancia del agua para el desarrollo de sus actividades diarias
- Disposición a pagar
- Razones por las que no están dispuestos a pagar
- Institución adecuada para recibir el pago y funcionar como intermediario en el PSA.
- Importancia del bosque en el abastecimiento de agua en cantidad y calidad
- Quién debe velar por la conservación de la microcuenca del río Chanmagua.

8.8 Formulación de la encuesta

La encuesta se diseñó por bloques, dividida en preguntas básicas que sirvieron para obtener información que permitió determinar el valor económico del agua. En el primer bloque se colocaron preguntas que contribuyeron a generar confianza con el entrevistado, y con ello se determinó la condición actual del servicio de agua potable en la aldea Chanmagua.

En el segundo bloque las preguntas estuvieron dirigidas a determinar el comportamiento de los usuarios sobre el servicio ambiental y las condiciones del área a estudiar. Es muy importante que los pobladores conozcan la importancia del uso racional de los bosques y el papel que juegan en la protección del agua; conocer la disposición que tienen los usuarios del servicio de agua en pagar una cuota adicional para realizar proyectos de conservación y protección de las zonas de recarga hídrica, así como el mecanismo que puede ser aceptado para el cobro por el servicio y los motivos por los cuales no estarían dispuestos a pagar una cuota adicional.

En el tercer bloque se preguntó sobre los aspectos socioeconómicos que poseen los entrevistados.

8.8.1 Análisis de la información

El análisis de la información se realizó de manera descriptiva, gráfica y estadística, utilizando los programas informáticos de Microsoft Word y Excel, los cuales permitieron realizar gráficas, cuadros y una descripción de los resultados, para verificar si existe diferencia significativa de las variables estudiadas.

9. DISCUSIÓN Y RESULTADOS

9.1 Valoración del servicio de agua provisional

9.1.1 Variables relacionadas con las características generales del sistema de abastecimiento de agua en La Aldea Chanmagua

Para la realización de la valoración económica de uso de agua doméstico de la aldea Chanmagua se realizó un muestreo a usuarios del servicio de forma aleatoria.

En el cuadro 1 se muestran los resultados de las variables relacionadas con las características generales del servicio de agua, donde se observa que existe una variable significativa en los datos del cuadro.

Los resultados muestran que la principal fuente de abastecimiento del servicio de agua que se brinda a las familias de la aldea Chanmagua, donde todos los hogares reciben agua todos los días, las 24 horas del día. Es evidente que los usuarios del servicio no experimentan escasez y por lo tanto se puede deducir que el sistema es eficiente.

Con lo relacionado con la calidad del agua, las personas argumentaron que la misma es “muy buena” con 73% y que es “excelente” con 13.85%, y ninguna persona considera que es de mala calidad el agua.

Es importante indicar que la fuente de agua de la cual se abastece la aldea Chanmagua, proviene de un nacimiento que está ubicado a 10 kilómetros de la aldea. Pero que, según estudios realizados, no está contaminada, para brindarles el servicio de agua domiciliar.

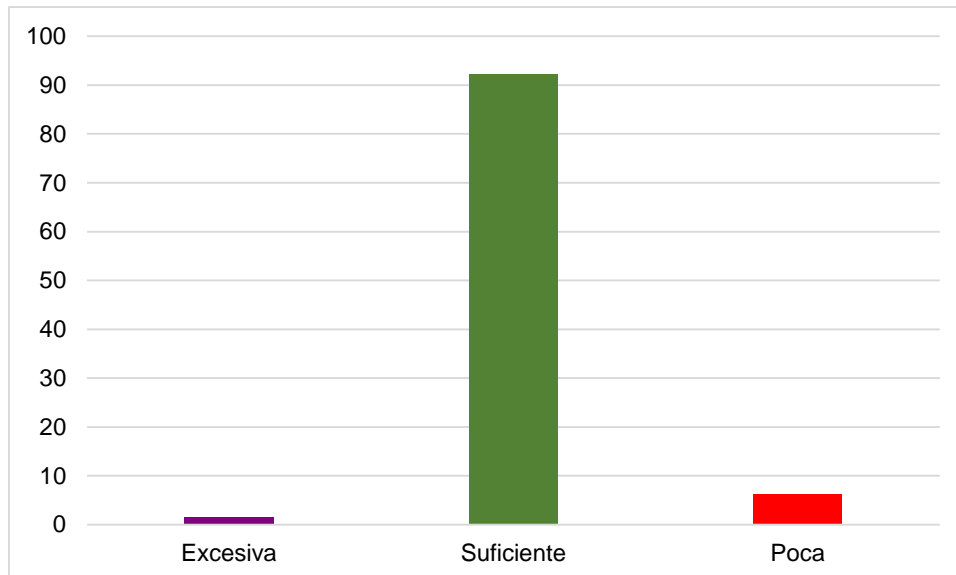
Este servicio está siendo brindado y administrado por el comité de agua de la Aldea Chanmagua.

Cuadro 1. Variables relacionadas con las características generales del sistema de abastecimiento de agua de la aldea Chanmagua, Esquipulas, Chiquimula, 2020

| Variables | Opciones | Frecuencia | Porcentajes |
|---|------------|------------|-------------|
| Considera que la cantidad de agua que llega a su hogar es | Excesiva | 1 | 1.54 |
| | Suficiente | 60 | 92.31 |
| | Poca | 4 | 6.15 |
| La calidad del servicio de agua potable que recibe es | Excelente | 9 | 13.85 |
| | Buena | 48 | 73.85 |
| | Regular | 8 | 12.3 |
| | Mala | 0 | 0 |
| La Calidad del agua que recibe es | Excelente | 8 | 12.3 |
| | Buena | 54 | 83.08 |
| | Regular | 2 | 3.08 |
| | Mala | 1 | 1.54 |

En la gráfica 1 se detalla la cantidad de agua que las personas reciben en sus hogares, en ello se observa que las personas indican que la cantidad de agua que llega a sus hogares es suficiente, con un porcentaje de 92.31%, otras personas indican que es excesiva con un 1.54%, y el 6.15% indica que es poca la cantidad para sus hogares.

Grafica 1. Cantidad de agua que llega a los hogares de la aldea Chanmagua



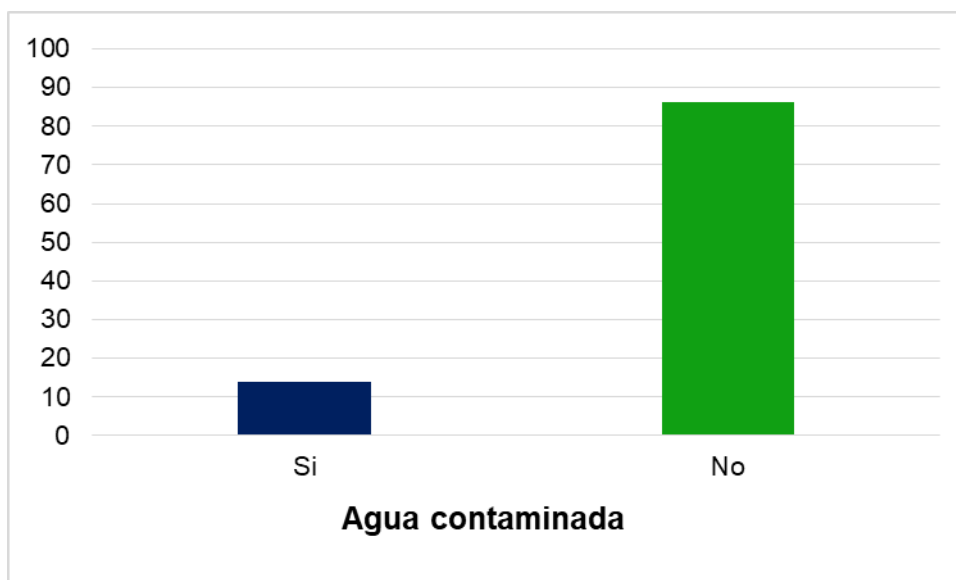
9.1.2 Cuadro 2. Variables relacionadas con las características de la fuente de agua en aldea Chanmagua

| Variables | Opciones | Frecuencia | Porcentajes |
|--|------------------|------------|-------------|
| Cree que las fuentes de agua esta contaminadas | Sí | 9 | 13.85 |
| | No | 56 | 86.15 |
| Para usted que importancia tienen los bosque y la vegetacion en la generaci3n del agua | Muy importante | 61 | 93.85 |
| | Importante | 4 | 6.15 |
| | Poco importante | 0 | 0 |
| | No es importante | 0 | 0 |

En el cuadro 2 se puede observar que la calidad de la fuente de agua es buena con un 86.15% y el 13.85 que no considera el agua de buena calidad, mientras que con los recursos naturales el 93.85% considera que es importante cuidarlos y conservarlos.

En la gr1fica 2 se observa que las personas consideran que la fuente de abastecimiento de agua es de buena calidad, considerando que el agua es de un nacimiento, y que el caudal es captado y entubado directamente desde su afloraci3n.

Gr1fica 2. Percepci3n por parte de la poblaci3n del estado de la fuente de agua que abastece el sistema domiciliario de la aldea Chanmagua, Esquipulas, 2020



9.1.3 Variables relacionadas con las características socioeconómicas

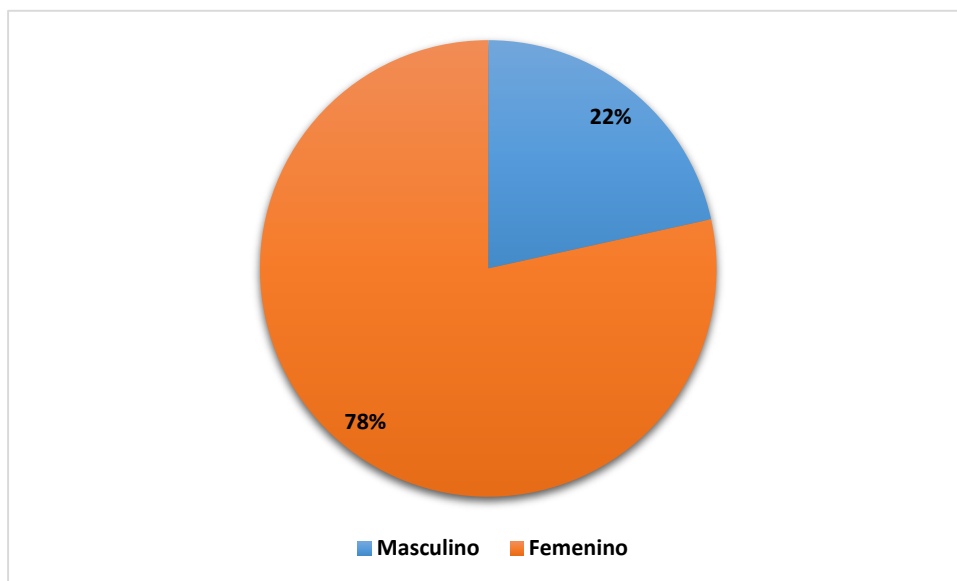
En el cuadro 3 se muestran los resultados relacionados con las características socioeconómicas de la población las cuales fueron las siguientes: sexo del entrevistado, rango de edad, estudios realizados y situación laboral.

