

**Disponibilidad a pagar por la protección y
conservación del recurso agua, en el
municipio de Yuscarán, departamento de El
Paraíso, Honduras**

María Fernanda Bolaños González

ZAMORANO
CARRERA DE DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y AMBIENTE

Diciembre, 2004

Disponibilidad a pagar por la protección y conservación del recurso agua, en el municipio de Yuscarán, departamento de El Paraíso, Honduras

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

Presentado por:

María Fernanda Bolaños González

Zamorano, Honduras
Diciembre, 2004

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

María Fernanda Bolaños González

Zamorano, Honduras
Diciembre, 2004

**Disponibilidad a pagar por la protección y conservación
del recurso agua, en el municipio de Yuscarán, departamento de
El Paraíso, Honduras**

Presentado por

María Fernanda Bolaños González

Aprobada :

Marco Granadino, M. Sc.
Asesor Principal

y

Mayra Falck, M.Sc.
Coordinadora de la Carrera de
Desarrollo Socio-Económico

Ambiente

Nelson Gamero, Ing.
Asesor

Aurelio Revilla, M.S.A.
Decano Académico Interino

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.
Rector

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo a mis padres, Eduardo y Laura que me han forjado con la llama incandescente del amor y que se extiende más fuerte que la distancia.

A Laura Daniela, que en la inocencia de su mirada me cautivó, me enseñó a seguir mis sueños y es la continuidad de ellos.

A Luis Javier por regalarme el amor más simple, desinteresado, hermoso y darme en su vida el apoyo más incondicional.

A mis hermanos Katie, Ronald y Anita Caro, por ser mis modelos y mis ángeles guardianes.

Y sobretodo a Dios, que es la orilla en la que descanso, que me da el raciocinio y estas manos para trabajar y ayudar a construir un mundo mejor.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, por ser un apoyo constante en mis años de estudio.

A Luis Javier y Laura Daniela, por su continuo amor y fortaleza.

A mis amigos Ruth Herrera, Kenji Kuniyoshi, Henry Rivas, Erick Herrera y Hector Owen por regalarme la hermosura de su sabiduría a través de su amistad y cariño en los momentos que pasamos.

Al Ing. Marco Granadino, por toda su paciencia y apoyo durante la elaboración de este estudio.

Al Ing. Arie Sanders, por su amistad y consejos.

Al Dr. Antonio Flores por creer en mí y ayudarme a culminar mis estudios.

A Carla Henriquez y Francisco Paredes por su maravillosa amistad y apoyo.

Al Ing. Manuel Padilla por su oportuna ayuda.

Al Sr. Dehaan Freek por recibirme cálidamente en su familia y brindarme su amistad y apoyo.

A la hermosa gente de Yuscarán por su tiempo, apoyo y amistad durante la elaboración del trabajo.

AGRADECIMIENTO A PATROCINADORES

A mi familia por ayudarme financieramente en todo momento.

A la Escuela Agrícola Panamericana por financiar parte de mis estudios.

Al Fondo Dotal Thomas and Virginia por brindarme ayuda financiera.

Al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca del Ecuador por concederme la oportunidad de estudiar en Zamorano.

RESUMEN

Bolaños González, María Fernanda. 2004. Disponibilidad a pagar por la protección y conservación del recurso agua, en el municipio de Yuscarán, departamento de El Paraíso, Honduras. Proyecto especial de graduación.

A causa de los problemas de calidad de agua que se presentan en el casco urbano, durante la época de invierno, el siguiente estudio, busca establecer una base para el pago por los servicios ambientales que ofrece la reserva biológica de Montserrat, mediante la determinación de la cantidad máxima o mínima que los usuarios están dispuestos a pagar por una mejora en el servicio y la protección de la fuente de agua y de esta forma establecer estrategias eficaces para el manejo de la fuente de agua y mejoramiento del sistema. El estudio describió algunas características socioeconómicas de la comunidad; a partir de las cuales se midió la disponibilidad a pagar por parte de la población, para proteger y conservar los ecosistemas productores del agua de consumo humano. La información se recolectó mediante la aplicación de 146 encuestas en los diferentes barrios de la ciudad de Yuscarán. Los resultados se obtuvieron mediante la aplicación de un análisis de varianza que permiten notar las diferencias significativas entre los grupos de la población y un análisis discriminante que permitió la clasificación de los usuarios dispuestos a pagar. Los resultados obtenidos, muestran que los usuarios de menor edad tienen un mayor nivel educativo, lo que les permite tener una adecuada información sobre el estado de los recursos naturales y la importancia de la protección de los mismos. Otras características que definen la disponibilidad a pagar de los encuestados es la accesibilidad a un salario fijo y un reducido número de personas por hogar, los que permite destinar recursos a la protección de las fuentes de agua. En este grupo se denota poca incursión en el pago mensual de la tarifa de cable, pero un fuerte gasto en la compra de agua purificada, lo que muestra el interés por obtener agua de buena calidad. En el Municipio de Yuscarán se obtuvo una disponibilidad a pagar de un 80 por ciento de las personas encuestadas, lo que indica que los pobladores pueden contribuir voluntariamente a la protección de la fuente de agua. La cantidad de pago registrada de 16 lempiras indica que es factible la elaboración de un plan de pago por servicios ambientales, sin embargo es vulnerable a la modificación de la tarifa del servicio por la planta potabilizadora.

Palabras Clave: Análisis de varianza, análisis discriminante, método de valoración contingente.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Portadilla.....		i
Autoria.....		ii
Página de firmas.....		iii
Dedicatoria.....		iv
Agradecimientos.....		v
Agradecimiento a patrocinadores.....		vi
Resumen.....		vii
Índice de contenido.....		viii
Índice de cuadros.....		x
Índice de anexos.....		xi
1	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	ANTECEDENTES.....	2
1.2	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.3	JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	2
1.4	OBJETIVOS.....	3
1.4.1	Objetivo general.....	3
1.4.2	Objetivo específicos.....	3
2	REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1	RECURSOS NATURALES.....	4
2.2	SITUACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN HONDURAS.....	5
2.3	VALOR ECONÓMICO TOTAL.....	6
2.4	VALORACIÓN CONTINGENTE.....	6
2.4.1	Sesgos.....	7
2.4.2	Ventajas y desventajas del método contingente.....	9
2.4.3	Disponibilidad a pagar.....	9
2.4.4	Escenario.....	10
3	MATERIALES Y MÉTODOS.....	11
3.1	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	11
3.2	ACTUALIZACIÓN DE LOS DATOS.....	11
3.3	ELABORACIÓN DE LA ENCUESTA.....	12
3.3.1	Estudios previos.....	12
3.3.2	Elaboración de la encuesta.....	12
3.3.3	Estructura de la encuesta.....	12
3.3.3.1	Datos del encuestado.....	12
3.3.3.2	Servicios.....	12

3.3.3.3	Características del servicio de agua.....	12
3.3.3.4	Protección del recurso agua.....	13
3.3.3.5	Desarrollo del escenario.....	13
3.3.3.6	Validación de la encuesta.....	13
3.4	OBTENCIÓN DE LA MUESTRA.....	13
3.5	APLICACIÓN Y TABULACIÓN.....	15
3.6	ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	15
3.6.1	Análisis de varianza.....	15
3.6.2	Análisis discriminante.....	16
4	RESULTADOS.....	17
4.1	DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS.....	17
4.2	CARACTERIZACIÓN DE LAS VARIABLES SOCIOECONÓMICAS DE LOS ENCUESTADOS.....	17
4.2.1	Género del jefe de familia.....	17
4.2.2	Nivel educativo.....	18
4.3.3	Ocupación del jefe de familia.....	19
4.4.4	Personas con cable.....	20
4.3	CARACTERIZACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE.....	21
4.3.1	Uso del agua y descripción del servicio.....	21
4.3.2	Compra agua.....	21
4.3.3	Tratamiento del agua.....	22
4.3.4	Variación de la calidad del agua y calidad del servicio.....	23
4.4	CONOCIMIENTO DE LAS PERSONAS SOBRE EL RECURSO AGUA DE LA COMUNIDAD Y SU INTERÉS EN PARTICIPAR EN LA PROTECCIÓN.....	24
4.5	IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES QUE PUEDEN INFLUENCIAR LA DISPONIBILIDAD A PAGAR.....	25
4.5.1	Edad del jefe de familia.....	26
4.5.2	Nivel de educación.....	26
4.5.3	Tamaño de la familia.....	27
4.5.4	Servicio de cable.....	28
4.5.5	Calidad y cantidad de agua durante el invierno y verano.....	28
4.5.6	Compra agua para consumo.....	28
4.5.7	Participación en proyectos de protección y conocimiento de la fuente de agua.....	28
4.6	DISPONIBILIDAD A PAGAR.....	29
5	CONCLUSIONES.....	31
6	RECOMENDACIONES.....	32
7	BIBLIOGRAFÍA.....	33
8	ANEXOS.....	36

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro		
1.	Tamaño de la muestra por cada barrio encuestado en Yuscarán 2004.	15
2.	Valores promedios de género, edad y tamaño de familia de los encuestados en el municipio de Yuscarán, 2004.....	18
3.	Porcentaje de personas por nivel educativo en el municipio de Yuscarán, 2004.....	19
4.	Frecuencia de la ocupación de los usuarios del servicio de agua potable en Yuscarán, 2004.....	20
5.	Porcentaje de personas que cuentan con servicio de cable en el municipio de Yuscarán, 2004.....	20
6.	Medias y diferencias significativas entre los grupos que compran agua embotellada en el municipio de Yuscarán, 2004.....	22
7.	Frecuencias de usuarios que dan tratamiento y porcentajes del tipo de tratamiento en la ciudad de Yuscarán, 2004.....	23
8.	Promedio de la percepción de los usuarios sobre el servicio, la calidad y cantidad del agua durante la época de invierno y verano en Yuscarán, 2004.....	24
9.	<i>Porcentaje de personas que participan en proyectos de protección y conocen la fuente de agua de la ciudad de Yuscarán, 2004.....</i>	25
10.	Coeficientes de las variables que describen las funciones discriminantes.....	27
11.	Porcentaje de los resultados ^a clasificados correctamente dentro del análisis discriminante para los encuestados de Yuscarán, 2004.....	29
12.	Frecuencias de los usuarios dispuestos a pagar por la protección del recurso agua y cantidad de pago en el municipio de Yuscarán, 2004..	30

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo		
1	Encuesta aplicada a los usuarios del servicio de agua en la ciudad de Yuscarán.....	36
2	Lista de usuarios encuestados del servicio de agua de la ciudad de Yuscarán, 2004.....	38

1 INTRODUCCIÓN

Los recursos naturales como la provisión de agua, los bosques y sus productos, la belleza escénica, son considerados bienes y servicios que la naturaleza pone a disposición del hombre para su beneficio. Según Prisma (2003), las comunidades rurales dependen fuertemente de los recursos naturales y de los ecosistemas de su entorno, pues representan su fuente principal de alimentos, energía (leña), agua y otros productos como plantas medicinales y fibras, por lo que la preocupación por su protección y conservación se ha incrementado y abierto paso en la economía mundial considerándose como un bien de valor significativo.

La Cumbre de la Tierra (1992), menciona que todos estos recursos tienen la función de proveer alimentos, medicinas y otros elementos básicos para la subsistencia, también de regular el ambiente humano mediante el control de gases y ciclos de nutrientes. Son beneficios que enriquecen la diversidad y los valores culturales; y servicios básicos para la producción de otros elementos como la formación de suelo y agua. Por tanto la iniciativa del pago por servicios ambientales surge a partir de la búsqueda de métodos efectivos del mantenimiento de ecosistemas naturales.

