

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Facultad de Ciencias Económicas

Escuela de Economía



Valoración Económica Ambiental de la Recolección Selectiva y Tratamiento de los Desechos Sólidos. Caso de Estudio: Cantón El Faro del Municipio de Comasagua

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO POR:

René Isaac Roldán Villalobos

CARNET:

RV04032

PARA OPTAR AL GRADO DE:

Licenciado en Economía

Docente Asesora:

M.Sc. Evelin Verónica Hernández Donaires

NOVIEMBRE 2016

San Salvador, El Salvador, Centro América.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR:	LIC. LUIS ARGUETA ANTILLÓN
SECRETARIA GENERAL:	DRA. ANA LETICIA ZAVALETA DE AMAYA
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS:	M.Sc. NIXON ROGELIO HERNÁNDEZ
SECRETARIA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS:	LICDA. VILMA MARISOL MEJIA TRUJILLO
DOCENTE ASESORA:	M.Sc. EVELIN VERÓNICA HERNÁNDEZ DONAIRES
COORDINADOR DE SEMINARIO:	M.Sc. ERICK FRANCISCO CASTILLO

NOVIEMBRE 2016
SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

AGRADECIMIENTOS

Agradezco grandemente a Dios que nos ilumina y nos permite cumplir los propósitos que él nos encomienda, a FUNDESYRAM y a la comunidad El Faro por abrir las puertas para esta investigación; a mis padres Ana Gloria Villalobos de Roldán y Jorge Alberto Roldán Beltrán por el apoyo invaluable con sacrificio y paciencia, a mis hermanos Jorge Roldán por su apoyo; a Karla Roldán ejemplo de consistencia, dedicación y motivación; a Esaú Roldán por ser una amigo y ejemplo de paciencia y fé; a mi hermana Katia Roldán por ser parte de mi vida; a Jorge Ulises Rauda esposo de mi hermana Karla por influir, escuchar y aconsejar; a Jacqueline Perdomo de Roldán por el apoyo que nos brinda a mí y a mi familia; a mi estimada y apreciable Licda. Evelin Verónica Hernández Donaires por el tiempo, consejos y demás formas que hizo posible realizar este trabajo de investigación; al Lic. Erick Francisco Castillo por ser una persona apasionada de la vida y lucha constante de aprender, enseñar y de dejar una huella en los caminos de la vida académica, así como, en la investigación de las ciencias económicas y ser partícipe de sus conocimientos; a la Licda. Karla Melissa Guzmán por ser una excelente profesional y una buena persona y por la confianza que me brinda; a mis colegas Valerik Fabiola Avelar Cativo por compartir sus experiencias, a Roberto Antonio Chinchilla Magaña colega y amigo con sus consejos y sabio en sus palabras y comprensible y firme en sus virtudes; a mi amiga Cindy Beatriz Pastrán Hernández por ser ejemplo de seguir aprendiendo no dejar de aprender y alcanzar las metas que uno se lo propone; a mi Queridísima amiga Ana Marcela Barahona y a su queridísima madre Rosa Elena Barahona por la admiración y motivación por seguir en la vida, y, a la Universidad de El Salvador por ser una casa más y permitirme acoger en su tan prestigiosa casa de estudio.

RENÉ ISAAC ROLDÁN VILLALOBOS

CONTENIDO

Págs.

RESUMEN EJECUTIVO

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

1.1. Antecedentes

1.1.1. Antecedentes del municipio de Comasagua-----2

1.1.2. Perfil Geográfico y Administrativo----- 2

1.1.3. Perfil Demográfico-----2

1.1.4. Perfil Socioeconómico-----4

1.2. Caracterización Medioambiental de la Zona del municipio de Comasagua

1.2.1. Perfil Climatológico-----4

1.2.2. Caracterización del Tipo, Uso y Clase de Suelo-----7

1.2.3. Tipo de Recarga Hídrica y los Riesgos de Contaminación-----9

1.3. Conceptualización Económica Ambiental

1.3.1. Economía Ambiental-----9

1.3.2. Bien Ambiental-----10

1.3.3. Bienes Públicos Ambientales----- 10

1.3.4. Calidad Ambiental-----11

1.4. Base Económica para la Valoración Económica Ambiental

1.4.1. Excedente del Consumidor ----- 11

1.4.2. Fallos de Mercado----- 12

1.4.3. Externalidades----- 13

1.4.4. Derechos de Propiedad-----13

1.4.5. Bienes Públicos-----14

1.4.6. Teorema de Coase-----14

1.4.7. Óptimo de Pareto----- 14

1.5. Beneficios e Importancia de los Desechos Sólidos y el Compostaje

1.5.1. Concepto de Desechos Sólidos-----15

1.5.2. Concepto de Compostaje-----15

1.5.3. Concepto de Recolección Selectiva-----15

1.6. Métodos de Valoración Económica Ambiental	
1.6.1. Métodos Indirectos	16
1.6.2. Métodos directos	16
1.6.2.1. Mercados Experimentales	17
1.6.2.2. Precios de Mercado	17
1.6.2.3. Método de la Ordenación Contingente	18
1.6.2.4. Valoración Contingente	27
1.6.3. Métodos sobre Vínculos Físicos	27
1.6.4. Métodos sobre Vínculos Conductuales	27
1.6.4.1. Enfoque del Mercado Hipotético	27

CAPÍTULO II

2. VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL SOBRE LA RECOLECCIÓN SELECTIVA DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL CANTÓN EL FARO.	
2.1. Antecedentes y Caracterización del Cantón El Faro	28
2.2. Caracterización Socioeconómicas del Cantón El Faro	30
2.3. Caracterización Ambiental del Cantón El Faro	30
2.4. Valoración Económica de la Generación, Recolección y Tratamiento de los Desechos Sólidos	35
2.5. Composición de los Desechos Sólidos	36

CAPÍTULO III

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL	
3.1. Determinación de la Encuesta	37
3.2. Definición de la Muestra de Investigación	37
3.3. Limitaciones	37
3.4. Método de Recolección de los Datos	39
3.5. Presentación de Resultados	75
3.5.1. Resultados e Interpretación sobre Cruce de Variables	79
3.6. Metodología de la Valoración Económica Ambiental	79
3.6.1. Método de la Valoración Contingente	80
3.7. Modelo Econométrico	81

3.7.1. Resultados de la Disposición A Pagar (DAP)-----	83
3.7.2. Análisis de los Resultados de la DAP con otras Variables-----	86
3.7.3. Estimación de la DAP-----	87
3.7.3.1. Modelo de Elección Continua-----	89
3.7.3.2. Estimación de los Coeficientes-----	91
3.7.3.3. Análisis e Interpretación de los Resultados-----	94
3.7.4. Estimación del Valor del Servicio Ambiental DAP-DS-----	95

CAPÍTULO IV

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones -----	99
4.2. Recomendaciones-----	101

BIBLIOGRAFÍA -----	105
---------------------------	-----

ANEXOS -----	121
---------------------	-----

RESUMEN EJECUTIVO

En el presente trabajo se desarrolló un estudio previo de campo con el apoyo de FUNDESYRAM, que pretende implementar más proyectos encaminados al desarrollo de las comunidades que reduzcan la pobreza con esquemas de compensación de diversos servicios ambientales, agrícolas y mecanismos de emprendedurismo.

Los estudios realizados durante 15 meses se realizaron visitas de campo para identificar la problemática económico-ambiental, de esta manera se fue desarrollando de manera secuencial, de tal forma que si los hallazgos eran positivos se daba el curso al siguiente estudio.

También se presentan los resultados del estudio, que tiene como objetivo el valorar económicamente bienes ambientales con un análisis que demuestre la viabilidad tanto ambiental como financiera de un mejoramiento del servicio de la recolección selectiva y tratamiento de los desechos sólidos en el cantón EL Faro ubicado en el municipio de Comasagua departamento de La Libertad. Para ello, fue necesario determinar la disponibilidad de pago de las comunidades usuarias del servicio del tren de aseo.

La metodología utilizada fue la Valoración Contingente, que se basa en el desarrollo de un mercado hipotético, donde los usuarios de los servicios pagarían para mantener el entorno natural, así como una mejora en la calidad de vida con un ambiente limpio y sano, en convivencia con la naturaleza.

En la encuesta se determinó una muestra de 80 familias de un total de 184 que son usuarias y usuarios del tren de aseo, con un nivel de confianza del 92%. El análisis cuantitativo de la información se hizo utilizando el paquete estadístico SPSS, con el análisis econométrico del Método de Regresión Lineal Múltiple.

Los resultados obtenidos a través de la Valoración Contingente constituyen los beneficios que se han estimado para un futuro proyecto social a implementar, que comprende el valor del servicio ambiental y costo de oportunidad de los recursos naturales.

Con respecto a la pregunta sobre la disposición a pagar, DAP, el 63.8% de los entrevistados respondió afirmativamente, a medida los montos contenidos en la cuestión aumentaban, la probabilidad de obtener

respuestas positivas iba disminuyendo.

Los que no estuvieron dispuestos a pagar nos dijeron que su situación económica no se lo permitía, otros consideran que no hay confianza en las instituciones para manejar esos fondos que consideran no llegan a su destino y no verse beneficiados mediante el desarrollo en la comunidad, y otros confiesan que no hay daño alguno si no se paga pensando en que ese no es el problema en cuanto a la contaminación.

Con base en las respuestas de la población con la Disposición A Pagar con respuestas positivas se desarrolló un modelo en las que se seleccionó la función Disposición A Pagar mediante el cual, los resultados en este modelo muestran que en este caso en particular todas las variables son las que influyen en el valor económico del servicio ambiental del mejoramiento del servicio de recolección y tratamiento de los desechos sólidos unos más que otros. A continuación se presentan las relaciones entre la Disposición A Pagar que es la variable dependiente frente a las variables independientes:

El ingreso mensual, el género, el gasto mensual, el número de miembros de una familia, aspectos sobre grado académico y conocimientos sobre los Desechos Sólidos con su respectiva apreciación del servicio del tren de aseo y de qué forma son tratados la basura.

Los signos de las variables denotan que se tiene una mayor Disposición A Pagar (DAP), y a partir de este modelo se obtiene una DAP de \$0.99 por familia al mes en promedio. De ahí se tiene que el valor de los servicios ambientales para la población El Faro es de \$2,185.92 por año. Los resultados del modelo muestran que las variables monto a pagar e ingreso familiar así como el conocimiento sobre los desechos sólidos, el nivel académico y de cómo tratan los desechos sólidos son las que influyen en el valor económico del servicio ambiental de modo positivo o inverso.

INTRODUCCIÓN

Al hablar de los problemas ambientales ocasionados de las externalidades negativas, muchas veces pasan desapercibidas, muchas formas de operar de las empresas piensan que, con sólo pagar por daños a la contaminación se consideran una parte de la solución y de regulación; pero en realidad el daño ya se le hace a los recursos naturales porque rompe su círculo de vida de seguimiento y renovación, lo cual no hay forma para poder contrarrestar las consecuencias que afectan tanto a corto plazo, mediano y largo plazo.

Por ejemplo, los desechos sólidos son un conjunto de bienes ya consumidos, que al tomar contacto con el medio sin ser tratados adecuadamente crean condiciones desfavorables y alteran los ecosistemas, por lo tanto, se requieren medidas para poder evitar ciertos actos en la naturaleza. Una vez más las reglas claras del juego del mercado con sus mecanismos hacen que las diferentes conductas de los agentes económicos sean partícipes, en donde el libre cambio de los bienes y servicios tratan de enfocarnos solamente en consumir y/o producir de tal manera que podamos satisfacer nuestras necesidades sin importar que sucede con los recursos renovables y no renovables.

Las diferentes formas de producir nos indica una vez más que son métodos que en lugar de solucionar los problemas de cómo, cuánto y para quién producir van propiciando el desgaste del medio que nos rodea, y sobre todo, van encaminados al decrecimiento de los países como el nuestro, a la necesidad de importar lo que no podríamos producir; sin embargo, todo esto, con los modelos liberal y luego neoliberal, hacen que el mercado mismo crea las condiciones sin beneficio social de las personas, mientras que los derechos de propiedad de los bienes públicos ambientales no sea capaz de definirse y de esta manera crear fallos de mercado, y permite que los ecosistemas sean insostenibles.

En nuestro país se generan alrededor de 1,2 millones de toneladas anuales de residuos sólidos de manera domiciliar y asimilables, esto es alrededor de 0.94 Kg por persona al día, de los cuales la mayor parte de estos residuos tienen como destino final los rellenos sanitarios, vertederos autorizados o basurales ilegales, y otros lugares donde no se identifica a donde van a parar, suponiendo que van a ríos y quebradas, propensas a contaminarse llegando hacia las zonas costeras y al mar abierto. No obstante, las opciones para disminuir el volumen de basura o el impacto ambiental generado que llega a lugares no

protegidos son muy pocos.

Pero sigue existiendo una problemática global en el tema de los desechos sólidos, sin embargo, existen pocos centros de acopio y plantas procesadoras de residuos, en este sentido, se tiene poca información y alcance de los ciudadanos para poder practicarlo. Los residuos sólidos no afectan la calidad de vida actual pero a largo plazo si puede afectar por la acumulación, si bien es cierto, habitualmente los vertederos están lejos de la ciudad pero cercanos a las zonas rurales donde se contaminan ríos y el aire, ante esto, se está perdiendo potencial de desarrollo y el deterioro de la calidad de vida de las familias más pobres económicamente; por lo tanto, se debe reutilizar los materiales reciclables, que con el paso del tiempo se acumularan aún más y será mucho más difícil controlar la contaminación.

En la comunidad El Faro, la realidad medio ambiental está cambiando constantemente, generando 0.69 kgs/hab/día de desechos sólidos, estando debajo de la media nacional, factores que la afectan puede ser por el crecimiento demográfico y el cambio de las condiciones socioeconómicas, todo esto afecta a la población más desfavorecida ambientalmente, mediante la participación de nuevas empresas e introducción de nuevas tecnológicas, incidiendo en las conductas de consumo de las personas. Así mismo, va cambiando los recursos disponibles por parte de las autoridades, haciéndose más difícil e ir buscando alternativas ante los desafíos ambientales. Estos cambios deben ser compatibles con la preservación y el mejoramiento de la calidad de vida en aspectos del medio ambiente, sociales y económicos para que las futuras generaciones puedan disfrutar esos mismos recursos que se tienen hoy en día.

Últimamente se han estado implementando medidas para contrarrestar la contaminación de los desechos sólidos de las empresas y de la generación domiciliar, pero solo se basan en formas de impuestos indirectos pero realmente no soluciona el problema, porque precisamente se está valorando los bienes ambientales como una mercancía más y así proteger los beneficios económicos de los agentes en el sistema de producción real, sin embargo, deja entrever que los daños ocasionados son irreversibles por agotar los recursos renovables y no renovables que también pueden ser agotables, y volverse más difícil su regeneración.

Precisamente, todos generamos, lo que comúnmente se le llama basura, desechos sólidos o desperdicios, pero técnicamente son residuos sólidos los cuales pueden ser domiciliarios o industriales,

dependiendo de donde provengan. Sin embargo, esta investigación al poder justificar la problemática sobre el deterioro de los recursos naturales y la mala calidad de vida de los humanos y el desplazamiento de flora y fauna de los ecosistemas, precisamente se centra como objetivo general, en determinar la estimación de la Disposición A Pagar por la recolección selectiva y tratamiento de los desechos sólidos y de qué manera contribuye a mejorar las condiciones ambientales en dicho lugar de estudio; sin embargo, de manera más específica, se logra identificar los factores socioeconómicos que dependan la generación de los Residuos Sólidos Domiciliarios y cómo influye en la estimación de dicha Disposición A Pagar, estos factores pueden ser el nivel de ingreso y consumo, el tipo de práctica de cómo tratan esos desechos sólidos en la comunidad, así como su nivel cultural, el nivel académico de los individuos y el nivel de conocimiento de los problemas ambientales ocasionados por los desechos sólidos

Por esta razón se podrán realizar acciones mediante la clasificación de residuos que pueden ser materiales como aluminio, vidrio, papel, plástico y materia orgánica para volverlos a reutilizar, este proceso se llama reciclar, reutilizar y reducir. Se sabe que este proceso contribuye a reducir los volúmenes de Residuos Sólidos generados, ayuda a la optimización de los recursos naturales evitando así su sobreexplotación, también contribuye a la disminución de la contaminación y al ahorro de energía y agua.

También se pretende utilizar una valoración económica ambiental, primero obtener una medición monetaria de la ganancia o utilidad que se experimenta a causa de una mejora accesible, donde la persona experimenta un aumento en su bienestar (en este caso una mejora en el servicio del tren de aseo seguido de una mejora del medio ambiente y cuidado de los recursos naturales).

Para ser más concretos, se estimó la DAP en términos monetarios, bajo el enfoque del Método de Valoración Contingente, el cual, tradicionalmente se utiliza para valorar bienes económicos así como bienes ambientales y evaluar los efectos de las intervenciones públicas articuladas en materia medioambiental. Concretamente se trata de simular un mercado hipotético mediante una encuesta a los habitantes. El mecanismo más simple y eficaz para averiguar cómo valora la personas el cambio en el bienestar que se necesita conocer es, sencillamente preguntárselo.

El Método de Valoración Contingente no se ha desarrollado ni implementado en El Cantón El Faro, bajo ninguna perspectiva, por lo que es importante mencionar que se ha revisado bibliográficamente,

experiencias similares en otros lugares, sobre la Disposición A Pagar por la mejora del servicio de recolección y valoración económica con el fin de llevar una mejor interpretación y mayor aporte al llevarse a cabo esta investigación.

Este trabajo de investigación está estructurado en cuatro capítulos. En el primer capítulo se presenta la descripción del área de estudio, su caracterización geográfica y administrativa, con el perfil demográfico y socioeconómico, seguido de una breve descripción de la caracterización medioambiental para comprender lo importante que tiene la biodiversidad de especies vegetal y animal y su nivel de asimilar los desechos generados por el ser humano, luego se conceptualiza aspectos sobre la economía ambiental, características y definición de los bienes ambientales y la calidad ambiental, tomando como base conceptos económicos que definan la conexión, teniendo una buena base teórica y fundamentada sobre bienes ambientales de no uso.

Como punto central la definición de los derechos de propiedad que es fundamental demostrar y vital importancia para que funcionen correctamente las reglas del mercado frente a los agentes económicos con su medio ambiente, luego un breve repaso sobre lo que son desechos sólidos su importancia y beneficios en el proceso de poder devolverlos en el entorno de manera que pueda ser asimilado por el medio; y, por último la descripción de los métodos de valoración económica ambiental que últimamente han sido utilizados como los métodos directos e indirectos, sus ventajas y desventajas a tomarlos en cuenta para futuras investigaciones en esta área de la economía ambiental y porque no hasta en la economía ecológica.

En el segundo capítulo se describen la caracterización administrativa del cantón El Faro, ubicada en el área rural del municipio de Comasagua departamento de La Libertad, así mismo su caracterización socioeconómica y ambiental y su valoración económica sobre el sistema de recolección del tren de aseo de los desechos sólidos que lastimosamente no está bien definido sus derechos de propiedad, por estar en un lugar muy lejano y no es posible dar cobertura del servicio por la municipalidad, así como la generación y tratamiento de los desechos sólidos que ellos mismos generan; y, de cómo realizan las acciones ante su medio ambiente que les rodea.

En el tercer capítulo que corresponde a la metodología utilizada para una valoración contingente tipo referéndum, se describe la encuesta y los supuestos de la investigación, la definición y análisis de la

muestra, así como las limitaciones, seguido de los resultados de la encuesta y su respectivo análisis; luego se describe el modelo econométrico con la estimación de la DAP y su respectivo resumen del modelo con la estimación de los parámetros, así como el análisis y la estimación del valor del servicio ambiental de la Disposición A Pagar de los desechos sólidos generados por los usuarios.

Toda esta información sirvió para elaborar las conclusiones y recomendaciones en el capítulo cuatro, que finalmente se presentan las referencias consultadas y la encuesta utilizada para hacer la valoración contingente y el marco teórico y formal para la estimación de la DAP.

INDICE DE TABLAS

Págs.

Tabla I. 1 Principales Cultivos y Nivel de Superficie Cultivada en el Municipio de Comasagua-----	3
Tabla III.1 Edad de las Personas Encuestadas -----	39
Tabla III.2 Género de las Personas Encuestadas-----	40
Tabla III.3 Ocupación de los Encuestados -----	41
Tabla III.4 Nivel de Ingreso Mensual de la Familia Encuestada-----	42
Tabla III.5 Nivel de Gasto Mensual de la Familia Encuestada-----	43
Tabla III.6 Miembros de la Familia Encuestada-----	44
Tabla III.7 Personas Encuestadas que Saben Leer y Escribir-----	45
Tabla III.8 Asistencia a un Centro Escolar de las Personas Encuestadas-----	46
Tabla III.9 Grado Académico de las Personas Encuestados -----	47
Tabla III.10 Forma de Tenencia de la Vivienda de las Personas Encuestados-----	48
Tabla III.11 Forma de Abastecimiento de Agua de las Personas Encuestadas -----	49
Tabla III.12 Tratamiento del Agua que Beben según Personas Encuestadas-----	50
Tabla III.13. Tipo de Tratamiento que Realizan al Agua según Personas Encuestadas-----	51
Tabla III.14 Actividad que Realiza en su Hogar según Persona Encuestada-----	52
Tabla III.15 Tipo de Granos Básicos que Cultiva la Familia Encuestada-----	53
Tabla III.16 Destino de los Granos Básicos según Persona Encuestada-----	54
Tabla III.17 Tipo de Hortaliza que Cultivan según Personas Encuestadas-----	55
Tabla III.18 Destino de las Hortalizas según Persona Encuestada-----	56
Tabla II.19 Tipo de Animales de Cría según Persona Encuestada-----	57
Tabla III.20 Destino de Animales de Cría según Persona Encuestada-----	58
Tabla III.21 Tipo de Molestias de Salud según Persona Encuestada-----	59
Tabla III.22 Tipo de Centro de Salud que Asistieron las Personas Encuestadas-----	60
Tabla III.23 Conocimiento de las Personas Encuestadas del Manejo de los Desechos Sólidos-----	61
Tabla III.24 Percepción de la Persona Encuestada sobre el Daño de los Desechos Sólidos al Medio Ambiente -----	62
Tabla III.25 Conocimiento de la Persona Encuestada sobre como Clasificar los Desechos Sólidos-----	63
Tabla III.26 Tipo de Desechos Sólidos según Persona Encuestada-----	64
Tabla III.27 Conocimiento de las Personas Encuestadas sobre el Destino Final de los Desechos Sólidos-----	65

Tabla III.28 Utilización del Servicio del Tren de Aseo según Persona Encuestada-----	66
Tabla III.29 Frecuencia por las que pasa el Tren de Aseo según Persona Encuestada-----	67
Tabla III.30 Lugar donde Depositán la Basura según Persona Encuestada-----	68
Tabla III.31 Evaluación del Servicio del Tren de Aseo según Persona Encuestada-----	69
Tabla III.32 Mejorar el servicio del tren de aseo-----	70
Tabla III.33 Reciclaje de la Basura según Persona Encuestada-----	71
Tabla III.34 Tipo de Materiales Reciclados con más Frecuencia según Persona Encuestada-----	72
Tabla III.35 Tipo de Tratamiento a la Basura que se genera según Persona Encuestada-----	73
Tabla III.36 Cantidad de Basura Generada Diariamente según Persona Encuestada-----	74
Tabla III.37 Consecuencia del Mal Manejo de la Basura según Persona Encuestada-----	75
Tabla III.38 Rango de Edad por Género de la Persona Encuestada-----	76
Tabla III.39 Género y Nivel de Ingreso de las Personas Encuestadas-----	76
Tabla III.40 Nivel de Gasto Mensual por Género según Persona Encuestada-----	77
Tabla III.41 Nivel de Alfabetismo por Género según Persona Encuestada-----	77
Tabla III.42 Nivel Académico por Género según Persona Encuestada-----	77
Tabla III.43 Conocimiento sobre los Desechos Sólidos por Género de la Persona Encuestada-----	78
Tabla III.44 Generación de Desechos Sólidos según Tamaño de Familia Encuestada-----	78
Tabla III.45 Disposición A Pagar por el Mejoramiento del Servicio de los Desechos Sólidos según Persona Encuestada-----	81
Tabla III.46 Rango DAP por los Desechos Sólidos según Personas Encuestadas-----	82
Tabla III.47 DAP por Género según Personas Encuestadas-----	83
Tabla III.48 DAP por Nivel de Ingreso según Personas Encuestadas-----	84
Tabla III.49 Monto de la DAP en Relación al Nivel de Ingreso por Género según Personas Encuestadas-----	84
Tabla III.50 Monto de la DAP en Relación al Conocimiento de los Desechos Sólidos por Género según Personas Encuestadas-----	85
Tabla III. 51 Monto de la DAP por Tratamiento a los Desechos Sólidos según Personas Encuestadas---	86
Tabla III. 52 Resumen del modelo DAP-----	88
Tabla III. 53 Resultados del Análisis de la Varianza (ANOVA) -----	89
Tabla III. 54 Estadísticos sobre los Residuos-----	94

INDICE DE CUADROS

Cuadro I.1 Distribución del Uso del Suelo en el Municipio de Comasagua-----	5
Cuadro I.2 Distribución de Clases de Suelo Agrológicos en el Municipio de Comasagua-----	6
Cuadro I.3 Distribución de la Recarga Hídrica Potencial en el Municipio de Comasagua-----	7
Cuadro I.4 Distribución de Sectores con Riesgo a la Contaminación Hídrica Subterránea en el Municipio De Comasagua-----	8
Cuadro III.1 Descripción de Variables -----	88
Cuadro III.2 Determinación de los coeficientes de la DAP -----	91

INDICE DE GRÁFICOS

Grafico III.1 Edad de los Encuestados-----	39
Grafico III.2 Género de las Personas Encuestadas-----	40
Gráfico III.3 Ocupación de los Encuestados-----	41
Gráfico III.4 Nivel de Ingreso Mensual de la Familia Encuestada -----	42
Gráfico III.5 Nivel de Gasto Mensual de la Familia Encuestada-----	43
Gráfico III.6 Miembros de la Familia Encuestada -----	44
Gráfico III.7 Personas Encuestadas que Saben Leer y Escribir-----	45
Gráfico III.8 Asistencia a un Centro Escolar de las Personas Encuestadas -----	46
Gráfico III.9 Grado Académico de las Personas Encuestados-----	47
Gráfico III.10 Forma de Tenencia de la Vivienda de las Personas Encuestadas-----	48
Gráfico III.11 Forma de Abastecimiento de Agua de las Personas Encuestadas-----	49
Gráfico III.12 Tratamiento del Agua que Beben según Personas Encuestadas-----	50
Gráfico III.13 Tipo de Tratamiento que Realizan según Personas Encuestadas-----	51
Gráfico III.14 Actividad que Realiza en su Hogar según Persona Encuestada-----	52
Gráfico III.15 Tipo de Granos Básicos que Cultivan las Personas Encuestadas-----	53
Gráfico III.16 Destino de los Granos Básicos según Personas Encuestadas-----	54
Gráfico III.17 Tipo de Hortaliza que Cultivan según Personas Encuestadas-----	55
Gráfico III.18 Destino de las Hortalizas según Persona Encuestada-----	56
Gráfico III.19 Tipo de Animales de Cría según Persona Encuestada-----	57
Gráfico III.20 Destino de Animales de Cría según Persona Encuestada-----	58
Gráfico III.21 Tipo de Molestias de Salud según Persona Encuestada-----	59
Gráfico III.22 Tipo de Centro de Salud que asistieron las Personas Encuestadas-----	60

Gráfico III.23 Conocimiento de las Personas Encuestadas del manejo de los Desechos Sólidos-----	61
Gráfico III.24 Percepción de las Personas Encuestadas del Manejo de los Desechos Sólidos-----	62
Gráfico III.25 Conocimiento de las Personas Encuestadas sobre como Clasificar los Desechos Sólidos-----	63
Gráfico III.26 Tipo de Desechos Sólidos según Persona Encuestada-----	64
Gráfico III.27 Conocimiento de las Personas Encuestadas sobre el Destino Final de los Desechos Sólidos-----	65
Gráfico III.28 Utilización del Servicio del Tren de Aseo según Persona Encuestada-----	66
Gráfico III.29 Frecuencia por las que Pasa el Tren de Aseo según Persona Encuestada-----	67
Gráfico III.30 Lugar donde Depositan la Basura según Persona Encuestada-----	68
Gráfico III.31 Evaluación del Servicio del Tren de Aseo según Persona Encuestada-----	69
Gráfico III.32 Percepción de la Persona encuestada sobre el Mejoramiento del Servicio del Tren De Aseo-----	70
Gráfico III.33 Reciclaje de la Basura según Persona Encuestada-----	71
Gráfico III.34 Tipo de Materiales Reciclados con Más Frecuencia según Persona Encuestada-----	72
Gráfico III.35 Tipo de Tratamiento a la Basura que se Genera según Persona Encuestada-----	73
Gráfico III.36 Cantidad de Basura Generada Diariamente según Persona Encuestada-----	74
Gráfico III.37 Consecuencia del Mal Manejo de la Basura según Persona Encuestada-----	75
Gráfico III. 38 Disposición A Pagar por el Mejoramiento del Servicio de la Recolección de los Desechos Sólidos según Persona Encuestada-----	82
Gráfico III.39 Rango DAP por los Desechos Sólidos según Persona Encuestada-----	83

CONTENIDO

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

1.1. Antecedentes

1.1.1. Antecedentes del Municipio de Comasagua

Comasagua significa “La ciudad de los Mazahuas”, proviene del prefijo locativo “eo” y del vocablo compuesto mazahua que es el nombre de una importante tribu nahoa. A su vez Mazahua quiere decir “*los poseedores de venados*”, *mazat*, venado y *hua* el que tiene o posee algo. El municipio de Comasagua se ubica en la Cordillera del Bálsamo y tuvo origen en la época colonial; en 1751 obtuvo el título: Pueblo de Comasagua, y perteneció a la jurisdicción de San Juan Opíco.

En 1770 según Monseñor Pedro Cortés y Larráz era un pueblo de la Parroquia de Ateos y que en Comazahua había una población de 561 personas distribuidas en 123 familias¹. En 1786 ingresó en el Distrito de Opico y en 1807 según el corregido intendente Don Aptonio Gutiérrez y Ulloa Comazahua era “Pueblo de Indios”.