Cuadro 3. Variables relacionadas con las características socioeconómicas de la población en la aldea Chanmagua, Esquipulas, 2020

| Variables | Opciones | Frecuencia | Porcentajes |
|-------------------------------------|---------------------------------|------------|-------------|
| Sexo del Entrevistado (a) | Masculino | 14 | 21.54 |
| | Femenino | 51 | 78.46 |
| Rango de edad | 17 años o menor | 2 | 3.08 |
| | 18 a 19 años | 1 | 1.53 |
| | 20 a 29 años | 19 | 29.23 |
| | 30 a 39 años | 7 | 10.77 |
| | 40 a 49 años | 14 | 21.54 |
| | 50 a 59 años | 9 | 13.85 |
| | 60 a 69 años | 6 | 9.23 |
| | 70 o mayor | 7 | 10.77 |
| Estudios realizados | Ninguno | 14 | 21.54 |
| | Primaria | 23 | 35.39 |
| | Básico | 11 | 16.92 |
| | Diversificado | 12 | 18.46 |
| | Universitario | 5 | 7.69 |
| | Posgrado | 0 | 0 |
| Cuál es su situación laboral actual | tiene empleo formal | 12 | 18.46 |
| | tiene negocio propio o familiar | 5 | 7.69 |
| | trabaja en la agricultura | 21 | 32.31 |
| | no tiene empleo | 27 | 41.54 |
| | esta jubilado (a) | 0 | 0 |

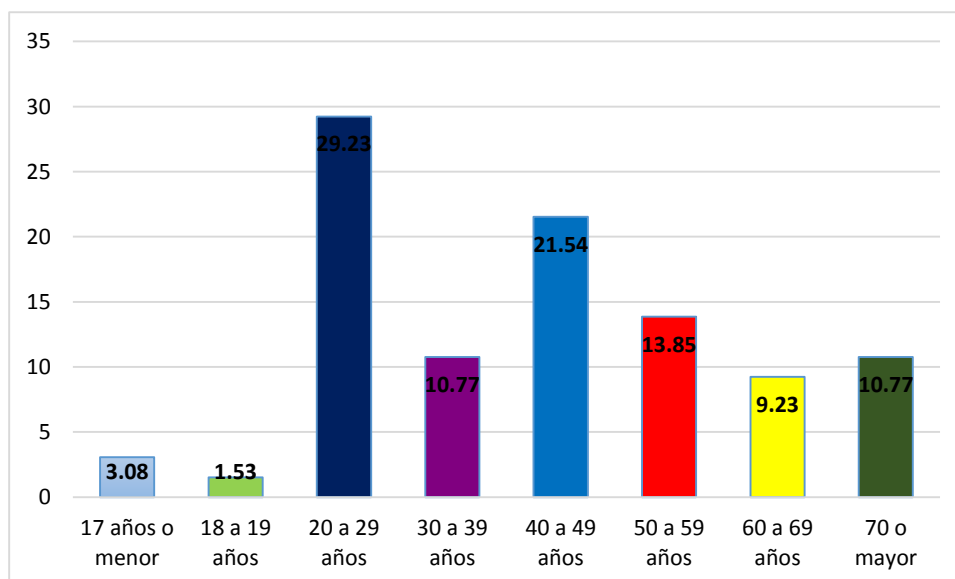
De acuerdo con los resultados que se muestran en el cuadro 3, el 78.46% de los entrevistados son mujeres y 21.54% hombres, debido que al momento de realizar la entrevista las mujeres son las que permanecen en el hogar la mayor parte del tiempo. El 29.23% de los usuarios entrevistados tienen una edad comprendida entre 20 a 29 años y el 21.54% tiene una edad comprendida entre 40 a 49 años, aunque es importante indicar que se entrevistaron usuarios jóvenes, adultos y personas de la tercera edad, con el propósito de obtener diferentes opiniones sobre el valor que le confieren los usuarios al servicio de agua; la edad de los usuarios podría influir en las respuestas con respecto a la disposición a pagar-DAP-. También los resultados muestran que el 35.39% tiene estudios a nivel primario, el 21.54% no tiene estudios y el 7.69% posee estudios universitarios; el 32.31% manifestó que trabaja en alguna actividad productiva, principalmente actividades agrícolas y ganaderas; el 41.54% manifestó que no trabaja, por desarrollar únicamente labores domésticas.

Gráfica 3. Género de la población entrevistada en la aldea Chanmagua



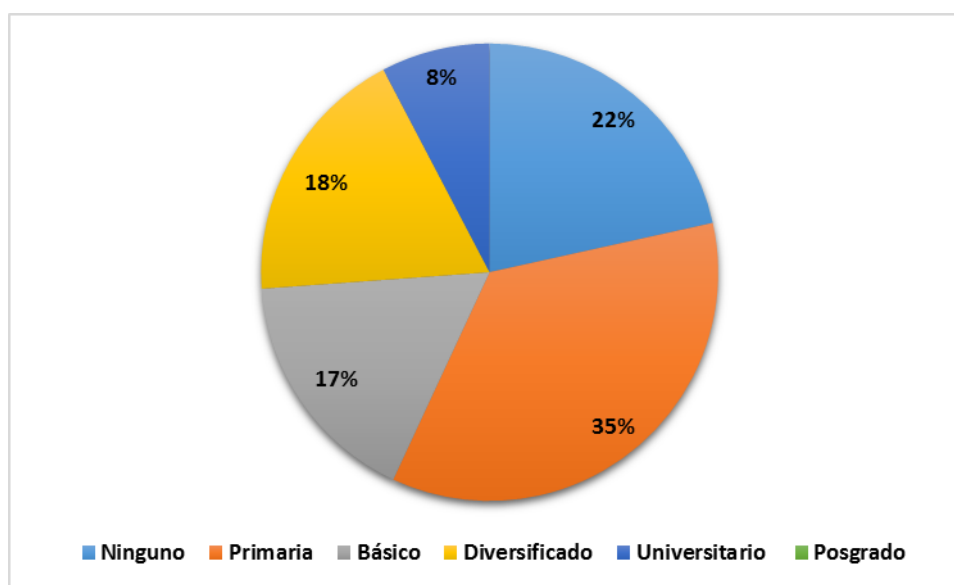
En la gráfica 3 se muestra que el 78% de los entrevistados son mujeres y el 22% son hombres, ya que en su momento las mujeres son las que permanecen más tiempo en el hogar y los hombres salen a trabajar en sus diferentes labores.

Gráfica 4. Rango de edades de los entrevistados



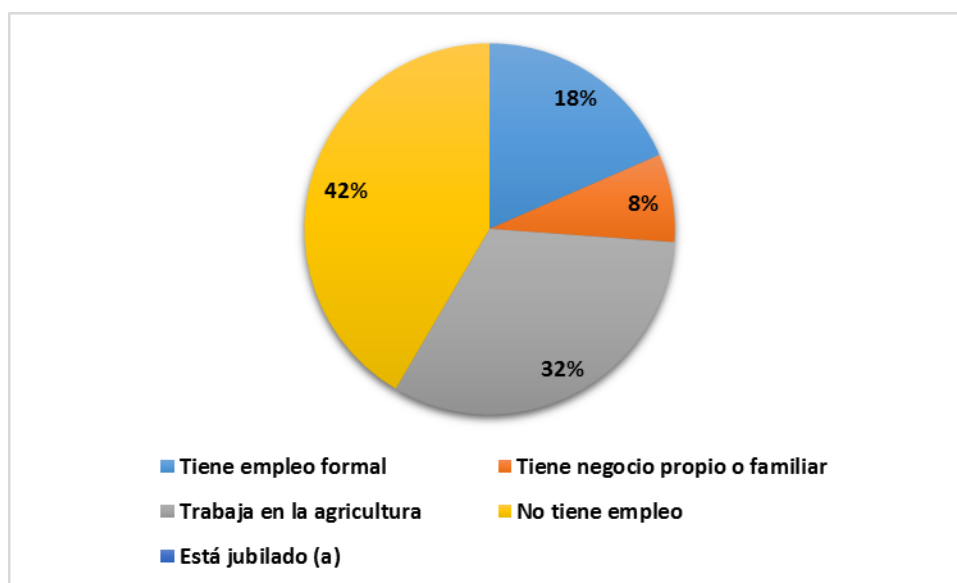
En la gráfica 4 se muestra que el 29.23% de los entrevistados está en el rango de 20-29 años y el 10.77% era mayor de 70 años, se hizo con diferentes edades para poder tener una mejor percepción sobre cómo ven el tema del recurso hídrico.

Gráfica 5. Nivel de escolaridad de la población entrevistada de la aldea Chanmagua, Esquipulas, 2020



En la gráfica 5 se presenta el nivel de escolaridad de los entrevistados, donde se observa que el 35% de la población posee estudios a nivel primario y únicamente el 8% posee nivel universitario quienes tienen mayor disposición a pagar por que están mejor informadas y con mayor conocimiento.

Gráfica 6. Situación laboral de la población entrevistada en la aldea Chanmagua de Esquipulas, 2020



En la gráfica 6 se observa que la situación laboral de los entrevistados es la siguiente: el 58% posee empleo ya sea en el sector público o privado y el 42% no posee empleo fijo ya que muchos de los entrevistados tienen familia en Estados Unidos o tiene hijos que trabajan y otros que tiene negocios propios.

9.1.4 Variables relacionadas con la disposición a pagar (DAP)

El cuadro 4 muestra las variables relacionadas con la disposición a pagar (DAP), con las diferentes variables: disposición a pagar, razones por las cuales no está dispuesto a pagar y la forma de realizar el pago.

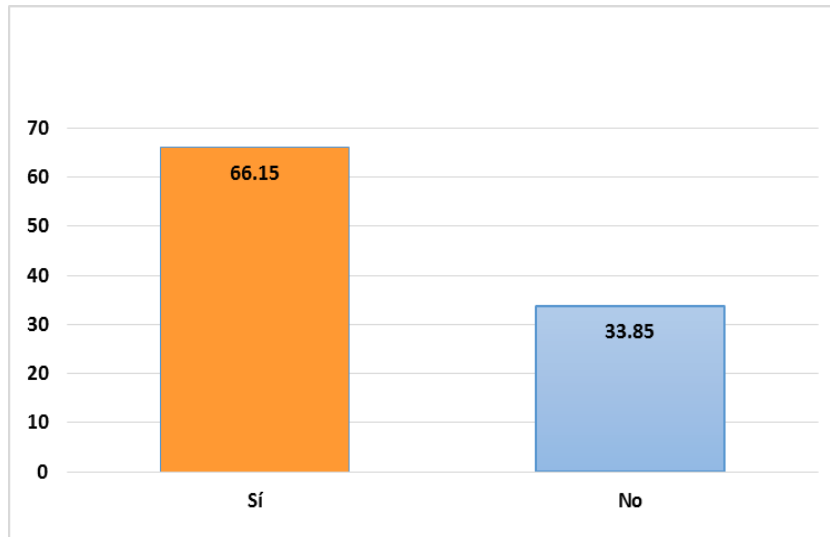
En el cuadro 4 se observa que el 66.15% sí está dispuesto a pagar y 33.85% dijo que no estaba dispuesto a pagar, el 53.49% indico que prefiere que con el dinero que paguen extra se reforesten diferentes áreas y el 77.27% indico que prefiere que se le cobre con el recibo de agua y el 74.42% que el comité de agua siga administrando el dinero.