El agua es uno de los recursos más importantes para los seres humanos por ser sostén de la vida y sus procesos productivos, sin embargo el incremento de la población ha aumentado la demanda del recurso y como consecuencia existe una reducción en su disponibilidad y calidad. Otros factores, como la extensión de la frontera agrícola y la deforestación han dañado las zonas de recarga poniendo en peligro la sostenibilidad del recurso. Según National Geographic (2001), existe una enorme necesidad de reconocer el verdadero valor económico del uso del agua, para su efectiva protección y conservación.

En la revista National Geographic (2001), se menciona que muchos de los sistemas de manejo de agua actuales reflejan solamente los costos de recolección y distribución. Pero el agua también provee a la sociedad de muchos servicios ambientales cuyos costos económicos y beneficios están escondidos. Debido a la urgente necesidad de establecer herramientas adecuadas para la protección se midió, mediante el método de valoración contingente, la disponibilidad a pagar por la protección del agua y el mejoramiento de su servicio en la ciudad de Yuscarán.

A causa de los problemas de calidad de agua que se presentan en el casco urbano, durante la época de invierno, el siguiente estudio, busca establecer una base para el pago por los servicios ambientales que ofrece la reserva biológica de Montserrat, mediante la determinación de cantidad máxima o mínima que los usuarios están dispuestos a pagar por

una mejora en el servicio y la protección de la fuente de agua y de esta forma establecer estrategias eficaces para el manejo de la fuente de agua y mejoramiento del sistema.

1.1 ANTECEDENTES

El Cerro Montserrat, decretado como reserva biológica en 1987, es un área protegida constituida por bosque nublado, tres fuentes de agua se encuentran localizadas dentro de la reserva, La Aurora, Los Iguanos y La Cidra, que suplen del recurso a la ciudad de Yuscarán. El sistema de distribución, cuenta con tres tanques de recolección de 35,000 y 20,000 gal ubicados en distintos puntos y en los que el agua recibe el tratamiento de clorado.

En el Municipio se han realizado varios proyectos de desarrollo tanto de las zonas rurales como urbanas. Actualmente Fundación Yuscarán junto con la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (COHDEFOR), están impulsando planes de manejo para la Microcuenca la Aurora y Río la Montaña planteados por el proyecto Procuenas de Zamorano.

COHDEFOR, a través del proyecto Bosque y Agua, está realizando capacitaciones y monitoreos para el adecuado aprovechamiento de las fuentes de agua.

Otra instituciones que han brindado apoyo al Municipio se encuentran: AFOCO que realizó varias actividades de conservación y protección del bosque, el PROYECTO LUPE dio apoyo a las comunidades en temas de protección de suelo y mejoramiento del hogar, GTZ que llevó a cabo actividades de agroforestería comunitaria , entre otras.

1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Aunque la cantidad de agua es suficiente para abastecer el casco urbano, con una capacidad de 300 a 400 gal por minuto y su regularidad no varía significativamente, el problema que enfrenta la ciudad de Yuscarán es la mala calidad del agua, debido a la falta de infraestructura y saneamiento adecuados.

Por otro lado el bosque se encuentra vulnerable a la degradación del suelo, debido a las actividades agrícolas, por lo que se requiere de manejo y herramientas efectivas para su protección.

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

El pago por servicios ambientales se considera un mecanismo económico que asegura la protección del recurso (Herrador y Dimas 2001). El PSA surge a partir de un mayor conocimiento y conciencia de que los ecosistemas proveen al hombre muchos bienes y servicios fundamentales para las poblaciones urbanas y rurales.

Es necesario establecer la disponibilidad a pagar por parte de los usuarios del Municipio de Yuscarán para la protección de reserva biológica Montserrat para asegurar la conservación, el mantenimiento del recurso para la población actual, las generaciones futuras y una mejora de los servicios actuales.

Esta investigación es la pauta para establecer medidas preventivas eficientes de conservación y protección de la fuente de agua, también para incentivar un uso conciente del recurso por la comunidad, promover un mejoramiento en el sistema de distribución mediante el trabajo conjunto de los pobladores y finalmente, incentivar la búsqueda de nuevas fuentes acuíferas de aprovisionamiento.

OBJETIVOS

Objetivo general

Contribuir a la protección y conservación de la reserva biológica de Yuscarán, mediante la disponibilidad a pagar por el mantenimiento de la fuente de agua.

Objetivos específicos

- Realizar una caracterización socioeconómica de los usuarios del servicio de agua de la ciudad de Yuscarán, para conocer la situación actual de la comunidad con relación al recurso agua.
- Identificar las variables que influyen en la disponibilidad a pagar por la protección del recurso agua, en los habitantes de Yuscarán.
- Determinar la disponibilidad a pagar para la protección del recurso agua en las microcuencas.

2 REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 RECURSOS NATURALES

Durante los últimos años, los seres humanos han tomado conciencia que los recursos que nos provee la tierra son esenciales para mejorar la calidad de vida de los habitantes, incrementar la producción y el desarrollo de la nación. De la misma forma, se sabe que un mal manejo de los mismos aumenta su vulnerabilidad y escasez (Bishop 1999).

Un recurso es algo que resulta útil y valioso en el estado en que se le encuentra, puede ser un insumo para el proceso de producción de algo de valor, o bien puede ir directamente al proceso de consumo y ser valorado por tanto como un satisfactor y se encuentra disponible en enormes cantidades (Van Kooten y Bulte 2000).

Según Randall (1985), el término recurso es un concepto dinámico y siempre existe la posibilidad de que los cambios ocurridos en la información, la tecnología y la escasez relativa conviertan en un recurso valioso a aquel que antes carecía de valor. Los recursos tienen múltiples atributos y poseen dimensiones de cantidad, calidad, tiempo y espacio.

El recurso agua debe ser considerado dentro del contexto del desarrollo socioeconómico, debido a su utilización para fines múltiples tales como el abastecimiento de agua y saneamiento, la agricultura, la industria, el desarrollo urbano, la generación de energía hidroeléctrica, la pesca en aguas interiores, el transporte, las actividades recreativas, la ordenación de las tierras bajas y planicies y otras actividades (Consejo de la tierra *et al.* 1992).

Según el Consejo de la Tierra *et al.* (1992), todos los seres humanos necesitan agua de buena calidad para poder vivir; por ello el recurso hídrico, parte indispensable de todos los ecosistemas terrestres, debe ser utilizado en forma óptima y protegido de la contaminación, a fin de que se mantenga su calidad para toda la población del planeta.

El agua dulce es un recurso limitado y los aspectos que más influyen en la calidad de agua de ríos y lagos son las aguas residuales domésticas mal tratadas, los controles inadecuados de los desechos industriales, la pérdida y destrucción de las zonas de captación, la ubicación inadecuada de las fabricas, la deforestación, la agricultura migratoria y los malos métodos de cultivo (Consejo de la tierra *et al.* 1992)

Los llamados servicios ambientales se definen a partir de los posibles usos de la naturaleza por el ser humano (PASOLAC 2001).

2.2 SITUACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN HONDURAS

Con el aumento de la población y de las actividades económicas, muchos países están llegando con rapidez a una situación en la que el agua escasea o en que su desarrollo económico se ve obstaculizado. El rápido crecimiento de la demanda de agua se debe en un 70 a 80 por ciento al riego agrícola, algo menos de un 20 por ciento a la industria y solo un 6 por ciento al consumo doméstico (Consejo de la tierra *et al.* 2002).

El sistema hidrográfico de Honduras está conformado por una serie de cuencas que se originan en las partes altas de las vertientes del Atlántico y el Pacífico; la primera abarca el 82.72% del territorio nacional y la segunda el 17.28%. El 75% del país corresponde a tierras cubiertas de bosques y el 24.9% restante corresponde a tierras de ubicación agrícola y ganadera (SERNA *et al.* 2003).

Según la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente SERNA *et al.* (2003), la importancia del agua dulce o fresca en los sistemas naturales y humanos ha dado origen a muchos estudios y actividades de investigación sobre los efectos potenciales de la variabilidad y el cambio climático sobre la hidrología.

En cuanto a estudios realizados en la medición de la pobreza, a través del método de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), se refleja que el gobierno Hondureño le ha asignado un importante papel al gasto público en servicios esenciales como educación, salud, suministro de agua y saneamiento y programas de alivio para grupos en situación de extrema pobreza. El Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA), recibe casi un 30% de los gastos en salud, que representa más del 2 por ciento del gasto social. Sin embargo el análisis del desempeño de los sectores sociales refleja la necesidad de emprender transformaciones profundas, orientadas a mejorar la calidad y la cobertura de los mismos, principalmente en favor de los más pobres (SERNA *et al.* 2003).

Con relación a la cobertura en saneamiento, ésta se incrementó de 63.6% en 1990 a 70.2% en 1998, en la evaluación de los servicios del 2000 se encontró que apenas un 25.7% de la población cuenta con un servicio conectado, es decir que más de 4.0 millones de hondureños no cuentan con servicios de saneamiento adecuado. En el año 2001 la cobertura de saneamiento por cualquier sistema se calculó en 67.6%, reportando que un 20.1% de la población se beneficia de sistemas de saneamiento con tratamiento (SERNA *et al.* 2003)

El SANAA desempeña el doble papel de regulador y prestador de los servicios, pero también las Municipalidades, los operadores privados y hasta las Juntas de Agua cuentan con sus propios mecanismos de control sobre las condiciones de prestación de los servicios, incluyendo el establecimiento de tarifas. Los principales operadores de agua y saneamiento en Honduras, siguen siendo: El SANAA, entidad autónoma que opera 15 sistemas incluyendo el de la ciudad capital, más de 200 son administrados por las Municipalidades y las Juntas de Agua con la responsabilidad de más de 4,000 sistemas rurales y urbanos (SERNA *et al.* 2003).

2.3 VALOR ECONÓMICO TOTAL

El término “valor económico” de los servicios ambientales provenientes de la naturaleza, tiene sus fundamentos en la economía del bienestar, pues se vincula con el bienestar de cada persona que no depende solamente de la cantidad de consumo de bienes, sino también del consumo de bienes y servicios ambientales. Por lo tanto, la base para derivar las medidas del valor económico de cambios en el flujo de servicios ambientales, esta en los efectos de estos cambios sobre el bienestar de las personas (Herrador y Dimas 2001).

Según Herrador y Dimas (2001), los valores de uso pueden ser divididos en valor de uso directo, que constituyen los usos reales del bien como por ejemplo alimentos recogidos o madera extraída y el valor de uso indirecto, puede ser ejemplificado por medio de las funciones ecológicas (servicios ambientales) provistas por un ecosistema, tales como la protección de cuencas hidrográficas.

Los valores de no uso, se refieren a los beneficios intangibles derivados de la mera existencia de los ecosistemas, por encima de cualquier valor de uso directo o indirecto que las personas puedan disfrutar. Así, el valor económico total de un ecosistema se refiere a la suma de los valores de uso y no uso (Herrador y Dimas 2001).

Dar valor económico a los servicios ambientales nos permite obtener una medición monetaria de los cambios en el bienestar de una persona y el efecto que produce el daño de los mismos. 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 (Munasinghe *et.al.* 1997).

2.4 VALORACIÓN CONTINGENTE

Por general se cree que los métodos para medir los beneficios de uso, tales como el costo de viaje y precios hedónicos, proveen estimados razonables de los verdaderos valores, ya que se basan en datos del mercado. Sin embargo estos métodos enfrentan dificultades técnicas, que los convierten en muy poco aplicables a los problemas reales que enfrentamos actualmente (Van Kooten y Bulte 2000).