El 12 de junio de 1824 pasa a formar parte del Departamento de San Salvador. Por Decreto Ejecutivo del 22 de mayo de 1835 el departamento de San Salvador es denominado como Cuscatlán y el Distrito de Opico recibió el nombre de Quezaltepeque. Sin embargo siguió formando parte de estas divisiones político-administrativas. Por lo tanto, el 30 de julio de 1836 por Ley, el distrito de Quezaltepeque volvió a denominarse Opico y Comazahua quedó incluida en su área geográfica.

Para el 18 de febrero de 1841 ésta población aparece como uno de los Cantones Electorales del Distrito de Teotepeque. En el informe municipal de Comazahua del 20 de noviembre de 1860 poseía 500 habitantes, unas 205 casas y en enero de 1865 entró a formar parte de Nueva San Salvador y del departamento de La Libertad, llegando a tener 1,980 habitantes en el año 1980. Durante la administración del Doctor Alfonso Quiñonez Molina y por Decreto Legislativo del 25 de marzo de 1924 se elevó a la categoría de Villa el antiguo Pueblo de Comazahua.

¹ <http://www.fisd.l.gob.sv/servicios/en-linea/ciudadano/conoce-tu-municipio/la-libertad/720-674>

Este municipio ha sido y es una población de agricultores, cuyo producto ancestral fue el bálsamo y después sustituido por el café, su principal actividad económica, basado en su recolección a través de los recibideros y el procesamiento básico o agroindustrial en los beneficios de este cultivo. Comasagua, está ubicada en el Cerro El Refugio y Lomas Las Margaritas, El Brujo y San Francisco, rodeada del Río Comasagua al Norte y Oriente, Río Los Leones al Poniente y Quebrada Los Coyoles al Sur². Con las nuevas condiciones geográficas se limita a su crecimiento, y es donde en el período de 1992-2001, tras el Terremoto del 13 de Enero de 2001 hubo nuevos asentamientos.

1.1.2. Perfil Geográfico y Administrativo

Comasagua forma parte de los 28 municipios de la sub-región Metropolitana de San Salvador, conformado administrativamente por 9 Cantones y el reconocimiento de 58 caseríos sumando la zona urbana con 3 Barrios y 12 Colonias (ver cuadros 1 y 2 en Anexo 1). Posee una extensión territorial de 75.05 Km², el cual 0.30 Km² corresponde al área urbana y el 74.75 Km² corresponde al área rural, lo que significa que el municipio en su gran mayoría tiene una población rural.

1.1.3. Perfil Demográfico

Según datos del VI Censo de Población y Vivienda de la Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC) en el año 2007 la población del municipio era de 11,870 habitantes, distribuida en población urbana que representa el 24.0% y el 76.0% que representa la zona rural. En términos de su composición el 50.08% representa la población masculina y el 49.92% de la población es femenina.

1.1.4. Perfil Socioeconómico

Para el año 2005 según el Mapa de Pobreza, Comasagua se catalogaba como uno de los municipios de extrema pobreza alta³, con el 9.12% de hogares en situación de pobreza extrema y el 21.97% en situación de pobreza relativa, por lo que un 68.91% de hogares eran no pobres. Este informe reportó que el Índice de Desarrollo Humano (IDH) es de 0.74 a nivel de municipio; con una esperanza de vida de 71.3 años cumplidos, además el nivel de analfabetismo general era de 27.1%, mientras que en los adultos era de 12.4% en el sexo masculino y el 18.0% en el sexo femenino, mientras que el nivel de escolaridad promedio para todo el municipio de Comasagua era de 21.8%⁴.

² Ver mapa Anexo 2.

³ Fondo de Inversión Social y Desarrollo Local, Mapa de Pobreza, anexo 1, Pág. 187.

⁴ Mapa de pobreza del Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local, 2005.

**Tabla I. 1 Principales Cultivos y Nivel de Superficie Cultivada en el Municipio de Comasagua
(Periodo de Mayo de 2006 a Abril de 2007)**

Tipo de cultivo	Superficie cultivada (en Manzanas)	Producción (en Quintales)
Granos Básicos		
• Arroz	1.57	57
• Frijol	665.91	5,608
• Maíz	1,202.84	51,430
Hortalizas u otras especies		
• Chile Verde	0.7	149
• Tomate	1.96	636
• Ejote	142.67	417
• Güisquil	288.41	165
• Jícama	0.27	53
• Lechuga	2.49	623
• Pepino	0.13	33
• Rábano	0.21	21
Frutales		
• Aguacate	58.84	4,182
• Limón	1.50	318
• Naranja	18.10	4,528

Fuente: Elaboración propia con datos del IV Censo Agropecuario-Resultados Departamentales y Municipales, año 2007-2008

Para el periodo 2006-2007 según el IV Censo Agropecuario (Ver Tabla I.1), en la zona rural la principal actividad era la agricultura, representada con un 36.72% en comparación en las demás actividades de la zona; los principales cultivos identificados eran: eucalipto, café; fruta (Aguacate, Limón, Naranja, Níspero, Zapote). En cuanto a granos básicos: El arroz, apenas se cultivaban 1.57 Mz, mientras que un 0.84% se destinaba al consumo interno y un 97.85% se destinaba para la venta; el frijol se destinaba un porcentaje equivalente de un área específicamente 665.91 Mz cultivables, con un 24.39% destinado al consumo interno, mientras que el 68.35% se destinaba para la venta. Por su parte, el Maíz se cultivaban 1,202.84 Mz destinado para el consumo interno un 27.72% y un 66.3% fue destinado para la venta.

También se dedicaba gran parte de la tierra al cultivo de hortalizas, tales como: chile verde, con un área cultivada de 0.7 Mz y un nivel de producción de 149 QQ por año, ejote con 142.67 Mz y 417 QQ; Güisquil con 288.41 Mz y 165 QQ; Jícama con 0.27 Mz y 53 QQ, Lechuga 2.5 Mz y 623 QQ, Pepino con 0.1 Mz y 33 QQ, Rábano con 0.2 Mz y 21 QQ, y el tomate con 2 Mz y 636 QQ de producción al año. Habría que agregar la siembra y cosecha de fruta como el aguacate, con un nivel de producción de 4,182 QQ, Limón con 318 QQ y Naranja con 4,528 QQ.

1.2. Caracterización Medioambiental de la Zona del Municipio de Comasagua

1.2.1. Perfil Climatológico

La Costa del Bálsamo es una vertiente costera del Centro de la Gran Región Metropolitana de San Salvador (GRMSS), precisamente es estructurada por la carretera Litoral, como una columna vertebral conectando sucesivamente con los accidentados valles paralelos que descienden hacia la costa desde la arista superior del Bálsamo, con una extensión de 821 Km². Tradicionalmente ésta Sub-Región ha sido conformada por Valles de Bosques cafetaleros.

Se caracteriza por ser una zona con precipitación promedio entre enero-diciembre de 132 mm, según se presenten efectos climáticos relevantes, luego por tener temperaturas promedio por año de 20.84 °C y temperaturas máximas promedio por año de 28.94 °C con temperaturas mínimas promedio por año de 15.99 °C, y se presenta una luz solar hora/día de 7.94, y la humedad relativa por año de 18.22 °C⁵en promedio.

1.2.2. Caracterización del Tipo, Uso y Clase de Suelos

Según las características establecidas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), el municipio de Comasagua, basándonos en la Cuadro I.1, la zona urbana y rural está cubierto en un 0.7% de árboles frutales y de plantaciones en las zonas de los valles, tierras bajas y colinas, principalmente naranjales. También posee Bosques de Galería⁶, con un 4.89% del área cubierta, que son cinturones de

⁵Registros del Servicio Nacional de Estudios Territoriales (SNET). Ministerio de Medio Ambiente. Perfil Climatológico de La Libertad, Santa Tecla L-8, 2015, Pág. 12.

⁶ Son ecosistemas que están al borde de los cuerpos de agua formando una comunidad de árboles, enredados, el cual se hallan en zonas sombreadas y son de gran importancia pues albergan numerosa fauna y flora silvestre y desempeñan funciones de sustento y cobijo para una gran variedad de animales, particularmente aves, además de recreación para la población y poseen características propias que las hacen particulares, como capacidad para soportar inundaciones temporales, el cual los arboles llegan a 30 metros de altura.

vegetación a orillas de los ríos, con tipo de vegetación bastante intervenido; está cubierto con un 46.78% de cafetales, con asociación de especies arborescentes⁷ tipo sombra con aporte nutritivo, entre otros; lo que representa el mayor rubro en esta zona.

Cuadro I.1 Distribución del Uso del Suelo en el Municipio de Comasagua.

Usos de Suelos	Área (Ha)	% Municipio
Árboles frutales	55.59	0.70
Bosque de galería	391.12	4.89
Café	3739.51	46.78
Cultivos, pastos y granos básicos	2045.43	25.59
Institucional	0.79	0.01
Plantaciones de bosques Mono específicos	115.19	1.44
Tejido Urbano continuo	37.20	0.46
Tejido Urbano discontinuo	114.99	1.44
Vegetación arbórea	1086.28	13.59
Vegetación herbácea	400.26	5.01
Zonas industriales y logísticas	4.13	0.05
Total	7994.08	100.00

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Zonificación Ambiental y Usos de Suelo, de la Subregión Metropolitana de San Salvador (SRMSS) Comasagua. Atlas Municipal, 2012.

El municipio posee el 26.59% de la superficie cultivada de pastos y granos básicos, y se caracterizan por ser pastos de pequeñas parcelas de cultivos anuales y de mucha diversificación y de pastos cultivados sea de carácter natural o permanente⁸; otro tipo de uso es de tipo institucional con un 0.01% donde prevalece un área ubicada en polígonos de instituciones gubernamentales; posee plantaciones de bosques mono específicos con un 1.44% que son bosques compuestos esencialmente de plantaciones de la misma especie tales como: Teca, Pino, Ciprés, Eucaliptos, entre otros.

Está conformado con un 0.46% de área de Tejido Urbano Continuo; es decir, con infraestructura y servicio

⁷ Tipo de plantas que se pueden sostener por sí solas.

⁸ Clasificación realizada mediante la determinación de la Zonificación Ambiental y Usos de Suelo del Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

de alumbrado, abastecimiento de aguas, evacuación de agua lluvia y saneamiento; con un 1.44% de área de tipo de Tejido urbano discontinuo, que cuentan con edificaciones pero que no disponen de todas las infraestructuras y servicios necesarios.

También posee un 13.59% de vegetación arbórea, que son formaciones vegetales constituidas por árboles de diferentes estructuras boscosas y de tipo de vegetación herbácea, con un 5.01% de zonas que están formadas principalmente por un estrato de herbáceo gramínea o generalmente de baja productividad y tiene un 0.05% de zonas industriales y logísticas, lugares donde se localizan zonas francas y maquilas, industrias de bodegaje o almacenaje. Y por último, el área más representativa es la distribución del suelo del café, conformado con un 46.78% del área cultivada, siendo el mayor área cultivada en todo el municipio.

Mediante esta información es importante saber el uso del suelo que se le da en dicha zona para poder identificar factores que puedan afectar a las condiciones ambientales y lo vulnerable que pueda tener el municipio.

Cuadro I.2 Distribución de Clases de Suelos Agrológicos en el Municipio de Comasagua.

Clasificación ⁹	Área(Ha)	%
Sector Urbana	64.86	0.81
Sector rural Clase IV	394.06	4.93
Sector rural Clase VI	2,444.96	30.60
Sector rural Clase VII	3,998.24	50.04
Sector rural Clase VIII	1,087.55	13.61
Total	7,989.67	100.00

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Zonificación Ambiental y Usos de Suelo, de la Subregión Metropolitana de San Salvador (SRMSS) Comasagua. Atlas Municipal, 2012.

En el cuadro I.2 se puede observar que el municipio de Comasagua está conformado por un 0.81% de tipo de Suelo Urbano, catalogada de pavimento, adoquines y demás formas de que no sea de tierra, más que todo en el casco Urbano; posee una clase de suelo Clase IV conformada por un 4.93% que son tierras

⁹ Ver Anexo 6.

apropiadas para la labranza intensiva con maquinaria agrícola corriente con una selección de cultivos reducida y a la vez necesitan el empleo de prácticas de conservación.

También posee un tipo de suelo Clase VI con un 30.60% de tierras apropiadas mayormente para cultivos permanentes que son aprovechables, sin embargo, no son aptas para cultivos intensivos a causa de la pendiente, tienen el peligro de erosión y con unas características desfavorables del suelo, pero son aptas para cultivos permanentes para vegetación natural con el empleo de adecuadas prácticas de conservación y corrección; y finalmente posee un tipo de suelo Clase VIII con un 13.61% que son un tipo de tierras sin ningún valor agrícola y ni en un futuro cercano.

Cuadro I.3 Distribución de la Recarga Hídrica Potencial en el Municipio de Comasagua.

Recarga Hídrica Potencial (mm/año)	Área (Ha)	%
Baja	7,117.28	89.08
Media	87.62	1.10
Alta	117.44	1.47
Muy Alta	667.31	8.35
Total	7989.64	100.00

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Zonificación Ambiental y Usos de Suelo, de la Subregión Metropolitana de San Salvador (SRMSS) Comasagua. Atlas Municipal, 2012.

Si bien es cierto que la disposición de los recursos hídricos a partir de la red fluvial y conociéndose que la única alimentación del manto freático son las precipitaciones y a la vez Comasagua siendo un municipio netamente agrícola donde el agua subterránea es una fuente de vital importancia para el desarrollo económico.

1.2.3. Tipo de Recarga Hídrica¹⁰ y los Riesgos de Contaminación.

Tal como lo muestra el cuadro I.3 en el municipio de Comasagua mediante la Recarga Hídrica Potencial

¹⁰ Se conoce como recarga hídrica al proceso por el cual se incorpora a un acuífero, agua procedente del exterior, además se define este fenómeno como proceso por el cual el exceso de agua por infiltración sobre la evapotranspiración drena desde la zona radicular y continúa circulando en dirección descendente a través de la zona no saturada hasta la capa freática; es decir, puede ser natural, es concebida por el volumen de agua que penetra a un embalse subterráneo durante un periodo de tiempo a causa de la infiltración de las precipitaciones o de un curso de agua.

es decir que desde el momento en que la precipitación toca el suelo, comienza a funcionar una serie de factores que afectan el comportamiento del agua en el subsuelo, lo cual si no hay intervención humana o alteración al medio ambiente simplemente favorece a la infiltración, que conforma la recarga acuífera o es absorbida por la vegetación, en este caso un 89.08% son recargas Hídricas Bajas que están conformadas en su gran mayoría; mientras que un 1.10% se cataloga como Recarga Hídrica a nivel Medio; un 1.47% son Recarga Hídrica Alta; y un 8.35% posee el municipio de Muy Alta Recarga Hídrica. Esto da a entender que gran parte del municipio posee poca capacidad que se formen fuentes de agua bajo la superficie y por lo tanto hay mucha intervención humana, y puede ser un factor que afecte a largo plazo.

Cuadro I.4 Distribución de Sectores con Riesgo a la Contaminación Hídrica Subterránea en el Municipio de Comasagua

Riesgo a la Contaminación Hídrica	Área (Ha)	%
Baja	3,080.72	38.56
Media	3,458.95	43.29
Alta	1,439.62	18.02
Extrema	10.36	0.13
Total	7989.64	100.00

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Zonificación Ambiental y Usos de Suelo, de la Subregión Metropolitana de San Salvador (SRMSS) Comasagua. Atlas Municipal, 2012.

En el cuadro I.5 se muestra el nivel de riesgo de contaminación hídrica en el municipio de Comasagua, para este caso, el 38.56% del área está en nivel de bajo riesgo y son áreas donde la vulnerabilidad es baja y con una baja carga de contaminante, esto principalmente se presenta en la zona sur en la Cordillera del Bálsamo; mientras que el 43.29% está en riesgo medio de contaminación, este aspecto precisamente se caracteriza de una combinación de carga media con contaminación baja, y precisamente zonas donde existe vulnerabilidad baja con carga de contaminación alta, esto es debido por el nivel de la población concentrada y zonas donde hay mayor actividad turística-industrial, y es un área que abarca gran parte de la zona de estudio.

Un 18.02% del área del municipio cuenta con riesgo de contaminación hídrica alta que son áreas donde abarcan gran parte del área de las zonas urbanas; y un 0.13% del área que está en riesgo de extrema

contaminación hídrica, el cual, son zonas no saturadas provocado por diferentes actividades antrópicas que generen altos volúmenes de contaminación, pero no precisamente están contaminando los recursos hídricos sean estos principalmente los ríos y algunas pequeñas zonas industriales dentro del tejido urbano.

1.3. Conceptualización Económica Ambiental

1.3.1. Economía Ambiental

Históricamente se basa en la explotación de los recursos para el servicio de las necesidades humanas, y se encarga en desarrollar métodos para valorar e internalizar los impactos del medio ambiente y está basada en una parte de la economía neoclásica, contribuye a la naturaleza mediante los procesos económicos, a la generación del bienestar de la sociedad. Sin embargo, *“la Economía Ambiental su premisa básica trata sobre un sistema abierto y el sistema económico no puede operar sin la base de los sistemas ecológicos¹¹.”* Y trata de corregir las externalidades o las fallas de mercado que lo provoca, cuando trata de un sistema abierto estamos hablando que los insumos introducidos en el proceso de producción generan desperdicios ya sean éstos de material orgánico e inorgánico, sea del tipo de proceso que se ha utilizado, por lo tanto esto regresa al sistema natural, transformado como un desecho, el cual, es recolectado, dándole una forma tal que vuelva a utilizarse, todo y cuando tenga la capacidad de asimilación el medio que lo rodea.

1.3.2. Bien Ambiental

Son los recursos tangibles utilizados por el ser humano como insumos en el proceso de producción mediante la actividad económica y posteriormente en el consumo final, lo que también pueden catalogarse este tipo de bienes sin ser transformados (Bien natural), que son utilizados por el ser humano para su consumo directo u/o comercialización¹². Los desechos sólidos pueden considerarse como bienes ambientales al ser generados por los agentes económicos en el proceso de producción, porque a partir del cual, todo bien público es un bien ambiental, no tienen precio de mercado y son de carácter no exclusivo, sin embargo, este tipo de bienes, a pesar de ser generados con materiales que provienen de otros bienes ambientales poseen una acumulación de valor (aunque los seres humanos no lo consideren útil), por el

¹¹ Xavier Labandeira, Carmelo J. León; Vázquez, María Xosé, Economía Ambiental, Pearson Educación, Madrid, 2007, Capítulo 1, Pág. 3.

¹² Sistemas de información de los recursos forestales de Costa Rica.

valor trabajo generado en cada una de las mercancías.

1.3.3. Bienes Públicos Ambientales

Son un tipo de bienes que prevalece por ser de carácter no agotable y no opcional, el cual, se determinan en cantidades discretas, sin embargo, los Bienes Públicos Ambientales su nivel de provisión depende ciertamente de la Disposición A Pagar del individuo; de esta manera, se sabe que la Disposición a Pagar está en función del nivel de ingresos o de la renta disponible, para tal caso, ante la provisión de los Bienes Públicos Ambientales debe disponerse de la distribución de la riqueza¹³.

Y es por ello que, según las preferencias por estos bienes ambientales se limita simplemente por la restricción presupuestaria con bajos ingresos y se dispone a no valorar el medio ambiente, y pueden llegar a considerarse como un tipo de bienes de lujo. Donde en un futuro, los desechos sólidos pueden considerarse indispensables para los procesos de producción, si bien es cierto, muchas empresas ya sea de carácter público y privado, buscan la manera de minimizar costes y maximizar ganancias por medio de la productividad y ser más competitivos, fuerzan introducir métodos de conservación del medio ambiente y maneras de reciclar y reutilizar esos desechos sólidos, por lo que aumentarán mayor demanda y así cambiar o sustituir en cierta medida Bienes Públicos Ambientales.

1.3.4. Calidad Ambiental

Este aspecto de la realidad hay que situarla en el marco del Desarrollo Humano Sostenible porque posee características de tipo ambientales, sociales, culturales y económicas, sin embargo, es la que califica el estado, la disponibilidad y acceso a componentes de la naturaleza y la presencia de posibles alteración en el ambiente, que estén afectando sus derechos o puedan alterar las condiciones y los de la población de una determinada zona o región¹⁴. Sin embargo, “posee complejas interacciones que tienen lugar a través del tiempo en un sistema ambiental general dentro de un espacio geográfico...”¹⁵, sin o con la mínima intervención del ser humano, los desechos sólidos son intervenidos al momento de consumir el producto o servicio (en este caso visitar un parque o playa y tirar un material que no asimile el medio natural), luego son transportados o mal ubicados, generando condiciones no apropiadas según el orden y la apreciación

¹³ Op. Cit. Págs. 78-80.

¹⁴ Definición propia

¹⁵ Mora, Olman. Zuniga, Rosario. Gestión de la calidad ambiental, Ministerio de Seguridad Pública, Folleto 4 Vol. 1, Costa Rica, año 2004, Pág. 4.

de determinados recursos ambientales. De no tratarse y no ser intervenido por el ser humano se puede catalogar una alteración de la calidad del medio ambiente.

1.4. Base Económica para la Valoración Económica Ambiental

1.4.1. Excedente del Consumidor

El primero que introdujo en la literatura el concepto de excedente del consumidor, en el contexto de la medición de los beneficios y costes sociales, derivados de una obra de ingeniería, fue el ingeniero Francés Dupuit en 1844, el cual, dio paso por Marshall en su libro clásico de Principios de Economía a una larga fase de la derivación de este concepto.¹⁶ Hasta nuestros días se cataloga como un análisis que permite medir el grado de mejora del bienestar que obtienen los individuos de comprar un cierto bien en el mercado, precisamente *“es la diferencia entre la cantidad máxima que está dispuesto a pagar un consumidor por un bien y la que paga realmente”¹⁷*, sin embargo, este análisis sirve para determinar las utilidades de los consumidores y sumado estas utilidades se toman medidas para contrarrestar externalidades ante los bienes ambientales sin mercado.

Ante estos bienes ambientales, se pueden realizar acciones o políticas encaminadas a contrarrestar la mala asignación de los recursos, y lo hacen por medio de un vehículo de pago que hace medir una utilidad sobre las preferencias de los consumidores u/o agentes económicos.

1.4.2. Fallos de Mercado

El funcionamiento del mercado satisface tanto la oferta y la demanda de un bien, mediante la introducción de la tecnología, determinación de los salarios reales y por el otro lado, las preferencias y deseos, hacen que por medio del nivel general de precios hagan su asignación eficiente de los recursos productivos, sin embargo, toda asignación eficiente obtiene un mecanismo de intermediación, el cual, el mercado falla en la obtención de una asignación eficiente de los recursos debido a que no se observan los supuestos de partida para el cumplimiento del primer teorema¹⁸, y uno de estos supuestos son:

¹⁶ Llamas Linares, Pedro y López Romero, Carlos. Métodos Directos Ambientales, Investigación sobre Economía del Medio Ambiente: Herramientas de Valoración Ambiental. Madrid España, 2004. Pág. 6.

¹⁷ Pyndick, Robert S. y Rubinfeld, L. Daniel. Microeconomía, Séptima Edición, editorial Pearson, Prentice Hall, Madrid 2009. Capítulo 4, La Demanda del Individuo y El Mercado, Págs. 148-152.

¹⁸ El teorema I llamado Optimo de Pareto dice: “toda economía competitiva en la que los agentes toman decisiones de producción y consumo descentralizados conduce a este teorema, es decir, una asignación es eficiente si no es

completos, es decir, si los derechos de propiedad están bien definidos y los agentes económicos puedan realizar libremente intercambios, y se logra un buen funcionamiento del mercado; b) Hay competitividad entre los agentes como precio aceptantes¹⁹; c) Los precios son conocidos por todos los agentes económicos, es decir hay información completa y disponible; d) Los costes de transacción son nulos y la fijación precios no supone el empleo de recursos.

Por lo tanto, los fallos de mercado se producen cuando: a) La información no es completa o perfecta; b) Los mercados son incompletos, ya que con una buena definición de los derechos de propiedad no ocurrirían estas distorsiones²⁰.

Sin embargo, muchas veces los individuos son desconocedores de los efectos ambientales mediante las decisiones privadas de consumo y producción, el cual resulta difícil determinar el propietario de estos recursos ambientales y no hay un instrumento capaz de poder interactuar entre el buen funcionamiento del mercado y el lugar donde los proporciona y debe haber una conexión de reconciliación.

1.4.3. Externalidades

Es el resultado de los fallos de Mercado, surge cuando una persona se dedica a una actividad que influye en el bienestar de un tercero al que no se le paga ni se le compensa por dicho efecto. Como lo conceptualiza Robert Pyndick “La *externalidad es una acción de un productor o de un consumidor que afecta a otros productores o consumidores, pero no se tiene en cuenta en el precio de mercado*²¹”. En tal sentido, existen diversos tipo de externalidades: a) las Externalidades de Producción, se refiere en cuanto a las decisiones de producir de un conjunto de empresas dentro de la industria, sin embargo el nivel de producción no afecta sobre el nivel de producción de las demás empresas, catalogándose como un tipo de externalidad positiva, esto se explica porque no existe un mercado para las mismas y cada empresa toma su propias decisiones; b) Externalidades de Consumo, son un tipo de externalidad que se presentan en cuanto a la decisión de consumir un bien en presencia de otro bien (como por ejemplo; el consumo de productos orgánicos genera a largo plazo el consumo de más medicamentos por una deteriorada calidad de la salud); c) Externalidades Mixtos, referidos en cuanto a las decisiones de producir y consumir

posible mejorar a un agente sin que el otro empeore.

¹⁹ Nadie pone ni altera precios excepto el mercado, y se supone que cada una de las empresas considera que los precios están dados y que son variables exógenas del problema de maximización de los beneficios.

²⁰ Xavier Labandeira, Carmelo J. León, María Xosé Vázquez, Op. Cit. Pág. 67.

²¹ Pyndick, Robert S. y Rubinfeld, L., Op. Cit. Págs. 747-754.

depende del comportamiento de las empresas y consumidores, o viceversa y puede ser decisivos a la hora de obtener utilidades u/o beneficios.

1.4.4. Derechos de Propiedad

Surge de los mercados incompletos como una de las Fallas de Mercado, mediante esta afirmación teórica, las instituciones al querer valorar estos bienes ambientales no logran establecer un mecanismo o sistema de derechos de propiedad; sin embargo, *“si estos derechos de propiedad están definidos y existen mecanismos de negociación es posible que funcione bien el mercado y si se genera externalidades se elimina, de la misma forma que intercambian sus derechos de producir y consumir bienes ordinarios²²”,* es decir, los que juegan un papel tanto de comprador y vendedor y nadie toma posesión ni lo controla y ni toma preferencia para construir un valor de ese bien se genera una imperfección, sin embargo, más adelante se adopta la decisión de analizarlo un contexto hipotético frente a un contexto real²³. En tal sentido, ante los derechos de propiedad es difícil determinar el propietario de estos bienes, en este caso se pudiera delimitar los privilegios y obligaciones de los propietarios con respecto al uso de los recursos y es la estructura institucional fundamental que debe garantizar que el sistema de mercado funcione eficientemente, logrando la asignación completa de todos los derechos que deben ser poseídos tanto privada o colectivamente, tratar de conocer y garantizarse con exactitud.

1.4.5. Bienes Públicos

Son bienes que se caracterizan por tener acceso todos los agentes económicos, sin embargo son de carácter no excluyentes²⁴, es decir que no es posible evitar que los consumidores usen estos bienes libres y están relacionados con las externalidades. Se catalogan en bienes puros e impuros; los primeros, se caracterizan por satisfacer la no exclusión, es decir, nadie está exento de obtenerlo y la no rivalidad; el segundo, se refiere a que el consumo de un bien por un individuo no disminuye la cantidad disponible para los demás. También se puede establecer un tipo de bienes públicos de carácter opcional, como se sabe este tipo de bienes prevalece el consumir o no dependiendo de la preferencia de consumirlo o el deseo que se tenga y la misma necesidad del nivel de satisfacción, mientras que los bienes públicos de carácter no opcional prevalecen más que todos aquellos bienes u/o servicios como la Defensa y la seguridad

²² Varian, Hal R. Microeconomía Intermedia: Un Enfoque Actual, 5° Ed. Barcelona Antoni Bosch 1999, cap. 32 Las Externalidades, Pág. 20.

²³ *Ibíd.* Pág. 84.

²⁴ *Ibíd.* Págs. 783-784.

ciudadana, así como servicios migratorios y agregando lo servicios del tren de aseo.

1.4.6. Teorema de Coase

Establece el principio de la negociación entre agentes económicos o instituciones, y ante problemas de beneficios y costos, cada uno ve la forma de arreglárselas sin que el mercado intervenga, sin embargo, al presentarse las externalidades será el mismo mercado que asigne los recursos a los individuos y el Estado resuelva los problemas ocasionados por las externalidad al no tener esa capacidad los individuos por los costos de transacción, las partes pueden llegar a un acuerdo para que todos tengan un beneficio por igual, no importando que el costo sea menor que los beneficios de cada uno de ellos²⁵.

1.4.7. Óptimo de Pareto

Se usa para comparar en términos relativos diversas asignaciones de precios superiores a otros y resulta que todos o alguno mejoran sin que ninguno empeore, esto significa que todos los beneficiarios están ubicados en una curva de optimización o indiferencia. En otras palabras El Óptimo de Pareto es aquel punto de equilibrio en el que ninguno de los agentes afectados podrá mejorar su situación sin reducir el bienestar de cualquiera de los otros agentes²⁶.

1.5. Beneficios e Importancia de los Desechos Sólidos y el Compostaje

1.5.1. Concepto de Desechos Sólidos

Se catalogan como un bien intrínseco, es decir, que poseen un valor en sí mismo, y es un bien ambiental transferible, porque la apertura de un relleno sanitario o un basurero ilegal o relleno sanitario a cielo abierto las grandes cantidades de desechos sólidos son transportados, en ese sentido son aquellos materiales peligrosos y no peligrosos que son descartados por la actividad del ser humano o generados por la naturaleza y no tiene una utilidad inmediata para su actual poseedor y que se transforman en indeseables²⁷.

Muchas veces se confunde el significado entre basura y residuo sólido, por lo tanto, residuos son los

²⁵ Mankiw, N. Gregory. Principios de Economía, Sexta Edición. Harvard University, 2008, capítulo 10, Pág. 210.

²⁶ Balmore López, Ricardo. Apuntes n° 7 de Economía Pública, Concepción Económica del Sector Público. Ciclo I/2011. Págs. 1-3.