Cuadro 4. Variables relacionadas con la disposición a pagar en la aldea Chanmagua, Esquipulas, 2020

| Variables | Opciones | Frecuencia | Porcentajes |
|---|-----------------------------------|------------|-------------|
| Estaría Dispuesto a pagar una cuota de forma adicional | Si | 43 | 66.15 |
| | No | 22 | 33.85 |
| Porque no estaría dispuesto a pagar para hacer funcionar proyectos | Mi situación economica | 8 | 36.36 |
| | No creo en este tipo | 5 | 22.72 |
| | La corrupcion | 1 | 4.55 |
| | Es el gobierno y la Municipalidad | 1 | 4.55 |
| | No es necesatio | 2 | 9.09 |
| | Otras razones | 5 | 22.73 |
| | Saneamiento ambiental | 17 | 39.53 |
| Cual seria la mejor alternativa para garantiza el servicio ambiental | sistema agroforestal | 2 | 4.65 |
| | conservación de suelos | 1 | 2.33 |
| | reforestacion | 23 | 53.49 |
| | otros | 0 | 0 |
| | cargo al recibo | 38 | 77.27 |
| De que manera preferiría que la contribución fuera hecha | cobro a su hogar | 5 | 22.73 |
| | pago al banco | 0 | 0 |
| | otros | 0 | 0 |
| | comité de agua | 32 | 74.42 |
| Que institución es la mas indicada para recibir y administrar el pago | Organización no gubernamental | 1 | 2.33 |
| | Sector privado | 10 | 23.25 |

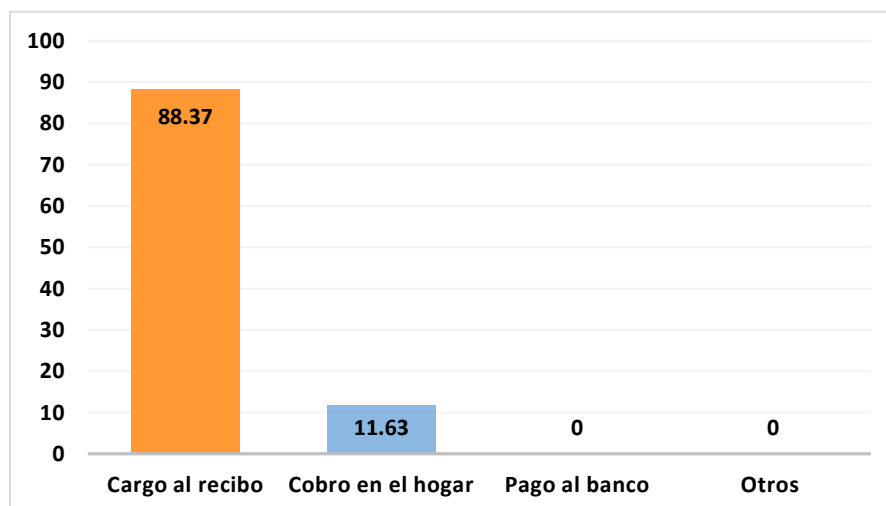
En la gráfica 7 se observa que el 66.15% de la población está dispuesta a pagar (DAP) un monto adicional por el servicio de agua y el 33.85% no. La población es consciente que las actividades humanas generan impactos negativos sobre los recursos naturales, principalmente en el recurso hídrico y consideran que se debería tomar algunas medidas oportunas para prevenir los impactos negativos, así como seguir manteniendo la calidad del agua y la disponibilidad de este recurso para las futuras generaciones. Sin embargo, la población no comparte en su totalidad la importancia de implementar un mecanismo de pago por servicios ambientales, y que esto pueda contribuir con la sostenibilidad del servicio de agua.

Gráfica 7. Disposición a pagar por parte de la población de la aldea Chanmagua, Esquipulas, 2020



En la gráfica 8 se muestra los resultados en donde se determinó que el 11.63% está de acuerdo en que se realice el cobro en las casas, mientras que el 88.37% manifestó que se cargue en el recibo correspondiente al servicio de agua.

Gráfica 8. Forma de realizar el pago de la población de la aldea Chanmagua, Esquipulas, 2020

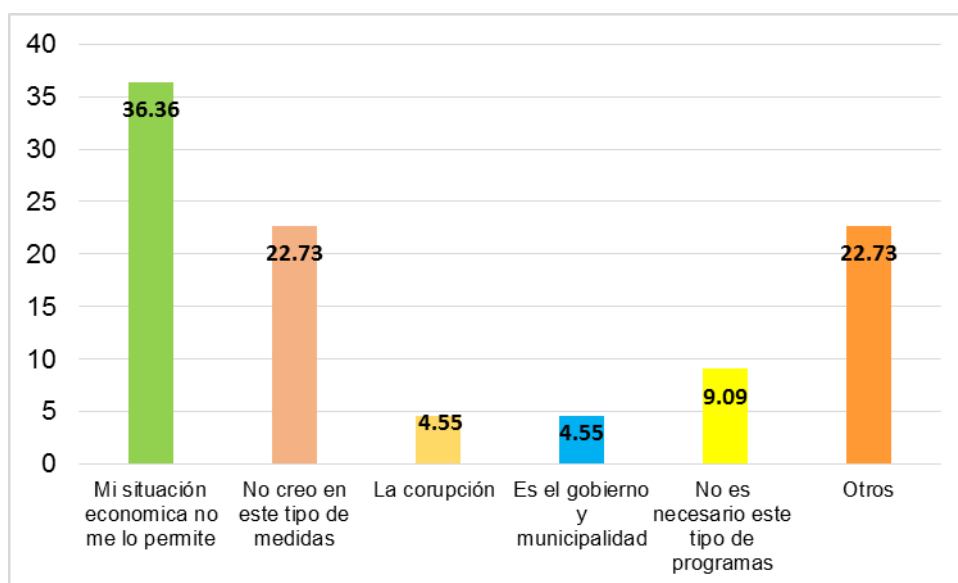


En la gráfica 9 se observa la respuesta de la población entrevistada y el desinterés por realizar un pago adicional por el servicio de agua que recibe, manifestando que la principal razón es la situación económica; que no les permite disponer de un recurso

adicional para apoyar las actividades de protección y conservación de las cuencas que proveen de agua al sistema domiciliario de la aldea.

Analizando las respuestas relacionadas a los ingresos económicos de los pobladores de la aldea Chanmagua, se determinó que la mayoría de usuarios poseen ingresos mayores o iguales a Q.2,000.00. que les permite realizar un pago adicional por el servicio, sin embargo, no existe interés de los usuarios por realizar el pago adicional.

Gráfica 9. Razones por las cuales la gente no está dispuesta hacer un pago adicional



9.1.5 Análisis de contingencia entre las variables disposición a pagar –DAP- y género

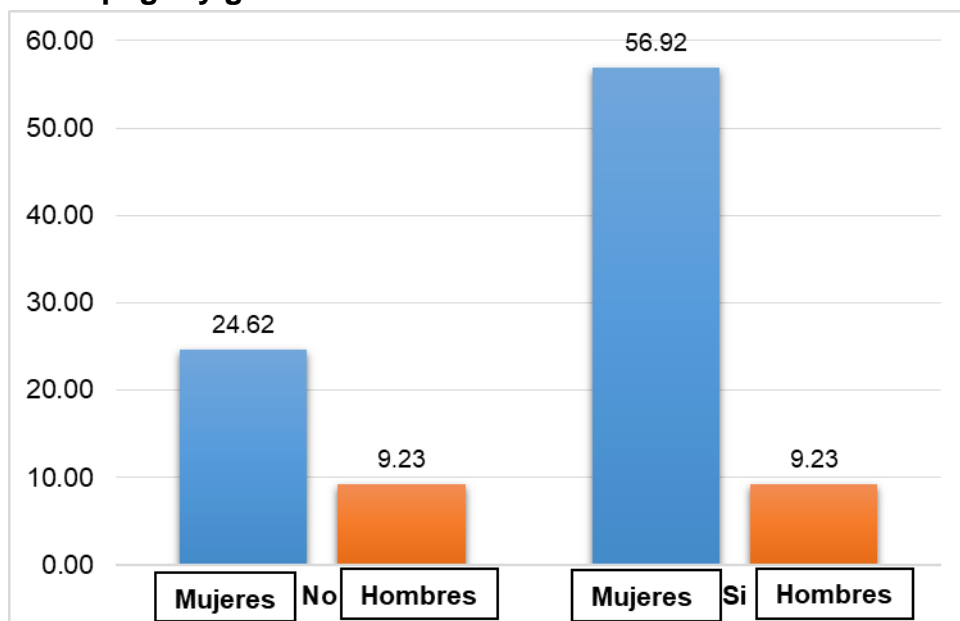
Por medio del análisis de contingencia de las variables de disposición a pagar y género, se determinó que los usuarios de género femenino (mujeres) son las que tienen mayor disposición a pagar una cuota adicional a la que actualmente pagan por el servicio de agua, esto puede corresponder a que ellas son las que están más relacionadas con el uso del agua en los hogares, ya que son responsables de realizar la mayor parte de las actividades domésticas, y que al momento de las entrevistas fueron mayormente las que respondieron a la misma.

Cuadro 5. Contingencia para las variables de disposición a pagar y género, de los usuarios del servicio ambiental de agua que brinda la aldea Chanmagua

| Género | Disposición a pagar -DAP- Porcentaje (%) | |
|--------------|--|-------|
| | No | Si |
| Femenino | 24.62 | 56.92 |
| Masculino | 9.23 | 9.23 |
| Chi-cuadrado | 0.1903 | |

En el cuadro 5 muestra la contingencia para las variables de disposición a pagar y género, donde se observa que de acuerdo a la prueba de Chi-Cuadrado sí existe diferencia significativa en la contingencia, es importante resaltar, que del total de 12 hombres que fueron entrevistados, el 50% manifestó que estaban dispuestos a pagar una cuota adicional por el servicio de agua.

Gráfica 10. Se presentan los resultados de la contingencia entre la disposición a pagar y género



En los resultados presentados en la gráfica 10 indican que el 56.92% de las mujeres entrevistadas manifestaron que estarían dispuestas a pagar una cuota adicional por el servicio de agua domiciliar y mientras que el 24.62 % de ellas indicó no estar dispuesta a realizar un pago adicional, sin embargo, si existe diferencia significativa donde podemos concluir que el género sí tienen influencia en la disposición a pagar - DAP-.

9.1.6 Análisis de contingencia entre las variables disposición a pagar -DAP- y edad

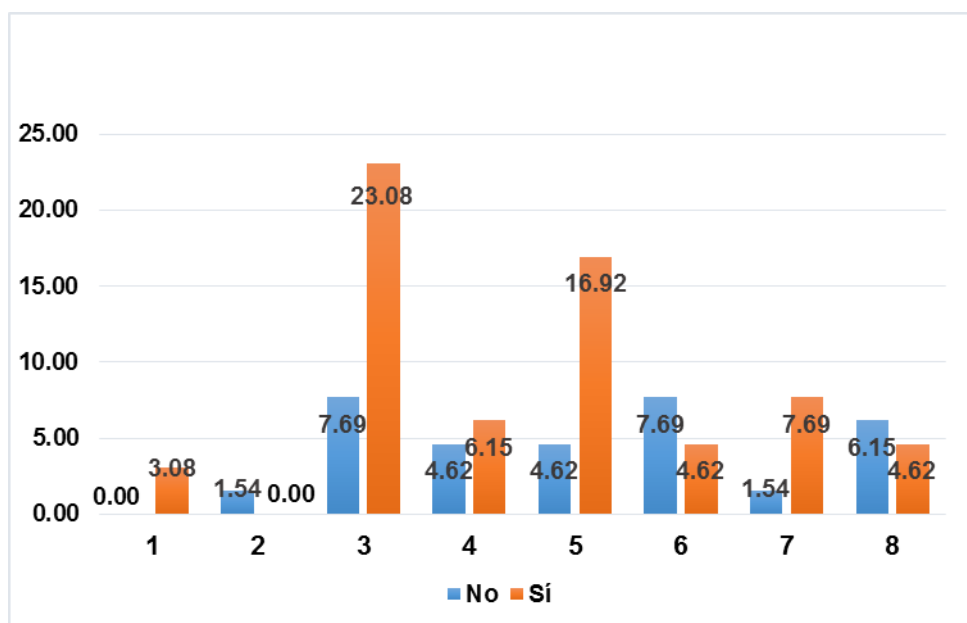
En el cuadro 6 se presenta el análisis de contingencia entre la disposición a pagar – DAP- y la edad, donde los resultados muestran que no existe diferencia significativa entre estas variables de acuerdo a la prueba de Chi-Cuadrado; así mismo, se puede observar que los usuarios con mayor disposición a pagar están entre los rangos de edades de 20 a 29 años con el 23.08%, de 40 a 49 años con el 16,92% y de 60 a 69 años con un 7.69 %. Sin embargo, de acuerdo a la prueba de chi-cuadrado la edad no influye en la disposición a pagar.