Van Kooten y Bulte (2000), citan que el método de valoración contingente trata explícitamente (vía encuestas) de obtener información concerniente al mínimo nivel de compensación requerida por un individuo para renunciar a un bien público (compensación demandada) o la máxima cantidad que el individuo estaría dispuesto a pagar para obtener el bien. Este método es útil cuando se asume que los bienes a ser valorados no presentan un comportamiento típico para ser empleado por los economistas.

Según Riera (1994), el método de la valoración contingente es una de las técnicas -a menudo la única- que tenemos para estimar el valor de bienes (productos o servicios) para los que no existe mercado. Es extraordinariamente simple en su comprensión intuitiva y se trata de simular un mercado mediante la encuesta a los consumidores potenciales.

El método intenta dar un valor a los cambios en el nivel de bienestar de las personas debido a un incremento o disminución de la cantidad o calidad de un bien. Esta medida, en unidades monetarias, suele expresarse en términos de la cantidad máxima que una persona pagaría por un bien (Mäler 1992).

Éste acercamiento es conocido entre las formas de valoración directas debido al uso de encuestas, en contraste con los métodos indirectos para determinar el valor de los bienes sin mercado que utiliza información a partir de las transacciones de mercado de otros bienes y servicios relacionados (Van Kooten y Bulte 2000).

Los cuestionarios juegan el papel de un mercado hipotético, donde la oferta viene representada por la persona entrevistadora y la demanda por la entrevistada. Existen numerosas variantes en la formulación de la pregunta que debe obtener un precio para este bien sin mercado real. El procedimiento típico es preguntar al encuestado si la máxima disposición a pagar sería igual, superior o inferior a un número determinado de dinero, en caso de obtener "inferior" por respuesta, se puede repetir la pregunta disminuyendo el precio de salida (Romero 1997).

De la misma forma, se suele preguntar cuál sería el precio máximo que pagaría por el bien, así la persona entrevistada se encuentra en una situación parecida a la que diariamente se enfrenta en el mercado: comprar o no una cantidad determinada de un bien a un precio dado (Carmelo *et al.* 2000).

2.4.1 Sesgos

Esta metodología constituye es de gran controversia, ya que permite obtener, con relativa facilidad, valores monetarios de activos ambientales, muy difíciles de valorar. Las debilidades tangibles del método, son los sesgos que conlleva cualquier procedimiento de encuesta directa en el que las preguntas se hacen sobre estimaciones de valor de cosas poco tangibles, utilizando para ellos instrumentos teóricos de pago muy diferentes (Romero 1997).

Existen ciertos aspectos dentro del método de valoración contingente que producen distintos tipos de sesgos. A continuación se explica con detalle los principales tipos de sesgos según Azqueta 1994:

a) Sesgos instrumentales

- **El sesgo originado por el punto de partida**

Cuando a la persona entrevistada se le da una cantidad que estaría dispuesta a pagar y de acuerdo a su respuesta, ésta puede ir aumentando o disminuyendo. La cantidad sugerida hace que la persona conteste de una forma condicionada (Azqueta 1994)

- **El sesgo del vehículo**

Según Azqueta (1994), el sesgo del vehículo se origina cuando las respuestas de la persona están condicionadas por el mecanismo propuesto para el pago. Parece, en efecto que las personas no son indiferentes entre los distintos medios de pago y que el expresado en la encuesta puede condicionar su valoración del cambio en el bienestar. La persona entrevistada puede considerar el vehículo de pago propuesto como no razonable o poco realista.

- **El sesgo de la información**

Este sesgo se observa cuando la persona no conoce en su totalidad la situación actual o desconoce el valor de un cambio de la situación actual (Azqueta 1994).

- **El sesgo del entrevistador**

Según Azqueta (1994), cuando se entrevista directamente a la persona, se ha observado tiende a incrementar su disponibilidad a pagar, por temor a aparecer frente al entrevistado como poco solidario o no conciente del problema.

- **El sesgo del orden**

Este sesgo aparece cuando se valoran varios bienes al mismo tiempo y la valoración de los bienes está determinada por el puesto que ocupan en la secuencia de presentación, en otras palabras el valor de un bien es mayor cuando éste aparece en los primeros lugares de la secuencia (Azqueta 1994).

b) Los sesgos no instrumentales

- **El sesgo de la hipótesis**

Dado el carácter meramente hipotético de la situación que se le plantea a la persona, ésta no tiene ningún incentivo para ofrecer una respuesta correcta por lo que la persona encuesta puede dar la cantidad que primeramente se le venga a la mente o la sugerida por el entrevistador o simplemente para reducir el tiempo de la entrevista. Por lo que se debe de tomar el tiempo necesario para crear una encuesta de forma que la persona tome interés por la valoración del cambio (Azqueta 1994).

- **El sesgo estratégico**

La persona puede tener un incentivo para participar en la experiencia con interés, cuidando bien su respuesta, por lo que ésta no será honesta sino estratégica. El incentivo aparece, en efecto, cuando la persona cree que con su respuesta, puede influir en la decisión final que se tome sobre la situación planteada (Azqueta 1994).

2.4.2 Ventajas y desventajas del método contingente

Según Contreras (2002) existen varias ventajas y desventajas del método de valoración contingente a continuación se mencionan algunas de ellas:

Ventajas:

- Único método para cuantificar valores de no uso.
- No requiere supuesto previo
- Único que permite descubrir la compensación exigida para permitir un cambio que deteriora el bienestar, o renunciar a una mejora.
- Es muy fácil de aplicar.
- En ocasiones es el único método que puede aplicarse.
- Está técnica ha sido aceptada por los tribunales de justicia estadounidenses como instrumento para valorar los daños ecológicos y, en consecuencia, para imponer sanciones reparadoras.

Desventajas:

- Desconfianza en las repuestas.
- Sus posibilidades reales son difíciles de establecer.
- Como cualquier método de encuesta directa pueden aparecer sesgos.
- La valoración difiere drásticamente en caso cierto e incierto.

2.4.3 Disponibilidad a pagar

La valoración contingente de los bienes y servicios ambientales puede ser expresado por las personas en términos de la disponibilidad a pagar (DAP) o disponibilidad a aceptar (DAA).

Los beneficios generados por un bien o servicio ambiental, expresados en términos monetarios, por ejemplo por la provisión de agua a través de un ecosistema, pueden ser expresados mediante:

- La máxima cantidad de dinero que la persona estaría dispuesta a pagar por asegurar el beneficio obtenido a través del servicio ambiental.
- La mínima cantidad de dinero que la persona estaría dispuesta a aceptar por renunciar a dicho beneficio (Herrador y Dimas 2001).

Una curva de demanda convencional despliega la cantidad demandada de un bien o servicio como una función del precio, es claro que al no haber un mercado no existe un precio. Así mismo el surplus del consumidor asociado con el consumo de una cierta cantidad de un bien es definido en términos de transacciones de mercado. Es por esto que el método de valoración contingente se realiza a través de cuestionarios a los consumidores potenciales de servicios ambientales, que crean un mercado hipotético (Van Kooten y Bulte 2000).

Según Existen numerosas variantes en la formulación de las preguntas que tienen como finalidad obtener un precio para este bien sin mercado real, sin embargo para la efectividad del instrumento debe incluir:

- En primer lugar, es necesario proporcionar a la persona encuestada la información sobre el servicio ambiental que se pretende valorar, de modo que éste pueda conocer adecuadamente el problema que se está tratando (Van Kooten y Bulte 2000).
- En segundo lugar, se ha de abordar la formulación de la pregunta sobre la DAP. Para ello debe quedar claro el vehículo y frecuencia del pago (adquisición de una entrada, contribución a un fondo para la protección de la naturaleza, etc.) así como el formato de la pregunta de DAP, es decir, si la pregunta sobre la DAP es abierta (¿cuánto es lo máximo que usted pagaría?), o de tipo referéndum o dicotómico (responde "si" o "no" a una determinada cantidad propuesta) o una combinación de ambas (formato mixto) (Saz *et al.* 1998).
- En tercer lugar, se obtiene información sobre las características socioeconómicas de las personas encuestadas con la finalidad de poder estimar una función de valor, donde la DAP expresada venga explicada por esas mismas características y otras variables relevantes (Saz *et al.* 1998).

2.4.4 Escenario

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

Existen varios aspectos a tomar en cuenta en el escenario:

- Definir el bien que será evaluado.
- La descripción del mercado sea comprensible, realista y verdadera para el entrevistado.
- Construir el mecanismo de pago.
- Proporcionar el contexto correcto de la encuesta para evitar emociones falsas en las personas entrevistadas.

3 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Yuscarán se localiza a 65 kilómetros de Tegucigalpa, pertenece al municipio del mismo nombre y es la cabecera departamental de El Paraíso. Anteriormente era una zona minera, la ciudad se divide en 11 barrios, El Centro, El Calvario, Concepción, El Carmen, San Antonio, San José, San Juan, Santa Anita, La Insula y el Robledal.

Al suroeste de la ciudad se encuentra ubicado el Cerro Montserrat y de donde procede el agua que abastece a la ciudad siete días a la semana durante las 24 horas. El estudio involucró a toda la comunidad, identificando actores relevantes como el alcalde de la ciudad, miembros de la unidad de medio ambiente, líderes de la comunidad y usuarios del servicio.

La investigación describió algunas características socioeconómicas de la comunidad; a partir de las cuales se midió la disponibilidad a pagar por parte de la población, para proteger y conservar los ecosistemas productores del agua de consumo humano.

3.2 ACTUALIZACIÓN DE LOS DATOS

El Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA), es la empresa encargada de brindar el servicio de la ciudad de Yuscarán, a excepción de los barrios Santa Anita y El Robledal, en los que existen juntas de agua encargadas del mantenimiento y cobro del servicio.

El sistema cuenta con tres tanques de almacenamiento con una capacidad de 35.000 y 20.000 galones, éstos reciben agua continuamente de las fuentes de La Aurora, Los Iguanos y La Cidra, el agua es clorada de acuerdo al volumen de entrada y distribuida a la ciudad a través de las tuberías. El mantenimiento y tratamiento de las instalaciones esta a cargo de un técnico del SANAA, se registran a un aproximado de 520 usuarios, la mayoría con una tarifa mensual 30.00 lempiras para uso doméstico y 60.00 lempiras para uso comercial. El proceso de cobro se hace mediante factura cancelada a través del Banco de Occidente.

Como base inicial de usuarios se utilizó el reporte facturas del banco, registrado del periodo de abril a mayo, proporcionado por el técnico del SANNA. La actualización de los datos se realizó mediante la oficina de catastro de la municipalidad en donde se

determinó el barrio de residencia y la condición actual de los usuarios, con el objetivo de facilitar la obtención de la muestra y elaboración de encuestas.

3.3 ELABORACIÓN DE LA ENCUESTA

Para estructurar el instrumento adecuadamente se siguieron los siguientes pasos:

3.3.1 Estudios previos

El instrumento utilizado esta basado en investigaciones realizadas sobre disponibilidad a pagar por la protección del recurso agua realizados por Prisma (2003), Díaz (2002), Blandón (2003) y España (1997).

3.3.2 Elaboración de la encuesta

Luego de haber obtenido la información necesaria, se procedió a estructurar la encuesta mediante una lista de variables relevantes para el estudio y que puedan ser aplicados a la comunidad.

3.3.3 Estructura de la encuesta

Las variables estructuradas, útiles en la medición de la disponibilidad a pagar son de tipo socioeconómico, características sobre la calidad del servicio, la participación en proyectos de protección y conocimiento de la fuente de agua. A continuación se describe cada una de las variables.

3.3.3.1 Datos del encuestado

- Barrio en el que habita el jefe de familia encuestado, que se tomó como referencia para corroborar si existían diferencias en la disponibilidad a pagar en cada zona.
- Genero del jefe de familia.
- Edad del jefe de familia.
- El número de personas que habitan en el hogar de la persona entrevistada.
- Nivel de educación, que comprende desde ninguna hasta universitaria completa.