²⁷ Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Reglamento Especial sobre el manejo integral de los Desechos Sólidos, Decreto N° 42, Tomo 347, Publicado el 01 de Julio de 2000, art. 3 literal g. Pág. 2.

desperdicios de las actividades humanas que aún pueden tener alguna utilidad, mientras que la basura son todos los desperdicios que por las condiciones impropias en las que se encuentran almacenados o mezclados con otros residuos que no pueden ser reutilizados, sin embargo, pese a esto en cualquier lugar donde sean depositados siempre serán un contaminante para el ambiente y afectación del ser humano.

1.5.2. Concepto de Compostaje

Es el proceso del manejo de Desechos Sólidos, por medio del cual los desechos orgánicos son biológicamente descompuestos bajo condiciones controladas, sin que afecte negativamente el medio ambiente²⁸.

También la Organización de las Naciones Unidas Para la Alimentación y la Agricultura (FAO siglas en inglés) lo define así, como la mezcla de materia orgánica en descomposición en condiciones aeróbicas que se emplea para mejorar la estructura del suelo y proporcionar nutrientes²⁹

La importancia se obtiene en estos tres aspectos: Reduce la cantidad de basura; cierra el ciclo de la materia orgánica y produce abono orgánico de buena calidad y sin utilizar químicos

En cuanto a los beneficios estos son: Resultan buenos efectos en la estructura del suelo, resultan buenos efectos sobre la salud del suelo, resultan buenos efectos sobre nutrientes de las plantas y generan beneficios económicos.

1.5.3. Concepto de Recolección Selectiva

La recolección se refiere a la acción de recoger y trasladar los desechos generados y son transportados a las instalaciones de almacenamiento, transferencia, tratamientos, reúso o a los sitios de disposición final; sin embargo dicho esto, la recolección selectiva, se refiere a la acción de clasificar, segregar y presentar segregadamente o separadamente para su posterior utilización³⁰, es decir, que mediante esta acción resultan las demás acciones como reducir, reciclar y reutilizar, por lo tanto, estos materiales al final son trasladados para su tratamiento o procesamiento para integrarlos nuevamente a los procesos de producción para la obtención de los bienes de consumo.

²⁸ *Ibíd.* Literal d), Pág. 2.

²⁹ Román, Pilar. Martínez M., María. Pantoje, Alberto, Manual de Compostaje del Agricultor, Experiencias en América Latina, FAO. Fundamentos Teóricos del Compostaje, Santiago de Chile, 2013. Pág. 22.

³⁰ *Op. Cit.* 3 literal r). Pág. 2.

1.6. Métodos de la Valoración Económica Ambiental

1.6.1. Métodos Indirectos

Son métodos que buscan; en ausencia de mercado, que el agente económico sepa valorar bienes ambientales que para ellos no signifique nada. Por lo tanto, establece vínculos a la función de producción con los servicios ambientales que son complementarios y sustituibles³¹. Básicamente para estimar esos valores se utilizan métodos tales como:

- Basados en los Costes de Reposición, y se calcula con costes necesarios para reponer a su estado original todos aquellos activos afectados negativamente por un cambio en la calidad de un recurso natural o ambiental;
- Basados en la Función de Producción, que consiste en una relación de sustentabilidad entre determinados bienes ambientales ya sean estos privados;
- Métodos del Costo de Viaje, basado en valorar servicios recreativos, mediante la estimación del costo que realiza en trasladarse desde su hogar hasta un parque.
- Método de los Precios Hedónicos, precisamente descubre todos los atributos del bien que explican su precio y averiguan la importancia cuantitativa de cada uno de ellos, como en el caso de variables que afectan en la obtención y compra de una vivienda³². Este método sólo permite valorar bienes públicos locales porque depende del nivel de consumo de un bien privado con un mercado bien definido.

1.6.2. Métodos Directos

Son simples indicadores monetarios del valor de los bienes ambientales de no uso, son aquellos que utilizan las preferencias expresadas directamente por los individuos, mediante mercados reales e hipotéticos, tomando como técnica la disposición a pagar por dichos bienes ambientales.

³¹ Azqueta, Diego Oryazun. Introducción a la Economía Ambiental, El Problema desde un punto de vista Económico, 1º Edición, McGraw-Hill Interamericana de España S.L. Capítulo 4, Métodos de Valoración de la Calidad Ambiental, 2002, Pág. 196.

³² Op. Cit. Pág. 124.

1.6.2.1. Mercados Experimentales

Es propuesto por Vernon Smith en el año 2002, premio nobel de economía, catalogado como principal figura de la economía experimental y permite el estudio de políticas de regulación ambiental y en algunos casos estimar valores ambientales. En los años 30 se analizan las proposiciones teóricas aproximando a la economía hacia las ciencias naturales, no es sino hasta 1960 que empieza a tomar forma como una nueva área de investigación y para el periodo de 1980-1990 se consolida como una disciplina independiente. Esto permite el diseño de nuevos mercados y se basa en tres elementos: instituciones, entorno y comportamiento; el investigador controla esos elementos, y bajo estos supuestos de experimentar en un mercado de competencia perfecta a un mercado real no es tan sencillo determinar su comportamiento por el limitado número de participantes y la poca información que ellos posean³³.

Permite simular un mercado definir un producto a intercambiar, el mecanismo de análisis empieza por separar los grupos demandantes y oferentes en un mercado real, imponiendo un tipo de mecanismo de incentivos a los participantes. Ante esto, permitió aportar el mecanismo de las subastas que contribuye al funcionamiento de la bolsa de valores en la actualidad y a un tipo de subasta óptima que permite privatizar ciertos bienes públicos en el mercado.

1.6.2.2. Precios de Mercado

Es la observación de precios del mercado de bienes y servicios, aunque este método es inusual porque, si bien es cierto, los precios de los bienes ambientales no poseen mercado para su intercambio no pueden determinarse el precio, solo en dicho mercado simulado.

1.6.2.3. Método de la Ordenación Contingente

También llamado Ranking Contingente, es un método al igual que la Valoración Contingente refiriéndose a medir valores de no uso, el cual consiste en presentar a la persona entrevistada de manera directa, sobre diferentes alternativas según se trate del bien en estudio, y pedirle que esas alternativas diversas las clasifique según su prioridad (su mayor preferencia a menor preferencia), sin embargo, esta alternativas se compone de una combinación de calidad ambiental y un precio que habría que pagar para conservarla, por lo tanto una vez que la persona ordena esas alternativas el analista puede tratar de descubrir su

³³ Moreno García, Pablo. Boletín Económico de ICE (Información Comercial Española) N° 2749, del 25 de Noviembre al 1 de diciembre de 2002. Págs. 25-30.

función indirecta de utilidad.³⁴

1.6.2.4. Valoración Contingente

Una de las mayores dificultades que enfrenta la economía ambiental y de los recursos naturales es la medición de bienes intangibles y de valores de no uso, puesto que los recursos a valorar son, en general, bienes públicos que no cuentan con un mercado y se pueden expresar las preferencias de los consumidores y su disposición a pagar por ellos.

Por eso, es uno de los métodos de valoración económica de los beneficios y costos ambientales más utilizados en los últimos 30 años.

Este método es utilizado para valorar los beneficios de una mejora ambiental de acuerdo con la cantidad máxima que los beneficiarios potenciales de dicha mejora estarían dispuestos a pagar o la valoración de los costos generados por un daño ambiental, a través de la cantidad de dinero que los perjudicados estarían dispuestos a aceptar como compensación por la pérdida ambiental. Sin embargo es un modelo probabilístico, es decir, consiste en simular por medio de encuestas y escenarios hipotéticos un mercado para un bien o conjunto de bienes para los que no existe mercado donde transarse.

El nombre del método hace referencia al hecho de que los valores declarados por los individuos encuestados son contingentes³⁵ (representan su propia voluntad) sobre los mercados construidos o simulados en las encuestas.

El origen de la Valoración Contingente se remonta en la década de 1930, en donde este enfoque fue sugerido inicialmente por Ciriacy-Wantrup en 1947, escribió acerca de los beneficios de prevenir la erosión, en su trabajo él observó que los beneficios derivados de esta práctica tenían un carácter público y el cual sugirió que la única manera de identificar la demanda de estos bienes era a través de entrevistas personales, donde se les pregunta a los individuos por su disposición a pagar por acceder a cantidades adicionales de un bien³⁶ o beneficios al considerar un servicio.

Las primeras formas de valorar un bien público data de los años 1954 por medio de Paul Samuelson

³⁴ *Ibíd.* Pág.125.

³⁵ Parte proporcional que cada uno aporta cuando son varios los que contribuyen a un mismo fin.

³⁶ Hoyos, David. Mariel, Petr. *Contingent Valuation: Past, Present and future.* Prague Economic. 4, Paper. Bilbao, Spain. 2010, Pags. 329-332.

estableciendo formas de entrevistar a las personas que podrían expresar mediante estrategias un precio distinto del que realmente creen que vale un bien ambiental³⁷, ya en la década de los setenta a diferencia de los métodos anteriores, el método de valoración contingente simula en un mercado hipotético, si bien es cierto esos bienes ambientales no tienen mercado, hace que se asemeje como si fuera en el mercado real.

Dos años después en 1960 donde la metodología de la valoración contingente empezó a ser aplicada en la investigación académica, se implementaron estudios que mostraron ser una herramienta útil para indagar sobre las preferencias de los individuos por los bienes públicos, al final se convirtió en un método de alta aceptación para el análisis público.

Estos avances, unidos al proceso de maduración de la economía ambiental como disciplina a la demanda social dieron un enorme empujón definitivo al método de valoración contingente.

Ninguno de estos estudios trascendió su aplicación al campo legal hasta llegado el año 1980 y a partir de ahí los estudios de valoración contingente empezaron a ser tomados en cuenta para proveer evidencia que permitiera evaluar y tomar decisiones legales.

En 1992, se validó la práctica de la valoración contingente, por la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)³⁸ en medir valores de no uso en externalidades ambientales la precedió Kenneth Arrow³⁹ y Robert Solow⁴⁰ hicieron un informe sobre la validez de la valoración contingente, el cual, decía que al medir en términos monetarios valores de no uso, puede producir estimaciones reales y suficiente para dar el punto de inicio de un proceso de evaluación de daños ocasionados.

Ahora, la rama de la economía ambiental y de los recursos naturales dio un gran salto cuando John V. Krutilla⁴¹ el cual publicó “ la Conservación Considerada”, el cual es calificado como el artículo más

³⁷ Riera, Pere. Manual de Valoración Contingente. Universidad de California, Instituto de Estudios Fiscales, 1994. Pág. 10.

³⁸ Administración Nacional Oceánica y Atmosférica, es una agencia federal de Estados Unidos cuya tarea es revisar las condiciones de los Océanos y la Atmósfera.

³⁹ Economista Estadounidense. Aportó su Teorías del Equilibrio General, Teoremas fundamentales de la Economía del Bienestar, la Paradoja de Arrow y la Teoría del Crecimiento Endógeno.

⁴⁰ Economista, Militar, Profesor Estadounidense.

⁴¹ Economista Estadounidense del Estado de Virginia, 1967. Fue el primero en identificar los ambientes naturales no

importante escrito en esta sub-disciplina, sin embargo, también supo identificar que la naturaleza es irreversible en cuanto al desarrollo de los ambientes naturales, y sugirió la existencia de divergencias entre las medidas de bienestar (en este caso la Disposición a Pagar o la Disposición a Aceptar) las que él llama “ las grandes maravillas escénicas”, pero contempla la posibilidad de lo que se conoce como “Valor de existencia” de los bienes o servicios ambientales, es decir, como el valor que los individuos otorga un bien ambiental, que no está relacionado con ningún uso⁴².

De todo esto al discutir el método de valoración contingente se plantearon siete recomendaciones para su mejor aplicación⁴³:

- a) Se debe aplicar por medio de entrevistas personales.
- b) Se debe tratar de determinar la disposición a pagar por un futuro accidente, antes que tratar de determinar la compensación mínima por un incidente que ya ocurrió.
- c) Se debe aplicar un formato de pregunta tipo referendo (Si o No) con límites inferiores y superiores.
- d) Deben empezar mostrando un escenario que permita al lector entender los efectos del programa bajo consideración.
- e) Se les debe recordar a los encuestados que la Disposición a Pagar por una mejora en el bien ambiental en estudio les reducirá su renta futura.
- f) En caso de la existencia de bienes sustitutos para los commodities⁴⁴ hay que hacerle saber al encuestado sobre su presencia.
- g) Incluir preguntas de validación en la encuesta para verificar si hubo compensación y aceptación del escenario planteado por parte del encuestado para detectar variables socioeconómicas y de actitudes a incluir en la encuesta, la cual permita un mejor análisis de los resultados.

perturbados, tales como áreas silvestres, como activos naturales. Un colega dijo una vez: "Aquellos que se preocupan por el medio ambiente y lo ven como un recurso público le deben una inmensa deuda de gratitud con Juan Krutilla por enseñarnos cómo pensar acerca de la economía de la conservación de los recursos."

⁴² Krutilla, V. John, Conservation Reconsidered, the American Economic Review, Vol. 57, n°4. Septiembre, 1967. Págs. 777-786.

⁴³ Osorio Múnera, Juan David. Correa Restrepo, Javier Francisco. Un análisis de la aplicación empírica del método de valoración contingente, Semestre Económico, Universidad de Medellín. Agosto-Diciembre, 2009, Pág. 16.

⁴⁴ Son materias primas como minerales y alimentos que tienen la característica de ser transados en el mercado internacional. para este caso, el análisis se circunscribió al de materias primas o a granel se trata de productos cuyo valor viene dado por el derecho del propietario a comerciar con ellos y no por el derecho de usarlos.

El modelo teórico del Método de Valoración Contingente⁴⁵ se basa en la formulación detallada en Hanemann citado en el año 1984, el cual modeló parte del supuesto de que los individuos derivan utilidad (Bienestar) de la disponibilidad y/o atributo de un bien ambiental representada por (h) y de su ingreso representado por (Y), además, que el individuo conoce su función de utilidad con certidumbre pero no es observable en su totalidad por parte del investigador, el cual significa que es necesario un tratamiento estocástico⁴⁶. La parte no observable de la función de utilidad es explicada por las características socioeconómicas del individuo (S) y los atributos del bien ambiental (h), la parte observable es el ingreso del individuo (Y).

De esta manera, podemos representar U_0 y U_1 que son variables aleatorias con alguna distribución de probabilidad.

$$(1) U_0 = u(h_0, Y; S)$$

$$(2) U_1 = u(h_1, Y; S)$$

Donde, U_0 es la función de utilidad bajo el estado inicial con características de la calidad del bien ambiental (h_0), nivel de ingreso (Y) y variables socioeconómicas (S). Mientras que, U_1 es la función de utilidad con la mejora en la calidad ambiental generada por un proyecto a evaluar con características distintas de la calidad del bien ambiental (h_1).

Ahora las funciones de utilidad se pueden escribir como:

$$(3) U(h, Y; S) = V(h, Y; S) + \epsilon$$

Donde, $V(h, Y; S)$ representa la función de utilidad indirecta, es decir, la función que representa la máxima utilidad que puede alcanzar el individuo dado el ingreso y otras variables.

El término ϵ representa aquella parte de la utilidad que no puede ser explicada por las variables incluidas en el modelo.

⁴⁵ Se ha establecido estudios de la Valoración Económica de los servicios Hidrológicos en la sub-cuenca del Río Teculután, en Guatemala en el año 2004.

Luego el autor aporta que para analizar si el individuo acepta o no el cambio en la utilidad de U_0 a U_1 , en el modelo hipotético es posible tener en cuenta la máxima disponibilidad a pagar Max (DAP) por una mejora en la calidad o en la cantidad del recurso o la mínima disposición a aceptar Min (DAA) una compensación monetaria para renunciar al cambio favorable.

a) Disposición a Pagar⁴⁷

Se considera una medida de las preferencias de los consumidores, y parte del análisis de la teoría del excedente del consumidor, en este caso basado en la valoración de bienes ambientales, precisamente se refiere a la estimación de un precio máximo que está dispuesto a pagar por mantener o preservar la calidad ambiental en una zona determinada por dichos habitantes. Sin embargo, se dispone a sacrificar una parte del ingreso disponible a un costo de oportunidad para mantener el activo ambiental⁴⁸ como un indicador del valor económico que una persona otorga a un determinado entorno natural.

Precisamente pretende estimar la máxima disposición a pagar de un individuo por la provisión o mejora de un bien que no tiene valor alguno en el mercado o alternativamente la mínima disposición a ser compensado por pérdida o disminución del disfrute, por medio de un cuestionario atribuyéndose de una muestra representativa a las unidades a estudiar en este caso personas del uso de un bien o servicio ambiental, simulando un mercado real como elementos de oferta (entrevistador) y la demanda (entrevistado), creando la conexión y conocer de las preferencias de los individuos ante cambios ambientales previstos.

Este método lo constituyen herramientas tales como encuestas, entrevistas, cuestionarios, en los que el entrevistador construye un mercado simulado (en este caso mercado hipotético) para el bien ambiental, objeto de estudio y no trata de averiguar un precio sino un simple indicador monetario del valor que tiene para un individuo para mantener ese activo ambiental mediante el costo de oportunidad. En estas herramientas básicamente se construyen en tres bloques:

- En el primer bloque contiene la información relevante sobre el objeto de valoración.

⁴⁷ Se han establecido estudios de la DAP para un fondo de protección Ambiental en zonas rurales de Chile en abril de 2002; Se hizo otro estudio de la DAP por una mejora en la calidad del aire en el sector sur poniente de Talca en el año 2007; y un estudio de la DAP por la incorporación de un sistema de reciclaje para los Residuos Sólidos Domiciliarios en la comuna de Puerto Montt Chile en el año 2010.

⁴⁸ Op. Cit. Págs.6-9.

- En el segundo bloque intenta averiguar la disposición a pagar o voluntad de pago de la persona.
- En el tercer bloque indaga sobre las variables socio-económicas más relevantes acorde al problema objeto de estudio.

Sin embargo también establece opciones de formato en la obtención de la disposición a pagar, el cual son las siguientes:

- Formato Abierto, ¿Cuánto vale para usted,... ¿Cuánto pagaría por...?
- Formato Subasta, las mismas preguntas pero con cifras.
- Formato binario o dicotómico, con un pregunta más la opción del ¿sí o no?

Modelo Teórico de la Disposición a Pagar

Teniendo en cuenta las ecuaciones (1), (2) y (3) del apartado anterior sobre el modelo de la valoración contingente, el individuo aceptará el proyecto que implica mejoras en la calidad o en la cantidad del recurso si y solo si, la utilidad generada realizando el pago para acceder al proyecto y a la mejora ambiental es mayor o igual a la utilidad que percibe actualmente sin la mejora ambiental. Precisamente se podría expresar la función siguiente:

$$(4) V_1(h_1, Y - DAP; S) + \epsilon_1 \geq V_0(h_0, Y; S) + \epsilon_0$$

Ahora, la respuesta a la DAP para acceder a la mejora ambiental es una variable aleatoria con una distribución de probabilidad dada por:

$$(5) P_0 = P_r(\text{disponibilidad individual a pagar por el cambio})$$

Donde la disponibilidad a pagar por parte del individuo depende del resultado de la ecuación (4).

De esta manera se puede plantear:

$$P_0 = P_r [V_1(h_1, Y - DAP; S) + \epsilon_1 \geq V_0(h_0, Y; S) + \epsilon_0]$$

$$(6) P_0 = P_r [V_1(h_1, Y - DAP; S) - V_0(h_0, Y; S) \geq \epsilon_0 - \epsilon_1]$$

Por otra parte establece una función de distribución de probabilidades representada por F_n y se asume una función logística para dicha distribución, el cual se tiene:

$$P_0 = Fn(\Delta V)$$

$$(7) P_0 = Fn(\Delta V) = (1 + e^{-\Delta V})^{-1}$$

Así, según Hanemann, este modelo ofrece un procedimiento práctico para especificar la forma funcional del modelo estadístico planteado antes. En este sentido, para poder estimar la función de distribución de probabilidad, y propone dos posibles formas funcionales para la utilidad indirecta:

Forma Lineal:

$$(8) V = \alpha_j + \beta Y, \beta > 0 \text{ y } j = 0,1$$

Donde, los términos $\alpha_0, \alpha_1, \beta$ son funciones de S (variables socioeconómicas). Entonces la variación en la utilidad queda descrita por:

$$\Delta V = (\alpha_1 + \beta(Y - DAP)) - (\alpha_0 + \beta Y)$$

$$\Delta V = (\alpha_1 - \alpha_0) + \beta Y - \beta DAP - \beta Y$$

$$(9) \Delta V = \alpha_1 - \alpha_0 - \beta DAP$$

Sin embargo, se toma en cuenta la ecuación (7) y (9), entonces la función de distribución de probabilidad queda como sigue:

$$P_0 = Fn(\Delta V)$$

$$(10) P_0 = [1 + e^{-(\alpha_1 - \alpha_0 - \beta DAP)}]^{-1}$$

Se observa que en este modelo de utilidad las probabilidades de elección discreta son independientes del ingreso del individuo, por lo que no hay presencia de efectos ingreso en la estimación de tal modelo. Lo cual es único que posee esta propiedad.

Forma Semi-logarítmica:

$$(11) V = \alpha_j + \beta \ln Y, \beta > 0 \text{ y } j = 0,1$$

En este caso, la variación en la utilidad queda descrita por:

$$\Delta V = [\alpha_1 + \beta \ln(Y - DAP) - \alpha_0 + \beta \ln Y] = 0$$

$$\Delta V = [\alpha_1 + \beta \ln Y - \beta \ln DAP - \alpha_0 + \beta \ln Y = 0]$$

$$\Delta V = \alpha_1 - \alpha_0 - \beta \ln y(1 - DAP)$$

$$\Delta V = (\alpha_1 - \alpha_0) - \beta \ln \left(\frac{1 - DAP}{Y} \right)$$

Finalmente se observan dos formas de calcular, siempre y cuando una variación de la mejora ambiental ocasionado por la disposición a pagar varia la función de utilidad.

Ventajas:

- Este método detecta medidas de beneficio de los consumidores que con otros métodos no es posible obtener. La razón principal reside en el hecho de que además de los valores que el usuario explicita al consumir el bien, la persona puede obtener bienestar o satisfacción aún siendo no usuario o consumidor directo del bien, es decir, es posible obtener un valor ex ante aun si el cambio no se ha producido.
- Otra ventaja es que al relacionar y medir la disponibilidad de pago por el excedente del consumidor es que mide directamente tal disposición al pago por encima de lo que el consumidor ya paga.
- Permite valorar cambios en el bienestar de las personas antes de que se produzcan mientras que los métodos indirectos solo pueden medir la valoración de los bienes una vez consumidos.

A través de este método es posible también obtener valores de no uso, presente o futuro, pues mediante este es posible obtener el valor que tiene el simple conocimiento de que tal diversidad está protegida, es decir podemos conocer un valor de existencia, por el que estaríamos dispuestos a pagar algo, dado que nos aporta un cierto bienestar.

Desventajas:

- Como se ha comentado, este modelo basa gran parte de su funcionamiento en preguntar sobre la disponibilidad de pagar o a ser compensando sobre alguna modificación de cantidad o calidad de un bien o servicio ambiental. Sin embargo esta forma tan directa de preguntar podría ocasionar algunos inconvenientes a la hora de hacer la medición. Por tratarse de un método subjetivo una de

las principales desventajas de la aplicación de valoración del medio ambiente, radica en la honradez de las respuestas. Otra desventaja tiene que ver con la gran cantidad de sesgos que este tipo de método posee.

- Se hace muy difícil comprobar la exactitud de la medida que se obtiene en el mercado hipotético.
- Mediante la utilización del formato abierto discreto en la obtención del valor a pagar no hay un precio guía, ya que el número de respuestas negativas de protesta tiende a ser relativamente alto.

Sesgos:

- **Sesgos Instrumentales**

Es producido por el punto de partida, el cual aparece cuando en la pregunta de la disposición a pagar o a ser compensado se le asocia con una cantidad sugerida. Las respuestas tenderán a acercarse a esta cantidad, pues se cree que si la sugieren es porque los entrevistadores conocen más sobre el tema.

Otro sesgo instrumental se le conoce con el nombre de sesgo vehículo, el cual la manera de pagar tiende a influir en las respuestas del entrevistado. Un sesgo que comúnmente aparece en las encuestas personales es precisamente el sesgo del entrevistador, que se da cuando el encuestado por temor a parecer poco solidario da una respuesta más elevada a la que originalmente hubiera dado.

Por su parte, el sesgo de la información aparece cuando el individuo cambia su disposición a pagar o ser compensado, una vez que ha conocido si independientemente de su respuesta y la de los demás la modificación se llevara a cabo o no. Finalmente, aparece el sesgo de orden cuando se valoran al mismo tiempo varios bienes, y la valoración de uno de ellos es determinada en función del puesto que ocupa en la secuencia de presentación.

- **Sesgos no instrumentales**

En primer lugar se encuentra el llamado sesgo de la hipótesis, el cual aparece por el simple hecho de que el método de valoración contingente consiste en obtener una valoración meramente hipotética. El otro tipo de sesgo no instrumental, es el sesgo de estrategia, el cual tiene que ver con el comportamiento *free rider* por parte de los encuestados, es decir, un individuo no revela su verdadera

valoración esperando obtener un tipo de beneficio con esta valoración.

1.6.3. Métodos Vínculos Físicos

Esta categoría establece que se valoran los bienes y servicios ambientales que no tienen mercado con el supuesto que alguna especie de relación física existe entre el consumidor y su medio ambiente, mediante el cual ante dicha valoración estimada indirectamente hace un cambio en su área natural y seguidamente un efecto físico de los consumidores como lo es su salud, nivel de ingresos y nivel de productividad⁴⁹

1.6.4. Métodos Vínculos Conductuales

Se basa fundamentalmente en alguna forma de *“relación conductual entre un cambio en la amenidad de un área natural y sus efectos...”*⁵⁰ es decir que este método puede usar tanto valores de mercados reales así como mercados relacionados (Inferencia del valor de un bien sin precio de mercado a partir del comportamiento real del consumidor) que estimen indirectamente el valor de un área natural, y con la iteración de mercados Hipotéticos.

1.6.4.1. Enfoque del Mercado Hipotético

Es parte del análisis que proviene del método sobre vínculos conductuales, refiriéndose que al utilizar métodos para valorar bienes y servicios ambientales como es el caso de la Valoración Contingente para estimar la Disposición a Pagar, *“...las respuestas individuales son válidas como si lo fueren ante mercados reales...”*⁵¹, con el fin de poder prevalecer medidas sustitutivas para tratar de corregir los fallos de mercado y establecer una conexión de manera conductual del medio con el consumidor.

⁴⁹ Luz de la Maza, Carmen. Trabajo sobre Valoración Contingente y su aplicación en el Parque Nacional La Campana: Una discusión metodológica de Departamento Manejo de Recursos Forestales, Universidad de Chile, Castilla 9206, Santiago-Chile, Revista Ciencias Forestales Vol. 11, 1996. Págs. 2-3.

⁵⁰ Ibíd. Pág. 6

⁵¹ Ibíd. Págs. 6-7

CAPÍTULO II

2. VALORACIÓN ECONÓMICA Y AMBIENTAL SOBRE LA RECOLECCIÓN SELECTIVA DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL CANTÓN EL FARO

2.1. Antecedentes y Caracterización del Cantón El Faro

El Cantón El Faro limita al Norte con el Cantón El Conacaste, u Oeste con el Cantón El Peñón, al Sur con el Cantón La Shila y al Este los limítrofes con el municipio de Santa Tecla y Zaragoza⁵². Es uno de los cantones que forman parte del municipio de Comasagua, tiene una población de 968 habitantes aproximadamente y posee 4 caseríos de los cuales está conformado por el Caserío El Faro con 160 familias; La Lima, 30 familias; La Dalia, 35 familias; y, Los Cortéz con 17 familias. Cuentan con una Asociación de Desarrollo Comunal (ADESCO)⁵³ creado en el año 2001, constituida por 11 miembros, de los cuales 4 son mujeres y 7 son hombres, teniendo un comité de salud, de mujeres, de festejos, de agua y de jóvenes, poseen personería jurídica, estatutos y un reglamento interno.

Dentro de las actividades que realizan se encuentran campañas de limpieza, de abatización y mantenimiento del sistema de agua, mejoramiento del centro escolar, aunque con el paso del tiempo ha perdido relevancia por diferentes factores socioeconómicos que les impiden ser consistentes ante estas actividades.

Precisamente durante su gestión se han realizado innumerables proyectos, en el año 2013 se logró el mejoramiento del Centro Escolar El Faro con el apoyo de instituciones descentralizadas como el Fondo de Inversión Social de Desarrollo Local.

2.2. Características Socioeconómicas del Cantón El Faro

En el Cantón El Faro el 93.8% de las familias no son propietarias de su vivienda ya que por ser parte de la Cooperativa de Producción agropecuaria El Faro se han convertido en colonos. Ésta cooperativa cafetalera nació en 1982 y actualmente tiene 74 socios, los cuales tienen derecho a tierras para cultivar sin ningún costo, mientras que el 6.3% de familias de los diferentes caseríos su situación de vivienda son dueños de sus terrenos. En cuanto a las condiciones de su vivienda, el 80% de las viviendas están

⁵² Ver Anexo 4.

⁵³ Son asociaciones legales de un grupo de personas que habitan en una misma comunidad y que tiene como principal finalidad el mejoramiento y desarrollo de la misma.

construidas con ladrillo tipo mixto, otras con ladrillo y cemento y otras construidas de adobe.

En la comunidad, el 95% de las viviendas poseen servicios básicos de energía eléctrica; así como, el servicio de agua potable mediante dos sistemas, uno por gravedad y otro por bombeo y solo el 90% tiene acceso domiciliar, sin embargo, los dos tipos de sistemas han sido gradualmente muy deficientes. En el sistema por gravedad el 96.3% de las viviendas poseen chorro común en forma de cantarera y de esa forma se abastecen, mientras que el 3.8% lo hace por otros medios, el cual es administrado por la directiva y el comité de agua. El 13.8% de la población utiliza en el agua cloro, el 5% utilizan Puriagua, un 38.8% la filtran para poder beberla y un 41.3% no realizan ningún tratamiento.

Los servicios sanitarios con que cuentan el 95% de las familias son de tipo Letrina Familiar Abonera Secas para su eliminación de excretas, todas las viviendas cuentan con una letrina y el resto de fosa.

En cuanto a la educación, la comunidad cuenta con una institución pública construida en 1972, con una matrícula actual de 250 estudiantes; el 99% de la población estudiantil asiste a la escuela, y la enseñanza se brinda desde parvularia hasta noveno grado. En este sentido, la población en general a pesar de haber asistido a un centro escolar, el 80% sabe leer y escribir, el 45% ha llegado a la educación primaria, entre 1er grado hasta 5to grado, mientras que el 22.5% lo hizo hasta secundaria o nivel básico y un 20% expresa no haber realizado nivel educativo alguno.