Cuadro 6. Contingencia entre las variables disposición a pagar – DAP- y edad de los usuarios del servicio ambiental de agua de la aldea Chanmagua

| Edad | Disposición a pagar -DAP- Porcentaje (%) | |
|-----------------|--|-------|
| | No | Sí |
| 17 años o menor | 0.00 | 3.08 |
| 18 a 19 años | 1.54 | 0.00 |
| 20 a 29 años | 7.69 | 23.08 |
| 30 a 39 años | 4.62 | 6.15 |
| 40 a 49 años | 4.62 | 16.92 |
| 50 a 59 años | 7.69 | 4.62 |
| 60 a 69 años | 1.54 | 7.69 |
| 70 a mas años | 6.15 | 4.62 |
| Chi-cuadrado | 0.1562 | |

En la gráfica 11 se puede observar que en todos los rangos de edad evaluados existe disposición a pagar –DAP- una cuota adicional por el servicio de agua si se mejora la calidad de servicio de agua y se garantiza la sostenibilidad. Al no encontrar diferencias significativas, se puede concluir que la edad no ejerce una influencia directa sobre la disposición a pagar –DAP-.

Grafica 11. Rango de edades y disposición a pagar



9.1.7 Análisis de contingencia ente las variables disposición a pagar -DAP- y nivel de estudio

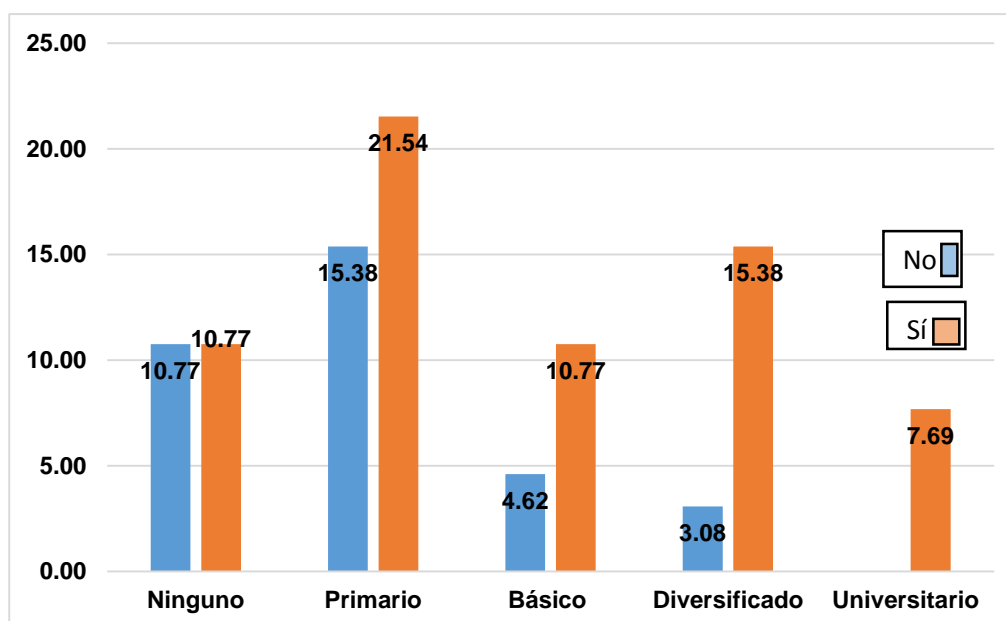
En el cuadro 7 se presenta el análisis de contingencia entre la disposición a pagar y el nivel de estudios, donde los resultados muestran que no existe diferencia significativa entre estas variables de acuerdo a la prueba de Chi-Cuadrado, es decir, que el nivel de estudio no influye en la disposición a pagar. Se puede observar que en los 5 niveles de estudio evaluados existe disposición a pagar –DAP-, aunque se observa un mayor porcentaje en los niveles de primaria y diversificado (21.54 y 15.38 %, respectivamente) y el 10.77% de los usuarios que no poseen estudios manifestaron también estar dispuestos a pagar una cuota adicional por el servicio de agua.

Cuadro 7. Contingencia entre las variables disposición a pagar y nivel de estudio de los usuarios del servicio ambiental de agua de la aldea Chanmagua

| Nivel de estudios | Disposición a pagar -DAP- Porcentaje (%) | |
|-------------------|--|-------|
| | No | Si |
| Ninguno | 10.77 | 10.77 |
| Primario | 15.38 | 21.54 |
| Basico | 4.62 | 10.77 |
| Diversificado | 3.08 | 15.38 |
| Universitario | 0.00 | 7.69 |
| Chi-cuadrado | 0.0750 | |

En la gráfica 12 se observa que en todos los niveles de estudio existe un porcentaje de disposición a pagar -DAP-, destacando el nivel primario donde el 21.54 % de los usuarios manifestaron estar dispuestos a pagar una cuota adicional. En cuanto a los usuarios que poseen estudios universitarios, el 100% de ellos indicó estar dispuestos a pagar -DAP- una cuota adicional por el servicio.

Gráfica 12 Nivel de estudio y disposición a pagar



9.1.8 Análisis de contingencia entre las variables a disposición a pagar-DAP- y calidad del agua

En el cuadro 8 se presenta el análisis de contingencia entre la disposición a pagar -DAP- y calidad de agua que reciben los usuarios del servicio de agua, donde los resultados muestran que no existen diferencias significativas entre

las variables de acuerdo a las pruebas de Chi-Cuadrado, se puede observar que los usuarios que consideran el agua de calidad buena y excelentes están dispuestos a pagar una cuota adicional por el servicio de agua domiciliar.

Cuadro 8. Contingencia entre las variables disposición a pagar y calidad del agua que reciben los usuarios, de la aldea Chanmagua

| Calidad del Agua | Disposición a pagar -DAP- Porcentaje (%) | |
|------------------|--|-------|
| | No | Sí |
| Excelente | 0.00 | 12.31 |
| Buena | 33.85 | 49.23 |
| Regular | 0.00 | 3.08 |
| Mala | 0.00 | 1.54 |
| Muy mala | 0.00 | 0.00 |
| Chi-cuadrado | 0.0794 | |

9.1.9 Análisis de contingencia de las variables disposición a pagar (DAP) e ingresos mensuales en el hogar

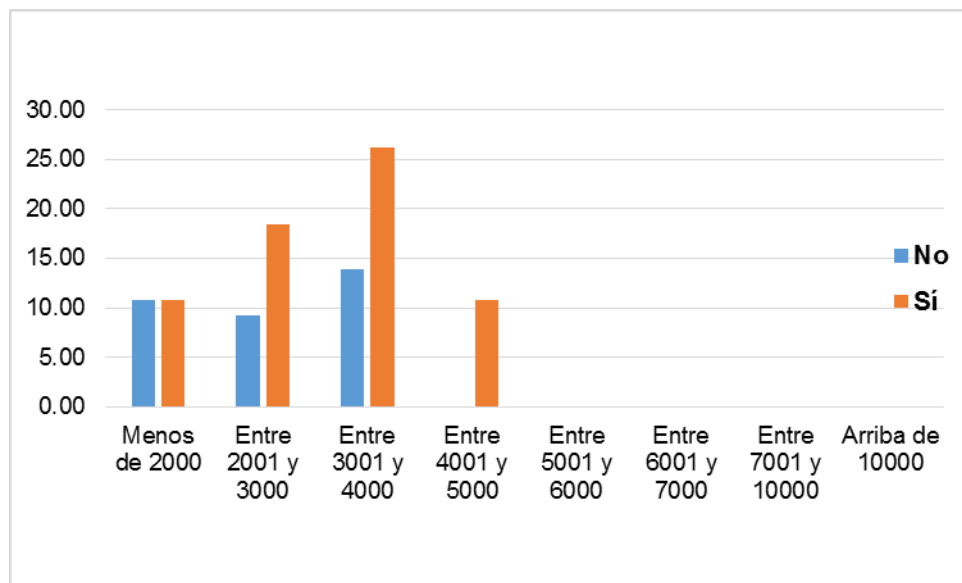
En el cuadro 9 se presenta el análisis de contingencia entre la disposición a pagar – DAP- e ingresos mensuales que perciben en el hogar aportado por los integrantes de la misma, los resultados muestran que no existen diferencias significativas entre las variables de acuerdo a la prueba de Chi-Cuadrado, con un nivel de confianza de 95%; es decir, que el ingreso mensual no influye en la disposición a pagar. Así mismo se puede observar, que el 10.77% de las personas entrevistadas reciben un sueldo menor al establecido según el acuerdo Gubernativo 320-2019. Los usuarios que más dinero reciben son los que menos decidieron aportar.

Cuadro 9. Contingencia entre las variables disposición a pagar-DAP- e ingresos mensuales/hogar de los usuarios del servicio de agua de la aldea Chanmagua

| Ingresos mensuales/hogar | Disponibilidad a pagar -DAP- Porcentaje (%) | |
|--------------------------|---|-------|
| | No | Sí |
| Menos de 2000 | 10.77 | 10.77 |
| Entre 2001 y 3000 | 9.23 | 18.46 |
| Entre 3001 y 4000 | 13.85 | 26.15 |
| Entre 4001 y 5000 | 0.00 | 10.77 |
| Entre 5001 y 6000 | 0.00 | 0.00 |
| Entre 6001 y 7000 | 0.00 | 0.00 |
| Entre 7001 y 10000 | 0.00 | 0.00 |
| Arriba de 10000 | 0.00 | 0.00 |
| Chi-cuadrado | 0.1562 | |

En la gráfica 13 se puede observar que la disposición a pagar una cuota adicional se manifestó en usuarios del servicio de agua que tienen ingresos menores de Q 2,000.000; aunque también se identificaron personas que tienen mayores ingresos que no estaban dispuestos a pagar.

Gráfica 13. Ingresos mensuales y disposición a pagar



9.1.10 Análisis de contingencia de las variables monto con disposición a pagar -DAP- y género

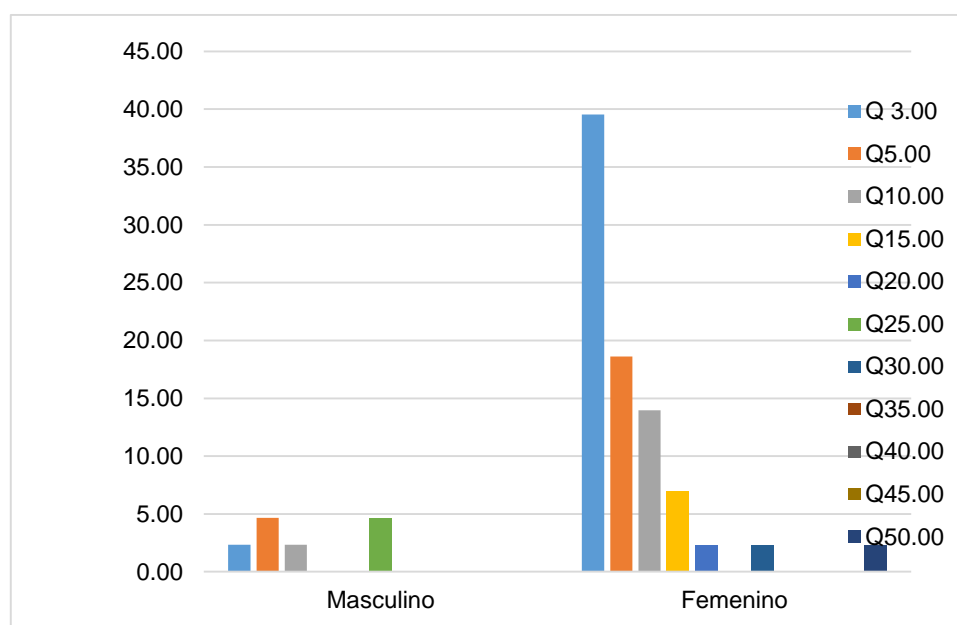
En el cuadro 10 se presenta el análisis de contingencia entre el monto con disposición a pagar -DAP- y género, donde los resultados muestran que no existe diferencias significativas entre estas variables de acuerdo a la prueba de Chi-Cuadrado, con un nivel de confianza del 95%. Es importante indicar que las mujeres manifestaron mayor disposición a pagar, un monto de Q 3.00 a Q 10. 00 mensuales adicionales a lo que pagan actualmente por el servicio, si estos fondos se utilizan para reforestar el área del nacimiento de agua.