3.3.3.2 Servicios

- Servicio de cable y la tarifa mensual cancelada.
- Servicio de agua.
- Frecuencia del servicio, cuantos días a la semana y cuantas horas al día.
- Usos que le da al agua, entre doméstico, agricultura o ganadería y otros.
- Tratamiento previo al agua y de que tipo (clorado, hervido, filtrado y otros).
- Compra agua purificada, con su respectiva cantidad y valor mensual.

3.3.3.3 Características del Servicio de agua

- Cantidad de agua durante el invierno y verano.
- Calidad de agua durante el invierno y verano.
- Calidad del servicio de agua potable.

3.3.3.4 Protección del Recurso Agua

- Participación en programas para mejoramiento o protección de la fuente de agua
- Conocimiento de la fuente
- Importancia de la protección de los recursos naturales
- Entidad encargada de la protección

3.3.3.5 Desarrollo del escenario

Para establecer las condiciones del sistema de pago de Yuscarán, el escenario propuesto fue:

Actualmente uno de los problemas que afectan a la ciudad de Yuscarán es la calidad del agua, debido a la gran cantidad de lodo presente en ésta durante el invierno, lo que hace imposible su uso para tomar. Además, la fuente de agua que abastece a la ciudad de Yuscarán, se encuentra vulnerable, a la deforestación y contaminación, porque las personas que viven allí, reemplazan el bosque con agricultura, quitando la protección del suelo y utilizando sustancias químicas que ponen en riesgo la calidad del recurso y su disponibilidad en el tiempo.

Por lo anterior, es necesario establecer medidas de protección que aseguren el recurso y mejorar la calidad del agua que recibe.

¿Estaría Ud. dispuesto a pagar, adicionalmente a la tarifa actual, por la protección de la fuente de agua y asegurar un recurso de buena calidad y permanente muchos años más?

SÍ _____ NO _____

¿Cuánto? _____

3.3.3.6 Validación de la encuesta

La encuesta aplicada a 10 personas de la comunidad de Yuscarán de forma aleatoria, lo que permitió su adecuada validación y corrección.

3.4 OBTENCIÓN DE LA MUESTRA

Para determinar el tamaño de muestra, la población se estratificó en grupos correspondientes a los 11 barrios de la ciudad y se utilizó la fórmula [1], por la cual se obtuvo una muestra probabilística provisional

$$n^c = \frac{s^2}{V^2} \quad [1]$$

Donde:

n^c = Tamaño provisional de la muestra.

s^2 = varianza de la muestra expresada como la probabilidad de ocurrencia.

V^2 = varianza de la población, conocida como el cuadrado del error estándar.

Posteriormente se obtiene el tamaño real de la muestra, el cual se aplica a cada estrato [2] y para lo que se utilizó la siguiente formula

$$n = \frac{1}{1 + \frac{n^c}{N}} \quad [2]$$

La fracción constante para cada estrato, se obtuvo mediante la formula [3]:

$$ksh = \frac{n}{N} \quad [3]$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

n^c = tamaño provisional de la muestra

N = tamaño de la población

Para el estudio realizado se tomaron en cuenta los siguientes valores, recomendados para la investigación social:

N = 506 usuarios registrados, sin considerar las dependencias municipales.

s^2 = 0.09

V^2 = 0.0004

n^c = 225

n = 156

Se = 0.02 (error estándar)

ksh = 0.30

Para determinar el número de personas a encuestar por cada barrio, se utilizó la fracción constante por el número de habitantes. En el cuadro 1 se listan los nombres de los barrios, el número de usuarios y la muestra obtenida mediante la aplicación de la fórmula.

El tamaño de la población obtenida fue de 156 usuarios y fueron escogidos de forma aleatoria en la lista de beneficiarios.

Cuadro 1. Tamaño de la muestra por cada barrio encuestado en Yuscarán, 2004.

Estrato	Barrios	N° de usuarios	Tamaño de la muestra
1	El Calvario	59	18
2	Centro	60	18
3	Concepción	31	9
4	El Carmen	39	12
5	El Robledal	26	8
6	La Insula	42	13
7	La Lanza	9	3
8	San Antonio	74	22
9	San José	22	7
10	San Juan	115	35
11	Santa Anita	43	13
	Población total =	506	156

3.5 APLICACIÓN Y TABULACIÓN

La encuesta se realizó durante un fin semana con la ayuda del antiguo trabajador del SANAA. Los datos fueron tabulados y codificados directamente en SPSS.

3.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

3.6.1 Análisis de varianza

El análisis de varianza de un factor (ANOVA), es un prueba que nos permite analizar si más de dos grupos difieren significativamente entre sí en cuanto a sus varianzas. La hipótesis propuesta dentro de este análisis es que los grupos se diferencian significativamente entre sí.

La función ANOVA, considera en cuenta una variable categórica (nominal u ordinal) que define los grupos que deseamos comparar y se llama independiente. Según Hernández *et al.*, (2003), el hecho de que la variable independiente sea categórica significa que es posible formar grupos diferentes. En el estudio, las variables independientes son las cuatro zonas en las que se agruparon los barrios de la ciudad. Las variables consideradas en la encuesta como educación, servicios, participación fueron consideradas como dependientes.

Los resultados obtenidos muestran como difieren las medias de ciertas variables dependientes en cada una de las zonas, resaltando las diferentes características de los barrios.

La significancia estadística a considerar fue:

- Menor que 0.05 altamente significativo, esto indica que por lo menos uno de los estratos analizados, son muy diferentes entre sí.
- Menor que 0.10 significativo, indica que existe diferencia entre los estratos.

3.6.2 Análisis discriminante

Para la investigación se realizó un análisis discriminante, con el objetivo de identificar las características que diferencian (discriminan) a las personas que están dispuestas a contribuir con el pago para la protección de los usuarios no dispuestos.

Este análisis es una técnica estadística capaz de decirnos que variables permiten diferenciar a los grupos y cuántas de estas variables son necesarias para alcanzar la mejor clasificación posible. Para este método se utiliza una correlación canónica cercana a uno, como considerable y una significancia menor a 0.10.

4 RESULTADOS

4.1 DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

Se realizaron 146 encuestas, distribuidas en los 11 barrios de la ciudad de Yuscarán. Se analizaron en dos grupos, con el objetivo de facilitar la identificación de las variables que caracterizan a la comunidad e influyen en la disponibilidad a pagar por parte de los usuarios.

Los barrios fueron agrupados en cuatro zonas principales, tomando en cuenta el tamaño, ubicación y proximidad. En el primer estrato denominado Zona 1 incluye los barrios de El Centro y El Calvario (37), el segundo estrato corresponde a San Juan (36), en el tercero se agrupó a Concepción, San José, Sta. Anita y San Antonio (52). Finalmente en el cuarto estrato se considerad a El Robledal y la Insula (21).

El segundo grupo toma en cuenta el total de encuestas para comparar las variables que caracterizan a la población del casco urbano.

4.2 CARACTERIZACIÓN DE LAS VARIABLES SOCIOECONÓMICAS DE LOS ENCUESTADOS

4.2.1 Género del jefe de familia

En análisis realizado muestra que la población total encuestada, se distribuye en un 53 por ciento de género masculino y 47 por ciento de femenino. En cada zona, las medias de esta variable no difieren significativamente, mostrando que la distribución de género en las zonas es uniforme. La zona 2 y 4 registran un mayor porcentaje de hombres con un 67 y 57 por ciento respectivamente, debido al tipo de actividades que se realizan en la zona.

La edad promedio del jefe de familia es de 50 años y las medias analizadas no difieren para cada zona, distribuyendo las edades de 44 a 53 años. En cuanto al número de personas por hogar, la media para la muestra total es de 5 miembros por familia, mientras que las medias de cada zona muestran una distribución uniforme de esta variable. Porcentaje de hombres y de mujeres dentro de los encuestados, la edad promedio y el tamaño de familia promedio en cada estrato (Cuadro 2).

Cuadro 2. Valores promedios de género, edad y tamaño de familia de los encuestados en el municipio de Yuscarán, 2004.

ESTRATOS	N	Hombres %	Mujeres %	Edad Promedio	Tamaño Promedio
Zona 1	37	46	54	48	5
Zona 2	36	67	33	52	5
Zona 3	52	46	54	53	6
Zona 4	21	57	43	44	4
Grupo total de encuestados	146	53	47	50	5

4.2.2 Nivel educativo

El nivel educativo del jefe de familia, considera primaria completa o incompleta, secundaria completa o incompleta y universitaria completa o incompleta. La media obtenida para el grupo total de personas encuestadas refleja que la mayoría de la población posee una educación primaria completa.

En la zona 1, correspondiente al Centro y El Calvario, la mayor parte de los usuarios tienen un nivel educativo mayor de secundaria, con respecto a la zona 3 donde el porcentaje de personas con educación superior es el más bajo. Los barrios del Centro y el Calvario, son barrios estratégicos de la ciudad, donde se registró que la edad media de la población es de 48 años, mientras que la zona 3 son barrios periféricos con edad promedio de 53 años, lo que muestra que las personas de menor edad poseen un mayor nivel de educación debido a que el acceso a la misma se ha ido incrementando, mientras que las personas de mayor edad tenían menor facilidad de acceder a ella.

Porcentajes de personas que pertenecen a cada nivel educativo y las diferencias significativas entre los estratos (Cuadro 3).

Cuadro 3. Porcentaje de personas por nivel educativo en el municipio de Yuscarán, 2004.

ESTRATO	Ninguna Educ.	Prim. Incomp.	Prim. Comp.	Sec./Univ Incomp.	Sec./Univ Comp.	Est.	Sig.
Zona 1	0.68	2.05	6.84	2.03	13.67	1-2 1-3 1-4	0.40 0.03** 0.08
Zona 2	1.37	4.1	7.52	1.3	10.25	2-3 2-4	0.72 0.73
Zona 3	2.05	10.25	12.31	0.67	10.25	3-4	0.99
Zona 4	0.68	4.1	3.42	2.03	4.10		
Grupo total de encuestados	4.8	20.5	30.1	6.1	38.3		

** Significancia < 0.05

4.2.2 Ocupación del jefe de familia

En la ciudad de Yuscarán se registra en total un 23 por ciento de personas que cuentan con un salario fijo, entre ellos podemos encontrar maestros, empleados públicos, obreros de la fábrica y profesionales varios. El 47 por ciento corresponde a usuarios de ocupación independiente como comerciantes, albañiles, agricultores, técnicos mecánicos y soldadores, peritos y artesanos. Finalmente el 29 por ciento restante corresponde a amas de casa y jubilados que no generan un salario fijo.

El análisis para el número de personas asalariadas en cada zona, muestra que la zona 2 (barrio San Juan) tiene un mayor porcentaje de personas con un salario fijo, en contraste con la zona 4 que corresponde a los barrios periféricos donde se registra un 5 por ciento. La zona 1 y 2 tienen bajos porcentajes de 24 y 17 por ciento respectivamente. Respecto a las personas de ocupación independiente, la zona 4 registra el mayor porcentaje (62 por ciento), la zona 1 tiene también un número elevado de 54 por ciento, mientras que la zona 2 y 3 reflejan un 39 y 44 por ciento de personas que reciben ingresos de trabajos independientes (Cuadro 4).

Es importante mencionar que El Robledal y La Insula (zona 4) son barrios periféricos, cuya principal actividad económica es la agricultura, lo que hace que el porcentaje de personas con ocupación independiente sea el más alto, la zona 1, correspondiente a El Centro y El Calvario, son barrios estratégicos, con gran movimiento comercial, donde se concentran un gran número de negocios.