A nivel de salud la comunidad cuenta con el apoyo de un promotor de salud teniendo como principales actividades a realizar campañas de vacunación, control de los niños de acuerdo a su nivel de nutrición, registro de mujeres embarazadas y niños recién nacidos.

En la parte económica productiva, la siembra de hortalizas (como chile verde, pepino, tomates) tienen un nivel de consumo de 10% en el hogar en tiempos de temporada, mientras que el 11.3% lo consume y lo comercializa; la siembra de granos básicos (como maíz blanco y frijoles) con un nivel de consumo propio del 50%, y un 45% lo consume y lo comercializa con pequeñas ganancias del excedente de su producción; la cría de gallinas o aves de corral con un nivel de consumo del 32.5% y el 20% lo consume y lo comercializa, siendo uno de las formas que obtienen más ingreso en la comunidad. En lo que respecta a especies menores como las gallinas, son manejadas familiarmente en lo que ellos lo llaman solares, el cual, los dejan sin ningún encierro y los alimentan con maíz y residuos de cocina.

El nivel de ingreso mensual oscila entre \$ 50.00 y \$ 150.00 por familia, siendo \$105 en promedio al mes, lo que dificulta la alimentación adecuada, el pago de los servicios básicos y la compra de abono es indispensable para sus cultivos. Otra fuente de ingreso lo constituye la fuerza de trabajo del jornalero en la Cooperativa, cuyo ingreso quincenal es de \$54.00 y brinda el trabajo solamente en las temporadas de corta de café. Mientras que el nivel de gasto oscila entre \$50 y los \$100 al mes, siendo en promedio \$50 por familia.

2.3. Caracterización Ambiental del Cantón El Faro

Entre los principales recursos hídricos se tienen cuatro manantiales que abastecen dos sistemas de agua mencionados anteriormente. Tres manantiales de menor tamaño que la población tiene acceso, uno de ellos se desabastece en verano.

Es importante mencionar que las aguas de los nacimientos de la comunidad en su mayoría se encuentran vulnerables a la contaminación por la inadecuada disposición de las aguas grises de las viviendas y de los residuos sólidos, además por el uso de letrinas tipo fosa que contribuye aún más a la contaminación.

Los principales ríos y quebradas son: Quebrada El Nance, Río Los Leones, Río El Naranjo, Quebrada El Zunza, Quebrada La Quebradora, Quebrada El Hüisoyol, Quebrada Honda, Río El Chorrerón, Río Comasagua, Río La Máquina, el cual son los que se encuentran en la comunidad y cercanos a ella.

En cuanto a los suelos de la comunidad el 95% de éstos son de pendientes pronunciadas y actualmente son mal utilizados al no realizar prácticas de conservación de suelos dejándolos vulnerables a la erosión y deslaves.

El Faro cuenta con una amplia variedad de vegetación, entre las cuales se tienen: Ceiba, Pepeto, Madre Cacao, Conacaste, Cerezo, Níspero, Café, Aguacate, Mango, Amates, Chilamate, Volador, Laurel entre otros y con algunos en peligro de extinción como lo son: Tempisque, Cedro y Bálsamo.

Dentro de la fauna se encuentran una diversidad de animales como: Ardilla, Gato Montes, Cusucos Cotuzas, Venado, Conejo, Mapache, Tepezcuittle, Garrobo y una gran variedad de aves migratorias entre otros. Mientras que en la actualidad no existen flora y fauna autóctona o exótica en la cuenca ni lugares protegidos como manantiales ni cuerpos de agua existente en la comunidad.

2.4. Valoración Económica de la Generación, Recolección y Tratamiento de los Desechos Sólidos en El Cantón El Faro

En El Salvador para el año 1998 no había rellenos sanitarios a gran escala, por lo que el servicio de la recolección de desechos sólidos a nivel nacional era mucho menor; pero en el año 2009 se construyeron 14 rellenos sanitarios. Actualmente hay 17 rellenos sanitarios disponibles en todo el territorio salvadoreño⁵⁴(ver mapa Anexo 5.)

A nivel de todo el país aproximadamente el 75% de desechos sólidos se depositan en los 14 rellenos sanitarios aunque solo 5 de ellos tienen una capacidad de recepción de más de 200 Tn/día (440,925 libras).

En el departamento de La Libertad se generan una cantidad aproximada de 405 Ton/día de desechos sólidos (aproximadamente 892,872 libras), lo que representa el 13.8% de la producción total de 3,400 Tn/día (unas 7, 495,717 libras) que produce todo El Salvador⁵⁵.

Para el año 2009, en cuanto a tasas de generación de desechos sólidos por habitantes o per cápita, en promedio a nivel de todo el país es de 0,94 Kgs/hab/día (2,08 libras)⁵⁶, en ese sentido varía sustancialmente en función del tamaño de la población, las características del consumo (si es una zona industrial, si es una zona de comercio y turística como playas, parques, etc.); también varía con el nivel de consumo y la vocación socioeconómica (esto último nos referimos al estilo de vida de las persona).

Para el caso del departamento de La Libertad la tasa de generación de desechos sólidos es de 0.77 Kgs/hab/día (1.7 libras), mientras que en el municipio de Comasagua es de 0.69 kgs/hab/día (1.53 libras)⁵⁷.

El sistema de recolección en la zona urbana y suburbana del municipio de Comasagua da el servicio aproximadamente a 2,900 habitantes (725 familias); es decir, el 27.13% mientras que de los asentamientos rurales como le cantón El Rosario da cobertura a 1,215 habitantes (304 familias), en

⁵⁴ Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Sistema en Línea, opción Rellenos Sanitarios.

⁵⁵ Programa Nacional para el Manejo Integral de los Desechos Sólidos. MARN, Mayo 2010.

⁵⁶ Estadística de generación de Desechos Sólidos, Ministerio de Medio Ambiente. 2009.

⁵⁷ Segundo Censo Nacional para el Manejo Integral de los Desechos Sólidos Municipales, MARN-BID, 1209/OC-ES. N°-017/2006.

cambio, en el Cantón Bello Horizonte da cobertura a 833 habitantes (208 familias), y en Santa Adelaida a 603 habitantes (151 familias), lo que resulta un total de 2,651 habitantes (663 familias) sumado a la zona urbana y suburbana con 2,900 habitantes (725 familias) da un total de 5,551 habitantes (1,388 familias); es decir, representa el 45.13% del total de la población del municipio que son 12,300 habitantes (3,075 familias).

Mientras que el 54.87% restante de la población que son aproximadamente 6,750 habitantes (1,687 familias) que son de la zona rural, salvo los asentamientos antes mencionados no se les realiza la recolección de desechos, lo cual es incierto el destino de los desechos sólidos.

El servicio se presta en la zona urbana y suburbana 3 días a la semana, los lunes, miércoles y viernes, mientras que el martes se recoge en el Asentamiento de El Rosario, situado a 8 kms. de la población y Santa Adelaida, que está situado a 4 kms, y el jueves se recoge en el asentamiento Bello Horizonte, situado a 10 Kms. por necesidad del servicio, si algún día coincide con festivo o con algún evento, se traslada la recogida al día anterior o un día posterior, e inclusive el día sábado⁵⁸.

Los activos fijos para la recolección de los desechos sólidos se lleva a cabo mediante el depósito de basura por los usuarios en los recintos e instalaciones dispuestas por la municipalidad y consistentes básicamente en 5 contenedores de obra de gran tamaño contruidos con monobloc, 4 contenedores de polietileno de 800 litros de capacidad cedidos por el municipio de Santa Tecla y por 15 barriles de 200 litros de capacidad distribuidas por el casco urbano y suburbano. A su vez, algún asentamiento como el de Santa Adelaida posee elementos de retención propios, como son jaulas de metal para facilitar el depósito de los mismos⁵⁹.

Los residuos procedentes de las viviendas son depositadas por los usuarios en los contenedores por medio de bolsas, guacales o a granel, y sin que en sus casas hayan tenido tipo de separación previa de los mismos en diferentes fracciones. Mientras que el servicio de recolección de los desechos sólidos o tren de aseo, compuesto por un camión de 7m³, 1 conductor y 2 operarios equipados con palas y escobas, realiza la recogida organizada a través de una ruta que generalmente, pasa por toda la zona urbana y

⁵⁸ Propuesta de Gestión de Desechos Sólidos y Recogida Selectiva en el Municipio de Comasagua (La Libertad-El Salvador), 2013.

⁵⁹ *Ibíd.*

suburbana, estos operarios no realizan ninguna tarea de separación de los diferentes residuos que se hayan depositado en los contenedores y barriles⁶⁰.

El coste del servicio de recolección de los desechos sólidos es de 125 \$/viaje del camión de recogida y transporte de los mismos hasta el relleno sanitario de Nejapa, con independencia del tiempo destinado o del pesaje de los residuos recogidos. Cada día, una vez finalizan las rutas diarias de recogida los desechos urbanos se trasladan hasta el relleno sanitario de Nejapa, gestionado por MIDES SEM de C.V.; ubicado a una distancia aproximada de 60 Kms desde Comasagua. El coste de gestión de los desechos en el relleno sanitario es de 25,718 \$/Tn⁶¹.

Según datos de facturación correspondientes al periodo entre noviembre de 2011 a octubre de 2012 con detalles en concepto de depósito de desechos en el relleno sanitario de MIDES SEM de C.V., con el objeto de obtener un estudio pormenorizado de las variables del servicio, y comprobar si se ajustan o no a los datos generales existentes en los estudios y estadísticas.

En Comasagua, se han realizado 251 viajes de recogida de desechos sólidos al año, a una media aproximada de 21 viajes al mes, y se han recogido un total de 795.61 Tn (358 libras) de desechos sólidos.

El peso medio en cada uno de los días de recogida es de 3.17 Tn/viaje (698,865 libras), con valores medios que van desde los 3.76 Tn los lunes, hasta los 2.57 Tn los viernes. El lunes es el día de mayor recogida porque acumula la producción del fin de semana (viernes, sábado y domingo). Los viernes son los días de menor recogida ya que solo recolecta en la zona urbana y suburbana lo generado durante el miércoles y el jueves.

La viabilidad en el pesaje del camión de recogida es muy variable, ya que ha habido durante el 2011-2012 viajes con 5.27 Tn y otros con 0.87 Tn., En consecuencia podemos pensar que el peso medio de 3.17 Tn/viaje que se viene realizando esta todavía alejado de la capacidad de carga del camión que podría estar entre 4 y 5 Tn., Si se ajusta ese parámetro con una buena redistribución de las zonas de recogida, se podría optimizar el servicio de recolección en toda la zona urbana y suburbana posiblemente dar cobertura a gran parte de la zona rural.

⁶⁰ *Ibíd.*

⁶¹ *Ibíd.*

El cobro del servicio municipal se determina por:

- Barrido y limpieza de calles, este coste del servicio sin medios auxiliares (materiales, vestuarios, capacitaciones, etc.) es de \$12,000 al año, y se lleva a cabo con 4 operarios que perciben una retribución de \$250 al mes. Sería conveniente mejorar los medios utilizados en la recogida (actualmente solo una carretilla y una pala y sustituirlos por 1 carro de limpieza con escobas y palas) y renovar la plantilla para mejorar las efectividad y condiciones de limpieza y barrida de la zona urbana.
- El servicio de recolección de desechos sólidos, tal y como ya se ha comentado se realiza actualmente por medio de una contratación externa, con un coste de \$125.00 el viaje de recolección de desechos sólidos, con independencia del peso o tiempo de ejecución del servicio. En casi el 95% de los días de recogida solo se lleva a cabo 1 viaje. Este servicio de recogida diaria, considerando que se realiza 251 veces al año. Supone un coste total aproximado de \$31,375 al año⁶².
- La disposición final de los desechos en Nejapa-MIDES SEM de CV, el costo de disposición de los desechos sólidos en el relleno sanitario de Nejapa es de \$25.72 la Tn, y considerando que al año se recogen 795.61 Tn al año, se supone un coste de \$20,463 al año. Mientras que la tasa de prestación del servicio del tren de aseo público, o la tasa municipal de prestación del servicio de aseo urbano es del año 2003, y establecía una tasa diferenciada por viviendas y comercios.
- Para las viviendas: \$0.017 m² al mes, es decir para una vivienda de 80 m² sería \$14.28 por vivienda al año, es decir \$1.19 al mes.
- Para el sector comercios, \$0.023 m² al mes, es decir para un comercio de 30 m², sería \$8.28 por comercio al año, es decir, \$0.69 al mes.

Por lo que la tasa de prestación del servicio del aseo urbano, no se ha actualizado desde su aprobación en 2003, fecha en la que no existía ningún tratamiento de los desechos sólidos en los rellenos sanitarios, por lo que a nivel recaudatorio se considera imprescindible actuar ante la actualización de la tasa municipal en concepto del servicio de aseo, tanto urbano, suburbano e incluir la zona rural de todo el

⁶² *Ibíd.*

municipio de manera gradual.

Actualmente, en todo el Cantón El Faro desde hace un año no tenían el servicio de la recolección de los desechos sólidos, sin embargo, la actual administración municipal les planteó el cobro por este servicio de \$2.20 al mes, no obstante, muchas personas se negaron por este cobro, en este caso ya se les estableció el servicio de tren de aseo que pasa una vez por semana específicamente los días miércoles con dos a tres días de retraso y no hay cobro alguno.

Para tal caso, no hay registros de cuanto genera cada familia y cada habitante en promedio por día de los desechos sólidos, sin embargo, a través de la investigación realizada se logró determinar que un 62.5% generan 0.11 a 0.34 kgs/hab/día (entre 0.25 a 0.75 libras), es decir, generación entre 1 a 3 libras por familia, un 27.5% generan 0.04 a 0.02 kgs/hab/día (entre 0.75 a 1.5 libras) es decir, 3 a 6 libras por familia, y un 10% generan 0.02 a 0.01 kgs/hab/día (entre 0.075 a 0.014 libras) es decir, 6 a 8 libras por familia. Y en promedio se registra un 0.11 kgs/hab/día (0.24 libras) en la comunidad⁶³.

2.5. Composición de los Desechos Sólidos

Para la caracterización de la composición de los desechos sólidos en Comasagua, ante la imposibilidad de realizar un muestreo representativo durante el periodo de realización de la investigación, es necesario recurrir a los datos obtenidos en el Estudio de Optimización del servicio de recolección y disposición final de desechos sólidos del municipio de Comasagua⁶⁴.

La composición de los desechos sólidos y/o basura, varía enormemente de un país a otro, e incluso se producen variaciones dentro de una misma zona, motivados por una serie de factores de tipo sociocultural y económico, como pueden ser los hábitos y nivel de consumo, época del año, zonas urbanas y/o rurales, nivel de crecimiento demográfico. Esta composición de desechos no es homogénea, y está compuesta por fracciones de materiales con característica y naturaleza muy distintas, desde componentes orgánicos como restos de comida, restos de poda y hojas secas, entre otros. Entre otros inorgánicos como vidrio, aluminio, hierro, elementos del hogar, entre otros.

⁶³ Datos calculados mediante los resultados de la encuesta de Disposición a Pagar sobre la recolección selectiva y tratamiento de desechos sólidos, ver anexo 5.

⁶⁴ Estudio de Optimización del Servicio de Recolección y Disposición final de desechos sólidos del Municipio de Comasagua, elaborado por CEMAVIA SA de CV para Research Triangle Institute, RTI. Julio 2004.

En los países en desarrollo la basura está dominada por restos orgánicos, mientras que en los de niveles de renta y consumo más altos, se incrementa el papel y vidrio, y sobre todo los plásticos, debido al estilo de vida de estos países, donde la cultura usar y tirar se está imponiendo y la mayor adquisición de productos envasados produce un incremento de los residuos inorgánicos frente a residuos orgánicos.

La caracterización en detalle de esta composición de los residuos en Comasagua es un aspecto de gran importancia, es algo diferente a la detectada en el mencionado estudio, ya que parece ser que la fracción de plásticos de embalaje (bolsas, envoltorios, latas.) y de papel-cartón (cajas, periódicos, papel.) que vienen apareciendo en los barriles y contenedores de la población, es algo superior al 7 y 6%, sobre todo por un mayor consumo de productos envasados (bolsas, envoltorios, latas, entre otros.)

En este sentido, podría pensarse que carece de potencial y posibilidad de aprovechamiento, pero este estudio identifica una serie de materiales susceptibles de tener potencial reciclable, considerando que los mismos generan demanda de mercado, y por sus características pueden convertirse en un recurso a través de su reprocesamiento e incorporación como materia prima en la fabricación de productos. Muchos de estos materiales, que por su importancia en el mercado de reciclaje poseen una gran demanda, son los que utilizan en la fabricación de envases de un solo uso y embalajes.

CAPÍTULO III

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL

3.1. Determinación de la Encuesta

En este caso se diseñó un instrumento de recolección de datos que es la encuesta y consta de tres bloques, el primero se incluyeron preguntas generales o para ganar la confianza del entrevistado, a través de estas preguntas se determinó las características socioeconómicas de los habitantes; en el segundo se presentan el conocimiento sobre características medioambientales y la calidad del servicio que reciben las personas. La última parte recaba información sobre si estaría dispuesto a pagar por mejorar el servicio del tren de aseo y el mecanismo que tendría el mejorar el medio que les rodea y en caso de respuesta positiva el monto del cual ellos estarían dispuestos a pagar.

Con el fin de validar la encuesta, se realizaron grupos de sub-muestras con la población objeto. En base a los resultados de los grupos focales se adecuó la encuesta y se hizo una prueba piloto que se aplicó a la población, en este caso de formato cerrado.

3.2. Definición de la Muestra de Investigación

La muestra que se obtuvo fue significativa y determinada, siguiendo los criterios estadísticos: estuvo referida a un representante por vivienda de los 4 caseríos del cantón El Faro, por lo que la muestra se hizo elegida aleatoriamente. También, se definió con base en el número total de 242 viviendas rurales que son las familias como población objetivo de esta investigación que se benefician del mejoramiento del servicio ambiental y se trabajó con un nivel de confianza del 92%, dando como resultado una muestra de 80 (encuestas) con un error de estimación del 8%.

3.3. Limitaciones

Como en toda investigación, siempre hay obstáculos ya sean teóricos, metodológicos o prácticos que dificultan y enmarcan el desarrollo de la investigación. En esta sección se exponen las limitaciones que tiene la investigación:

Como en toda investigación, siempre hay obstáculos ya sean teóricos, metodológicos o prácticos que dificultan y enmarcan el desarrollo de la investigación. En esta sección se exponen las limitaciones que tiene la investigación:

- Limitante de tiempo: la presente investigación, se desarrolló en aproximadamente 3 semestres, y la parte más importante que es la encuesta se realizó en tres semanas, debido a esta limitación se tuvo que considerar una muestra pequeña de entrevistados. Es decir, el tamaño de esta muestra es representativo pero se pudo haber hecho con una muestra mucho mayor para tener un mejor resultado de la investigación. Luego para la estimación de la muestra se trabajó con un nivel de significancia del 92%, esto debido a que hubo limitantes en cuanto a la lejanía y falta de transporte e incluso de recurso humano y monetario.
- Limitante de espacio geográfico: la investigación hubiera sido más provechosa si la encuesta se hubiera aplicado a los demás cantones aledaños como La Shila y El Peñón, que también pueden ser sectores beneficiados con proyectos pilotos de mejoramiento del servicio de recolección del tren de aseo.

3.4. Método de Recolección de Datos

La información utilizada para el logro de ésta investigación es a través de la siguiente fuente primaria:

- Encuesta estructurada con una muestra representativa de la población objeto de estudio, que son 80 familias en total, anteriormente se estableció una prueba piloto dentro de la zona con 11 encuestas, con el fin de establecer reconocimiento e indagación sobre los datos y a la vez de modificar pregunta alguna o quitar pregunta innecesaria que no contribuya en la investigación o que se requerían incorporar variables que sí contribuyan a mejorar la investigación. Ver anexo 5.
- Se procedió a aplicar las encuestas en el lugar de estudio: Cantón El Faro, ubicado en el Municipio de Comasagua departamento de La Libertad. Primero la prueba piloto con 11 encuestas, se hizo el sábado 19 de marzo de 2016, empezando el vaciado de datos el 21 y 22 de Marzo de 2016.
- Luego se procedió a la modificación y ajuste de las preguntas y finalmente la encuesta definitiva que se aplicó el sábado 23 de abril de 2016, y el vaciado de datos el 26 al 28 de abril de 2016.

3.5. Presentación de Resultados

En lo que sigue se presentan los resultados obtenidos en la realización de la encuesta piloto a efectos de obtener la valoración económica que los individuos asignan a cambio en la calidad de la oferta

ambiental que ofrece el mejoramiento del servicio del tren de aseo en la comunidad.

A continuación se presentan los resultados de la encuesta sobre la DAP del mejoramiento del servicio de los desechos sólidos con muestra de 80 familias, esto con el fin de estimar los parámetros de la función de utilidad y otros aspectos a determinar y que precisa la investigación.

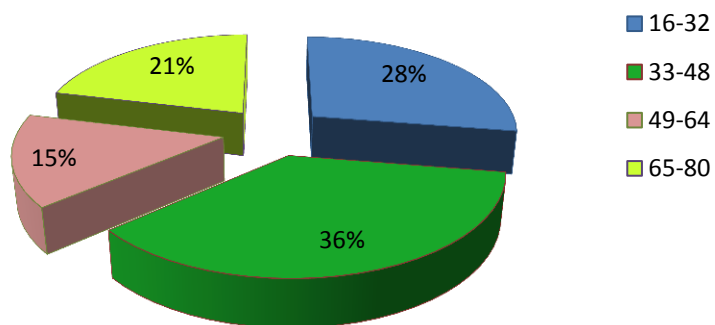
Resultados de la pregunta # 1: ¿Cuál es su edad?

Tabla III.1 Edad de los Encuestados

Rango	Frecuencia	Porcentaje
16-32	22	27.5
33-48	29	36.25
49-64	12	15.00
65-80	17	21.25
Total	80	100

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.1 Edad de los Encuestados



Fuente: Elaboración propia en base investigación de campo

En este gráfico se presentan las edades de las 80 personas encuestadas, asignadas en rangos establecidos con mayor concentración de los datos con un 36% en el rango de 36 a 48 años de edad, mientras que la otra concentración de datos se fija un 28% de los datos en el rango de 16 a 32 años de edad. Esto refleja una población entre jóvenes-adultos con una fuerza de trabajo inactiva pero disponible.

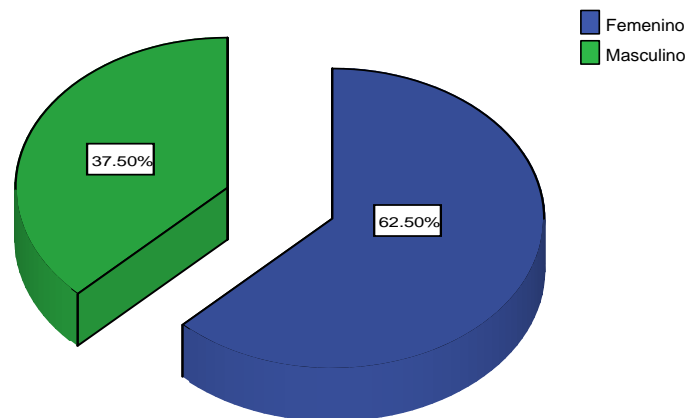
Resultados de la pregunta # 2: ¿Cuál es su género?

Tabla III.2 Género de las Personas Encuestadas.

Género	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	50	62.5
Masculino	30	37.5
Total	80	100.0

Fuente: Elaboración Propia en base a investigación de campo

Gráfico III.2 Género de las Personas Encuestadas



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

En este gráfico de sectores, se representa el género de las personas entrevistadas y los resultados arrojan que de las 80 familias encuestadas 50 son mujeres que representan el 62.5% y 30 son hombres que representan el 37.5% del total.

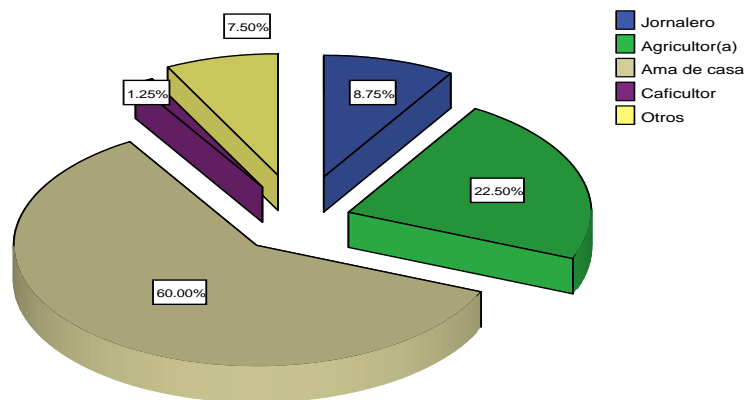
Resultados de la pregunta # 3: ¿Cuál es su ocupación?

Tabla III.3 Ocupación de los Encuestados

Ocupación	Frecuencia	Porcentaje
Jornalero	7	8.75
Agricultor	18	22.50
Ama de casa	48	60.00
Caficultor	1	1.25
Otros	6	7.5
Total	80	100.00

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.3 Ocupación de los Encuestados



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

En éste gráfico III.3 y como complemento la tabla III.3, nos muestran los diferentes tipos de ocupación. Primeramente nos dice que el 8.75% de los encuestados son caficultores, el 8.75% son jornaleros, el 22.5% trabajan en la agricultura, por ser una zona de dicha actividad, siembra de hortalizas y granos básicos; finalmente la mayoría de mujeres que representan el 60% son amas de casa y a la vez tienen un pequeño negocio donde obtienen mayores ingresos; mientras que el 1.25% se dedican a otro tipo de ocupación.

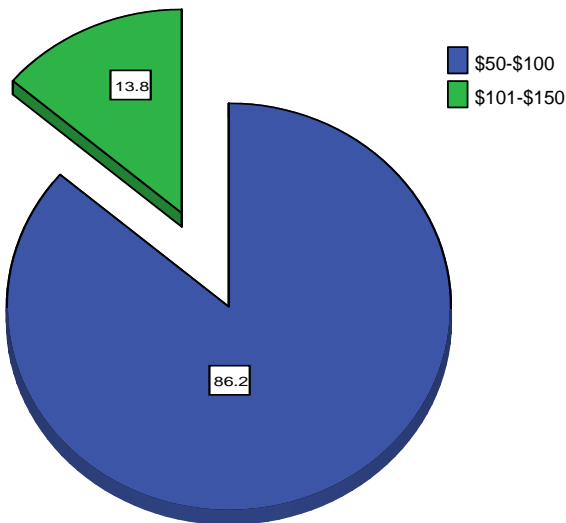
Resultados de la pregunta # 4: ¿Cuál es su nivel de ingreso mensual?

Tabla III.4 Nivel de Ingreso Mensual de la Familia Encuestada

Ingreso	Frecuencia	Porcentaje
\$50-\$100	69	86.3
\$101-\$150	11	13.8
Total	80	100.0

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.4 Nivel de Ingreso Mensual de la Familia Encuestada



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

En el gráfico de barras nos muestra los resultados sobre el nivel de ingreso mensual. El 86.2% obtienen ingresos en su hogar entre \$50-\$100 al mes, mientras que un 13.8% obtienen ingresos entre \$101-\$150 al mes. Esto debido que en el primer rango, si bien es cierto la mayoría de persona entrevistadas no es que obtenga el ingreso por su fuerza de trabajo sino más bien es porque otro miembro de la familia trabaja, y en el otro nivel de ingreso o tienen un pequeño negocio como molino o tienda o venta de alimentos cercano a su hogar, obteniendo un mayor ingreso.

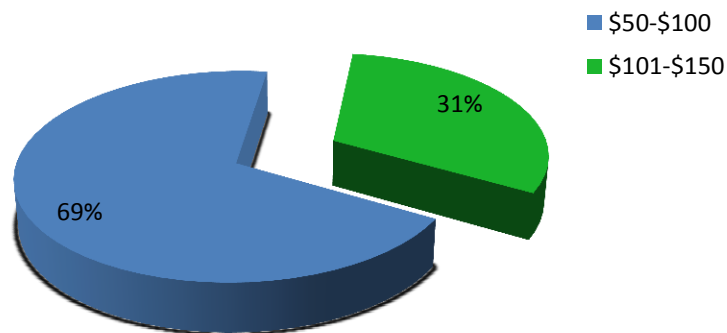
Resultados de la pregunta # 5: ¿Cuál es su nivel de gasto mensual en su hogar?

Tabla III.5 Nivel de Gasto Mensual de la Familia Encuestada

Gasto Mensual	Frecuencia	Porcentaje
\$50-\$100	55	68.8
\$101-\$150	25	31.3
Total	80	100.0

Fuente Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.5 Nivel del Gasto Mensual de la Familia Encuestada



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

En nivel de gasto de los hogares nos indican que un 68.8% gastan en un rango de \$50-\$100 mensualmente, mientras que un 31.3% los hogares tienen un nivel de gasto mensual entre \$101-\$150. Estos gastos se caracterizan por el pago de agua con una cuota fija de \$2.50 mensual, más gasto del servicio de energía eléctrica, gasto para sembrar sus cultivos y la alimentación de la cría de animales, entre otras cosas como alimentación, viajes, medicamentos, entre otros.

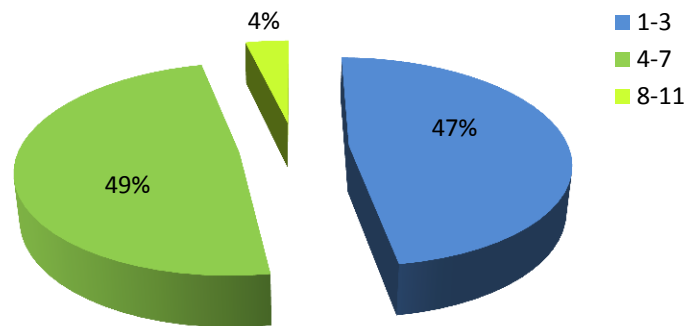
Resultados de la pregunta # 6: ¿Cuántos miembros hay por familia?

Tabla III.6 Miembros de la Familia Encuestada

Rango	Frecuencia	Porcentaje
1-3	38	47.5
4-7	39	48.75
8-11	3	3.75
Total	80	100

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.6 Miembros de la Familia Encuestada



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

En el gráfico anterior muestra el número de miembros de una familia por parte de los entrevistados, y como se observa, los datos se concentra en el rango de miembros entre 1 a 3 miembros por hogar representando el 47%. Específicamente un 49% de los entrevistados tienen entre 4 a 7 miembros en su hogar, y un 4% entre 8 a 11 miembros en su hogar.