Cuadro 10. Contingencia entre las variables monto con disposición a pagar -DAP- y género, de los usuarios del servicio ambiental de agua de La Aldea Chanmagua

| Monto/mensual con DAP | Gènero Porcentaje (%) | |
|-----------------------|-----------------------|----------|
| | Masculino | Femenino |
| Q 3.00 | 2.33 | 39.53 |
| Q5.00 | 4.65 | 18.60 |
| Q10.00 | 2.33 | 13.95 |
| Q15.00 | 0.00 | 6.98 |
| Q20.00 | 0.00 | 2.33 |
| Q25.00 | 4.65 | 0.00 |
| Q30.00 | 0.00 | 2.32 |
| Q35.00 | 0.00 | 0.00 |
| Q40.00 | 0.00 | 0.00 |
| Q45.00 | 0.00 | 0.00 |
| Q50.00 | 0.00 | 2.33 |
| Chi-cuadrado | 0.0955 | |

En la gráfica 14 se observa que los hombres en su mayoría estarían dispuestos a pagar un monto de Q 5.00 mensuales y las mujeres entre Q 3.00 y Q 10.00 mensuales, esto puede estar ligado que en la mayoría de los hogares en el área rural las mujeres son las que más tiempo pasan en sus hogares, por lo tanto, ellas saben de la importancia de tener agua en las casas.

Gráfica 14. Disposición a pagar y monto



9.1.11 Análisis de contingencia de las variables monto con disposición a pagar –DAP- y edad

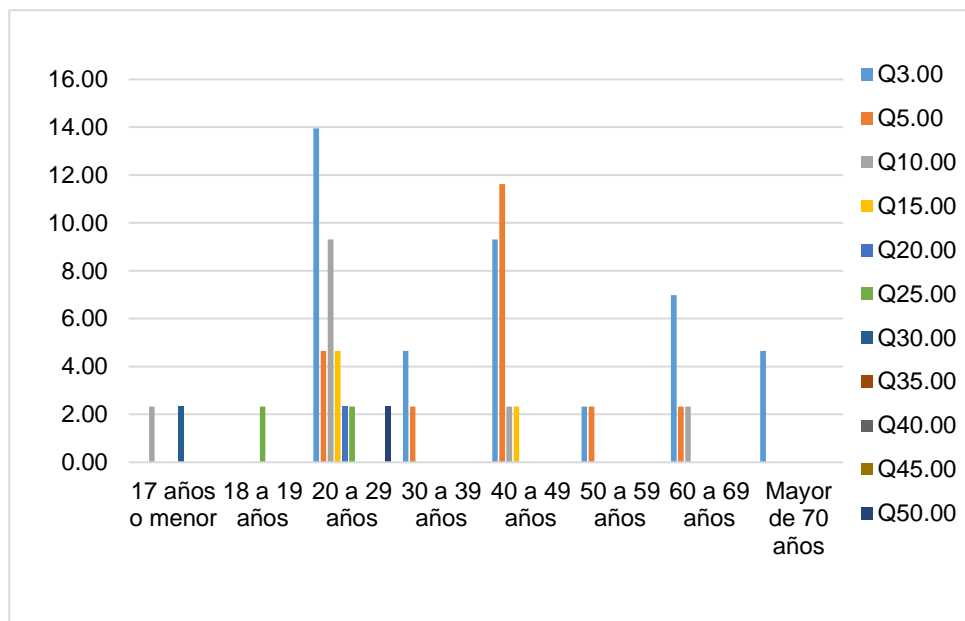
En el cuadro 11 se presenta el análisis de contingencia entre monto con disposición a pagar –DAP- y la edad, donde los resultados no muestran diferencias significativas entre estas variables de acuerdo a la prueba de Chi-Cuadrado, con un nivel de confianza del 95%. A pesar que no se identificaron diferencias significativas entre las variables, las edades que muestran mayores porcentajes se encuentran entre el monto de Q 3.00 y Q 10.00 mensuales.

Cuadro 11. Contingencia entre las variables monto con disposición a pagar - DAP- y edad

| Edad | Monto con disposicion a pagar -DAP- Porcentaje (%) | | | | | | | | | | |
|------------------|--|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | Q3.00 | Q5.00 | Q10.00 | Q15.00 | Q20.00 | Q25.00 | Q30.00 | Q35.00 | Q40.00 | Q45.00 | Q50.00 |
| 17 años o menor | 0.00 | 0.00 | 2.33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 18 a 19 años | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 20 a 29 años | 13.95 | 4.65 | 9.30 | 4.65 | 2.33 | 2.33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.33 |
| 30 a 39 años | 4.65 | 2.33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 40 a 49 años | 9.30 | 11.63 | 2.33 | 2.33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 50 a 59 años | 2.33 | 2.33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 60 a 69 años | 6.98 | 2.33 | 2.33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Mayor de 70 años | 4.65 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Chi-cuadrado | 0.0063 | | | | | | | | | | |

En la gráfica 15 se observa que los usuarios del servicio de agua con edades entre los 20 a 29 años, son los que manifestaron mayor disposición a pagar en montos de Q 3.00 a Q 10.00 y a Q 15.00 mensuales. Estos resultados demuestran que las edades de las personas entrevistadas están entre los rangos antes indicados.

Gráfica 15. Edad y disposición a pagar



9.1.12 Análisis de contingencia entre variables monto con disponibilidad a pagar –DAP- y I nivel de estudio

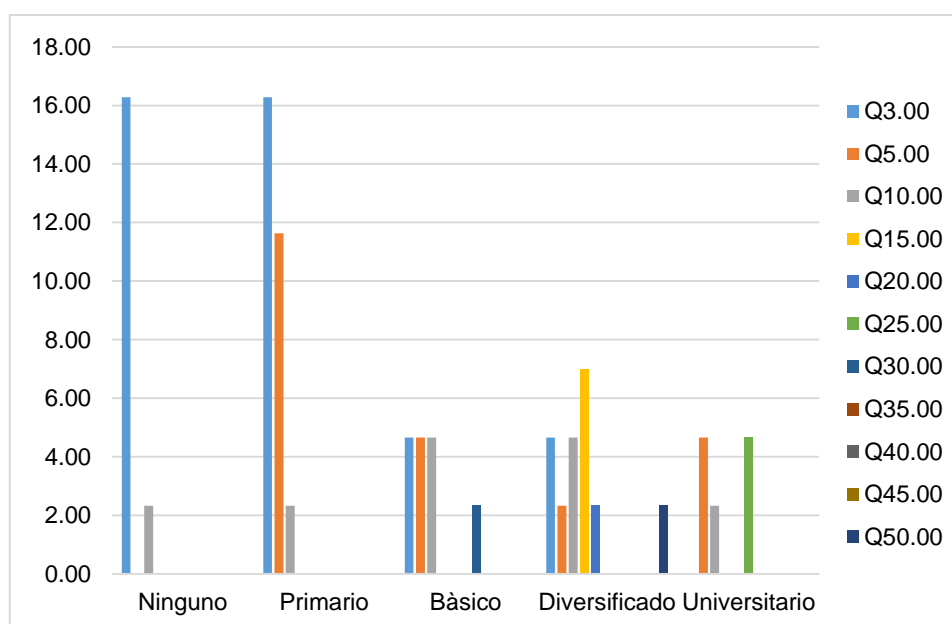
En el cuadro 12 se presenta el análisis de contingencia entre el monto con disposición a pagar –DAP- y el nivel de estudios, donde los resultados no muestran diferencias significativas entre estas variables de acuerdo con la prueba de Chi-Cuadrado, con un nivel de confianza del 95%. Los usuarios con estudios de primaria a básico son los que mayor disponibilidad tienen para pagar (Q 3.00 mensuales). Esto es por el nivel de estudios que tienen, lo que los hace entender la importancia del agua en sus hogares.

Cuadro 12. Contingencia entre las variables monto con disposición a pagar - DAP- y el nivel de estudio

| Monto con disposición a pagar -DAP- | Nivel de estudio porcentaje (%) | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|----------|--------|---------------|---------------|
| | Ninguno | Primario | Básico | Diversificado | Universitario |
| Q3.00 | 16.28 | 16.28 | 4.65 | 4.65 | 0.00 |
| Q5.00 | 0.00 | 11.63 | 4.65 | 2.33 | 4.65 |
| Q10.00 | 2.33 | 2.33 | 4.65 | 4.65 | 2.33 |
| Q15.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 6.98 | 0.00 |
| Q20.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.33 | 0.00 |
| Q25.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.65 |
| Q30.00 | 0.00 | 0.00 | 2.33 | 0.00 | 0.00 |
| Q35.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Q40.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Q45.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Q50.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.33 | 0.00 |
| Chi-cuadrado | 0.0063 | | | | |

En la gráfica 16 se muestra que la mayoría de los usuarios del sistema de distribución de agua tienen estudios de nivel primario a universitarios o no poseen ningún tipo de estudio, y los montos con mayor disposición a pagar –DAP- están entre los Q 3.00, Q 5.00, Q 10.00 y Q 15.00 mensuales, lo que demuestra la necesidad de mejorar el servicio que se les brinda.

Gráfica 16. Nivel de estudio y disposición a pagar



9.1.13 Análisis de contingencia entre las variables monto con disposición a pagar –DAP- y calidad del agua

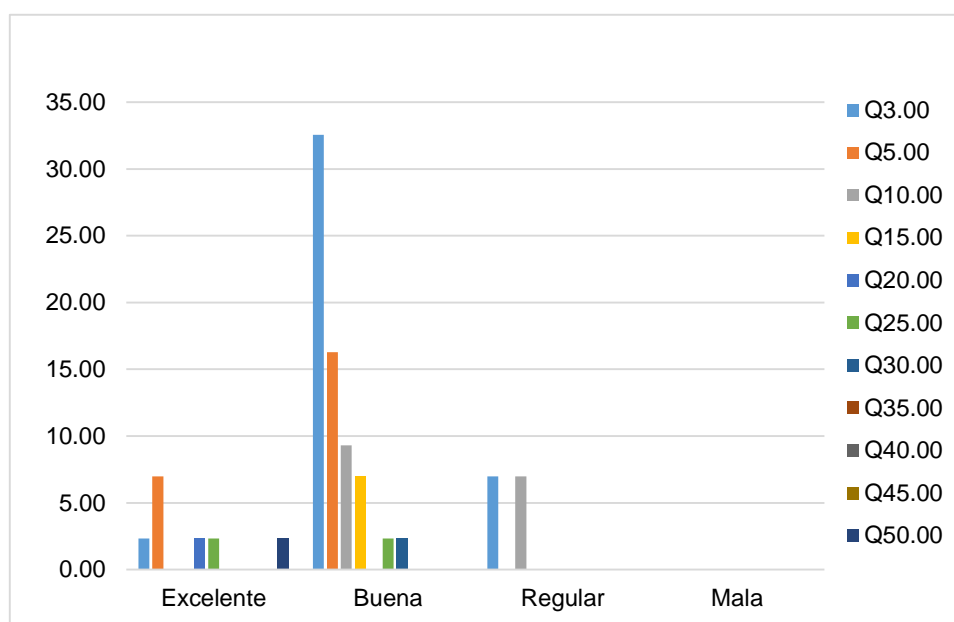
En el cuadro 13 se presenta el análisis de contingencia entre el monto con disposición a pagar –DAP- y la calidad del agua, donde los resultados muestran que no existe diferencia significativa entre estas variables de acuerdo a la prueba de Chi-Cuadrado. El monto con disposición a pagar –DAP-, considerando que el 16.28% de los usuarios consideran que la calidad de agua es de “Buena calidad” pagando Q 15.00 mensuales y el 6.98% consideran que es “Excelente”; por lo que manifiestan su disposición a pagar una cuota adicional de un monto de Q 3.00 mensuales para mejorar el servicio y conservación del área del nacimiento de agua.