Cuadro 4. Frecuencia de la ocupación de los usuarios del servicio de agua potable en Yuscarán, 2004.

ESTRATO	Asalariados %	Independientes %	Otros %	Estrato	Sig.
Zona 1	24	54	22	1-2	0.27
				1-3	0.85
				1-4	0.30
Zona 2	42	39	19	2-3	0.035**
				2-4	0.007***
Zona 3	17	44	39	3-4	0.64
Zona 4	5	62	33		
Grupo total de encuestados	23	48	29		

*** Significancia <0.001

** Significancia < 0.05

* Significancia < 0.10

4.2.3 Personas con cable

El 88 por ciento de la población total del casco urbano cuenta con servicio de cable y cancela una tarifa promedio de 128 lempiras. En las zonas 1, 2 y 3, ubicadas dentro de la ciudad, se encontró que de un 90 a 94 por ciento de la población cuenta con éste servicio, cancelando tarifas promedio de 126 a 150 lempiras mensuales. La zona 4, corresponde a barrios ubicados a las afueras de la ciudad recién incorporados como barrios de Yuscarán donde no se ha dado promoción del servicio y los ingresos son menores. Porcentaje de personas que cuentan con servicio de cable y la cantidad mensual promedio que cancelan (Cuadro 5).

Cuadro 5. Porcentaje de personas que cuentan con servicio de cable en el municipio de Yuscarán 2004.

ESTRATO	N	Con cable %	Sin Cable %	Tarifa Mensual Promedio	Estrato	Sig.
Zona 1	37	92	8	150.68	1-2	0.98
					1-3	0.99
					1-4	0.019**
Zona 2	36	94	6	127.92	2-3	0.93
					2-4	0.004***
Zona 3	52	90	10	126.77	3-4	0.020**
Zona 4	21	67	33	92.38		
Grupo total de encuestados	146	88	12	128.16		

*** Significancia <0.001

** Significancia < 0.05

* Significancia > 0.10

4.3 CARACTERIZACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

4.3.1 Uso del agua y descripción del servicio

La población de Yuscarán utiliza el agua del sistema de distribución con fines domésticos, es decir, higiene personal y limpieza del hogar. El Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados se encarga del tratamiento en los tanques de recolección, la distribución del recurso y el mantenimiento de la infraestructura. El agua proviene, en gran parte de la microcuenca la Aurora, perteneciente a la Reserva Montserrat. Los usuarios de Yuscarán reciben un servicio continuo de agua, durante los 7 días de la semana, las 24 horas, por lo que deben cancelar una cantidad de 30 lempiras mensuales a través del Banco de Occidente.

4.3.2 Compra agua

Debido a la presencia de lodo en el agua, especialmente durante la época de invierno, es necesaria la compra de agua embotellada para el consumo. En el análisis realizado, considerando el grupo total de encuestas, reflejó que el 50 por ciento de la población compra agua purificada y cancela mensualmente un promedio de 62 lempiras.

El análisis realizado para cada grupo muestra que la zona 1 tiene un mayor porcentaje de personas que compra agua embotellada y cancela una cantidad promedio de 87 lempiras mensuales, en contraste a la zona 4 que apenas un 29 por ciento de la población compra agua purificada y cancela una cantidad de 42 lempiras. Para las zonas 2 y 3 se muestra un porcentaje uniforme de 47 y 50 por ciento respectivamente y no muestra una diferencia significativa.

Los porcentajes obtenidos muestran que las zonas céntricas (zona 1), donde existen varios restaurantes y casas particulares de ingresos altos compran una mayor cantidad de agua purificada. En los barrios periféricos (zona 4) existen fuentes alternativas de agua que no generan problemas de lodo (Cuadro 6).

Cuadro 6. Medias y diferencias significativas entre los grupos que compran agua embotellada en el municipio de Yuscarán, 2004.

ESTRATOS	N	Compran No Compran		Cant. Promedio	Valor L.	Estrato	Sig.
		Agua %	Agua %				
Zona 1	37	65	35	3	87.24	1-2	0.42
						1-3	0.50
						1-4	0.04**
Zona 2	36	47	53	2.4	57.28	2-3	0.99
						2-4	0.51
Zona 3	52	50	50	2.4	57.46	3-4	0.34
Zona 4	21	29	71	2.7	42.67		
Grupo total de encuestados	146	50	50	2.6	62.91		

*** Significancia <0.001

** Significancia < 0.05

* Significancia > 0.10

4.3.3 Tratamiento del agua

De la población en total un 68 por ciento de personas le da tratamiento adicional al agua proveniente de las tuberías antes de usarla. Los tratamientos se llevan a cabo en cada hogar y son hervido con un 25 por ciento, clorado con 42 y filtrado con 33. Según el análisis realizado, se determinó que la zona 1 con un 70 por ciento, es el grupo donde un mayor número de personas trata el agua, con respecto a las zonas 2, 3 y 4, el promedio de las variables no presenta una gran diferencia (Cuadro 7).

Para cada zona el tipo de tratamiento más utilizado es de hervido, con 41 por ciento para la zona 1, 42 para el segundo estrato, 46 para el tercero y 33 para los barrios de la periferia. Lo anterior tiene una estrecha relación con la ubicación de la zona, ya que corresponde a barrios céntricos donde hay un gran movimiento comercial.

Cuadro 7. Frecuencias de usuarios que dan tratamiento y porcentajes del tipo de tratamiento en la ciudad de Yuscarán, 2004.

ESTRATOS	N	Trat. %	No Trat. %	Hervido %	Clorado %	Estrato	Sig.
Zona 1	37	70	30	40	27	1-2 1-3 1-4	1 1 0.91
Zona 2	36	69	31	41	22	2-3 2-4	1 0.93
Zona 3	52	69	31	46	25	3-4	0.93
Zona 4	21	62	38	33	24		
Grupo total de encuestados	146	68	38	41	25		

*** Significancia <0.001

** Significancia < 0.05

* Significancia > 0.10

4.3.4 Variación de la calidad del agua y calidad del servicio

La cantidad de agua durante la época de invierno para la población en general es suficiente, sin embargo durante la época seca se distribuye de forma irregular, también se dan cortes eventuales debido al mantenimiento de la tubería. Para cada zona la cantidad de agua en la época de lluvia no varía y durante el verano se disminuye sin diferencias significativas, aunque existe una gran deficiencia en la zona 4 donde se encuentran los barrios periféricos.

En cuanto a la calidad del agua durante la época de lluvia, la percepción de la población es una mala calidad y regular durante el periodo seco. La zona 4 registró una condición regular y buena durante las estaciones respectivas, debido a que el manejo de las tuberías y el mantenimiento es realizado por una institución diferente a las demás zonas. La percepción del servicio de agua, tanto para la población en general, como para cada zona evaluada es regular.

Los promedios de calidad del agua durante el invierno y verano. La calidad promedio percibida durante la época de invierno es mala (1), excepto en la zona cuatro donde se percibe como regular (2), en verano se registra una percepción de regular (2) y buena (3) para el último grupo. La cantidad promedio percibida es suficiente (3) para todos los grupos en invierno y poca en el verano (2). La calificación se registra como regular (2) (Cuadro 8)

Cuadro 8. Promedio de la percepción de los usuarios sobre el servicio, la calidad y cantidad del agua durante la época de invierno y verano en Yuscarán, 2004.

Estrato	N	CALIDAD				CANTIDAD				CALIFICACIÓN		
		Inv	Ver	Est	Sig.	Inv	Ver	Est	Sig.	Media	Est	Sig.
Zona 1	37	1.9	2.6	1-2	1	3.1	2.9	1-2	0.9	2.7	1-2	0.9
				1-3	0.96			1-3	0.8		1-3	0.9
				1-4	0**			1-4	0.0*		1-4	0.6
Zona 2	36	1.9	2.9	2-3	0.97	3	2.9	2-3	0.8	2.8	2-3	0.9
				2-4	0**			2-4	0.0*		2-4	0.9
Zona 3	52	1.7	2.7	3-4	0**	3	2.9	3-4	0.0*	2.7	3-4	0.8
Zona 4	21	2.4	3.1			3.3	2.3			2.9		
Grupo Total Enc.	146	1.9	2.8			3.1	2.8			2.7		

** Significancia < 0.05

4.4 CONOCIMIENTO DE LAS PERSONAS SOBRE EL RECURSO AGUA DE LA COMUNIDAD Y SU INTERÉS EN PARTICIPAR EN LA PROTECCIÓN

La municipalidad de Yuscarán tiene el apoyo de varios proyectos que se llevan cabo con la finalidad de proteger y conservar los recursos naturales que posee el municipio. En el grupo total de encuestas, la participación de la gente es muy baja (18 por ciento). En cada zona la participación tiene una distribución similar a la media total, en la zona 1 se registra un 19 por ciento, las zonas 3 y 4 tienen 25 y 24 por ciento respectivamente y finalmente la zona dos tiene la menor participación de 6 por ciento.

Un 69 por ciento de la población conoce exactamente de donde proviene el recurso consumido, dicho porcentaje varía muy poco entre las zonas. La gente en las zonas centrales, aledañas a la sede municipal, considera que la protección debe estar a cargo de la municipalidad, mientras que en los barrios periféricos se muestra una mayor preferencia a que la comunidad proteja la fuente de agua debido a la distancia con respecto a la alcaldía, a un mayor contacto de la comunidad con la fuente y a que la junta de agua es parte de la comunidad y goza de amplia aceptación.

Los porcentajes de las personas que participan en actividades de protección y de los usuarios que conocen la fuente de agua. De la misma forma, porcentajes de encuestados que consideran a la municipalidad como la entidad que debe estar a cargo de la protección (Cuadro 9).

Cuadro 9 Porcentaje de personas que participan en proyectos de protección y conocen la fuente de agua de la ciudad de Yuscarán, 2004.

ESTRATO	N	Participación				Conocimiento				Ent. a cargo			
		Si %	No %	Est	Sig	Si %	No %	Est	Sig	M %	C %	Est	Sig
Zona 1	37	19	81	1-2	0.4	76	24	1-2	0.7	76	43	1-2	0.5
				1-3	0.8			1-3	0.2			1-3	0.8
				1-4	0.9			1-4	0.6			1-4	0.0*
Zona 2	36	6	94	2-3	0.0	86	14	2-3	0.0	61	61	2-3	0.9
				2-4	0.3			2-4	0.2			2-4	0.2
Zona 3	52	25	75	3-4	0.9	58	42	3-4	0.9	67	65	3-4	0.0
Zona 4	21	24	76			62	38			38	71		
Grupo Total Encuestas	146	18	82			76	24			73	43		

*** Significancia <0.001

** Significancia < 0.05

* Significancia > 0.10

Los datos muestran que no hay interés en participar en la protección de la fuente de agua y conocen la fuente de agua.

4.5 IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES QUE PUEDEN INFLUENCIAR LA DISPONIBILIDAD A PAGAR

Para poder identificar las variables que determinan a las personas dispuestas a contribuir con la protección del recurso, se realizó un análisis discriminante, que tiene por objetivo reconocer las características que diferencian al grupo. Se realizaron dos análisis discriminatorios, en el primero se toma en cuenta las variables de las encuestas y en el segundo se incluyen los once barrios, para brindar un contraste entre los mismos.

La función utiliza variables socioeconómicas (edad, nivel educativo y ocupación del jefe de familia, número de personas que habitan en el hogar, servicio de cable y tarifa mensual), que describen el servicio de agua (cantidad y calidad del agua durante el invierno y verano respectivamente, la calificación del servicio, compra de agua para consumo con su respectiva cantidad y valor) y relacionadas a la fuente (conocimiento de la fuente, entidad a cargo de la protección, participación en proyectos para la protección) como variables independientes y la disponibilidad a pagar como dependiente. Los

coeficientes de las variables obtenidos mediante el procedimiento discriminante °(Cuadro 10).