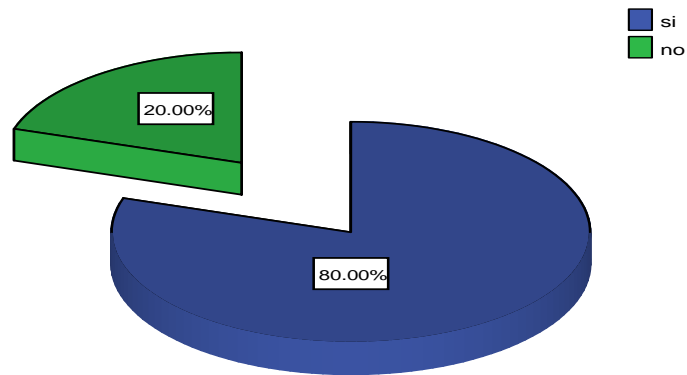
Resultados de la pregunta # 7: ¿Sabe leer y escribir?

Tabla III.7 Personas Encuestadas que Saben Leer y Escribir

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	64	80.0
No	16	20.0
Total	80	100.0

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.7 Personas Encuestadas que Saben Leer y Escribir



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Según resultados que se obtuvieron en la tabla III.7 y gráfico III.7 el 80% respondió que sabe leer y puede escribir, mientras que el 20% no sabe leer y escribir.

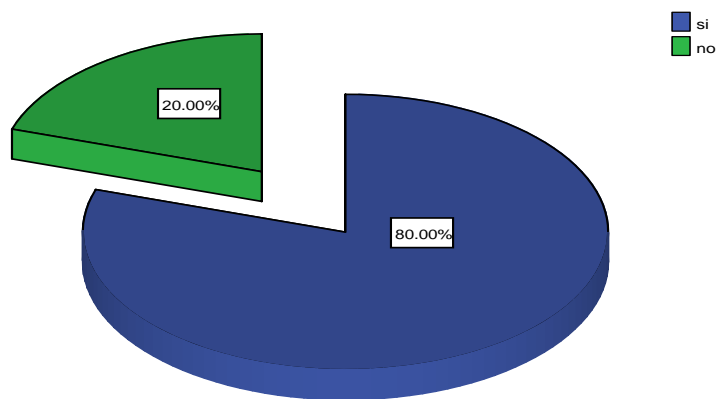
Resultados de la pregunta # 8: ¿Asistió a un centro escolar?

Tabla III.8 Asistencia a un Centro Escolar de las Personas Encuestadas

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	64	80.0
No	16	20.0
Total	80	100.0

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.8 Asistencia a un Centro Escolar de las Personas Encuestadas



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Con los resultados del gráfico anterior sobre si saben leer y escribir, se les preguntó si asistieron o no a un centro escolar y los resultados fueron que en un 80% si asistió a un centro escolar, mientras que el 20% no lo hizo. Dos casos confirmaron que saben leer y escribir pero no aprendieron en un centro escolar sino que por medio de una escuela no vidente y el otro caso fue en el cuartel.

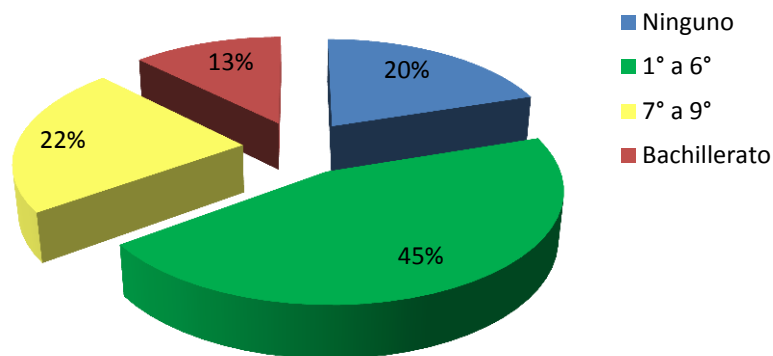
Resultados de la opción de la Pregunta # 8: ¿A qué nivel académico llegó?

Tabla III.9 Grado Académico de las Personas Encuestadas

Grado Académico	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	16	20
1° a 6°	36	45
7° a 9°	18	22.5
Bachillerato	10	12.5
Total	80	100

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.9 Grado Académico de las Personas Encuestadas



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

El gráfico anterior muestra el grado académico que llegaron a cursar los entrevistados, específicamente el 45% llegó a estudiar entre 1° a 6° grado, mientras que un 22.5% lo hizo en el rango académico de 7° a 9° grado, y un 12.5% a nivel de bachillerato. Solo un 20% no realizó ningún estudio académico.

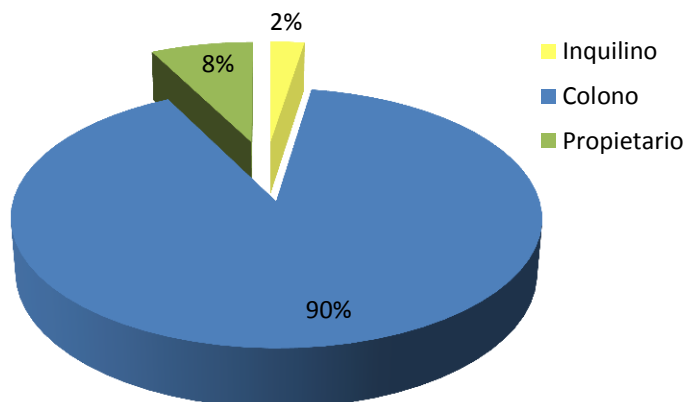
Resultados de la pregunta # 9: ¿Cuál es la forma de tenencia de la vivienda?

Tabla III.10 Forma de Tenencia de la Vivienda de las Personas Encuestados

Tipo de tenencia	Frecuencia	Porcentaje
Inquilino	2	2.5
Colono	72	90
Propietario	6	7.6
Total	80	100

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.10 Forma de Tenencia de la Vivienda de las Personas Encuestadas



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

A los entrevistados se les preguntó sobre la tenencia de la vivienda y la mayoría los encuestados respondieron que son colonos, esto debido a que en la zona donde se realizó la encuesta se encuentra ubicada en una finca, el 90% son colonos porque una cooperativa tiene el terreno junto a una cancha de fútbol y son los pobladores los que tienen más de 5 años habitando en ese lugar, un 8% son propietarios a pesar de que se encuentran dentro del terreno de la cooperativa. Mientras que un 2% son inquilinos y solamente una persona respondió que habita su familia quienes cuidan la casa.

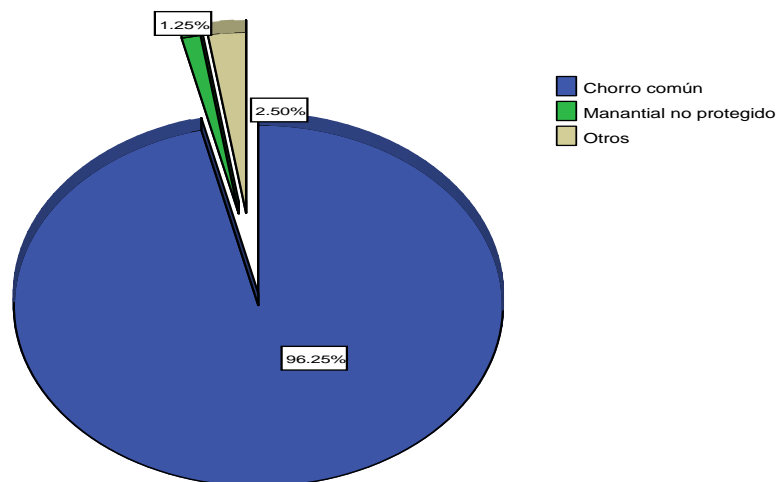
Resultados de la pregunta # 10: ¿De qué forma se abastece de agua?

Tabla III.11 Forma de Abastecimiento de Agua de las Personas Encuestadas

Forma de abastecimiento	Frecuencia	Porcentaje
Chorro común	77	96.3
Manantial no protegido	1	1.3
Otros	2	2.5
Total	80	100

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.11 Forma de Abastecimiento de Agua de las Personas Encuestadas



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

El 96.3% de los habitantes se abastecen de agua por medio de chorro común pero ellos manifestaron que es un sistema poco deficiente, mientras que un 2.5% la obtienen en otras formas como captación de agua lluvia, por medio de barriles y un 1.3% acarrea el agua de un manantial poco cercano a la comunidad.

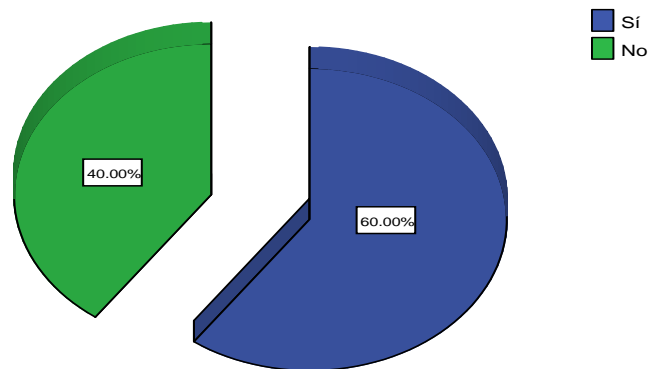
Resultados de la pregunta # 11: ¿Hace algún tratamiento al agua que bebe?

Tabla III.12 Tratamiento del Agua que Beben según Personas Encuestadas

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	48	60
No	32	40
Total	80	100

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.12 Tratamiento del Agua que Beben según Personas Encuestadas



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

En lo que respecta al tipo de abastecimiento que realiza las personas en la comunidad, el 60% le da tratamiento al agua que toma mediante cloro, Puriagua, mientras que el 40% realiza ningún tratamiento y esto es debido al desconocimiento o el poco interés que tiene en tratarla, sumado a la pobreza en su entorno que no les permite comprar algún filtro o agua embotellada.

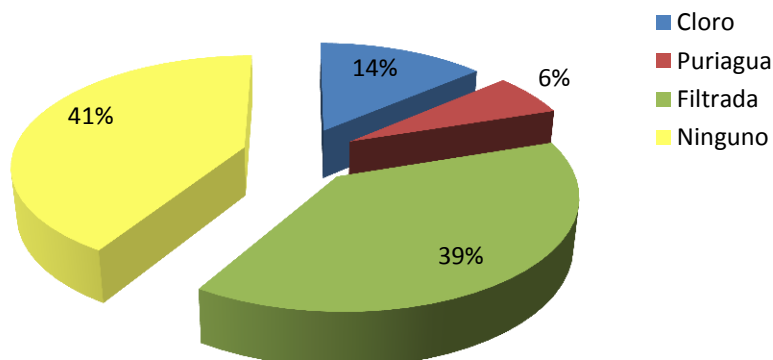
Opción de la Pregunta # 11: ¿Qué tipo de tratamiento realiza?

Tabla III.13. Tipo de Tratamiento que Realizan al Agua según Personas Encuestadas

Tipo de Tratamiento	Frecuencia	Porcentaje
Cloro	11	13.75
Puriagua	5	6.25
Filtrada	31	38.75
Ninguno	33	41.25
Total	80	100

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.13 Tipo de tratamiento que Realizan al Agua según Personas Encuestadas



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Las personas que respondieron que sí tratan el agua lo hacen por medio de cloro que representan el 14%, un 6% lo hacen con Puriagua, otro 38.8% lo hacen filtrada y el 41.3% no hacen ningún tratamiento. Esto último son los que respondieron que no realizan ningún tratamiento al agua que beben. En algunos casos hay algunas personas que tratan de las dos formas por medio de cloro y Puriagua. Aunque también las personas nos comentaron que la filtraban porque las autoridades de salud no les proporcionaban el cloro o Puriagua por estar un poco lejos de conseguirla este tipo de producto.

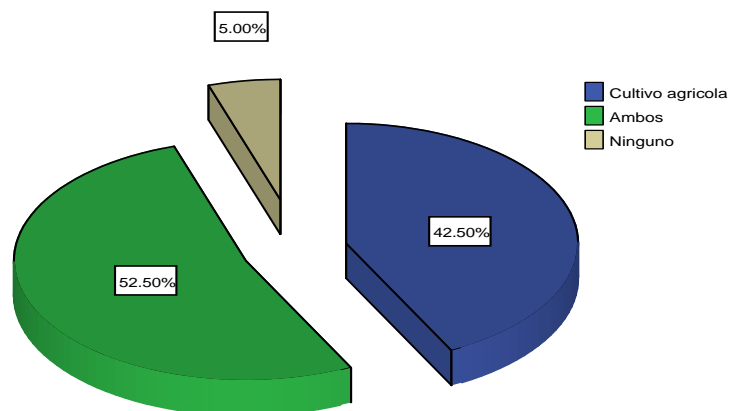
Resultados de la pregunta # 12: ¿Qué tipo de cultivo o crianza de animales realiza en su hogar?

Tabla III.14 Actividad que Realiza en su Hogar según Persona Encuestada

Tipo de actividad	Frecuencia	Porcentaje
Cultivo agrícola	34	42.5
Ambos(Agrícola o Crianza animales)	42	52.5
Ninguno	4	5
Total	80	100

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.14 Actividad que Realiza en su Hogar según Persona Encuestada



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

En este caso se les preguntó a la gente si realizaban alguna actividad como cultivar hortalizas, frutas o crían ganado, cerdo u otro tipo de animales y el resultado fue que un 52.5% realiza ambas actividades en su hogar, mientras que un 42.5% solo realiza el cultivo agrícola como Maíz y frijol, así como siembra de hortalizas en temporada. Y solo el 5% algunas familias no realizan actividad alguna.

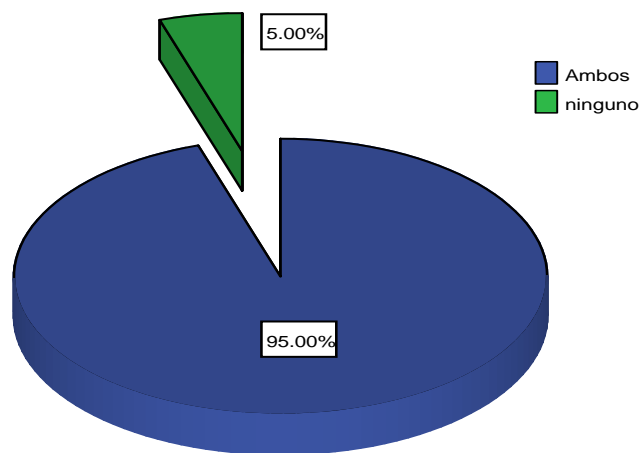
Resultados de la opción de la Pregunta # 12: ¿Qué tipo de granos básicos se cultiva?

Tabla III.15 Tipo de Granos Básicos que Cultivan la Familia Encuestada

Tipo de grano	Frecuencia	Porcentaje
Ambos(maíz y Frijol)	76	95
Ninguno	4	5
Total	80	100

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.15 Tipo de Granos Básicos que Cultivan la Familia Encuestada



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

El 95% de los encuestados cultivan granos básicos (maíz blanco y frijol), mientras que 5% no realiza dicho cultivo, esto precisamente se debe a los ciclos de cultivo, agregando factores climatológicos, más que todo en tiempo de verano donde las precipitaciones tienen pocas probabilidades de caer.

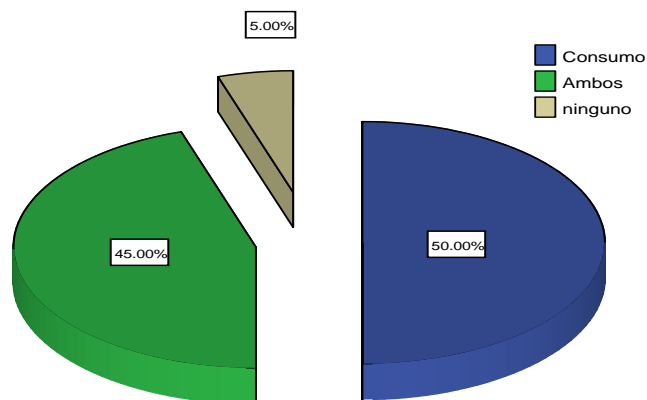
Opción de la Pregunta # 12: ¿Cuál es el destino de los granos básicos?

Tabla III.16 Destino de los Granos Básicos según Persona Encuestada

Destino	Frecuencia	Porcentaje
Consumo	40	50
Ambos(Consumo y venta)	36	45
Ninguno	4	5
Total	80	100

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.16 Destino de los Granos Básicos según Personas Encuestadas



Fuente Elaboración propia en base a investigación de campo

Los resultados obtenidos nos indican que los que realizan la actividad de cultivar granos básicos el 50% es para consumirlo en su hogar, sin destinarlo a la venta ya que no tienen excedente para ellos, mientras que un 45% lo consume y lo comercializa, cuando lo hace es por medio de fundaciones o por medio de terceros o particulares que visitan la zona, un 5% no realizan este tipo de actividad.

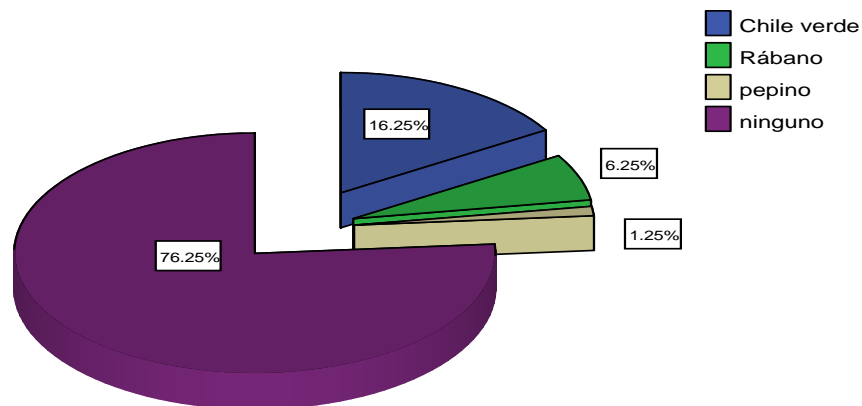
Resultados de la opción de la Pregunta # 12: ¿Qué tipo de hortaliza cultiva?

Tabla III.17 Tipo de Hortalizas que Cultivan según Personas Encuestadas

Tipo hortaliza	Frecuencia	Porcentaje
Chile verde	13	16.3
Rábano	5	6.3
Pepino	1	1.3
Ninguno	61	76.3
Total	80	100

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.17 Tipo de Hortalizas que Cultivan según Personas Encuestadas



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Para los que cultivan hortalizas el 16.3% cultiva chile verde, el 1.3% pepino, el 6.3% cultivan rábano y en pequeñas cantidades de otro tipo de variedad de hortalizas como tomate, chile jalapeño. El 76.3% no cultiva ningún tipo de hortaliza u otro cultivo relacionado con la agricultura, debido al riesgo que conlleva este tipo de cultivo ya sea por falta de agua o exceso o por las plagas.

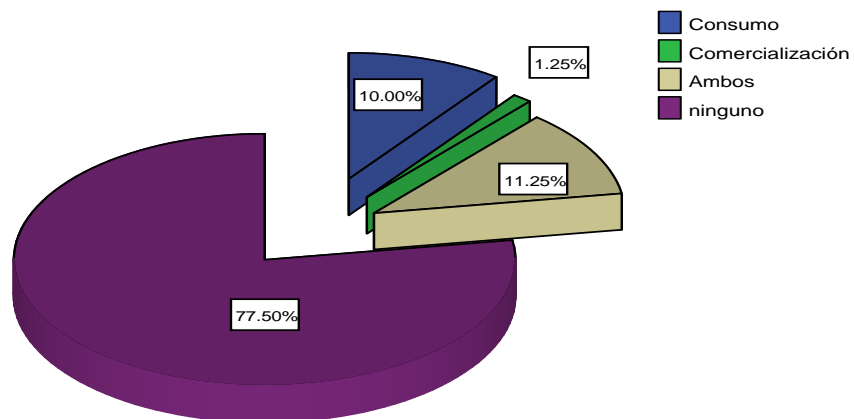
Resultados de la opción de la Pregunta # 12: ¿Cuál es el destino de la hortaliza?

Tabla III.18 Destino de las Hortalizas según Persona Encuestada

Destino	Frecuencia	Porcentaje
Consumo	8	10
Comercialización	1	1.3
Ambos	9	11.3
Ninguno	62	77.5
Total	80	100

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.18 Destino de las Hortalizas según Persona Encuestada



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Las familias que realizan la actividad de cultivar hortalizas solamente el 10% lo destinan al consumo, el 1.3% lo destina a la comercialización, mientras que el 11.3% lo consume y lo comercializa. El 77.5% no se dedica a esta actividad.

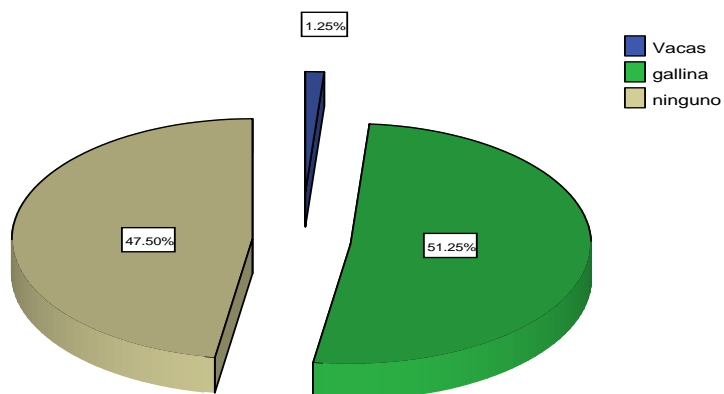
Resultados de la opción de la Pregunta # 12: ¿Qué tipo de animales cría?

Tabla III.19 Tipo de Animales de Cría según Persona Encuestada

Tipo de cría	Frecuencia	Porcentaje
Vacas	1	1.3
Gallina	41	51.3
Ninguno	38	47.5
Total	80	100

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.19 Tipo de Animales de Cría según Persona Encuestada



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Para las personas que se dedican a la cría de animales los resultados nos muestran que el 51.3% tienen ave de corral o gallina roja, patos; este dato es significativo porque demuestra que es una de las principales formas de subsistencia en la comunidad. Un 47.5% no realizan este tipo de actividad, debido a sus bajos ingresos, por no disponer de un terreno, y la falta de apoyo técnico en la reproducción de estos animales.

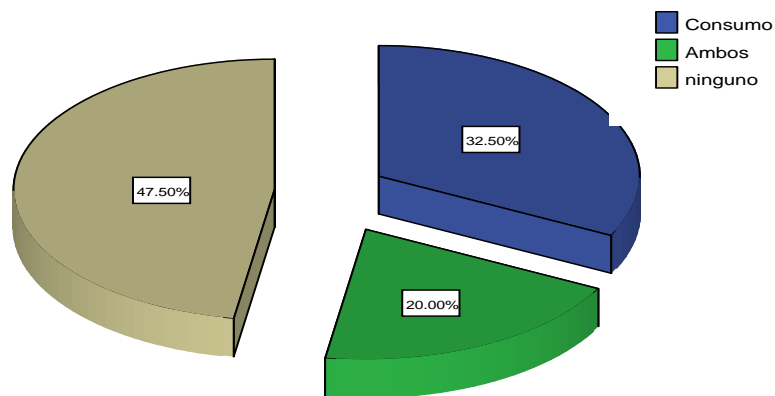
Resultados de la opción de la pregunta #12: ¿Cuál es el destino de los animales de cría?

Tabla III.20 Destino de Animales de Cría según Persona Encuestada

Destino	Frecuencia	Porcentaje
Consumo	26	32.5
Ambos	16	20
Ninguno	38	47.5
Total	80	100

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.20 Destino de Animales de Cría según Persona Encuestada



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Precisamente las personas que tienen animales de cría el 32.5% lo consumen en el hogar, mientras que el 20% lo consume y lo comercializa constituyendo la segunda forma principal de tener ingresos de las familias, aparte del consumo y comercialización de gallina u otro tipo de animales de ave de corral, como la venta de huevos. El 47.5% no destina de las dos formas ya que no realizan actividades relacionadas con animales de cría.

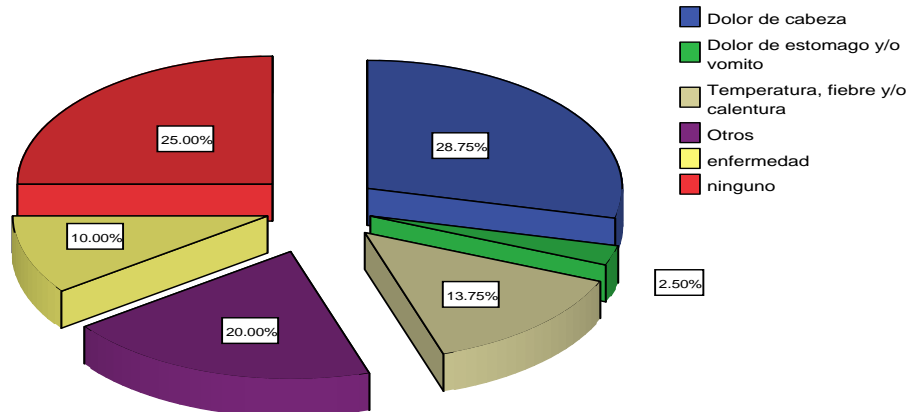
Respuesta de la pregunta # 13: ¿Durante el mes tuvo algún inconveniente en su salud?

Tabla III.21 Tipo de Molestias de Salud según Persona Encuestada

Molestias	Frecuencia (Mensual)	Porcentaje
Dolor de cabeza	23	28.8
Dolor de estómago y/o vomito	2	2.5
Temperatura, fiebre y/o calentura	11	13.8
Otros	16	20
Enfermedad	8	10
Ninguno	20	25
Total	80	100

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.21 Tipo de Molestias de Salud según Persona Encuestada



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

En el sector salud, los habitantes de El Faro, en el último mes se les preguntó si tuvo alguna molestia o molestia de su salud y el 28.8% respondieron que tuvieron dolor de cabeza, mientras que un 13.8% tuvo molestias de temperatura, fiebre y/o calentura, el 2.5% tuvo molestias de dolor de estómago, el 20% respondió haber tenido otro tipo de molestias como dolor de hueso, presión baja, entre otros. Y un 10% respondieron tener enfermedad alguna por su avanzada edad, por último, un 25% dijo que no tuvo molestia alguna. Indagamos que a corto plazo sufren estas molestias por la mala higiene y falta de agua potable, además no se dan cuenta que ante el mal manejo de los desechos sólidos crea moscas, mosquitos y demás insectos que afectan a la salud de las personas.

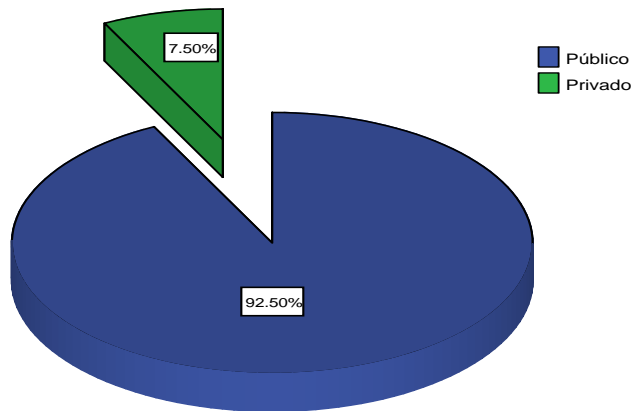
Respuesta de la pregunta # 14: ¿Qué tipo de centro de salud asistió?

Tabla III.22 Tipo de Centro de Salud que asistieron las Personas Encuestadas

Tipo Centro	Frecuencia	Porcentaje
Público	74	92.5
Privado	6	7.5
Total	80	100

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.22 Tipo de Centro de Salud que asistieron las Personas Encuestadas



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Se le preguntó a la gente si tuvo alguna molestia de salud, a raíz de eso si se enfermó y tuvo que ir al centro de salud, en todo caso asistió a un centro médico de carácter público o privado, y precisamente el 92.5% dijo asistir a un centro público, mientras que el 7.5% asistió a un centro privado. Algunas personas no asisten a cualquiera de estos dos centros de salud, debido a tres situaciones, 1) se enfermó pero no quiso asistir o no tenía los medios necesarios por poder ir, 2) no tuvo ninguna molestia, 3) La ubicación de la comunidad por estar lejos de sus hogares y de difícil acceso algún centro de atención médica.

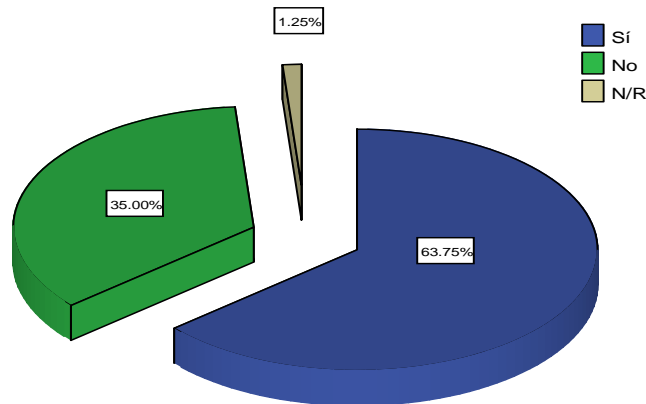
Respuesta de la pregunta # 15: ¿Usted tiene algún conocimiento sobre el manejo de los Desechos Sólidos?

Tabla III.23 Conocimiento de las Personas Encuestadas del manejo de los Desechos Sólidos

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	51	63.8
No	28	35
N/R	1	1.3
Total	80	100

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.23 Conocimiento de las Personas Encuestadas del manejo de los Desechos Sólidos



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Se les preguntó de forma directa a la gente si tenían algún conocimiento sobre los desechos sólidos y se les preguntó si diferenciaba desechos sólidos y basura y la forma de tratamiento, el 63.8% contestó que sí tienen conocimiento sobre que son y cómo se generan los desechos sólidos, el cual, demuestra el conocimiento previo de la separación y tratamiento adecuado de los desechos sólidos, a pesar del nivel educativo de la población encuestada y el seguimiento de la ADESCO sobre educación ambiental en la zona, mientras que el 35% contestó no tener conocimiento, el 1.3% no respondió ante tal pregunta.