Cuadro 13. Contingencia entre las variables monto con disposición a pagar - DAP- y calidad de agua

| Monto con disposición a pagar -DAP- | Calidad de agua porcentaje (%) | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|-------|---------|------|
| | Excelente | Buena | Regular | Mala |
| Q3.00 | 2.33 | 32.56 | 6.97 | 0.00 |
| Q5.00 | 6.98 | 16.28 | 0.00 | 0.00 |
| Q10.00 | 0.00 | 9.30 | 6.95 | 0.00 |
| Q15.00 | 0.00 | 6.98 | 0.00 | 0.00 |
| Q20.00 | 2.33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Q25.00 | 2.33 | 2.33 | 0.00 | 0.00 |
| Q30.00 | 0.00 | 2.33 | 0.00 | 0.00 |
| Q35.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Q40.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Q45.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Q50.00 | 2.33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Chi-cuadrado | 0.0750 | | | |

En la gráfica 17 se muestra que la mayoría de los usuarios consideran que la calidad del agua como Buena, estando dispuestos a pagar un monto de Q 3.00 mensuales.

Gráfica 17. Calidad de agua y disposición a pagar



9.1.14 Estimación del valor económico del servicio de agua que se brinda en La Aldea Chanmagua

Con base a la información obtenida, se determinó que los usuarios con disposición a pagar –DAP- en la aldea Chanmagua, pagan El por servicio de agua Q 15.00 mensuales por vivienda, el monto con disposición a pagar adicional se estimó en Q 3.00/mes/vivienda, con los datos anteriores se estimó el monto con disposición a pagar anual sería de Q 133,272 de los cuales Q 22,212 corresponden al monto adicional al costo del servicio actual y Q 111,060 al costo actual por el servicio, como se muestra en el cuadro 14.

Cuadro 14. Estimación del valor económico del servicio de agua en la aldea Chanmagua, para uso doméstico

| Comunidad | Usuarios | Costo del servicio mensual | Costo de servicio al año | monto con disposicion a pagar | monto con disposicion a pagar anual | Valor economico total del servicio de agua |
|--------------|------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|--|
| Chanmagua | 617 | 15 | 111,060 | Q 3.00 | 22,212 | 133,272 |
| Total | 617 | | 111,060 | | 22,212 | |

10. CONCLUSIONES

1. Se determinó que en el 90% de los hogares de la aldea Chanmagua actualmente no se presenta ningún problema con la disponibilidad de agua, ya que reciben de forma regular el suministro.
2. El 66% de la población entrevistada en la aldea Chanmagua que cuenta con el servicio de agua manifestó estar dispuesta a pagar (DAP), una cuota adicional por el servicio, si la misma se destina a la protección y conservación de los recursos naturales.
3. Es importante indicar que el 33% de la población con servicio de agua domiciliar en la aldea Chanmagua no está dispuesta a pagar (DAP) una cuota adicional por el servicio, manifestando diferentes razones: la situación económica, falta de empleo y que es responsabilidad del municipio.
4. Los usuarios del servicio de provisión de agua que están dispuestos a pagar la cuota adicional de Q 3.00 mensual prefieren hacer el pago al comité de agua de la Aldea Chanmagua.
5. El valor económico total que el comité de agua brinda para el abastecimiento de agua en los hogares tiene un costo de Q133,272.00; (Q 111,060.00 es el costo actual por el servicio y Q 22,212.00 corresponden al monto adicional a pagar).

11. RECOMENDACIONES

- 1.** Socializar los resultados de la investigación con los actores involucrados en la protección del nacimiento de agua de La Arrinconada, para la conservación de los recursos naturales que pueda realizar el Comité de Agua de la aldea Chanmagua.
- 2.** Concientizar a la población de la importancia del pago de servicios ambientales para la conservación y protección de los Recursos Naturales, que garantice la provisión de agua a los hogares promovida por el Comité de Agua de la aldea Chanmagua.
- 3.** El Comité de Agua debe implementar la instalación de contadores de agua para llevar un mejor control del consumo vital líquido en las casas y tener un mejor manejo del mismo.
- 4.** Promover proyectos de reforestación en áreas de recarga hídrica de la cuenca y sistemas agroforestales en la zona del nacimiento de agua que abastece la aldea, que esta acción sea promovida por el mismo comité de agua de la aldea.
- 5.** Realizar estudios de calidad del agua que abastece a los hogares de la aldea Chanmagua, proveniente del nacimiento de agua La Arrinconada, al comité de agua, que es el encargado de brindar el servicio.

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Argueta Cermeño, LA. 2005. Propuesta de valoración económica del servicio ambiental de captación hídrica del bosque, microcuenca del Rio el Riachuelo, Montañas las Granadillas, Zacapa (en línea). Tesis Lic. Guatemala, USAC, FAUSAC, Instituto de Investigaciones Agronómicas. 114 p. Consultado 5 nov. 2018. Disponible en http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/01/01_2218.pdf

Asamblea Nacional Constituyente, Guatemala. 1993. Constitución política de república de Guatemala (reformada por acuerdo legislativo no. 18-93 del 17 de noviembre de 1993) (en línea). Guatemala. 76 p. Consultado 17 nov 2019. Disponible en <https://www.cijc.org/es/NuestrasConstituciones/GUATEMALA-Constitucion.pdf>



CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). (24 abr. 2017). Informe mundial sobre desarrollo de los recursos hídricos de las Naciones Unidas: aguas residuales el recurso desaprovechado (en línea). Santiago de Chile. Consultado 3 dic. 2019. Disponible en <https://www.cepal.org/es/notas/informe-mundial-desarrollo-recursos-hidricos-naciones-unidas-aguas-servidas-recurso>

Dávila Rodríguez, JA. 2002. Valoración económica del recurso agua en la comunidad Frijolares, Güinope, Honduras (en línea). Tesis Lic. Honduras, El Zamorano, Carrera de Desarrollo Socioeconómico y Ambiente. 79 p. Consultado 10 jul. 2019. Disponible en <http://es.scribd.com/doc/37660675/Valoracion-Economica-del-Agua-caso-Honduras>

GEA (Gabinete Específico del Agua) 2011. Política nacional del agua de Guatemala y su estrategia (en línea). Guatemala, SEGEPLAN. 48 p. Consultado 10 nov .2019. Disponible en segeplan.gob.gt/downloads/clearinghouse/politicas_publicas/Recursos%20Naturales/Política%20Nacional%20del%20Agua%20de%20Guatemala.pdf

Guevara Paz, MR. 2015. Calidad del agua superficial y propuesta de manejo en la Microcuenca del Río Atulapa, del área protegida Trinacional Montecristo, ubicada en el municipio de Esquipulas, departamento de Chiquimula, 2014 (en línea). Tesis Lic. Chiquimula, Guatemala, USAC-CUNORI. 154 p. Consultado 1 nov. 2018. Disponible en https://hksoluciones.sfo2.digitaloceanspaces.com/hksoluciones/tesisusac/libros/19_IGAL_TG-2558_CD_1977.pdf?X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=EDVVKX7GE6M4PQ6FC2BS%2F20211109%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20211109T193151Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=9843797de018338b77cd4a9c1107b7afb75396b4c7010d47bc8cd349e7d7efaf



Linares Castañeda, LM. 2015. Valoración económica del agua utilizada en la unidad de riego “La Fragua”, municipio de Zacapa, departamento de Zacapa, Guatemala, 2015 (en línea). Tesis Lic. Chiquimula, Guatemala, USAC, CUNORI, IGAL. 113 p. Consultado 2 nov. 2018. Disponible en <http://www.repositorio.usac.edu.gt/3409/1/19%20IGAL%20TG-2569-1989.pdf>

Mejía Cervantes, FJ. 2013. Diagnóstico ambiental y actividades de gestión ambiental desarrolladas en la Cooperativa Integral Agrícola Adelante Chanmagua “Responsabilidad limitada” (CADECH R.L.), ubicada en la aldea Chanmagua, municipio de Esquipulas, departamento de Chiquimula, 2013 (en línea). Informe EPS. Chiquimula, Guatemala, USAC, CUNORI, IGAL. 144 p. Consultado 12 feb. 2019. Disponible en <http://cunori.edu.gt/carreras/ingenieria-en-gestion-ambiental/informes-de-eps>

Menéndez Salazar, AAR. 2017. Valoración económica del agua de uso doméstico proveniente de la microcuenca del Río Obispo, en el casco urbano del municipio de Concepción las Minas, departamento de Chiquimula, 2016 (en línea). Chiquimula, Guatemala, USAC, CUNORI, IGAL 121 p. Consultado 15 jun. 2019. Disponible en http://cunori.edu.gt/descargas/Valoracion_economica_del_agua_de_uso_domestico_proveniente_de_la_microcuenca_del_rio_el_Obispo_en_el_casco_urbano_de_Concepcion_las_Minas_Chiquimula_2016.pdf

Muños Diaz, CM. 2017. Valoración económica del agua para uso doméstico en la ciudad de Esquipulas, departamento de Chiquimula, 2017 (en línea). Tesis Lic. Chiquimula, Guatemala, USAC-CUNORI, IGAL. 85 p. Consultado 5 nov. 2018. Disponible en http://cunori.edu.gt/descargas/Valoracin_econmica_del_agua_para_uso_domstico_en_la_ciudad_de_Esquipulas_departamento_de_Chiquimula_2017.pdf



Naciones Unidas Colombia. (22 mar. 2018). Día Mundial del Agua 2018, la humanidad necesita agua (en línea, sitio web). Colombia. Consultado 5 nov. 2018. Disponible en <https://nacionesunidas.org.co/noticias/dia-mundial-del-agua-2018-la-humanidad-necesita-agua/>

Osorio Menéndez, BE. 2015. Valoración económica del agua de uso doméstico en la Villa de Quezaltepeque, proveniente de la microcuenca del río La Conquista, municipio de Quezaltepeque, departamento de Chiquimula, 2014 (en línea). Chiquimula, Guatemala, USAC, CUNORI, IGAL. 105 p. Consultado 25 jun. 2019. Disponible en http://cunori.edu.gt/descargas/Valoracion_economica_del_agua_de_uso_domestico_en_la_villa_de_Quezaltepeque_proveniente_de_la_microcuenca_del_rio_La_Conquista_municipio_de_Quezaltepeque_departamento_de_Chiquimula_2014.pdf

Pacajoj, J; Xicara, R; Lemus, J; Sunum, C. 2011. Valoración económica y ambiental del recurso agua-bosque, su costo de producción y distribución del agua en el municipio de La Esperanza, Quetzaltenango (en línea). Tesis Lic. Quetzaltenango, Guatemala, USAC, CUNOC, DIGI. 117 p. Consultado 6 nov.2018. Disponible en <https://digi.usac.edu.gt/bvirtual/informes/informes2012/INF-2012-30.pdf>

Sandoval Cumes, KJ. 2011. Informe final de monitoreo y evaluación del Programa Conjunto de Fortalecimiento de la Gobernabilidad Ambiental ante el Riesgo Climático en Guatemala (en línea). Guatemala, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia –UNICEF- / Fondo para el Logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio– /FODM. 28 p. Consultado 01 nov. 2018. Disponible en http://www.mdgfund.org/sites/default/files/Guatemala%20%20Environment%20%20M-And-E%20Report_0.PDF



Soto Salazar, EN. 2018. Valoración económica del servicio ambiental de provisión de agua que brinda el área protegida del volcán y laguna de Ipala (en línea). Tesis Lic. Chiquimula, Guatemala, USAC, CUNORI, IGAL. 149 p. Consultado 20 ene. 2019. Disponible en <https://es.scribd.com/document/407288646/Proyecto-de-Trabajo-de-Graduacion-Elissa-Soto-FINAL-2018-2>.