En los resultados obtenidos, en el primer análisis se obtiene una correlación canónica de 55% y es significativa a 1%, es decir que las variables utilizadas permiten diferenciar la disponibilidad a pagar por la protección por parte de los usuarios de una forma precisa. Los puntos céntricos de la función 1, las personas que no están dispuestas a contribuir, corresponden a un centroide de valor negativo, es decir, que mientras más representativo sea el valor de una variable con signo negativo se encuentra más próximo al centroide de ese signo y por tanto pertenece al grupo que no desea contribuir con un pago adicional (Cuadro 10).

4.5.1 Edad del jefe de familia

La función ejecutada muestra que la edad de los usuarios es determinante en la disponibilidad a pagar, la edad del jefe de familia encuestado tiene signo negativo, por lo tanto, mientras mayor sea la edad del usuario, es menor la posibilidad de la contribución de pago (Cuadro 10).

Las personas dispuestas a pagar por la protección del recurso se caracterizan por ser de menor edad, en su mayoría asalariados, comerciantes, técnicos, albañiles, peritos y maestros que reciben un sueldo mensual asegurado, lo que les permite estar de acuerdo con el pago por la protección de los recursos. Las personas sin disponibilidad de pago tienen una mayor edad y corresponden a personas de ocupación independiente como agricultores, comerciantes y jubilados que no tienen un sueldo fijo y por lo tanto no desean contribuir al pago por la protección de los servicios.

4.5.2 Nivel de educación

El grado de educación que caracteriza la disponibilidad a pagar de los grupos, en el análisis realizado se muestra las personas con niveles de educación incompleta, no están dispuestas a pagar, ya que tienen un limitado manejo de información acerca de la situación de los recursos naturales.

Las personas con disponibilidad de pago, tienen un grado de educación de secundaria completa en su mayoría, bachilleres y pocos universitarios que manejan información actual acerca de la importancia de la preservación de los recursos naturales (Cuadro 10).

Cuadro 10. Coeficientes de las variables que describen las funciones discriminantes.

VARIABLES	Función 1 Disp. a pagar (0 = no, 1 = sí)
Tamaño de la familia	-0.311
Edad jefe de familia	-0.410
Ocupación independiente (0= no aplica, 1= si aplica)	0.177
Nivel Educ. Jefe de Familia (0= ninguna,1= prim. Incom.,2= prim. Comp., 3=second. Incom,4= secund. Comp., 5= univ. Incomp., 6=univ. Comp)	-0.031
Cuenta con servicio de cable (0= no,1= sí)	-0.218
Tarifa mensual	-0.065
Tratamiento antes de usar (0 = no, 1 = sí)	0.250
Tipo de tratamiento (0= no aplica, 1= si aplica)	-0.147
Compra agua para consumo (0 = no, 1 = sí)	-0.128
Cantidad de agua que compra	0.007
valor mensual de agua purificada	0.194
Cantidad de agua en invierno (1=muy poca, 2=poca, 3=suficiente, 4=mucha)	0.079
Cantidad de agua en el verano (1=muy poca, 2=poca, 3=suficiente, 4=mucha)	-0.013
Calidad de agua en invierno (1=mala, 2=regular, 3=buena, 4=excelente)	-0.331
Calidad de agua en verano (1=mala, 2=regular, 3=buena, 4=excelente)	0.350
Calificación del servicio de agua (1=mala, 2=regular, 3=buena, 4=excelente)	-0.046
Conoce de donde proviene el agua (0 = no, 1 = sí)	-0.074
Municipalidad a cargo de la protección (0= no aplica, 1= si aplica)	0.417
Comunidad a cargo de la protección (0= no aplica, 1= si aplica)	0.279
Pago total	0.828
Participación en proyecto (0 = no, 1 = sí)	-0.119
Ocupación asalariado (0= no aplica, 1= si aplica)	0.123
Correlación canónica	0.55
Centroides	0.329
	-1.326

4.5.3 Tamaño de la familia

Las personas con un menor número de familia por hogar, son capaces de distribuir los ingresos, considerando las actividades de protección. El grupo no dispuesto tiene un número mayor de miembros por hogar, que limita la contribución a un fondo para la conservación del recurso.

Es importante mencionar que las personas con un pequeño número de familiares, tiene correspondencia con las encuestas de jefes de familia de menor edad y alto nivel educativo.

4.5.4 Servicio de cable

Las variables relacionadas con servicio de cable y la tarifa mensual cancelada por parte de los usuarios, poseen un signo negativo, que indica que una elevada tarifa de pago de televisión por cable, contribuye a definir el grupo de encuestados que no está dispuesto a pagar, ya que representa una limitada distribución de recursos para contribuir con la protección de la fuente de agua (Cuadro 10).

4.5.5 Calidad y cantidad de agua durante el invierno y verano

La variabilidad de la calidad de agua durante el año es importante para determinar la disponibilidad a pagar por parte de los usuarios. Las personas con mala calidad de agua en la época de invierno y que reciben poca cantidad de agua durante el verano, están dispuestas a pagar para acceder a una mejor calidad de agua.

Las variables relacionadas a la calidad y cantidad de agua poseen signos negativos, que muestra que las personas que no están dispuestas a pagar reciben agua regular y una buena cantidad de agua durante las épocas mencionadas (Cuadro 10).

4.5.6 Compra agua para consumo

El grupo de personas que no tiene disponibilidad a pagar se caracteriza por comprar constantemente agua purificada para el consumo humano, por lo que no ven necesario un tratamiento previo, adicional al de clorado. El signo negativo de la variable en el cuadro 10, muestra que una mayor cantidad contribuye a la función negativa.

Los usuarios que le dan un tratamiento previo al recurso de hervido o filtrado y el pequeño porcentaje de encuestados que compran agua y cancelan un alto valor mensual de agua purificada, ven a éstos factores como una determinante para acceder a un recurso de buena calidad y por lo tanto influye en su disponibilidad a pagar.

4.5.7 Participación en proyectos de protección y conocimiento de la fuente de agua

La participación en proyectos de protección y el conocimiento de la fuente de agua en la función 1, tienen un signo negativo, lo cual contribuye a la no disponibilidad de pago, es decir que las personas que no están dispuestas a pagar, son en gran número agricultores, maestros, campesinos que se encuentran más relacionados con el manejo de recursos (Cuadro 10).

Mientras que los usuarios con disponibilidad de pago son peritos, comerciantes y asalariados que laboran en la zona urbana del municipio y que por lo general no tienen la oportunidad de involucrarse en estas actividades.

Finalmente podemos decir que las variables describen vagamente las características de los grupos, sin embargo contribuyen a la clasificación de los casos de forma aceptable. La función, clasifica un 89.66 por ciento correctamente en el grupo no disponible a pagar. El

10.34 por ciento de los casos pertenecen al grupo que no esta dispuesto a pagar, pero que tienen las características del grupo positivo (Cuadro 11)

Cuadro 11. Porcentaje de los resultados clasificados correctamente dentro del análisis discriminante para los encuestados de Yuscarán, 2004.

	DISPONIBILIDAD DE PAGO	GRUPOS PREDEFINIDOS		TOTAL
		NO	SI	
NÚMERO	NO	26	3	29
	SI	23	94	117
PORCENTAJE	NO	89.66	10.34	100
	SI	19.66	80.34	100

^a 82.2% de los casos clasificados correctamente.

En cuanto al segundo análisis realizado, se obtuvo una relación canónica de 59% y es significativa, concordando, en su mayoría, con los primeros resultados y mostrando además que las personas de los barrios El Calvario y San José no tienen una disponibilidad a pagar, ya que muchos de los encuestados coinciden con las características del grupo negativo.

4.6 DISPONIBILIDAD A PAGAR

En la ciudad de Yuscarán se registró que un 80 por ciento de la población esta dispuesta a contribuir con una tarifa para la protección del recurso y un mejoramiento en la calidad del agua. La cantidad promedio registrada es de 16 Lempiras mensuales y el pago total de la tarifa junto con la contribución voluntaria es de 46 lempiras mensuales. Los porcentajes de los usuarios dispuestos a pagar y los promedios de los valores mensuales promedios (Cuadro 12).

Es importante considerar que en poco tiempo entrará en funcionamiento la planta potabilizadora, la cual posee un sistema modular para la purificación del agua, que cuenta con una capacidad de 15 litros por segundo. Por lo que la tarifa actual va a ser modificada, elevando el precio del servicio.

Los resultados obtenidos, muestran que los usuarios de menor edad tienen un mayor nivel educativo, lo que permite una adecuada información sobre el estado de los recursos naturales y la importancia de la protección de los mismos. Otras características que definen la disponibilidad a pagar de los encuestados es la accesibilidad a un salario fijo y un reducido número de personas por hogar, los que permite destinar recursos a la protección de las fuentes de agua. En este grupo se denota poca incursión en el pago mensual de la tarifa de cable, pero un fuerte gasto en la compra de agua purificada, lo que muestra el interés por obtener agua de buena calidad.

Por otro lado, las diferencias entre los barrios se dan debido a la ubicación de los mismos con respecto a las zonas de gran movimiento económico y fuentes de agua alternativas. Los barrios periféricos de la ciudad, cuentan con un mejor sistema de distribución de agua, el cual es supervisado por juntas de agua locales que aseguran la calidad del recurso. Así mismo registra un alto porcentaje de usuarios de ocupación independiente, en su mayoría agricultores que no cuentan con un salario fijo. En estos barrios ubicados a las afueras de la ciudad no se ha dado promoción del servicio de cable. Los barrios céntricos se caracterizan por ser zonas comerciales y antiguas donde reside gente con un mayor nivel educativo de ocupación diversa.

El porcentaje de personas que están dispuestas a contribuir con un pago por la protección, la cantidad promedio en lempiras y el pago total promedio, que suma la tarifa a la disponibilidad a pagar (Cuadro 12).

Cuadro 12. Frecuencias de los usuarios dispuestos a pagar por la protección del recurso agua y cantidad de pago en el municipio de Yuscarán, 2004.

Estrato	N	DAP		Cantidad L.	Pago Total L.	Est.	Sig.
		Sí %	No %				
Zona 1	37	75	25	16	47	1-2 1-3 1-4	0.49 0.62 0.92
Zona 2	36	69	31	10	40	2-3 2-4	0.03** 0.26
Zona 3	52	86	14	20	50	3-4	0.98
Zona 4	21	90	10	19	46		
Grupo total de Encuestas	146	80	20	16	46		

*** Significancia <0.001

** Significancia < 0.05

* Significancia > 0.10

5 CONCLUSIONES

La ciudad de Yuscarán posee un grupo homogéneo de habitantes, los cuales tienen fácil acceso a un continuo y abundante sistema de distribución de agua potable, generando un grado de indiferencia ante la necesidad de establecer mecanismos adecuados y oportunos para la protección de la fuente productora de agua.

El nivel registrado en la mayoría de los encuestados es de primaria completa, que refleja un nivel bajo de educación, lo que dificulta que los usuarios manejen más conocimientos acerca de la importancia de los recursos naturales como parte esencial de su calidad de vida y de las generaciones futuras.

La ubicación de los barrios periféricos hace que variables relacionadas a la descripción del servicio de agua, variación de la calidad y cantidad del agua durante las diferentes épocas del año y la participación en proyectos de protección de la fuente varíen significativamente, mostrando que en estas zonas la comunidad prefiere mantener el sistema y proteger el recurso.