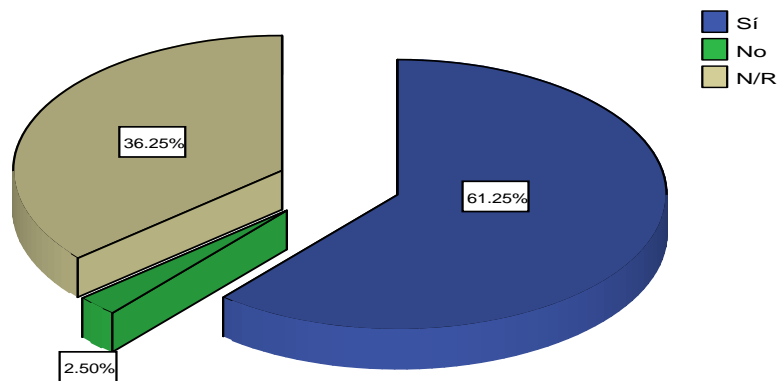
Respuesta de la pregunta # 16: ¿Cree usted que el mal manejo de los Desechos Sólidos es un factor que agrava al medio ambiente?

Tabla III.24 Percepción de la Persona Encuestada sobre el daño de los Desechos Sólidos al Medio Ambiente

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	49	61.3
No	2	2.5
N/R	29	36.3
Total	80	100

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.24 Percepción de la Persona Encuestada sobre el daño de los Desechos Sólidos al Medio Ambiente



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

El 61.3% cree que un mal manejo de los desechos sólidos tiene gran incidencia el deterioro del medio ambiente, mientras que un 2.5% no considera que eso tenga efecto de contaminar los recursos naturales y ambientales, y el 36.3% no responde porque no tiene conocimiento sobre los desechos sólidos.

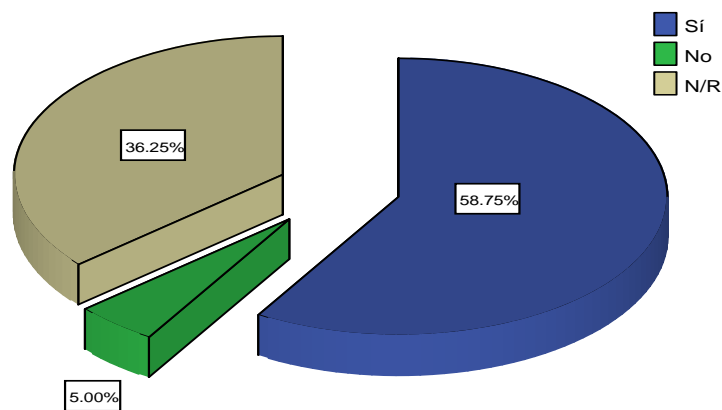
Respuesta de la pregunta # 17: ¿Conoce usted como clasificar los Desechos Sólidos?

Tabla III.25 Conocimiento de las Personas Encuestadas sobre como Clasificar los Desechos Sólidos

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	47	58.8
No	4	5
N/R	29	36.3
Total	80	100

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.25 Conocimiento de las Personas Encuestadas sobre como Clasificar los Desechos Sólidos



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

También se le preguntó a la gente además de tener conocimiento y si es un factor que agrava el medio ambiente, si sabe cómo clasificar los desechos sólidos, es decir si sabe separar correctamente los materiales como plásticos, vidrios, papel, lo orgánico y lo inorgánico. Y precisamente el 58.8% respondió que sí sabe cómo clasificarlos, el 5% no sabe cómo hacerlo, y el 36.3% no responde por la misma situación en que no tener conocimiento en el manejo de los desecho sólidos.

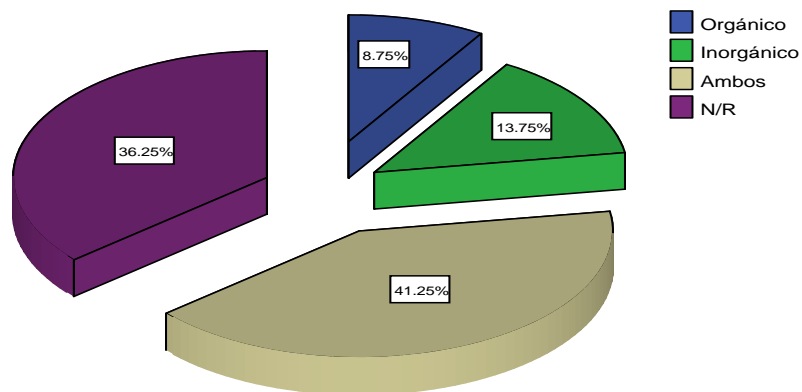
Resultados de la pregunta # 18: ¿Qué tipo de Desechos Sólidos se genera más en su hogar?

Tabla III.26 Tipo de Desechos Sólidos según Persona Encuestada

Tipo de Desechos Sólidos	Frecuencia	Porcentaje
Orgánico	7	8.8
Inorgánico	11	13.8
Ambos	33	41.3
N/R	29	36.3
Total	80	100

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.26 Tipo de Desechos Sólidos según Persona Encuestada



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Se le preguntó a la gente que tipo de desechos sólidos se genera más en su hogar, el 8.8% respondieron que generan más desechos orgánicos, como son cáscaras de guineo, sobras de comida, entre otros. Mientras que el 13.8% genera más desechos inorgánicos, como papel higiénico, bolsas plásticas, botellas, vidrio, entre otros. El 41.3% contestaron que ambos tipos de desechos se genera en sus hogares y justificaron que así es su percepción, el 36.3% no respondieron porque no tienen conocimiento sobre los Desechos Sólidos.

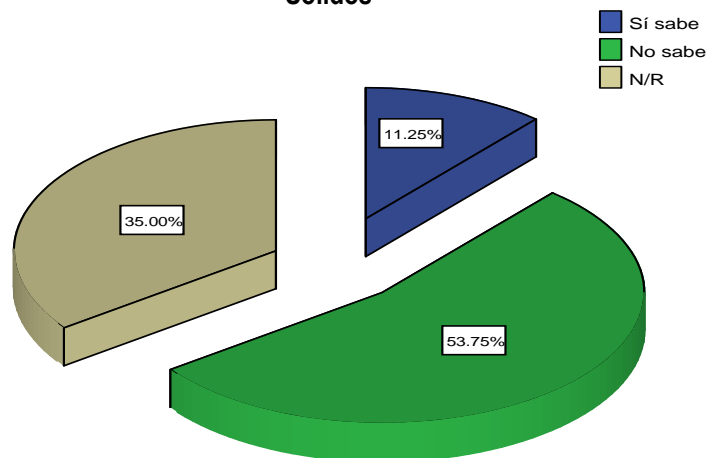
Respuesta de la pregunta # 19: ¿Sabe cuál es el destino final de los Desechos Sólidos?

Tabla III.27 Conocimiento de las Personas Encuestadas sobre el Destino Final de los Desechos Sólidos

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí sabe	9	11.3
No sabe	43	53.8
N/R	28	35
Total	80	100

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.27 Conocimiento de las Personas Encuestadas sobre el Destino Final de los Desechos Sólidos



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

En las preguntas anteriores la mayoría conoce sobre los desechos sólidos, como separarlos y clasificarlos, pero más allá de esto el 53.8% no sabe sobre el destino final de estos desechos sólidos, es decir, es el lugar donde se deposita como un botadero a cielo abierto o relleno sanitario donde se va separando y tratando los desechos sólidos, y finalmente que se hace con los desechos y si es regresado al proceso de producción, mientras que un 11.3% si sabe, mientras el otro 35% no responde siempre por la explicación dada de no conocer que son los desechos sólidos.

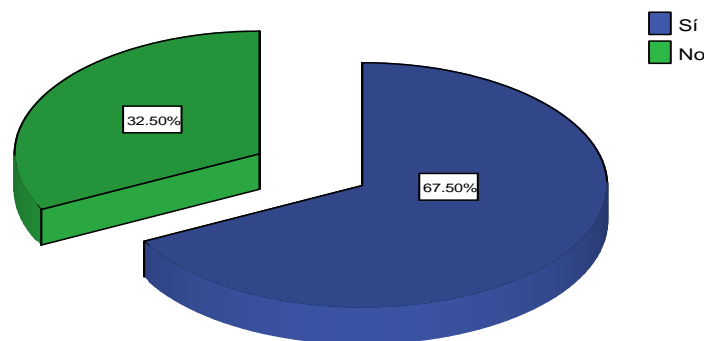
Respuesta de la pregunta # 20: ¿Usted utiliza el servicio del tren de aseo?

Tabla III.28 Utilización del Servicio del Tren de Aseo según Persona Encuestada

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	54	67.5
No	26	32.5
Total	80	100

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.28 Utilización del Servicio del Tren de Aseo según Persona Encuestada



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Los resultados obtenidos en este gráfico III.28 nos arroja resultados sobre si utilizan el tren de aseo o el camión de la basura, en este caso es un pick up que pasa una vez por semana y es que el 67.5% utiliza el tren de aseo, mientras que un 32.5% no lo utiliza, debido a no generar mucha basura y de la poca que genera realiza otro tipo de tratamiento, como enterrarla, quemarla que más adelante se detallará sobre este comportamiento, sin embargo, otro factor del porque no lo utilizan es el pago de tasa municipal elevados no acorde a su ingresos y condiciones socioeconómicas, a pesar de ello hace algunos meses les han querido establecer el servicio con el cobro incluido.

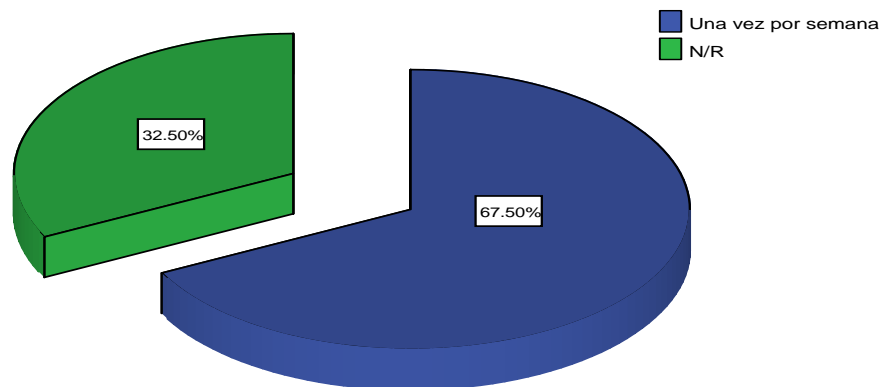
Respuesta de la pregunta # 21: ¿Con que frecuencia pasa el tren de aseo en su comunidad?

Tabla III.29 Frecuencia por las que Pasa el Tren de Aseo según Persona Encuestada

# de veces por semana	Frecuencia	Porcentaje
Una vez por semana	54	67.5
N/R	26	32.5
Total	80	100

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.29 Frecuencia por las que Pasa el Tren de Aseo según Persona Encuestada



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

En relación al servicio del tren de aseo se les preguntó cuántas veces a la semana pasa, y todos coincidieron una vez por semana, y que pasa los días miércoles específicamente aunque algunos entrevistados justificaron que hay días que se tarda más de ocho días en pasar y mientras esperan que pase, mantienen los desechos y la basura sin tratarla o tajarla y de esa manera generan incomodidad y mal olor, mientras que el 32.5% no respondió por no utilizar el tren de aseo.

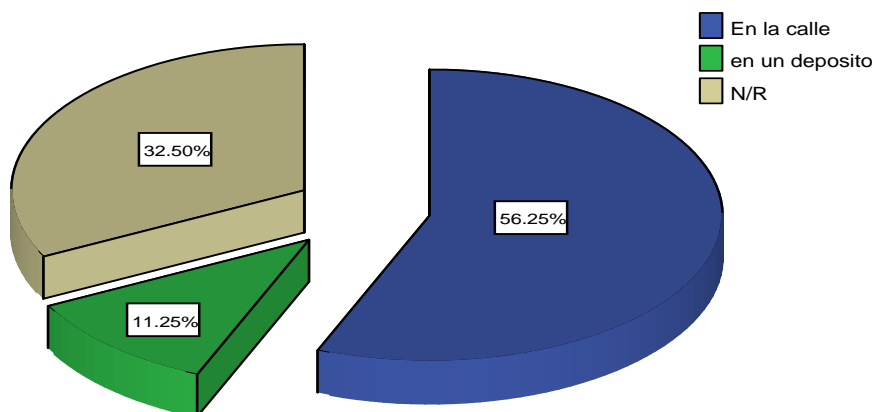
Respuesta de la pregunta # 22: ¿Dónde depositan la basura?

Tabla III.30 Lugar donde Depositatan la Basura según Persona Encuestada

Lugar	Frecuencia	Porcentaje
En la calle	45	56.3
En un deposito	9	11.3
N/R	26	32.5
Total	80	100

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.30 Lugar donde Depositatan la Basura según Persona Encuestada



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Al momento de ser recolectada los desechos sólidos por el tren de aseo los días miércoles, el 53.6% de la población respondió que la depositan a la orilla de la calle principal de su comunidad, frente a su casa. Mientras que el 11.3% la deposita en un lugar cercano en pequeños contenedores o depósitos pequeños y ahí pasa el tren de aseo a recogerla, y el 32.5% no responde porque no utiliza el servicio de la recolección de basura del tren de aseo.

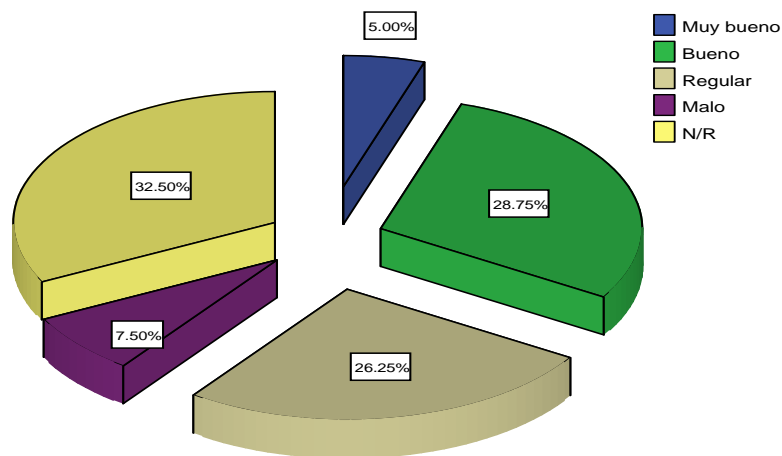
Respuesta de la pregunta # 23: ¿Cómo evaluaría el servicio del tren de aseo?

Tabla III.31 Evaluación del Servicio del Tren de Aseo según Persona Encuestada

Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Muy bueno	4	5
Bueno	23	28.8
Regular	21	26.3
Malo	6	7.5
N/R	26	32.5
Total	80	100

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.31 Evaluación del Servicio del Tren de Aseo según Persona Encuestada



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

En esta pregunta relaciona la calidad del servicio de la recolección de la basura en la comunidad por parte del tren de aseo, las personas a manera de su percepción respondieron que un 5% es muy bueno, mientras que un 28.8% lo consideran buena, un 26.3% dijeron que es regular el servicio, mientras que solo el 7.5% considera que es malo, a pesar de no tener cobro alguno de tasa municipal por dicho servicio y un 32.5% no responde por no usar el servicio de tren de aseo.

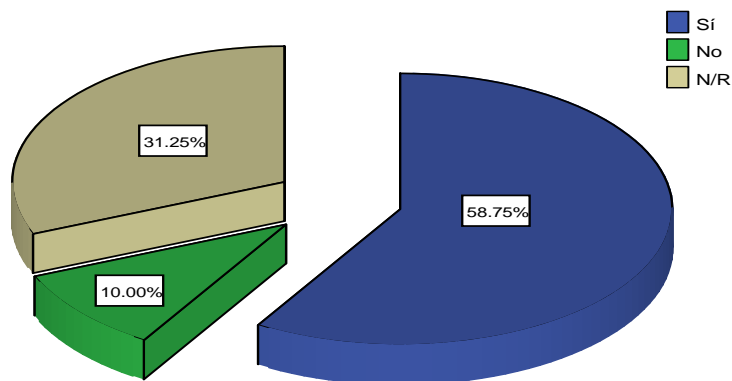
Respuesta de la pregunta # 24: ¿Considera que se debe mejorar el servicio del tren de aseo?

Tabla III.32 Percepción de la Persona Encuestada sobre Mejoramiento del Servicio del Tren de Aseo

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	47	58.8
No	8	10
N/R	25	31.3
Total	80	100

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.32 Percepción de la Persona Encuestada sobre Mejoramiento del Servicio del Tren de Aseo



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Un 58.8% de las personas entrevistadas consideran que se debe mejorar el servicio de la recolección del tren de aseo, a pesar de la opinión de ser bueno e incluso regular, mientras que el 10% considera que no se debe mejorar el servicio de recolección del tren de aseo. Y un 31.3% no responde por no utilizar el servicio de tren de aseo.

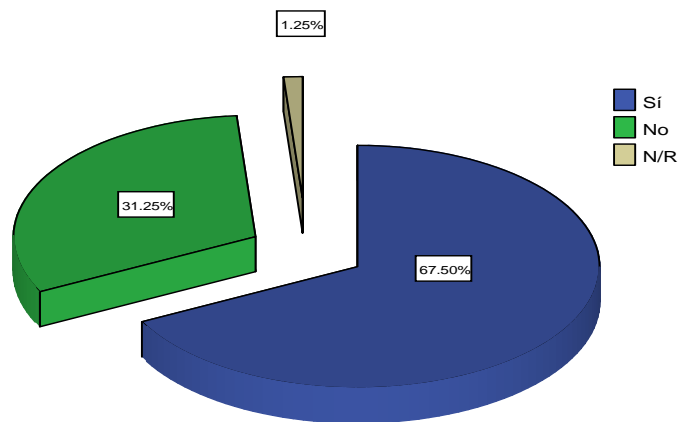
Respuesta de la pregunta # 25: ¿Usted recicla la basura?

Tabla III.33 Reciclaje de la Basura según Persona Encuestada

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	54	67.5
No	25	31.3
N/R	1	1.3
Total	80	100

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.33 Reciclaje de la Basura según Persona Encuestada



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Se le preguntó a la gente si recicla la basura, dentro de lo que cabe el concepto de basura aun así sí separa los desechos sólidos de los desechos de comidas, materiales como papel higiénico, entre otros. El 67.5% si recicla la basura, de esa forma reciclan cierta parte de la basura que generan. Mientras que el 31.3% no recicla la basura, botándola en su patio enterrándola o quemándola.

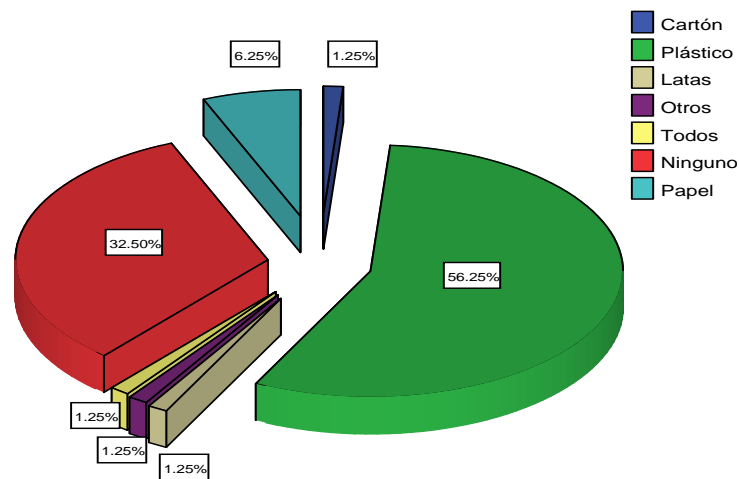
Respuesta de la pregunta # 26: ¿Qué tipo de materiales recicla con más frecuencia?

Tabla III.34 Tipo de Materiales Reciclados con más Frecuencia según Persona Encuestada

Material	Frecuencia	Porcentaje
Cartón	1	1.3
Plástico	45	56.3
Latas	1	1.3
Otros	1	1.3
Todos	1	1.3
Ninguno	26	32.5
Papel	5	6.3
Total	80	100

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.34 Tipo de Materiales Reciclados con más Frecuencia según Persona Encuestada



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Los que reciclan la basura el 56.3% lo hace con plástico, tanto botellas, bolsas de churros, u otro tipo de productos que consumen, entre otros. Un 6.3% solamente el papel y en similar porcentaje de 1.3% otro tipo de materiales. Un 32.5% no realiza actividad de reciclar de algún material que no se degrada a corto plazo.

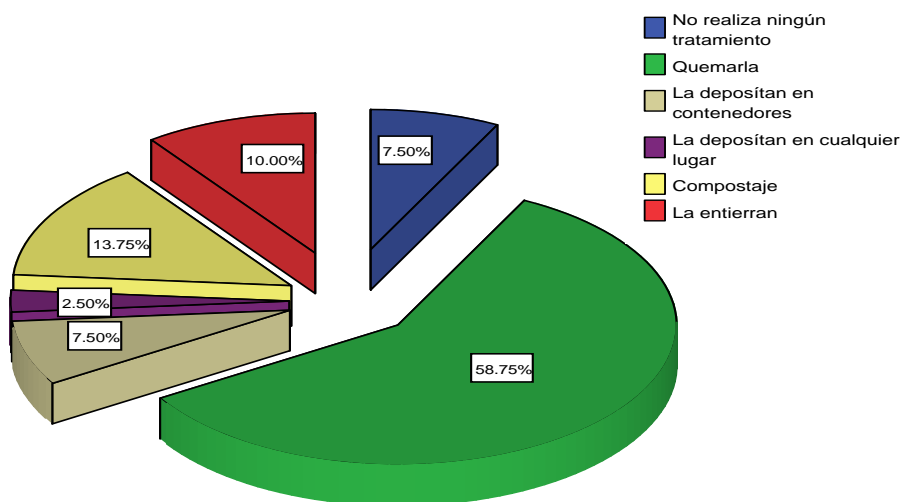
Respuesta de la pregunta # 27: ¿Qué tipo de tratamiento le da a la basura que genera?

Tabla III.35 Tipo de Tratamiento a la Basura que se Genera según Persona Encuestada

Tipo tratamiento	Frecuencia	Porcentaje
No realiza ningún tratamiento	6	7.5
Quemarla	47	58.8
La depositan en contenedores	6	7.5
La depositan en cualquier lugar	2	2.5
Compostaje	11	13.8
La entierran	8	10
Total	80	100

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.35 Tipo de Tratamiento a la Basura que se Genera según Persona Encuestada



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Al porcentaje de encuestados que no realizan la acción de reciclar, se les preguntó que hacen con la basura y desechos sólidos, y cuál es el destino que se le da, y un 7.5% no realiza ningún tratamiento porque utiliza el servicio de tren de aseo, mientras que un 58.8% la queman, es decir, ya sea dentro de su hogar, en su patio queman la basura o fuera de su casa. Mientras que un 10% la entierran en el terreno que ellos tienen. Un 13.8% la usan como compostaje o los desperdicios se las dan a los animales que tienen, y solo un 2.5% la depositan en cualquier lugar.

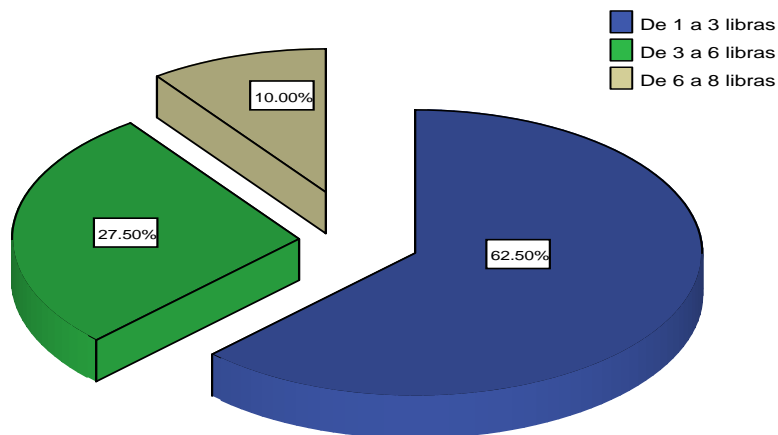
Respuesta de la pregunta # 28: ¿Cuánto es su estimado sobre la cantidad de basura que genera en su hogar?

Tabla III.36 Cantidad de Basura Generada Diariamente según Persona Encuestada

Cantidad Libras	Frecuencia	Porcentaje
De 1 a 3 libras	50	62.5
De 3 a 6 libras	22	27.5
De 6 a 8 libras	8	10
Total	80	100

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.36 Cantidad de Basura Generada Diariamente según Persona Encuestada



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Se le preguntó a la gente cuánto es el estimado de la cantidad de basura que genera, el 62.5% contestó que entre 1 a 3 libras diariamente, 27.5% entre 3 a 6 libras, y un 10% genera entre 6 a 8 libras, esto tiene relación con el número de personas que viven en cada hogar, aunque otro factor es si las personas pasan durante la semana en su hogar y su consumo es bajo.

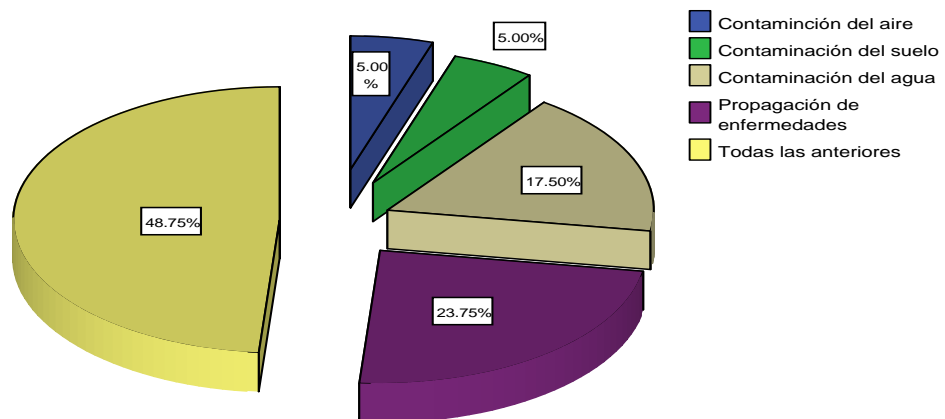
Resultado de la pregunta # 29: ¿Cuál es la principal consecuencia que más le afecta mediante el mal manejo de la basura?

Tabla III.37 Consecuencia del Mal Manejo de la Basura según Persona Encuestada

Consecuencia	Frecuencia	Porcentaje
Contaminación del aire	4	5
Contaminación del suelo	4	5
Contaminación del agua	14	17.5
Propagación de enfermedades	19	23.8
Todas las anteriores	39	48.8
Total	80	100

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.37 Consecuencia del Mal Manejo de la Basura según Persona Encuestada



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

A las personas se les preguntó según su percepción, cual es la principal consecuencia que le afecta más debido al mal manejo de los desechos sólidos en su entorno y al no tratar la basura adecuadamente genera la mayoría de consecuencias que contamina el medio ambiente y la salud humana, el cual, el 48.8% considera que todas las mencionadas afectan grandemente su entorno, mientras que un 23.8% piensa la principal consecuencia es la propagación de enfermedades. Y en un 17.5% piensa la principal consecuencia es la contaminación del agua. Mientras que el 10% piensa que es la contaminación del aire y suelo.

3.5.1. Resultados e Interpretación sobre Cruce de Variables

Tabla III.38 Rango de Edad por Género de la Persona Encuestada

Rango de Edad	Género				Total
	Femenino	%	Masculino	%	
16-28	11	21.57	5	17.24	16
29-41	20	39.21	10	34.48	30
42-54	6	11.76	5	17.24	11
55-67	7	13.72	4	13.79	11
68-80	7	13.72	4	13.79	11
81-93	0	0	1	3.45	1
TOTAL	51		29		80

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

En la tabla III. 38 Nos muestra el rango de edad por género, el 21.6% personas del género femenino están en el rango de edad de 16-18, el 39.2% en entre 29-41 años de edad y el 11.76% entre el rango de 42-41 años de edad. Mientras que en sector masculino el 17.24% están en el rango de 16-28 años, el 34.5% entre los 29 a 41 años y 17.24% en el rango de 42.-58 años de edad.

Tabla III.39 Género y Nivel de Ingreso de las Personas Encuestadas

Ingreso Mensual	Femenino	%	Masculino	%	Total
\$50-\$100	43	86.00	27	90.00	70
\$101-\$150	7	14.00	3	10.00	10
TOTAL	50		30		80

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

En la tabla III.39 se muestra el género y nivel de ingreso mensual, el 86% de las mujeres ganan entre \$50 a \$100, el 14% en nivel de ingreso entre \$101 a \$150 mensuales; en el sector masculino el 90% tienen un nivel de ingreso entre los \$50-\$100 mensualmente y el 10% en el rango de \$101-\$150 mensuales. Esta diferencia de respuestas se debe a que no se les preguntó quién obtiene el ingreso, pero se explica que las mujeres por ser amas de casa son las que mejor manejan la distribución del ingreso en sus hogares, lo cual es importante mencionarlo porque es un área de investigación que se debería dar seguimiento.

Tabla III.40 Nivel de Gasto Mensual por Género según Persona Encuestada

Gasto Mensual	Femenino	%	Masculino	%	Total
\$50-\$100	34	66.6	21	72.4	55
\$101-\$150	17	33.3	8	27.6	25
Total	51		29		80

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

La tabla anterior se muestra el nivel de gasto mensual por género, el 66.6% de las mujeres tienen un nivel de gasto mensual entre \$50-\$100, el 33.3% de las mujeres con un nivel de gasto entre \$101-\$150; para el sector masculino el 72.4% de los hombres tiene un nivel de gasto mensual entre \$50 a \$100 y el 27.6% con un nivel de gasto mensual entre \$101 a \$150.

Tabla III.41 Nivel de Alfabetismo por Género según Persona Encuestada

Género	Si	%	No	%	Total
Femenino	39	60.9%	11	68.75	50
Masculino	25	39.06	5	31.25	30
Total	64		16		80

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

En la tabla III.41 se muestra que el 60.9% de las mujeres saben leer y escribir y el 39.06% son hombres, mientras que el 68.75% de las mujeres no sabe leer y escribir y el 39.06% de los hombres no sabe leer y escribir y el 31.25% de los hombres no sabe leer y escribir.

Tabla III.42 Nivel Académico por Género según Persona Encuestada

Nivel Académico	Género				Total
	Femenino	%	Masculino	%	
Ninguno	11	21.57	5	17.24	16
1° a 6°	19	37.25	17	58.62	36
7° a 9°	15	29.41	3	10.34	18
Bachillerato	6	11.76	4	13.79	10
Total	51		29		80

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Esta tabla se muestra el nivel académico por género, tal resultado nos indica en el sector femenino el 21.57% tienen ningún nivel académico, el 37.25% con un nivel académico entre 1° a 6° grado, el 29.41%

con un nivel académico entre 7° a 9° grado y el 11.76% alcanzaron un nivel de bachillerato; para el sector masculino el 17.24% tienen ningún nivel académico, el 58.62% con el nivel académico entre 1° a 6°, el 10.34% en el rango de 7° hasta 9° grado y el 13.79% con un nivel de bachillerato.