Valdez Cervantes, LM. 2017. Valoración económica del agua de uso doméstico en el casco urbano de San Juan Ermita, proveniente de la microcuenca del río Carcaj, municipio de San Juan Ermita, departamento de Chiquimula, Guatemala, 2017 (en línea). Chiquimula, Guatemala, USAC, CUNORI, IGAL.182 p. Consultado 8 jun. 2019. Disponible en http://cunori.edu.gt/descargas/Valoracin_econmica_del_agua_de_uso_domstico_en_el_casco_urbano_de_San_Juan_Ermita_proveniente_de_la_microcuenca_del_ro_Carcaj_municipio_de_San_Juan_Ermita_departamento_de_Chiquimula_2



13. APÉNDICES

Apéndice 1. Encuesta



Universidad San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Oriente-
CUNORI

Encuesta para determinar la disponibilidad de pago de los habitantes de la aldea Chanmagua, Esquipulas, Chiquimula por el servicio de agua potable.

Objetivo: Recopilar información que representa la cantidad, calidad y disponibilidad de agua en la aldea Chanmagua, la cual servirá como base para la formulación de una propuesta. Por lo que se está realizando una encuesta de carácter confidencial. Su nombre no es necesario para la encuesta.

Por ello, le agradecería que me dedicara 10 minutos de su tiempo para contestar algunas preguntas. Hay respuestas buenas ni malas.

Nombre de la aldea: _____

PRIMERA PARTE

Preguntas para determinar la calidad del servicio que recibe, la importancia del agua y la relación bosque - agua.

1. ¿Cuál es la fuente principal de abastecimiento de agua en su casa? Comité
- de Agua Pozo propio
- Chorro público Otros _____ Camión
- cisterna

2. ¿Cuánto paga mensualmente por este servicio? Q. _____

3. ¿Recibe agua todos los días en su casa? S No
(Si su respuesta es No, indicar con qué frecuencia recibe el agua)

4. ¿Cuántas horas al día recibe agua en su casa?

1-2 Horas 2-4 Horas

4-6 Horas Todo el día

5. ¿Considera que la cantidad de agua que llega a su hogar es?

Excesiva Suficiente Poca

6. Según usted ¿La calidad del servicio de agua potable que recibe es?

Excelente Buena

Regular Mala

7. Según usted ¿La calidad del agua que recibe es?

Excelente Buena

Regular Mala

8. ¿La casa donde vive actualmente es propia?

Sí No

9. ¿De dónde se extrae o viene el agua que se consume en las casas de esta localidad?

En ríos Nacimientos de agua

Pozos No sabe

10. ¿Tiene pozo?

Sí No

11. ¿Tiene cisterna o depósitos en el techo de su casa?

Sí No

12. ¿Qué importancia tiene el agua en el desarrollo de su vida diaria?

Muy Importante Importante

Poco importante No es importante

13. ¿Para usted qué importancia tienen los bosques y la vegetación en la generación del agua que consume?

Muy Importante Importante

Poco importante No es importante

14. Según su criterio ¿Quién debería estar a cargo del cuidado de los bosques en la aldea Chanmagua?

Gobierno Municipalidad Todos los Agricultores
Empresa privada ONG Todos los anteriores

15. ¿Cree usted que las fuentes de agua que abastecen a la aldea Chanmagua están contaminadas?

Sí No

¿Por qué?

16. El agua que utiliza en la vivienda (para beber) es:

Del chorro

Clorada en su casa

Hervida

Posee filtro

Compra garrafones

Otro _____

Si compra agua para beber, ¿Cuánto gasta aproximadamente al mes?
Q. _____

SEGUNDA PARTE

A continuación, le explicaré brevemente la importancia de los bosques en la protección del agua.

Descripción del contexto local

El nacimiento de agua que se encuentra en el caserío la Aradona, que abastece a la aldea Chanmagua, el cual se encarga de cubrir el servicio de agua domiciliar a toda la aldea.

La población rural es la que mantiene y conserva los bosques que aún existen en el área de captación de agua. Pero las personas que viven en esta aldea no tienen suficientes recursos para producir y obtener ingresos suficientes para vivir, razón por la cual deben sembrar maíz, frijol, café, entre otros y cortar árboles para aprovechamiento y ampliar el área para siembra. Estas actividades ponen en riesgo la producción de agua en esta zona, y consecuentemente el agua que llega a la aldea. Por ello, es importante propiciar proyectos o programas que detengan el avance de la frontera agrícola y procesos de pérdida del suelo, así como brindar apoyo a los habitantes de la aldea que todavía mantienen bosques o que pueden reforestar esta región.

17. Tomando en cuenta lo anterior: ¿Estaría dispuesto a pagar una cuota adicional de forma mensual para ejecutar proyectos que mejoren la calidad del agua que recibe y asegurar la disponibilidad del suministro en el futuro?

Sí

No

(Si la respuesta es No pasar a la pregunta 22)

18. ¿Cuánto estaría usted dispuesto a pagar adicional a la tarifa que paga por el servicio de agua de forma mensual?

- a) Q 3.00 e) Q 20.00 i) Q 40.00
b) Q 5.00 f) Q 25.00 j) Q 45.00
c) Q 10.00 g) Q 30.00 k) Q 50.00
d) Q 15.00 h) Q 35.00 Otros Q. _____

19. ¿Indique cuál sería la mejor alternativa para garantizar el servicio ambiental que presta la microcuenca?

- a) Saneamiento ambiental
b) Sistemas agroforestales
c) Prácticas de conservación de los suelos cultivables
d) Reforestación
e) Otros _____

20. ¿De qué manera preferiría que la contribución fuera hecha?

- a) Cargando el pago a su recibo del agua
b) Que el cobro se realice en su hogar
c) Pagarlo en un banco
d) Otros _____

21. ¿Qué institución es la más indicada para recibir y administrar el pago?

Comité de Agua Organización no Gubernamental Sector privado

(Pasar a la tercera parte de la encuesta).

22. ¿Por qué no está dispuesto a pagar para hacer funcionar un programa, que ejecute proyectos que garanticen la disponibilidad de agua en el futuro?

- a) Mi situación económica no me lo permite
- b) No creo que este tipo de medidas funcionen
- c) La corrupción puede evitar que los fondos lleguen a su destino
- d) Es el gobierno y la municipalidad quienes deben hacerse cargo
- e) No es necesario este tipo de programas
- f) Otras razones (especifique)_____

TERCERA PARTE

Las siguientes preguntas son muy importantes para el estudio. Le recuerdo que todas sus respuestas son estrictamente confidenciales.

23. Sexo del entrevistado(a):

Masculino

Femenino

24. Rango de edad:

17 años o menor

18 a 19 años

20 a 29 años

30 a 39 años

40 a 49 años

50 a 59 años

60 a 69 años

70 o mayor

25. Estudios realizados:

Ninguno

Primaria

Básico

Diversificado

Universitario

Postgrado

26. ¿Cuál es su situación laboral actualmente?

Tiene empleo formal

Trabaja en la agricultura

Está Jubilado(a)

Tiene negocio propio o familiar

No tiene empleo

27. ¿Cuántas personas viven en su casa? _____

28. ¿Qué rango de ingresos es el más cercano a los ingresos totales de la familia por mes? (incluya todas las fuentes de ingreso familiares).

a) Menos de Q 2,000

b) Entre Q 2,001 y Q 3,000

c) Entre Q 3,001 y Q 4,000

d) Entre Q 4,001 y Q 5,000

f) Entre Q 5,001 y Q 6,000

g) Entre Q 6,001 y Q 7,000

h) Entre Q 7,001 y Q 10,000

i) Arriba de Q 10,000

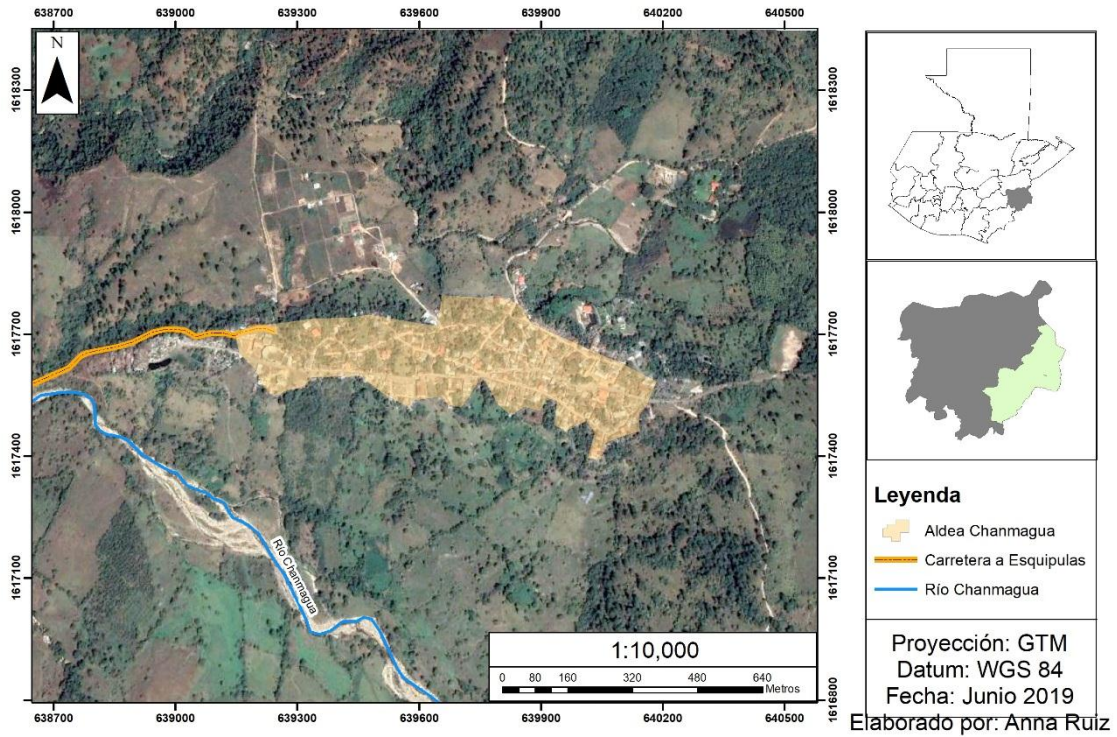
29. ¿Considera que es importante que se coloquen contadores de agua para tener un mejor control de la cantidad de agua que llega a su casa?