Las variables propuestas en el estudio, contribuyen a una clasificación acertada del grupo de usuarios que están dispuestos a pagar por la protección del recurso. Éstos se caracterizan por tener menor edad, menor número de familia, mayor grado de educación, poca incursión en gastos de cable y altas tarifas de compra de agua embotellada. Sin embargo, no influyen de forma significativa en la disponibilidad a pagar por parte del usuario, ya que los grados de significancia obtenidos en el análisis discriminante no son altamente representativos.

En el Municipio de Yuscarán se obtuvo una disponibilidad a pagar de un 80 por ciento de las personas encuestadas, que indica que los pobladores pueden contribuir voluntariamente a la protección de la fuente de agua. La cantidad de pago registrada de 16 lempiras, indica que es factible la elaboración de un plan piloto de pago por servicios ambientales, sin embargo es vulnerable a la modificación de la tarifa del servicio por reciente funcionamiento de la planta potabilizadora y no asegura prolongar la vida útil del sistema.

6 RECOMENDACIONES

Realizar un estudio sobre la disponibilidad a recibir en las comunidades cercanas a la zona productora de agua, para determinar la cantidad máxima o mínima que los pobladores están dispuestos a recibir para dejar de utilizar la fuente y protegerla.

Realizar un estudio económico sobre los costos de todas las actividades de protección, mantenimiento del sistema y promoción del pago, con el objetivo de verificar su rentabilidad, sostenibilidad y eficacia.

Realizar estudios de monitoreo y evaluación de la zona productora de agua, para determinar la oferta de la zona, la calidad del recurso y las actividades necesarias para la protección del mismo.

Realizar una campaña de uso racional del agua en la ciudad y promover actividades de protección con los jóvenes y niños de Yuscarán.

Identificar y elegir líderes de la comunidad para asegurar la participación de la comunidad en el establecimiento del plan de pago por servicios ambientales y facilitar el trabajo con los actores institucionales.

Organizar mesas y reuniones periódicas, entre la Alcaldía, el SANAA, las organizaciones no gubernamentales encargadas de la protección de la reserva y líderes de la comunidad con el objetivo de generar un trabajo conjunto entre los actores, determinar la situación actual del sistema de distribución, actividades a realizar y líneas de acción que aseguren la elaboración de un modelo eficiente de pago por servicios ambientales.

Establecer un adecuado mecanismo de pago, incluyendo el pago por la protección del recurso dentro del cobro de la tarifa de agua y posteriormente destinarlo a un fondo específico de protección del ambiente.

Es importante que la Alcaldía y el SANAA manejen una base de datos actualizada de los usuarios del servicio de agua potable, para facilitar el control del uso racional del agua, mediante establecimiento de medidores y otras anomalías en el sistema.

Se debe considerar el trabajo comunitario como alternativa al pago mensual por la protección en los barrios de la zona 4, donde la comunidad está dispuesta a proteger el recurso.

7 BIBLIOGRAFÍA

AZQUETA, D. 1994. Valoración económica de la calidad ambiental. Impresos y Revistas, S.A., España9+

AZQUETA, D.; DELACÁMARA, G. 2001. El valor del agua desde una perspectiva económico-social. En línea. Consultado el 10 de Septiembre de 2004. Disponible en: <http://www.ciedperu.org/agualtiplano/revista/art24.htm>

BISHOP, J. 1999. Valuing Forests: A Review of Methods and Applications in Developing Countries. International Institute for Environment and Development. London. 56p.

BLANDON, S. 2003. Tesis, Disponibilidad a pagar por la protección del recurso agua en dos comunidades del municipio de Morocelí, El Paraíso, Honduras.

CARMELO, L.; VAZQUES-POLO, F. 2000. Investigaciones Económicas: Modelización del Aprendizaje en Valoración Contingente. En línea. Accesado: 12 de Septiembre de 2004. Disponible en: <http://www.gi.ulpgc.es/tebadm/almacen/fjvpolo/v24i1a4.pdf>

CONSEJO DE LA TIERRA, UNIVERSIDAD PARA LA PAZ, AGENCIA DE COOPERACIÓN TÉCNICA ALEMANA, CENTRO INTERNACIONAL DE DEFENSORIA PARA EL AMBIENTE Y EL DESARROLLO, INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA. 2002. La Cumbre de la Tierra ECO 92: Visiones Diferentes, Alianza Editorial, 2da Edición, Madrid, España. 425p.

CONTRERAS, J. 2002. Valoración ambiental. En línea. Accesado el 17 de mayo de 2004. Disponible en <http://www.ucm.cl/cagrarias/Informac/Cbravo/ern/veco.PDF>

DE ALBA, E.; REYES, M. 1998. Manejo de los Recursos Naturales, Capítulo 7: Valoración Económica de los Recursos Biológicos del País. México. En línea. Accesado el 26 de julio de 2004. Disponible en: http://www.conabio.gob.mx/institucion/estudio_pais/CAP7.PDF

DE LA MAZA, C. s.f. Valoración Contingente y su aplicación en el Parque Nacional La Campana: Una Discusión Metodológica. En Línea. Accesado: 12 de Septiembre de 2004. Disponible en: http://www.mmedios.uchile.cl/jbarrios/revista/Archivos/1996a4-11-1_2.pdf

DEL SAZ, S.; GARCIA, L. s.f. Valoración Contingente y Efectos Externos Positivos: recuperando zonas portuarias para usos recreativos. En línea. Accesado: 3 de Septiembre de 2004. Disponible en:

<http://www.revecap.com/iieea/autores/D/116.pdf>

DIAZ, R. 2002. Tesis, Establecimiento de las bases para el establecimiento de un plan de manejo del agua en la microcuenca Neteapa, Morocelí, Honduras.

FRANK, A. 2001 National Geographic News: World Has Enough Water for All, Experts Say—But Only if People Pay. En línea. Accesado: 3 de agosto de 2004. Disponible en:

http://news.nationalgeographic.com/news/2001/05/0501_irrigation.html

HERNANDEZ, R.; FERNANDO, C.; BAPTISTA, P. 2003. Metodología de la Investigación. 3ra ed. Mc Graw Hill. México DF.

HERNAN, R.; HERRADOR, D.; GONZALEZ, M. 1999. Valoración y Pago por Servicios Ambientales: Las Experiencias de Costa Rica y El Salvador. PRISMA. El Salvador. Número 35. 20p.

HERRADOR, D.; DIMAS L. 2001. Valoración Económica del Agua para el Área Metropolitana de San Salvador. Prisma. El Salvador, 65p.

KOLSTAND, C. 2001. Economía ambiental. Imprenta Castillo Hnos., S.A. de C.V. 458p.

MÄLER, G. 1992. Production Function approach in Developing Countries. In: Vincot, J.R., Grawford, E.W. and Hoehn, J.P. (eds). Valuing Environmental Benefits in Developing Countries. Special Report 29. Michigan State University.

MUNASINGHE, M Y LUTZ, E. 1993. “Environmental Economics and Valuation in Development Decision Making”.in Munasinghe, M.(Ed.) Environmental Economics and Natural Resource Management in Developing Countries. Washington, D.C.: The World Bank. (en línea) Accesado el 18 de mayo de 2004 en www.ciepac.org/biodiversity/Biodiversidad%20Estudio/CAP7.PDF

PASOLAC. 2001. Pagos por Servicios Ambientales: Conceptos, principios y su realización a nivel municipal. 2da ed. Managua, Nicaragua. 71 p.

PEARCE, D. 1985. Economía Ambiental. Fondo de la Cultura Económica. México DF. 241p.

RANDALL, A. 1985. Economía de los Recursos Naturales y Política Ambiental, Ed. Limusa, México DF. 463p.

RIERA, P. 1994. Manual de Valoración Contingente. Instituto de Estudios Fiscales, Madrid, España. 112p.

ROMERO, C. 1997 Economía de los recursos ambientales y naturales. 2da Ed. Alianza Economía, Madrid, España. 112p.

SAZ, S.; PÉREZ Y PÉREZ, L.; BARREIRO, J. 1998. Valoración contingente y protección de espacios naturales. Revista valenciana D'estudios Autònòmics. En línea. Accesado 3 de agosto de 2004. Disponible en:

http://www.pre.gva.es/argos/rvea/libro_23/355-23.pdf

SERNA, DGRH, COMITÉ REGIONAL DE LOS RECURSOS HIDRÁULICOS DEL ITSMO CENTRO AMERICANO. 2003. La Situación de los Recursos Hídricos en Honduras. En línea. Accesado: 1 de Septiembre de 2004. Disponible en: http://www.dgrh.gob.hn/La_Situacion.pdf

VAN KOOTEN, C.; BULTE, E. 2000. The Economics of Nature. Blackwell Publishers Inc. Massachusetts, Estados Unidos. 462p.

8 ANEXOS

Anexo 1. Encuesta aplicada a los usuarios del servicio de agua en la ciudad de Yuscarán

DATOS DEL ENCUESTADO

BARRIO: _____ SEXO: M _____ F _____

Número de Personas que viven con Ud.: _____ Varones _____ Mujeres _____

JEFE DE FAMILIA: _____ EDAD: _____ OCUPACIÓN: _____

Educación	completo	incompleto
Primaria		
Secundaria		
Universitaria		
Ninguna		

SERVICIOS

Ud. Cuenta con servicio de cable _____ SÍ _____ NO _____
 ¿Cuánto Paga Mensualmente? _____

Ud. Cuenta con servicio de agua _____ SÍ _____ NO _____
 ¿Cuánto Paga Mensualmente? _____

¿Cuántos días de la semana recibe agua? _____ días/ semana

¿Cuántas horas al día recibe agua? _____ horas/ día

¿Que usos le da al agua?
 Doméstico _____ Agricultura/ Ganadería _____ Otros _____

¿Usted le da algún tratamiento al agua antes de tomarla? SÍ _____ NO _____
 De qué tipo:
 Hervido _____ Clorado _____ Filtrado _____ Otro _____

¿Compra agua para tomar? SI _____ NO _____
 Cuanto compra mensualmente _____ Valor _____

¿Cómo calificaría la cantidad de agua que recibe?

Invierno:
 Mucha _____ Suficiente _____ Poca _____ Muy poca _____

Verano
 Mucha _____ Suficiente _____ Poca _____ Muy poca _____

¿Cómo calificaría calidad del agua que recibe?

Invierno:

Excelente _____ Bueno _____ Regular _____ Malo _____

Verano

Excelente _____ Bueno _____ Regular _____ Malo _____

¿Cómo califica el servicio de agua actual?

Excelente _____ Bueno _____ Regular _____ Malo _____

¿Ha participado en algún programa para mejoramiento o protección de la fuente de agua?

SÍ _____ NO _____ ¿Cómo? _____

¿Conoce sobre alguna entidad que realiza mejoramiento o protección de la fuente de agua?

SÍ _____ NO _____ ¿Cuál? _____

¿Conoce de donde proviene el agua que consume?

SÍ _____ NO _____ ¿De dónde? _____

¿Considera importante la protección de los bosques y las zonas productoras de agua?

SÍ _____ NO _____ ¿Por qué? _____

¿Quién cree usted que debería estar a cargo de la protección?

Gobierno _____ La comunidad _____

Municipalidad _____ ONG _____

Otros _____

Actualmente uno de los problemas que afectan a la ciudad de Yuscarán es la calidad del agua, debido a la gran cantidad de lodo presente en ésta durante el invierno, lo que hace imposible su uso para tomar. Además, la fuente de agua que abastece a la ciudad de Yuscarán, se encuentra vulnerable, a la deforestación y contaminación, porque las reemplazan el bosque con agricultura, quitando la protección del suelo y utilizando sustancias químicas que ponen en riesgo la calidad del recurso y su disponibilidad en el tiempo.

Por lo anterior, es necesario establecer medidas de protección que aseguren el recurso y mejorar la calidad del agua que recibe.