Tabla III.43 Conocimiento sobre los Desechos Sólidos por Género de la Persona Encuestada

Conocimiento Desechos Sólidos	Género				Total
	Femenino	%	Masculino	%	
Si	34	68.00	17	56.7	51
No	16	32.00	13	43.3	29
Total	50		30		80

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

En la tabla III.43 se muestra el conocimiento con respecto al manejo, tratamiento, recolección, separación y disposición final de los desechos sólidos por género agregando las consecuencias que esto acarrea al no tratar adecuadamente este bien ambiental transformado, y es que el sector femenino el 68% respondieron que si, mientras el 32% dijeron que no; en el sector masculino el 56.7% contestaron si tienen conocimiento sobre los desechos sólidos, mientras que el 43.3% respondieron que no. En estos resultados nos muestran que sectores donde se puede trabajar más en cuanto a la educación ambiental poderles ayudar a identificar aspectos del cuidado del medio ambiente y aseo en su entorno.

Tabla III. 44 Generación de Desechos Sólidos según Tamaño de Familia Encuestada

Cantidad desechos sólidos generados al día	Número de miembros por familia						TOTAL
	1 a 3	%	4 a 7	%	8 a 11	%	
1 a 3	30	76.92	19	50.00	1	33.3	50
3 a 6	5	12.82	16	42.1	2	66.7	23
6 a 8	4	10.3	3	7.89	0	0	7
TOTAL	39		38		3		80

Fuente: Elaboración propio en base a investigación de campo

En la tabla III.44 se muestra la relación entre el número de miembros por familia y la cantidad de desechos sólidos generados diariamente, entre 1 a 3 miembros por familia el 76.9% generan entre 1 a 3 libras, el 12.8% generan entre 3 a 6 libras y el 10% generan de 6 a 8 libras; mientras que entre 4 a 7 miembros en el hogar generan el 50% generan entre 1 a 3 libras, el 42.1% generan de 3 a 6 libras y el

7.9% genera de 6 a 8 libras; siendo estos los datos más representativos, mostrando de esta manera entre mayor es el número de miembros por familia más se generan desechos sólidos.

3.6. Metodología de la Valoración Económica Ambiental

El primer paso en cualquier estudio de valoración económica ambiental es definir el servicio ambiental a valorar y en este caso es el mejoramiento del servicio de recolección selectiva y tratamiento de los desechos sólidos en la comunidad El Faro, que se considera como categoría de bienes ambientales.

Como se explicó en el marco teórico, el Método de Valoración Contingente (MVC) utiliza encuestas para estimar el valor económico que los usuarios le otorgan al referido servicio.

3.6.1. Metodología de la Valoración Contingente

Por el momento hemos tratado al Método de Valoración Contingente de manera teórica. Su análisis empírico se hace necesario para entenderlo. Esta metodológica busca obtener un valor económico confiable que mida o determine las preferencias de los consumidores respecto de los bienes y servicio ambientales. A nivel del individuo, el valor económico de disponer una unidad más de un bien o servicio que se mide a través de la disposición a pagar.

La validez y confiabilidad de este método ya ha sido discutida en esta investigación. La idea de esta aplicación es demostrar que el uso del MVC, si bien permite obtener estimaciones válidas y confiables de la DAP, el diseño de la encuesta y la interpretación de los resultados se requieren una importante atención.

Por lo tanto, la simulación del mercado hipotético de los desechos sólidos en el Cantón El Faro se realizó mediante el MVC. El cual, permite estimar el valor de un bien ambiental en este caso el mejoramiento del servicio de recolección y tratamiento de los desechos sólidos para el cual no existe mercado alguno. Esta metodología se basó en la aplicación de una encuesta, en las cuales se indago acerca de la valoración del individuo sobre dicho mejoramiento, tratando de establecer tanto la disposición de los individuos como el monto a pagar.

El mercado hipotético establece que la recolección selectiva y tratamiento de los desechos sólidos es

desde el origen, es decir cada vivienda entrega sus desechos sólidos en bolsas plásticas, en recipientes como huacales, botes medianos y grandes, separando papeles, vidrios, metales y envases plásticos, para ser depositados en la calle para luego el tren de aseo o camión recolector lo transporte al relleno sanitario más cercano.

El fundamento económico que permite aplicar este modelo estadístico a este tipo de respuestas está en la teoría de la utilidad esperada. La perspectiva económica, a diferencia de la perspectiva estadística, requiere que las respuestas tengan un contenido económico en el sentido de que se trate efectivamente de que las respuestas a la encuesta supongan una maximización de la utilidad. Por lo que el modelo estadístico sea consistente con el modelo económico de la maximización. Ya que el concepto de utilidad esperada es lo que relaciona ambos modelos.

Se asume una función de utilidad definida respecto del bien de mercado simulado que son los desechos sólidos y de un conjunto de argumentos que permiten cambiar las preferencias y atributos individuales o del bien de mercado.

Dadas las circunstancias del tema seleccionado, cabe mencionar, que se realizó una investigación aplicada, de tipo cualitativa y correlacional, con el fin de determinar la relación y/o asociación entre variables de caracterización socioeconómica con las del objeto de estudio, o sea, la DAP por la mejora de servicio de la recolección, separación y tratamiento de los desechos sólidos.

Sin embargo, los resultados de la DAP de los habitantes del Cantón El Faro, da una perspectiva económica importante de aportación y de manera que pueda tener mayor peso decisivo, ya que valorar este bien ambiental por medio de una referencia monetaria dará importancia a cambios de actitud de la sociedad frente a la implementación de un sistema de recolección y separación de los desechos desde el hogar, complementario con una educación ambiental constante y a largo plazo.

3.7. Modelo Econométrico

Se hizo un análisis de Regresión Lineal Múltiple para ver la dependencia de las variables explicativas, con la variable dependiente DAP del mejoramiento del servicio de la recolección selectiva y tratamiento de los desechos sólidos y o predecir la media o valor promedio poblacional de la variable dependiente en

términos de los valores conocidos o fijos de las variables explicativas. Lo cual como se verá más adelante mediante la utilización del paquete estadístico SPSS se hicieron las pruebas correspondientes de nivel de significancia entre las variables independientes ante la dependiente, sin embargo, es indispensable tomarlos en cuenta para poder tener mayor confianza y mejor predicción de la función a estimar.

3.7.1. Resultados de la Disposición a pagar (DAP)

Mediante el procedimiento de tirar la encuesta, se estableció el vaciado de datos y en la parte de las preguntas de la DAP arrojaron resultados interesantes. La actitud de los entrevistados resultó ser muy favorable en cuanto a que se les mejore el servicio de la recolección selectiva y tratamiento de los desechos sólidos.

El 36.3% respondieron que no están dispuestos a pagar la cantidad de \$1.25, sea por su situación económica, como los ingresos monetarios muy bajos, el cual, no permiten pagar aproximadamente \$1.25 al mes. Aunque se determinó que el 63.8% si estaría dispuesto a pagar. (Ver Tabla III.44)

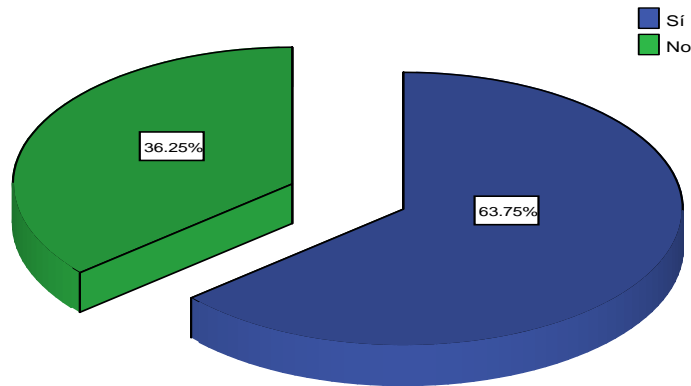
Respuesta de la pregunta # 30: ¿Pagaría usted \$1.25 por el mejoramiento del servicio de la recolección y tratamiento de los desechos sólidos?

Tabla III.45 Disposición A Pagar por el Mejoramiento del Servicio de los Desechos Sólidos según Persona Encuestada

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	51	63.8
No	29	36.3
Total	80	100.0

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.38 Disposición A Pagar por el Mejoramiento del Servicio de la Recolección Selectiva y Tratamiento de los Desechos Sólidos según Persona Encuestada



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Luego de preguntarles a los encuestados y si respondieron que estaban dispuestos a pagar por dicho monto monetario se recurrió a la siguiente pregunta con el fin de determinar la cantidad que ellos mismos disponen por el mejoramiento del servicio.

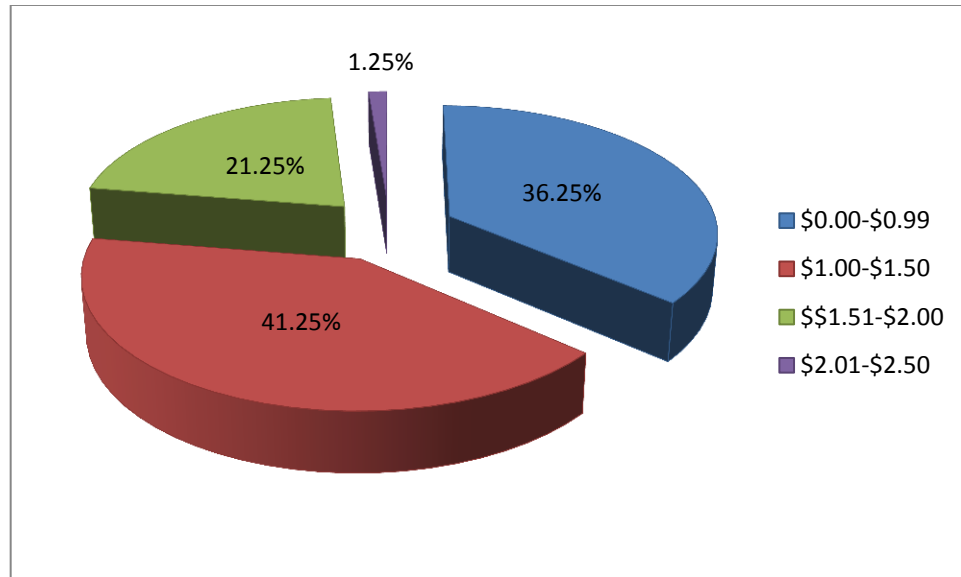
Respuestas a la pregunta #31: ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el mejoramiento del servicio de la recolección y tratamiento de los Desechos Sólidos?

Tabla III.46 Rango DAP por los Desechos Sólidos según Personas Encuestadas

Rango DAP	Frecuencia	%
\$0.00-\$0.99	29	36.25
\$1.00-\$1.50	33	41.25
\$\$1.51-\$2.00	17	21.25
\$2.01-\$2.50	1	1.25
Total	80	

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Gráfico III.39 Rango DAP por los Desechos Sólidos según Personas Encuestadas



Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

El gráfico III.39 se muestra los montos de la DAP, el 36.25% y como se menciona en el gráfico III.38 son respuesta de las personas que dijeron no están dispuestos a pagar por mejorar el servicio de la recolección selectiva y tratamiento de los desechos sólidos, mientras que el 41.25% están dispuestos a pagar entre \$1.00 y \$1.50, el 21.25% entre \$1.51-\$2.00 y un 1.25% estaban dispuestos a pagar entre \$2.01-\$2.50.

3.7.2. Análisis de los resultados de la DAP con otras variables.

Tabla III.47 DAP por género según Personas Encuestadas

Género	Si	%	No	%	Total
Femenino	31	60.78	19	65.52	50
Masculino	20	39.21	10	34.48	30
TOTAL	51		29		80

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

La tabla III.47 muestra cuantas mujeres y cuantos hombres respondieron que si estarían dispuestos a pagar el monto establecido por la investigación que es de \$1.25 para el mejoramiento del servicio de tren

de aseo de la recolección selectiva y tratamiento de los desechos sólidos, el 60.78% del sector femenino respondió que sí y el 39.21% del sector masculino respondió afirmativamente. Mientras que en la respuesta negativa, el 65.52% son del sector femenino y el 34.48% representa el sector masculino.

En las siguientes tablas solo se analizarán datos de las respuestas afirmativas para comprender el monto de la DAP propuesta por los encuestados en relación con otras variables.

Tabla III. 48 DAP por Nivel de Ingreso según Personas Encuestadas

Ingreso mensual	Respuesta sobre la DAP				
	SI	%	NO	%	TOTAL
\$50-\$100	44	86.27	26	89.65	70
\$101-\$150	7	13.72	3	10.34	10
TOTAL	51		29		80

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

En la tabla anterior se presenta los resultados de las personas que respondieron sobre sí pagarían o no lo harían por la DAP, los que respondieron que sí, el 86.27% son los que ganan entre \$50 a \$100, mientras que el 13.72% están entre el rango de ingreso de \$101 a \$150; los que respondieron que no, el 89.65% obtuvieron ingresos entre \$50 a \$100 y el 10.34% están en el rango de ingreso de \$101-\$150. Concluyendo que con el nivel de ingreso bajo la mayoría de personas si pagarían para poder mejorar el servicio de tren de aseo.

Tabla III. 49 Monto de la DAP en Relación al Nivel de Ingreso por Género según Personas Encuestadas

DAP- rango	Ingreso-Género								Total
	\$50-\$100				\$101-\$150				
	F	%	M	%	F	%	M	%	
\$0.5-\$1.0	0	0	1	5.26	0	0	0	0	1
\$1.1-\$1.5	13	56.52	15	78.95	4	57.14	1	1	33
\$1.6-\$2.0	9	39.13	3	15.79	3	42.86	0	0	15
\$2.1-\$2.5	1	4.35	0	0	0	0	0	0	1
TOTAL	23		19		7		1		50

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

La tabla III.49 muestra la relación entre el monto de la DAP y el nivel de ingreso por genero, se explicaran

los datos más representativos, el 56.52% de las mujeres que ganan en el nivel de ingreso de \$50-\$100 estuvieron dispuestas a pagar entre \$1.1-\$1.5, el 39.13% de las mujeres que ganan en este mismo nivel de ingreso estuvieron dispuestas a pagar entre \$1.6-\$2.0. Mientras que el 78.95% de los hombres que ganan en el nivel de ingreso de \$50-\$100 estuvieron dispuestos a pagar en el monto de \$1.1-\$1.5; mientras que el 57.14% de las mujeres que ganan en el nivel de ingreso de \$101-\$150 estuvieron dispuestos a pagar en el monto de \$1.1-\$1.5, y el 42.86% estuvieron dispuestas a pagar en el monto de \$1.6-\$2.0. Si se observa, mientras mayor sea el ingreso menor es la aportación de la DAP y viceversa, mientras que al aumentar la DAP disminuye el número de personas que pagarían un monto mayor, como se mostrará con el modelo más adelante, algunas personas nos comentaron que al pagar cierto monto de DAP no es tan prioritario, la falta de confianza por las alcandías y a donde va dirigido ese dinero, cuando nos referimos que no es prioritario es porque tienen otros gastos que pagar, y se observa que al aumentar su ingreso destinan más que todo en gasto en alimentación, pago de servicios básicos y demás necesidades según su prioridad.

Tabla III.50 Monto de la DAP en Relación al Conocimiento de los Desechos Sólidos por Género según Personas Encuestadas

Rango DAP	Conocimiento Desechos Sólidos por Género								Total
	Sabén				No Sabén				
	F	%	M	%	F	%	M	%	
\$0.5-\$1.0	0	0	1	5.88	0	0	0	0	1
\$1.1-\$1.5	15	53.57	14	82.35	2	66.6	2	66.6	33
\$1.6-\$2.0	12	42.86	2	11.76	1	33.3	1	33.3	16
\$2.1-\$2.5	1	3.57	0	0	0	0	0	0	1
TOTAL	28		17		3		3		51

Fuente: elaboración propia en base a investigación de campo

En esta tabla nos muestra sobre el conocimiento de los desechos sólidos, tratamiento, separación y destino final por género en relación y el monto de la DAP, aquí se identifica una relación inversa, y precisamente las personas al conocer sobre cómo tratar adecuadamente los desechos sólidos, es porque se tienen más conciencia, mayor educación ambiental, más motivación sobre reciclar tanto material orgánico e inorgánico, y menor generación de desechos sólidos recolectados y transportados hacia los rellenos sanitarios, y menor costo de operación y viceversa, al final eso se traduce a una menor DAP para los usuarios o mayor DAP, el 53.57% de las mujeres que saben de los desechos sólidos están dispuestas a pagar en el monto de \$1.1-\$1.5, mientras que el 42.86% pagarían en el monto de \$1.6-\$2.0. El 82.35%

de los hombres que saben pagarían en el monto de \$1.1-\$1.5, el 11.76% estarían dispuestos a pagar en el monto de \$1.6 - \$2.0 y solo un 5.88% estarían dispuestos a pagar en el monto de \$0.5-\$1.0. Para el otro extremo los que no saben el 66.6% tanto las mujeres como los hombres estarían dispuestos a pagaren el monto de \$1.1-\$1.5, y el 33.3% de los dos géneros estarían dispuestos a pagar en el monto de \$1.6-\$2.0.

Tabla III. 51 Monto de la DAP por Tratamiento a los Desechos Sólidos según Personas Encuestadas

Rango DAP	Tratamiento que realizan a los Desechos sólidos												Total
	Ninguno	%	Quemarlo	%	Contenedor	%	En otro lugar	%	Compostaje	%	Enterrarla	%	
\$0.5-\$1.0	0	0	0	0	0	0	1	100	0	0	0	0	1
\$1.1-\$1.5	1	50	22	81	3	50	0	0	5	45	2	50	33
\$1.6-\$2.0	1	50	5	18	2	33	0	0	6	54	2	50	16
\$2.1-\$2.5	0	0	0	0	1	16	0	0	0	0	0	0	1
TOTAL	2		27		6		1		11		4		51

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

En esta tabla se puede observar en números reales en varias formas de tratamiento de los desechos sólidos es poca la frecuencia de persona, sin embargo si nos referimos porcentualmente solo nos referiremos al dato que es más significativo y nos referimos al 81% de las personas que queman los desechos sólidos son los que estarían dispuestos a pagar en el monto de \$1.1-\$1.5, los demás niveles de porcentajes estas más dispersos. Lo que podemos recalcar que a raíz de un sistema de recolección que ha sido implementado hace un año sin cobro alguno a los habitantes, no saben qué hacer con los desechos generados, debido a la falta de medios de transporte para recolección de manera eficiente, prolongación de días y depósitos controlados para ser depositados valga la redundancia, y a falta de esto, hace que las personas tomen esas actitudes de cómo debe tratarse los desechos que ellos mismos generan.

3.7.3. Estimación de la DAP

La estimación de la DAP se hizo siguiendo el marco conceptual propuesto por Hannemnan (1984) se debe recordar que la disposición a pagar se estimó para un universo de 184 familias, a partir de una muestra de 80 familias.

Es necesario aclarar que la metodología utilizada permite estimar, en términos monetarios los beneficios que genera a una determinada población, el flujo de un servicio ambiental. Por lo tanto en ese lugar no están determinados los montos de pago, tarifa o cargos como parte del sistema implementado pero no establecido.

3.7.3.1. Modelo de Elección Continua

En el cuadro III.1 se muestra la descripción de las variables utilizadas para el análisis econométrico. Se corrió un modelo de Regresión Lineal Múltiple para las 80 observaciones obtenidas a partir de la encuesta.

A partir de los resultados del análisis econométrico y de significación estadística, se determinó que la estimación de la DAP, por el mejoramiento del servicio de la recolección selectiva y tratamiento de los desechos sólidos está determinada por el ingreso familiar mensual (ING), por el gasto mensual de las familias considerándose como el nivel de consumo (GAST), por el género de los entrevistados (GEN), si saben leer y escribir o nivel de alfabetismo (LE), por el nivel académico logrado (GRAA), por el número de miembros conformados en el hogar (MXF), por el conocimiento sobre los desechos sólidos, si saben cómo clasificarlos, el destino y tratamiento que se le da (CDS), por la evaluación que se le da al servicio de la recolección de los desechos sólidos mediante el tren de aseo (EVDS), por la cantidad de desechos sólidos generados diariamente por una familia (ESTDS), y el tratamiento que se le da a los desechos sólidos como la quema, compostaje, enterrarla, o reciclarla en algún centro de acopio (TRADS).

Cuadro III.1 Descripción de Variables.

Variable	Interpretación
DAP	Variable dependiente. Representa el monto de pago. Toma los diferentes valore mediante los coeficientes estimados de las variables independientes.
ING	Ingresos mensuales de las familias. Variable independiente categórica que toma el valor de 1 a 3 dependiendo del nivel en que representa, donde 1 es el mundo de ingreso más bajo y

	3 el ingreso más alto.
GAST	Gasto en B y S, variable independiente, toma valores de 1 valor menor y 3 el valor mayor.
GEN	Variable independiente, toma el valor de 1 si la persona encuestada es hombre y 2 si la persona encuestada es mujer.
LE	Variable independiente, toma el valor de 1 si la persona lee y escribe y 2 si no lo hace.
GRAAC	Variable categórica independiente. Toma valores de 1 si no realizó estudio alguno, 2 si la persona hizo primaria, 3 si la personas hizo secundaria, 4 si la persona hizo bachillerato.
MXF	Variable independiente. Toma valores de enteros desde 1 hasta donde las respuestas sean dadas.
CDS	Variable independiente. Toma valores de 1 si la persona encuestada tiene conocimiento sobre DS., y 2 no tiene conocimiento.
EVADS	Variable independiente. Toma valores de 1 si no responde, 2 si el servicio del tren de aseo es malo, 2 si es regular, 3 si es bueno, 4 si es muy bueno.
ESTDS	Variable independiente. Toma valores de 1 si genera de 1 a 3 libras de basura diario, 2 si genera entre 3 a 6 libras, 3 si genera más de 6 libras.
TRA DS	Variable independiente que toma el valor de 1 si No realiza tratamiento, 2 si la quema, 3 si la depositan en basurero, 4 si la deposita en otro lugar, 5 si la utiliza como composta, 6 si la entierran.

Fuente: Elaboración Propia en base a investigación de campo.

Tabla III. 52 Resumen del Modelo DAP

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
4	.561(d)	.315	.204	\$.70657	1.916

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Variables predictoras: (Constante),

- ¿Cuál es su nivel de ingreso mensual?,
- ¿Cuántos miembros por familia hay?,
- ¿Cuál es su género?,
- ¿Cuál es el nivel de gasto mensual en su hogar?,
- ¿Cómo evaluaría usted el servicio de la recolección de la basura?,
- ¿Sabe leer y escribir?,
- ¿Usted tiene algún conocimiento sobre el manejo de los DS?,
- ¿A qué grado académico llegó?,
- ¿Qué tipo de tratamiento le da a la basura que genera?,
- ¿Cuánto es su estimado sobre la cantidad de basura que genera diariamente en su hogar?

Variable dependiente:

- ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el mejoramiento del servicio de la recolección y tratamiento de la basura y los desechos sólidos?

En el primer resultado que se produjo al correr las variables en el software estadístico SPSS, en el cuadro anterior del resumen del modelo según el R cuadrado en el cuarto bloque con 10 variables independientes es de 0.315, es decir para el modelo de regresión probado se explica el 31.5% de la varianza de la variable dependiente. Es decir, tales resultados indican que el coeficiente de correlación múltiple es $R=0.561$, es decir, la correlación entre el conjunto de variables predictivas y al criterio de la variable independiente, por lo que el 31.5% de la variabilidad de 0.561 se explica por las variables predictivas (dependientes) contemplados en el modelo. El ajuste del modelo puede considerarse según estos datos como aceptable en la predicción de la estimación de la DAP.

Mientras que la prueba de supuestos de Durbin Watson el cual nos indica que si el rango del valor está entre 1 y 3 quiere decir que se cumple el supuesto de independencia de errores, por lo tanto el análisis o puntaje de esta prueba indica que hay independencia de errores con 1.916, lo cual se acepta este supuesto entre las variables independientes y la variable dependiente que es la DAP.

Tabla III. 53 Resultados del Análisis de la Varianza (ANOVA)

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
4	Regresión	15.608	11	1.419	2.842	.004(d)
	Residual	33.948	68	.499		
	Total	49.556	79			

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

En la tabla de la prueba del Análisis de la Varianza (ANOVA en sus siglas en inglés-Analysis of Variance), primeramente el ANOVA es una herramienta que permite comparar diferentes medias o factores de laboratorio con el fin de determinar si hay independencia de errores y que cada conjunto de datos no deban diferir de forma significativa, y así haber procedido mediante un modelo de regresión jerárquico con 10 variables independientes el cual indica que este mejora significativamente la predicción de la variable dependiente DAP (F: 2.842; Sig.: $p < .05$).ya que en la parte de la validación del modelo el resultado F: 2.842 su probabilidad que está asociada al resultado de esta prueba indica que el grado de certidumbre coinciden, es decir, lo determinado o explicativo se confunde, es decir como el nivel de Sig es 0.004 entonces podemos concluir que la parte explicativa supera en cantidad suficiente a la no explicativa, por lo que las variables determinadas como relevantes por el modelo se consideran significativas, en su conjunto.

3.7.3.2. Estimación de los coeficientes.

Modelo de la DAP estimado, con 10 variables ya que la Beta de la variable edad de las personas no tiene valor alguno lo cual no aporta significativamente a la predicción de la variable dependiente e inclusive a la predicción de la función de utilidad por una mejora de calidad ambiental por el mejoramiento del servicio de la recolección selectiva y tratamiento de los desechos sólidos. El estadístico de colinealidad se refiere a si hay dispersión grande medio o pequeña en linealmente sobre la media de los datos, en este caso todas las variables dependientes o predictivas es pequeña la dispersión de los datos linealmente. Y el factor de varianza inflada FIV no está por encima de 1 y menor de 0.4 el cual indica que se cumple el supuesto de no multicolinealidad entre las variables, ya que el criterio es que ningún valor que esté por encima de 10 y en conjunto todos los valores cercanos a 1 por lo tanto si se cumple con los resultados de todas las variables predictivas.

Cuadro III.2 Determinación de los Coeficientes de la DAP

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	Sig.	Estadísticos de colinealidad	
	B	Error típ.	Beta	FIV	B	Error típ.
(Constante)	.300	.903		.740		
¿Cuál es su nivel de ingreso mensual?	-.185	.255	-.081	.471	.810	1.235
¿Qué edad tiene?	.000	.006	-.003	.981	.565	1.770
¿Cuál es su género?	.048	.177	.030	.786	.848	1.179
¿Cuál es el nivel de gasto mensual en su hogar?	.112	.154	.083	.471	.777	1.287
¿Cuántos miembros por familia hay?	-.105	.055	-.215	.062	.785	1.274
¿Sabe leer y escribir?	.265	.283	.134	.352	.488	2.047
¿A qué grado académico llegó?	.382	.141	.447	.009	.369	2.710
¿Usted tiene algún conocimiento sobre el manejo de los desechos sólidos?	-.347	.206	-.224	.097	.565	1.770
¿Cómo evaluaría usted el servicio de la recolección de la basura?	-.070	.073	-.118	.338	.671	1.490

¿Qué tipo de tratamiento le da a la basura que genera?	.086	.055	.167	.127	.866	1.155
¿Cuánto es su estimado sobre la cantidad de basura que genera diariamente en su hogar?	.258	.127	.220	.046	.862	1.161

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo.

*En las casillas de color anaranjada se identifican como las variables que tienen mayor aportación a la DAP o aportan más a la predicción del modelo, mientras que en las casillas de color verde son las que aportan menos a las DAP, es decir influyen poco en la predicción de la DAP.

A continuación se presenta la ecuación para determinar la DAP:

$$(1) \text{ DAP} = 0.300 - 0.185\text{ING} + 0.048\text{GEN} - 0.112\text{G} - 0.105\text{MXB} + 0.265\text{LE} + 0.382\text{GRAA} - 0.347\text{MDS} - 0.070\text{EVDS} + 0.086\text{TRADS} + 0.258\text{ESTDS} + \epsilon$$

En la función (1) mediante el cuadro III.2 muestra los coeficientes para cada variable a predecir se construye dicha función y como se observa algunas variables tienen signo negativo que más adelante se detallará con más precisión, sin embargo, servirá para estimar dicha DAP mediante el mejoramiento del servicio de la recolección selectiva y tratamiento de los desechos sólidos y su nivel de utilidad.

3.7.3.3. Análisis e Interpretación de los Resultados

Los resultados en este modelo muestran que en este caso en particular todas las variables son las que influyen en el valor económico del servicio ambiental del mejoramiento del servicio de recolección y tratamiento de los desechos sólidos. A continuación se presentan las relaciones entre la DAP que es la variable dependiente frente a las variables independientes:

- La relación Ingreso-DAP, es una relación inversamente proporcional, es decir, a mayor ingreso de las familias menor es la aportación de la DAP y a menor ingreso es mayor DAP, en primera instancia y de manera lógica la relación tiene que ser directamente proporcional, esto es debido a que las personas entrevistadas solo les interesa deshacerse de los desechos sólidos y que no necesita ser tratada desde el hogar, por lo tanto, sus preferencias a otros gastos es suplir otras necesidades básicas, y destinar menos a la DAP; en otra parte, al verse una menor DAP pasa lo mismo, cuando no se tiene ingresos suficientes las personas se limitan a aportar en la DAP, y

cuando se limitan también suelen cubrir sus necesidades básicas.