Sí

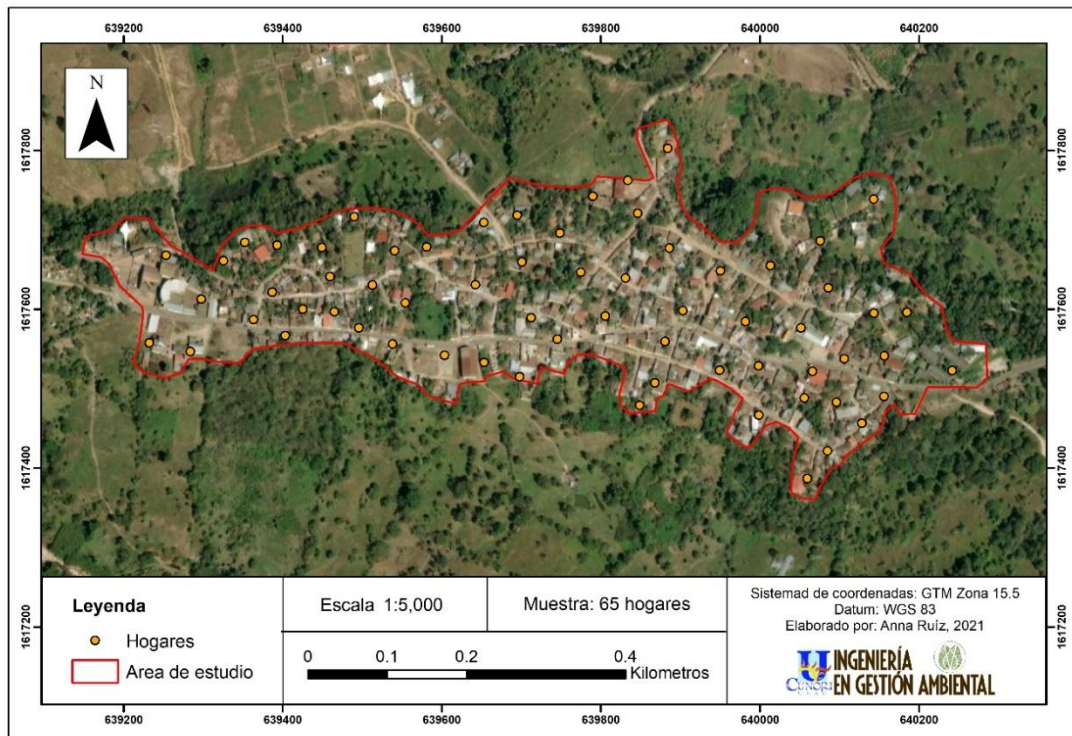
No

Apéndice 2. Ubicación de la aldea Chanmagua

Mapa de referencia de Aldea Chanmagua



Ubicación de los hogares encontrados en la aldea de Chanmagua del municipio de Esquipulas departamento de Chiquimula



Apéndice 3. Ejemplo de Encuesta Contestada en la fase de campo en Aldea Chanmagua



Universidad San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Oriente-CUNORI

Encuesta para determinar la disponibilidad de pago de los habitantes de la aldea Chanmagua, Esquipulas, Chiquimula por el servicio de agua potable.

Objetivo: Recopilar información que representa la cantidad, calidad y disponibilidad de agua en la Aldea Chanmagua, la cual servirá como base para la formulación de una propuesta. Por lo que se está realizando una encuesta de carácter confidencial. Su nombre no es necesario para la encuesta.

Por ello le agradecería que me dedicara 10 minutos de su tiempo para contestar algunas preguntas. Le informo que no hay respuestas buenas ni malas.

Nombre de la Aldea:

_____ Chanmagua _____

PRIMERA PARTE

Preguntas para determinar la calidad del servicio que recibe, la importancia del agua y la relación bosque - agua.

1. ¿Cuál es la fuente principal de abastecimiento de agua en su casa?
- Comité de Agua Pozo propio
- Chorro público Otros _____
- Camión cisterna

2. ¿Cuánto paga mensualmente por este servicio? Q. 230

3. ¿Recibe agua todos los días en su casa? Si No
(Si su respuesta es No, indicar con qué frecuencia recibe el agua)

4. ¿Cuántas horas al día recibe agua en su casa?

1-2 Horas 2-4 Horas

4-6 Horas Todo el día

5. ¿Considera que la cantidad de agua que llega a su hogar es?

Excesiva Suficiente Poca

6. Según usted ¿La calidad del servicio de agua potable que recibe es?

Excelente Buena

Regular Mala

7. Según usted ¿La calidad del agua que recibe es?

Excelente Buena

Regular Mala

8. ¿La casa donde vive actualmente es propia?

Si No

9. ¿De dónde se extrae o viene el agua que se consume en las casas de esta localidad?

En ríos Nacimientos de agua

Pozos No sabe

10. ¿Tiene pozo?

Si

No

11. ¿Tiene cisterna o depósitos en el techo de su casa?

Si

No

12. ¿Qué importancia tiene el agua en el desarrollo de su vida diaria?

Muy Importante

Importante

Poco importante

No es importante

13. ¿Para usted qué importancia tienen los bosques y la vegetación en la generación del agua que consume?

Muy Importante

Importante

Poco importante

No es importante

14. Según su criterio ¿Quién debería estar a cargo del cuidado de los bosques en la aldea Chanmagua?

Gobierno

Municipalidad

Todos los Agricultores

Empresa privada

ONG

Todos los anteriores

15. ¿Cree usted que las fuentes de agua que abastecen a la aldea Chanmagua están contaminadas?

Si

No

¿Por qué?

16. El agua que utiliza en la vivienda (para beber) es:

Del chorro Clorada en su casa Hervida
Posee filtro Compra garrafrones Otro _____

Si compra agua para beber, ¿Cuánto gasta aproximadamente al mes?
Q. _____

SEGUNDA PARTE

A continuación, le explicaré brevemente la importancia de los bosques en la protección del agua.

Descripción del contexto local

El nacimiento de agua que se encuentra ubicado en el caserío la Aradona que abastece a la aldea Chanmagua el cual se encarga de cubrir el servicio de agua domiciliar a toda la aldea.

La población rural es la que mantiene y conserva los bosques que aún existen en el área de captación de agua. Pero las personas que viven en esta aldea no tienen suficientes recursos para producir y obtener ingresos suficientes para vivir, razón por la cual deben sembrar maíz, frijol, café, entre otros y cortar árboles para aprovechamiento y ampliar el área para siembra. Estas actividades ponen en riesgo la producción de agua en esta zona, y consecuentemente el agua que llega a la aldea. Por ello es importante propiciar proyectos o programas que detengan el avance de la frontera agrícola y procesos de pérdida del suelo, así como brindar apoyo a los habitantes de la aldea que todavía mantienen bosques o que pueden reforestar esta región.

17. Tomando en cuenta lo anterior: ¿Estaría dispuesto a pagar una cuota adicional de forma mensual para ejecutar proyectos que mejoren la calidad del agua que recibe y asegurar la disponibilidad del suministro en el futuro?

Si No

(Si la respuesta es No pasar a la pregunta 22)

18. ¿Cuánto estaría usted dispuesto a pagar adicional a la tarifa que paga por el servicio de agua de forma mensual?

- a) Q 3.00 e) Q 20.00 i) Q 40.00
b) Q 5.00 f) Q 25.00 j) Q 45.00
c) Q 10.00 g) Q 30.00 k) Q 50.00
d) Q 15.00 h) Q 35.00 Otros Q. _____

19. ¿Indique cuál sería la mejor alternativa para garantizar el servicio ambiental que presta la microcuenca?

- a) Saneamiento Ambiental
b) Sistemas agroforestales
c) Prácticas de conservación de los suelos cultivables
d) Reforestación
e) Otros _____

20. ¿De qué manera preferiría que la contribución fuera hecha?

- a) Cargando el pago a su recibo del agua
b) Que el cobro se realice en su hogar
c) Pagarlo en un banco
d) Otros _____

21. ¿Qué institución es la más indicada para recibir y administrar el pago?

Comité de Agua Organización no Gubernamental Sector privado

(Pasar a la tercera parte de la encuesta).

22. ¿Por qué no está dispuesto a pagar para hacer funcionar un programa, que ejecute proyectos que garanticen la disponibilidad de agua en el futuro?

- a) Mi situación económica no me lo permite
- b) No creo que este tipo de medidas funcionen
- c) La corrupción puede evitar que los fondos lleguen a su destino
- d) Es el gobierno y la municipalidad quienes deben de hacerse cargo
- e) No es necesario este tipo de programas
- f) Otras razones (especifique) _____

TERCERA PARTE

Las siguientes preguntas son muy importantes para el estudio. Le recuerdo, que todas sus respuestas son estrictamente confidenciales.

23. Sexo del entrevistado(a):

Masculino

Femenino

24. Rango de edad:

17 años o menor

18 a 19 años

20 a 29 años

30 a 39 años

40 a 49 años

50 a 59 años

60 a 69 años

70 o mayor

25. Estudios realizados:

- Ninguno Diversificado Primaria Universitario Básico Postgrado

26. ¿Cuál es su situación laboral actualmente?

- Tiene empleo formal Trabaja en la agricultura Esta Jubilado(a) Tiene negocio propio o familiar No tiene empleo

27. ¿Cuántas personas viven en su casa? 4

28. ¿Qué rango de ingresos es el más cercano a los ingresos totales de la familia por mes? (incluya todas las fuentes de ingreso familiares).

- a) Menos de Q 2,000 b) Entre Q 2,001 y Q 3,000
c) Entre Q 3,001 y Q 4,000 d) Entre Q 4,001 y Q 5,000
f) Entre Q 5,001 y Q 6,000 g) Entre Q 6,001 y Q 7,000
h) Entre Q 7,001 y Q 10,000 i) Arriba de Q 10,000

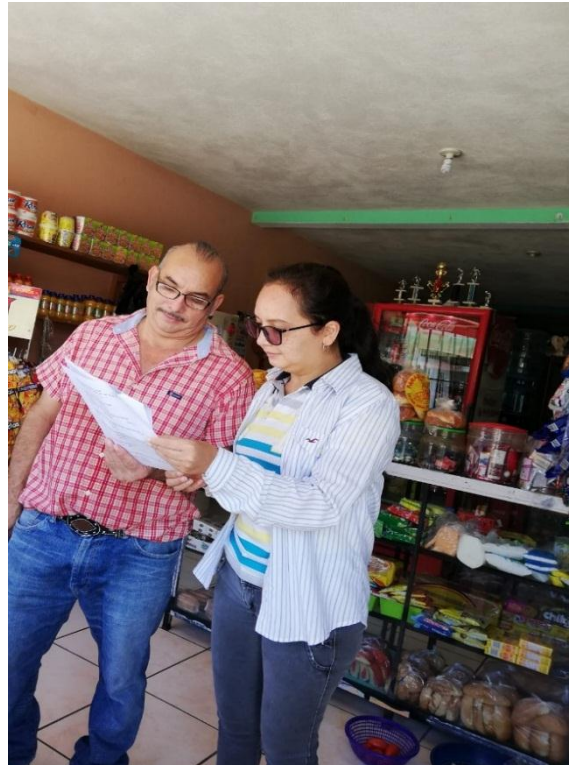
29. ¿Considera que es importante que se coloquen contadores de agua para tener un mejor control de la cantidad de agua que llega a su casa?

- Sí No

Apéndice 5. Fotografías de fase de campo



Fotografía 1. Realización de encuesta a señora de la tercera edad.



Fotografía 2. Realización de encuesta a señor con negocio propio



Fotografía 3. Realización de encuesta a Joven trabajador.



Fotografía 4. Realización de encuesta a señora joven emprendedora