¿Estaría Ud. dispuesto a pagar, adicionalmente a la tarifa actual, por la protección de la fuente de agua y asegurar un recurso de buena calidad y permanente muchos años más?

SÍ _____ NO _____ ¿Cuánto? _____

Anexo 2. Lista de encuestados del servicio de agua de la ciudad de Yuscarán, 2004.

NOMBRE	BARRIO
AMADOR ALEJANDRO	CENTRO
BANEGAS CHACÓN MARÍO DANIEL	CENTRO
BANEGAS CRISTINA	CENTRO
BARAHONA MARADIGA CARLOS ENRIQUE	CENTRO
BARAHONA MERCEDES	CENTRO
CORTES ARTURO	CENTRO
CORTÉZ BANEGAS CARLOS ALBERTO	CENTRO
CORTEZ CÁCERES ARTUO	CENTRO
LICONA ELVIA	CENTRO
MARADIAGA V. MILA DE	CENTRO
MELENDEZ CLEMENCIA	CENTRO
MENDOZA CARÍAS ROBERTO	CENTRO
MIDENCE EUSEBIO	CENTRO
MOLINA CORRALES ANA LUISA	CENTRO
MOLINA EFRAIN	CENTRO
MONDRAGON HECTOR RAMÓN	CENTRO
MONDRAGON MARÍA VDA. DE	CENTRO
MONDRAGON RAMÓN G. H.	CENTRO
NICOLAS LINO AMADOR	CENTRO
NOLASCO PEREIRA RIGOBERTO	CENTRO
NOLASCO SOFÍA (OMAR ARDÓN, NEGOCIO)	CENTRO
OCHOA MARÍA MERCEDES	CENTRO
OSORIO NOLASCO RAMÓN	CENTRO
PERDOMO OFELIA	CENTRO
RAUDALES MOLINA SANDRA E. DE	CENTRO
ROMERO CARCAMO JOSE (FARMACIA)	CENTRO
SANTOS ALFARO DOMINGO	CENTRO
SUAZO DOMINGO	CENTRO
MENDOZA BONILLA JULIO	CENTRO
RUIZ ERCILIA DE	CENTRO
SALGADO FRANCISA	CENTRO
SALGADO PONCE FRANCISCA	CENTRO
SALINAS CRISTINA	CENTRO
SEVILLA DANIEL	CENTRO
GUEVARA ARGENTINA DE	CENTRO
CRUZ ROJA HONDUREÑA	CENTRO

NOMBRE	BARRIO
ALFARO MARCOS	CONCEPCIÓN
BANEGAS A. JUAN PABLO	CONCEPCIÓN
BANEGAS VALLE ELIO	CONCEPCIÓN
BROWN MARADIAGA WILLIAM CESAR	CONCEPCIÓN
CARCAMO CORTES HECTOR	CONCEPCIÓN
MENDOZA G. MIGUEL	CONCEPCIÓN
PADILLA MIGUEL ANGEL	CONCEPCIÓN

RAUDALES GLORIA

CONCEPCIÓN

NOMBRE	BARRIO
AGUILAR JOSE JUNIOR	EL CALVARIO
ARDON RAFAEL	EL CALVARIO
ARRIAZA MARÍA NADAQUE	EL CALVARIO
BANEGAS OSCAR ARMANDO	EL CALVARIO
BERTRAND FELIX	EL CALVARIO
CALDERON A. RICARDO ANTONIO	EL CALVARIO
CARCAMO JOSÉ ANTONIO	EL CALVARIO
CARÍAS HERNAN	EL CALVARIO
CERRATO MARTINEZ NORMAN	EL CALVARIO
CHAVEZ ANTUNEZ OTILIA	EL CALVARIO
FLORES OLGA DE	EL CALVARIO
GALINDO M. GRACIELA DE	EL CALVARIO
HAAN FREEK DE	EL CALVARIO
LEZAMA CORTES MIRNA JUDIT DE	EL CALVARIO
MARADIAGA DE AGUILAR LUCINDA	EL CALVARIO
MARTINEZ PEÑA JULIO CESAR	EL CALVARIO

NOMBRE	BARRIO
ALFARO DOMINGO SANTOS	EL CARMEN
ALMENDARES Q. CÉSAR (ASDRUBAL CARÍAS LAINEZ)	EL CARMEN
BANEGAS BLANDO JOSÉ RAMÓN	EL CARMEN
CHAVEZ MIGUEL ANGEL	EL CARMEN
CORRALES ANDRES (DESOCUPADA)	EL CARMEN
CORTES MANUEL	EL CARMEN
LICONA CARLOS	EL CARMEN
MOLINA EDUARDO	EL CARMEN
MONTANO JOSÉ	EL CARMEN
OSORIO SUAREZ AMPARO	EL CARMEN
PERDOMO CHAVEZ IDALIA DE	EL CARMEN
ROMERO CARCAMO HERMES	EL CARMEN

NOMBRE	BARRIO
ALMENDARES GONZALEZ ROGER O.	EL ROBLLEDAL
CARÍAS GERARDO MANUEL (CHENA)	EL ROBLLEDAL
ESCOBAR LUCIANO	EL ROBLLEDAL
NOLASCO SOFIA	EL ROBLLEDAL
OCHO CORRALES FRANCISCO (CHICO OCHOA)	EL ROBLLEDAL
SALINAS VALLE RIGOBERTO	EL ROBLLEDAL

NOMBRE	BARRIO
BANEGAS ARRIAZA ANA JOSEFA	LA INSULA
BANEGAS BLANDON ARNULFO	LA INSULA
BANEGAS MARTHA	LA INSULA
BENAVIDEZ QUIÑONEZ LEONOR DE	LA INSULA
CARCAMO ERNESTO	LA INSULA
CARÍAS JOSEFA DE	LA INSULA
PAVON MEJIA ESTELA	LA INSULA
PONCE MENDOZA FRANCISCA L. DE	LA INSULA
MOLINA RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL	LA INSULA
MURILLO IRMA ESPERANZA	LA INSULA
OSORIO MIGUEL ANTONIO	LA INSULA
PALMA MEJIA DANIEL	LA INSULA
REYES ANA MARIA	LA INSULA
REYES FRANCISO ANTONIO	LA INSULA
VASQUEZ ROSALIA	LA INSULA

NOMBRE	BARRIO
MARTINEZ MARIA DEL CARMEN	SAN ANTONIO
RODRIGUEZ ROSINDA DE	SAN ANTONIO
ALMENDARES SANTIAGO	SAN ANTONIO
ANTUNER MARIANO	SAN ANTONIO
BANEGAS CHAVEZ MARCO ANTONIO	SAN ANTONIO
BREVE RAUL FRANCISCO	SAN ANTONIO
BUSTILLO JOSÉ ELÍAS	SAN ANTONIO
CARCAMO MENDOZA GUILLERMO	SAN ANTONIO
CARCAMO MONGRAGON CARMEN DE	SAN ANTONIO
CARÍAS GONZALO	SAN ANTONIO
COLINDRES ADELA	SAN ANTONIO
FONSECA CARLOS HUMBERTO	SAN ANTONIO
GAITAN AVILA MARCIAL	SAN ANTONIO
GIRON ANGELICA	SAN ANTONIO
HERNANDEZ HESMARADIO	SAN ANTONIO
JARDIN DE NIÑOS ELVIA A. DE LIC	SAN ANTONIO
LAINZ B. ELVIRA DE	SAN ANTONIO
MONCADA RUBENIA	SAN ANTONIO
OCHOA R. HECTOR ORLANDO	SAN ANTONIO
OSORIO PINEDA HECTOR JAVIER	SAN ANTONIO
PAVON MIGUEL ANTONIO	SAN ANTONIO
SUAZO MÁXIMO	SAN ANTONIO
TORRES ALMENDARES EMILIO	SAN ANTONIO
VALLE PEÑA TOMAS	SAN ANTONIO
VARGAS JUAN	SAN ANTONIO

NOMBRE	BARRIO
BOQUIN MARÍA LUIS DE (ARACELI CARÍAS DE GRÁDIZ)	SAN JOSÉ
ARDON LEONARDO (FRANCISCA DAVILA)	SAN JOSÉ

COLINDRES EMILIA VDA. DE	SAN JOSÉ
MATUTE ARMANDO	SAN JOSÉ
MOLINA MIGUEL	SAN JOSÉ
PADILLA SANTOS ELICERIO	SAN JOSÉ

NOMBRE	BARRIO
ARDÓN JOSÉ ELIAS	SAN JUAN
ARDON LEONARDO	SAN JUAN
ARDON RUIZ ROGER JEOVANY	SAN JUAN
CERRITOS OSORIO RAMÓN	SAN JUAN
CHACON F. MERSY ORLANDO	SAN JUAN
CHAVES RODRIGUEZ MARÍA CRISTINA DE	SAN JUAN
COLINDRES HERIBERTO	SAN JUAN
COREA NOLASCO MAURA DE	SAN JUAN
CORTES ROBERTO	SAN JUAN
ESPINAL JOSE LINO	SAN JUAN
FONSECA CRISANTO	SAN JUAN
GONZALEZ ROBERTO	SAN JUAN
GRADIZ BARAHONA ROSA EMILIA DE	SAN JUAN
MARADIAGA AGUILAR LUCINDA	SAN JUAN
MONCADA FELIPE	SAN JUAN
MONCADA VALENTIN	SAN JUAN
MONDRAGON SIERRA ELSA MARIA	SAN JUAN
MONTALVAN SOLORZANO MARIA O.	SAN JUAN
MONTANO MARÍA DEL ROSARIO	SAN JUAN
OSORIO CARLOS HUMBERTO (JULIO OSORIO)	SAN JUAN
OSORIO NELSON ENRIQUE	SAN JUAN
OSORIO NELSON ENRIQUE	SAN JUAN
PADIILA OSORIO RICHARD ANTONIO	SAN JUAN
PADILLA EMILIA ALONZO DE	SAN JUAN
SAUCEDA RODRIGUEZ RAMÓN	SAN JUAN
SIBAJA CESAR M.	SAN JUAN
SIERRA COLINDRESZ RIGOBERTO	SAN JUAN
SIERRA F RAFAEL	SAN JUAN
SIERRA FORTIN CÉSAR N.	SAN JUAN
SIERRA FORTIN CÉSAR N.	SAN JUAN
SIERRA L. JUAN	SAN JUAN
UCEDA MALDONADO CRISTO MACARIO	SAN JUAN
VALLE ARDON NORMA MARGARITA	SAN JUAN
VELASQUEZ ELIBORIO ANTONIO	SAN JUAN
ZELAYA ARTURO	SAN JUAN
ZELAYA B. JOSÉ MARÍA	SAN JUAN
ZELAYA BONILLA NAPOLEON	SAN JUAN
ZUÑIGA LUIS NORMANDO	SAN JUAN

NOMBRE	BARRIO
BARAHONA RICARDO FRANCISCO	STA. ANITA
BARAHONA SANTOS GUILLERMO	STA. ANITA

BENEGAS RODRIGUEZ LEONIDAS	STA. ANITA
CASTILLO JUAN EMILIO	STA. ANITA
CHACON GLORIA ARGENTINA	STA. ANITA
LAINIZ BANEGAS KARLA PATRICIA	STA. ANITA
MARADIAGA BANEGAS ADA MARINA	STA. ANITA
MENDOZA GRADIZ CARLOS FERNANDO	STA. ANITA
OCHOA VALLE HECTOR RAMÓN	STA. ANITA
PADILLA MARVIN ALEXIS	STA. ANITA
PEÑA FELICITA	STA. ANITA
RAMIREZ AMELIA	STA. ANITA
RODRIGUEZ ZOILA R.	STA. ANITA
ROMERO CARCAMO JOSÉ M.	STA. ANITA