- La relación Genero-DAP, es directamente proporcional, las mujeres que en su mayoría son amas de casa aportan más a la DAP, primero porque al estar todo el día en su hogar toman conciencia sobre el tratamiento de los desechos sólidos, sin embargo ellas cocinan, realizan tareas de limpieza y en ese sentido genera un tipo de cultura, por lo tanto, y tienen peso en la predicción de la DAP, ser o no ser jefas de hogar, mientras que el género masculino al trabajar fuera de su hogar son los que aportan a la DAP, pero supe y destina parte de sus ingresos al pago de los servicios básicos y no ve como prioridad el mejoramiento del servicio de los desechos sólidos.
- La relación Gasto-DAP, su relación es inversamente proporcional, el destino del gasto mensual de las familias son el consumo de alimentos, pago de los servicios básicos como agua, luz, cable de tv, saldo para celulares, entre otros. Sin embargo, su presupuesto doméstico no cubre para poder destinar a otros cobros de servicio o prestación de ciertos servicios comunitarios. La razón misma es que al aumentar su gasto es menor su aporte a la DAP, restringiendo más su capacidad de pago, mientras que menor sea su gasto es mayor el aporte a la DAP todo y cuando las personas sean conscientes de mejorar su entorno y cuidado de la salud de su familia y del medio ambiente que lo rodea. Por lo tanto, se sabe que el consumo de un bien o servicio depende grandemente de las preferencias de los consumidores, no depende tanto del precio.
- La relación si saben Leer y escribir-DAP, es directamente proporcional, entre más personas sepan leer y escribir, mayor es el nivel de entendimiento sobre los problemas medioambientales y va de la mano con los problemas económicos, se posee más conciencia hacia el cuidado de los recursos naturales, más facilidad de entendimiento sobre la educación ambiental, por lo tanto, en teoría si es determinante pero en la práctica cambia el panorama por lo tanto es necesario tener una educación integrada con la educación ambiental.
- La relación Grado académico-DAP, es directamente proporcional, el nivel de grado académico que alcanza las personas es una buena aportación a la DAP, esto es debido a las buenas oportunidades de empleo cuando se logra obtener todos los grados académicos, tener mayor preparación, mayores ingresos, en este caso, es una variable que aporta mucho al mejoramiento

del servicio de la recolección de los desechos sólidos, al tenerse menor preparación académica no aporta al mejoramiento de tal servicio y de esta manera no hay conciencia sobre el tratamiento debido a los desechos sólidos.

- La relación Miembros por Familia-DAP, es una relación inversamente proporcional, se supone que al aumentar la población y el número de personas que viven en un hogar, se establece mayor gasto en alimentación, mayor generación de desechos sólidos, pero en esta relación no sucede así, sencillamente se explica porque en la mayoría de personas no están en casa durante todo el día, los que trabajan o estudian consumen productos fuera de su hogar y su comunidad, por lo tanto, hay otros factores como lo es los días festivos o como común se conoce como la estacionalidad y varía según la generación de los desechos sólidos.
- La relación conocimiento sobre los desechos sólidos-DAP, es inversamente proporcional, si las personas entienden como se generan, como pueden ser tratados, que consecuencias hay y cuál es el destino final de los desechos sólidos, lo cual en esta relación nos dice que a mayor conocimiento menor DAP, esto debido a que a pesar de conocer sobre el impacto que ello ocasiona, piensan que las instituciones locales y gobierno central son los encargados de controlar y recolectar los desechos sólidos, y que ellos (las personas) no tienen responsabilidad alguna ni intervención sobre los procesos de recolección y simplemente según su percepción no tienen derechos de propiedad sobre el bien ambiental. También como se explicó en cuadros anteriores las personas al conocer sobre cómo tratar adecuadamente los desechos sólidos, tienen más conciencia, mayor educación ambiental, más motivación sobre reciclar tanto material orgánico e inorgánico, y menor generación de desechos sólidos recolectados y transportados hacia los rellenos sanitarios, y menor costo de operación y viceversa, al final eso se traduce a una menor DAP.
- La relación evaluación sobre el servicio de recolección de DS-DAP, es una relación inversamente proporcional, entre mejor es la evaluación del servicio de la recolección y tratamiento de los desechos sólidos menor es la DAP, esto debido a que no será necesario aportar más porque ha ido mejorando el servicio y los usuarios dirán que no es necesario aumentar la DAP porque la empresa recolectora de desechos sólidos son eficientes y ya cubren con los costes necesarios para seguir manteniendo la operación.

- La relación tratamiento que le dan a los desechos sólidos-DAP, es directamente proporcional, es decir, las personas al tratar indebidamente los desechos sólidos tienen un costo mayor, mientras mayor sea el daño de la acción humana al medio ambiente mayor será el aporte a la DAP, y mientras menor sea el tratamiento indebido que ocasiona contaminación menor DAP.
- La relación cantidad de generación de desechos sólidos-DAP, es directamente proporcional, a mayor generación de desechos sólidos, mayor será la aportación a la DAP porque la operación se verá incrementado para que pueda recolectar los desechos sólidos en mayor cantidad, para pago de personal, gasolina, costos de operación, el lugar del botadero o relleno sanitario y sea tratada adecuadamente, lo cual genera pago de energía, entre otros. Pero si disminuye la generación de los desechos sólidos ocurre todo lo contrario, alargarse o no la vida útil del relleno sanitario, provocando mayor espacio y menor contaminación y mayor calidad ambiental, así como, mejor calidad de vida de los habitantes.

Tabla III. 54 Estadísticos sobre los Residuos

Contenido	Mínimo	Máximo	Media	Desviación tip.	N
Valor pronosticado	-\$.1490	\$2.1306	\$.9956	\$.44448	80
Residuo bruto	-\$1.44627	\$1.25463	\$.00000	\$.65553	80
Valor pronosticado tip.	-2.575	2.554	.000	1.000	80
Residuo tip.	-2.047	1.776	.000	.928	80

Fuente: Elaboración propia en base a investigación de campo

Variable dependiente: ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el mejoramiento del servicio de la Recolección y tratamiento de la basura y los desechos sólidos?

Como se observa que el valor mínimo es 0 en el valor pronosticado siendo este un valor negativo, mientras que el valor máximo es de \$2.13, siendo este comportamiento personas que dijeron que sí pagarían por el mejoramiento del servicio de recolección y tratamiento de los DS pagarían un valor cercano a \$2.00, mientras que la media es cercano o igual a \$1.00, es decir, aunque es muy anticipado mencionarlo, que este valor medio es recomendarlo implementar como pago del servicio de tren de aseo.

3.7.4. Estimación del Valor del Servicio Ambiental DAP-DS

A partir del modelo seleccionado se obtuvo una DAP de \$1.00 por familia/mes y a partir de la DAP anterior se tiene que el valor de los servicios ambientales para la población del Cantón El Faro es de \$182.16 por familia/mes⁶⁵; y al estimarlo por año obtenemos que \$182.16 lo multiplicamos por 12 da como resultado \$2,185.92/ familia/año. A pesar de los resultados las familias serán beneficiadas al introducir un sistema de recolección y tratamiento de los desechos sólidos acorde a las condiciones investigadas y descritas para el mejoramiento del medio ambiente.

Mientras que a efecto de mayor profundización de la investigación se procedió a estimar la DAP con los datos de las 80 encuestas. Y en algunos valores nos da negativo, el cual, se toma como un valor DAP=0, sin embargo, en las demás estimaciones el valor promedio nos da \$0.75 por cada familia, estimando así el valor de los servicios ambientales en \$138.00/familia/mes, al año sería \$1,656.00/familia/año.

⁶⁵ El cálculo es $\$0.99 (184) = \182.16 ; donde: \$0.99 es la DAP promedio y 184 es la población total del cantón El Faro.

CAPITULO IV

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

En esta investigación se requirió de una comprensión tanto en la base económica y ambiental, y que resultó un aporte a la investigación en la rama económica y con la ayuda y soporte de la estadística y la econometría, que son instrumentos valiosos para comprender y agilizar la fenomenología de la investigación; tal parece que los métodos de valoración ambiental abarcan diferentes aspectos de la realidad social, cultural y económica, de ello depende de los estudios pasados y los que están por ser investigados, precisamente, esta investigación se trató de la valoración económica ambiental de los desechos sólidos, o el servicio de la recolección de dicho bien ambiental.

En esta investigación de campo se tuvo limitantes, tanto en lo investigado y en los recursos humano y el tiempo que precisó no ir más allá de los objetivos que se habían pensado, a pesar de eso podemos concluir a manera general que al estimar la Disposición a Pagar por el mejoramiento de dicho servicio junto con otra variables que relacionamos, como uno de los principales el nivel de ingreso, nivel académico como factor clave, la cantidad de generación de desechos sólidos y el conocer cómo manejar y qué hacer con los desechos sólidos, que influyeron unos más que otros a la estimación de un monto promedio de \$0.99 centavos de dólar al mes por familia, que al final del años son ingresos importantes para futuros proyectos sociales de carácter ambiental, para el mejoramiento e implementación de nuevos sistemas de recolección y tratamiento de desechos sólidos en la comunidad El Faro. Dicho de otra forma mencionaremos algunas conclusiones teóricas entrelazadas con los aportes de la investigación realizada:

- El sistema económico no se debe tratar como un sistema cerrado sino abierto, debido a que no puede operar sin la base de los sistemas ecológicos. Debido la generación de desperdicios provocados por las acciones del ser humano, mediante maquinaria que es manipulada en el proceso productivo, tomando en cuenta que a mayor generación de los desperdicios menor será la capacidad de asimilar el medio ambiente, provocando un desequilibrio en los ecosistemas, acarreando todo tipo de problemas ambientales a los mismos seres humanos y a la especie animal, por eso es importante reducir o controlar y buscar mecanismos y formas de que el ecosistema pueda asimilar los desechos generados y volverlos a utilizar de manera eficiente al

sistema productivo.

- Los derechos de propiedad están basados en los derechos subjetivos que prevalece de la división dualista y precisamente de los derechos reales que se relaciona o tenemos la relación con una cosa, sin embargo también se basa en la visión monista que son los derechos personales, es decir, las cosas tiene voluntad, tal parece que la propiedad se refiere al consenso o producto voluntario respecto de los bienes o derechos a hacer algo con los determinados bienes y que lo hagan como lo hacen los demás, Sin una definición de los derechos de propiedad no es posible establecer mecanismos para poder solucionar los fallos de mercado ni contrarrestar los problemas de las externalidades negativas de la generación de los desechos sólidos, lo cual provoca mala asignación de los recursos, agotando los recursos no agotables y que los recursos renovables se vuelvan no renovables, de todas maneras existe un mecanismo que pueda establecer negociaciones directas sin generar costos como lo es el teorema de Coase, para poder cumplir el óptimo de Pareto y que los bienes públicos ambientales tengan mercado, no solo por ser una mercancía más en el procesos de producción sino más bien un recurso que tengan los mismos derechos de preservación y existencia como los seres humanos y la especie animal.
- Los desechos sólidos son un bien intrínseco, poseen valor por sí mismo, dependiendo de la utilización que se le da y con los derechos de propiedad bien definidos se puede lograr ser parte de los mecanismos en el mercado real tomando en cuenta que son bienes sustitutos y complementarios, y de llegar a un momento en que los recursos no se puedan regenerar pueden resultar como bienes de lujo el producto terminado después de ser reciclado.
- La valoración contingente mide y permite medir valores de bienes públicos ambientales provenientes de los recursos naturales intangibles, en este sentido, los métodos directos sirven como indicadores de determinar valores monetarios de estos bienes que no tienen mercado ni valor, como comúnmente y más adecuado que se permite estimar mediante la Disposición A Pagar de los individuos un monto establecido, tanto por un bien o por un servicio de carácter ambiental, sea este como forma de ejemplo: el servicio de la recolección de los desechos sólidos, el servicio de agua potable, así como, la construcción de un parque o presa hidroeléctrica, tomando en considerando factores internos y externos , factores directos e indirectos, con el solo hecho de preguntarle a las personas que se pueden beneficiar directa e indirectamente de dichos proyectos, estar de acuerdo con dicho monto monetarios, preguntándose directamente mediante

instrumentos estadísticos y luego mediante pruebas econométricas con el fin de validar el modelo, procediendo a la estimación de coeficientes para luego estimar el monto de la DAP y últimamente obtener los beneficios.

- El mercado hipotético es una conexión alternativa asumiendo una función de utilidad definiendo valores no de mercado, simulando mecanismos de no valor respecto del bien de mercado sobre el bien ambiental. No precisamente debe funcionar como el mercado real de bienes, donde los derechos de propiedad están bien definidos, sin embargo, este mercado hipotético puede ayudar y aportar beneficios y poder ordenar y definir estos bienes públicos ambientales.
- Mediante el procedimiento de la recolección de los datos, por medio de la encuesta permite determinar la DAP al mejoramiento del servicio de recolección selectiva y tratamiento de los desechos sólidos, arrojando resultados con un 63.8% respondieron si estar dispuestos a pagar, mientras que el 36.3% respondieron de forma negativa y se estimó que las personas que están dispuestas a pagar entre \$1.1 a \$2.50 por el mejoramiento del bien ambiental, y una de las variables independientes como el nivel de ingreso no influye en el pago de la DAP. Debido a que las personas encuestadas piensan que no es prioridad tener que pagar ese monto por algo que no ven como beneficio directo y a corto plazo, piensan que otras personas deben de hacer su trabajo de no contaminar o que otras personas son los responsables de la contaminación y que no es posibles pagar por algo que no lo han hecho. Po lo tanto es donde entra la otra variable independiente donde las personas al conocer sobre cómo tratar adecuadamente los DS, tiene la responsabilidad de actuar y con mayor conciencia, mayor educación ambiental, iniciativa de reciclaje pueden generar menos Desechos Sólidos, y menor recolección, traduciéndose a menor costo de operación por la municipalidad.
- El 81% de las personas queman los desechos sólidos, afectando el medio ambiente, el cual estarían si se les mejorara el sistema de recolección estarían dispuesto a pagar la cantidad estipulada, no teniendo responsabilidad al que no lo hace. Sin embargo entre más personas sepan leer y escribir mayor será el nivel de entendimiento hacia los problemas medioambientales que van de la mano con los problemas económicos, generando más conciencia sobre cómo se debe manejar y tratar los desechos sólidos en su entorno. Así como el nivel de grado académico que alcanzan las personas es una buena aportación a la DAP debido al nivel de aprendizaje y

conocimiento.

- A partir de los datos obtenidos en la investigación la generación de desechos sólidos a nivel nacional es de 0.94 kg/hab/día, esto es aproximadamente 2.08 libras, mientras que a nivel de municipio se generan cerca de 0.77 kg/hab/día, y en el municipio son aproximadamente 0.69 kg/hab/día, y en el cantón El faro se generan cerca de 0.11 kg/hab/día, prácticamente muy poco en comparación con otros lugares cercanos, otros datos interesante es el 58.8% de las personas queman los desechos sólidos son el fruto de la falta de programas y educación ambiental, luego el 63.8% que dijeron que si pagarían por la DAP el 41.25% están dispuestos a pagar entre \$1.0-\$1.50 del monto seleccionado. Al realizar las pruebas estadísticas y econométricas del modelo seleccionado se obtuvo una DAP de \$1.00 por familia/mes y a partir de la DAP anterior se tiene que el valor de los servicios ambientales para población del Cantón El Faro es de \$182.16 por familia/mes; y si lo estimamos por años solamente \$182.16 lo multiplicamos por 12 da como resultado \$2,185.92/año.

4.2. Recomendaciones

- La economía de mercado no se creó desde tiempo recientes, los mercados funcionan al paso de los mecanismos de intercambio, generando el funcionamiento y el dinamismo entre los agentes económicos, uno como investigador se le hace difícil poder cambiar este funcionamiento en la sociedad salvadoreña, sin embargo, si es posible al menos llamar la atención y una pequeña observación, y es que la forma distinta de producir con más investigación y desarrollo en el cambio ecológico y ambiental, tratar la manera de reducir los altos niveles de contaminación , formas de contrarrestar el consumo de productos basados en recursos naturales en agotamiento y no renovables, utilizar mecanismos propios de manera que sea un inicio y ponerle mucha atención a la disponibilidad de los recursos con que contamos y no tratarlos de medir conforme se hace con los métodos como si fueran factores más de producción.
- En la actuales normas y leyes ambientales y las que están en camino y las que hacen falta abordar como lo es el agua, desechos sólidos como punto de partida establecer leyes ambientales que contenga como base la definición de los Derechos de Propiedad para los bienes públicos ambientales, y no estableciendo multas por daños a los ecosistemas, sino más bien instrumentos

legales para empoderar el control y responsabilidad de las personas con una mayor vigilancia y cuidado de los recursos naturales, por lo tanto, mediante la estimación y predicción de la DAP, con las bases legales establecidas se recomienda construir un mecanismo eficiente acorde al estudio socioeconómico y conocimiento ambiental y capacidad de los usuarios por la recolección selectiva y tratamiento de los desechos sólidos en la zona rural donde aún no hay cobertura.

- A pesar de que el MVC junto a los demás métodos de medición directa son formas de estimar valores de los bienes y/o servicios ambientales que no tienen mercado y que solo buscan medir los valores en función del nivel de producción reflejados en los índices económicos y no en función de la preservación de los recursos naturales mediante los bienes públicos ambientales dándoles derechos como parte de nuestras vidas de esa forma poder establecer vínculos en el mercado para poder al menos disminuir las externalidades y asignar eficientemente los recursos.
- Mediante la estimación del modelo planteado el cual dio como resultados una DAP de \$0.99 por familia al mes por el mejoramiento del servicio de la recolección y tratamiento de los desechos sólidos, se recomienda mediante a discusión y como propuesta de la comunidad El Faro y como modelos para las demás comunidades aledañas que las autoridades locales hagan convenios de largo plazo para consolidar mediante la formulación, evaluación y ejecución de proyectos ambientales con el propósito de proteger los recursos naturales disponibles para la calidad de vida de los habitantes, que cumplan con planes de reciclaje tanto orgánico e inorgánico involucrando a la comunidad y a la empresa privada y fortalecimiento de los mecanismos de formalización de las actividades de segregación y comercialización de residuos sólidos en el municipio.
- Implementar el método de la valoración contingente como alternativa en cuanto a estimar las cuotas de pago, cargado a la tasa municipal en concepto de recolección selectiva y tratamiento de los desechos sólidos tanto en la zona rural , urbana y semi-rural.
- Mediante el conjunto de proyectos a formular, se recomienda realizar un programa de educación ambiental, en diferentes puntos, casa por casa, escuelas y demás lugares donde tengan un alto impacto de cambio hacia el buen manejo de los desechos sólidos que ellos mismos generan, y de la importancia de separar desde el hogar.

- Incluir en los contenidos de las asignaturas y en las reuniones de padres en las escuelas sobre concientización ambiental, buenas prácticas y de cómo separar desde su hogar los desechos que generan.
- Darle poder a la comunidad para proteger los recursos existentes en la zona mediante mecanismos legales desde los gobiernos municipales, mediante la participación, así como, creación de incentivos al reducir la cantidad de desechos, mediante becas, o tiquets de cambio en establecimientos de alimentos ropa y bienes de primera necesidad.

BIBLIOGRAFIA

Libros

Azqueta, Diego Oryazun. Introducción a la Economía Ambiental, El Problema desde un punto de vista Económico, 1ª Edición, Mcgraw Hill Interamericana de España S.L. 2002.

Hoyos, David. Mariel, Petr. Contingent Valuation: Past, Present and future. Prague Economic. 4, Paper. Bilbao, Spain. 2010.

Karl E. y Case, Ray C. Fair, Person Educación, Capítulo 6 Comportamiento de las familias y elección del consumidor, 1997.

Llamas Linares, Pedro y López Romero, Carlos. Métodos Directos Ambientales, Investigación sobre Economía el Medio Ambiente: Herramientas de Valoración Ambiental. Madrid España, 2004.

Mankiw, N. Gregory. Principios de Economía, Sexta Edición. Harvard University, 2008.

Martínez Alier, Joan y Jusmet Roca, Jordi, Economía Ecológica Y política Ambiental, Segunda Edición, Fondo de Cultura Economía, Textos de Economía, México, 2001.

Pyndick, Robert S. y Rubinfeld, L. Daniel. Microeconomía, Séptima Edición, editorial Pearson, Prentice Hall, Madrid 2009.

Varian, Hal R. Microeconomía Intermedia: Un Enfoque Actual, 5º Ed. Barcelona Antoni Bosch 1999.

Xavier Labandeira, Carmelo J. León, María Xosé Vázquez, Economía Ambiental, Pearson Educación, Madrid, 2007.

Revistas, Artículos e Informes

Alberto José Figueras, Hernán Alejandro Morero. La Teoría del Consumo y de los Ciclos en Thorstein Veblen. Revista de Economía Institucional, vol. 15 nº 28. Primer trimestre/2013, Córdoba-Colombia.

Balmore López, Ricardo. Apuntes nº 7 de Economía Publica, Concepción Económica del Sector Publico. Ciclo

I/2011.

Castro Salazar, René Et al. Casos Latinoamericanos de Cambio Climático y Desarrollo. San José, Costa Rica, 2002.

DIGESTYC, Censo Nacional de Población y Vivienda, El Salvador.

Estudio de Optimización del Servicio de Recolección y Disposición final de desechos sólidos del Municipio de Comasagua, elaborado por CEMAVIA SA de CV para Research Triangle Institute. Julio 2004.

Hanemann, Michel W., Valuing the Environment through Contingent Valuation, Journal of economic perspectives - Volume 8, number 4 - fall 1994.

José M^a Aguilar Gonzales, El Análisis Económico del Derecho: una Aproximación, Armario Jurídico y Económico Escorialense. Universidad Complutense de Madrid, 2009.

Krutilla, V. John, Conservation Reconsidered, The American Economic Review, Vol. 57, n° 4, 1967.

Llamas Linares, Pedro y López Romero, Carlos. Métodos Directos Ambientales, Investigación sobre Economía el Medio Ambiente: Herramientas de Valoración Ambiental. Madrid España, 2004.

Luz de la Maza, Carmen. Trabajo sobre Valoración Contingente y su aplicación en el Parque Nacional La Campana: una discusión metodológica del Departamento Manejo de Recursos Forestales, Universidad de Chile, Casilla 9206, Santiago-Chile, Revista Ciencias Forestales Vol. 11, 1996.

MARN-BID, Segundo Censo Nacional de Desechos Sólidos Municipales, 1209/OC-ES. Informe consolidado, 2006.

MARN-BID, Segundo Censo Nacional para el Manejo Integral de los Desechos Sólidos Municipales, 1209/OC-ES. N°-017/2006.

Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Reglamento Especial sobre el manejo integral de los Desechos Sólidos, Decreto N° 42, Tomo 347, Publicado el 01 de Julio de 2000.

Mora, Olman. Zuniga, Rosario. Gestión de la calidad ambiental, Ministerio de seguridad pública, Folleto 4 Vol. 1,

Costa Rica, año 2004.

Moreno García, Pablo. Boletín Económico de ICE (Información Comercial Española) N° 2749, del 25 de Noviembre al 1 de Diciembre de 2002.

Osorio Múnera, Juan David. Correa Restrepo, Javier Francisco. Un análisis de la aplicación empírica del método de valoración contingente, Semestre Económico, Universidad de Medellín. Agosto-Diciembre, 2009.

Programa Nacional para el Manejo Integral de los Desechos Sólidos. MARN, Mayo 2010.

Propuesta de Gestión de Desechos Sólidos y Recogida Selectiva en el Municipio de Comasagua (La Libertad-EI Salvador), 2013.

Registros del Servicio Nacional de Estudios Territoriales (SNET). Ministerio de Medio Ambiente. Perfil Climatológico de La Libertad, Santa Tecla L-8, 2015.

Richard T., Carson, Nicholas E. Flores, Kerry M. Martin, and Jennifer L. Wright, Contingent Valuation and Revealed Preference Methodologies: Comparing the Estimates for Quasi-Public Goods. *L and Economics*, vol. 72, n° 1. (Feb., 1996).

Riera, Pere. Manual de Valoración Contingente. Universidad de California, Instituto de Estudios Fiscales, 1994.

Román, Pilar. Martínez M., María. Pantoje, Alberto, Manual de Compostaje del Agricultor, Experiencias en América Latina, FAO. Fundamentos Teóricos del Compostaje, Santiago de Chile, 2013.

Samuelson, Paul A, "Pure theory of public expenditure" *the Review of Economics and Statistics*, 1954.

Sotelo Naval Potro, José Antoni. "Problemas ecológicos de la conservación del patrimonio y del medio ambiente" en *Anales de Geografía*. Universidad Complutense de Madrid, 2000.

Will G., Robert D., "Consumer's surplus without apology" *American Economic Review*, 1976.

Zonificación Ambiental y Uso de Suelo de la Subregión Metropolitana de San Salvador (SRMSS), Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2012.

Consultas en sitios de Internet

Bautista Say, Juan. “tratados de economía política o expresión sencilla del modo con que forman, se distribuyen y se consumen las riquezas”, 1821, tomo segundo, capítulo II.

<http://www.cervantesvirtual.com/servlet/SirveObras/01593852102365941872257/index.htm>.

<http://www.fisd.l.gob.sv/servicios/en-linea/ciudadano/conoce-tu-municipio/la-libertad/720-674>

Savary, Tracey. “la integración de la economía y la ecología en el marco de la sustentabilidad”. Revista electrónica de la Universidad Autónoma del Estado de México. <http://www.uaemex.mx/plin/psus/datgen.html>.

Consultas a Instituciones

Alcaldía Municipal del Municipio de Comasagua.

Dirección General de Estadísticas y Censos.

Estadística de generación de Desechos Sólidos, Ministerio de Medio Ambiente. 2009.

Fundación para el Desarrollo Socioeconómico y Restauración Ambiental. (FUNDESYRAM)

FUNDESYRAM, Plan Estratégico Comunidad El Faro, del Municipio de Comasagua, 2014-2016
Manejo Integral de Desechos Sólidos (MIDES)

Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Sistema en Línea, opción Rellenos Sanitarios.

ANEXOS

Anexo 1. Cantones y Caseríos del municipio de Comasagua.

Cantón: El Conacaste		Cantón: La Shila	
Caseríos		Caseríos	
El conacaste	El Transito	La Shila	Colonia
Los Ranchos	Colonia San Marcos	Bello Horizonte	El Tablón o Lomas del Miramar
San Luis el Guineo	La Violeta	El Ojushtal	El Aguacate
San Rafael o Tronconal	Los Leones	El Irayol	El Sitio
San José	Las Margaritas	Cuyanigua	La Loma
La Cuchara	Comunidad Arco Iris		
Cantón: El Faro		Cantón:	
Caseríos		Caseríos: El Rosario	
El Faro	La Mora	El Casha	Colonia El Rosario
La Lima	El Pastorcillo	La Pepetera	El Anono
La Dalia	Los Cortez	Santa María	El Mirador
Cantón: El Matazano		Cantón: San Antonio	
Caseríos		Caseríos	
El Matazano	La Flecha	Uganda	San Antonio
Santa Adelaida	Los Castillos	Fca. La Estrella	Bellos Celajes
La Sirena	3 de Mayo	San Emilio	
Los Zacatales	La Chancaca		
Cantón: El Peñón		Cantón: San Francisco El Potrerón	
Caseríos		Caseríos	
El Peñón	San José	San Francisco El Potrerón	
La Redonda	Guadalupe		
El Jícaro	El Tigre		
La Finquita			
Cantón: San José El Porvenir			
Caseríos			
San José El Porvenir	El Achote		
Los Amates			

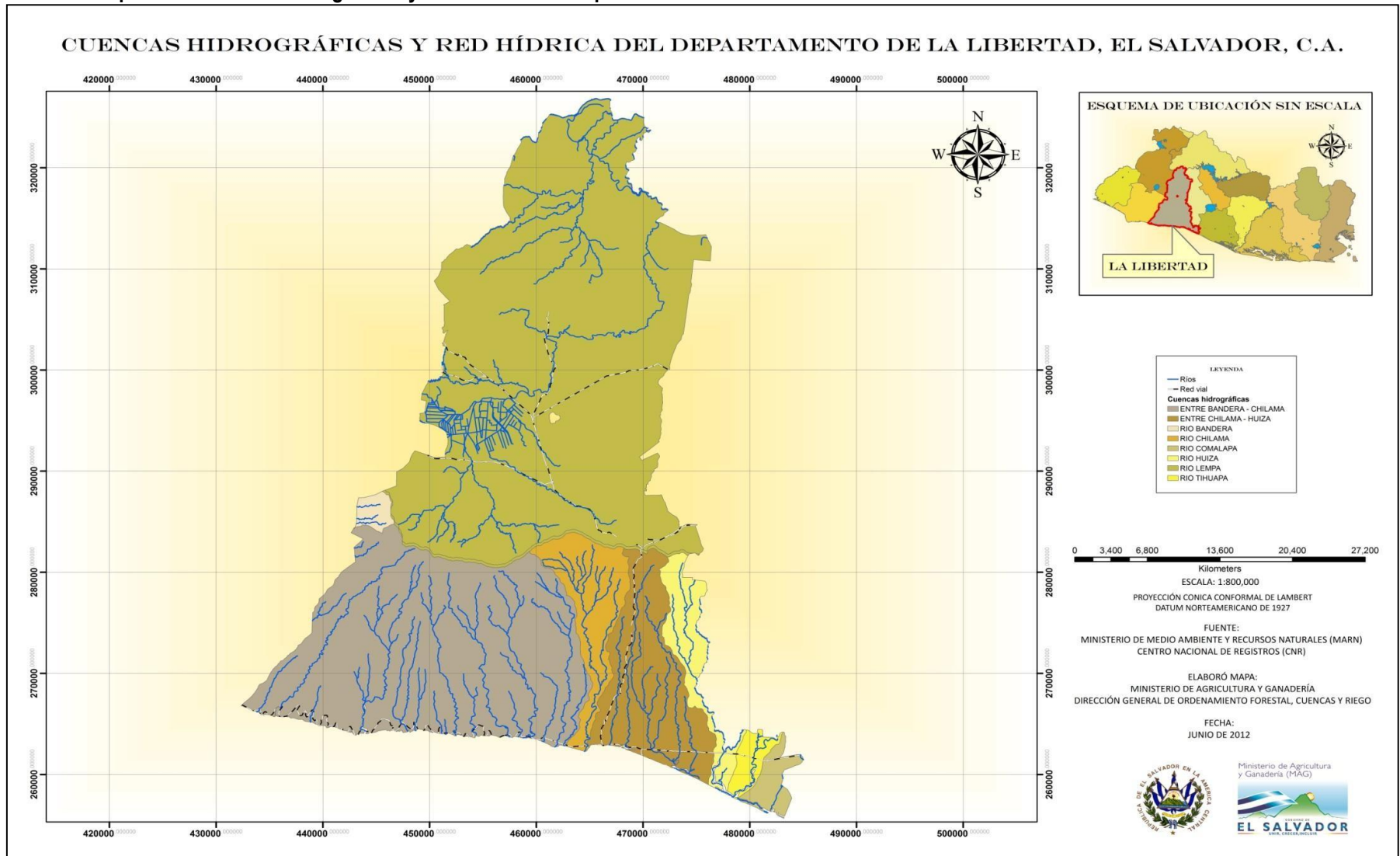
Fuente: Alcaldía Municipal de Comasagua 2006. Plan Estratégico 2006-2016 y Monografía Municipal Villa de Comasagua

Anexo2. Zona Urbana. Barrios y Colonias del Municipio de Comasagua

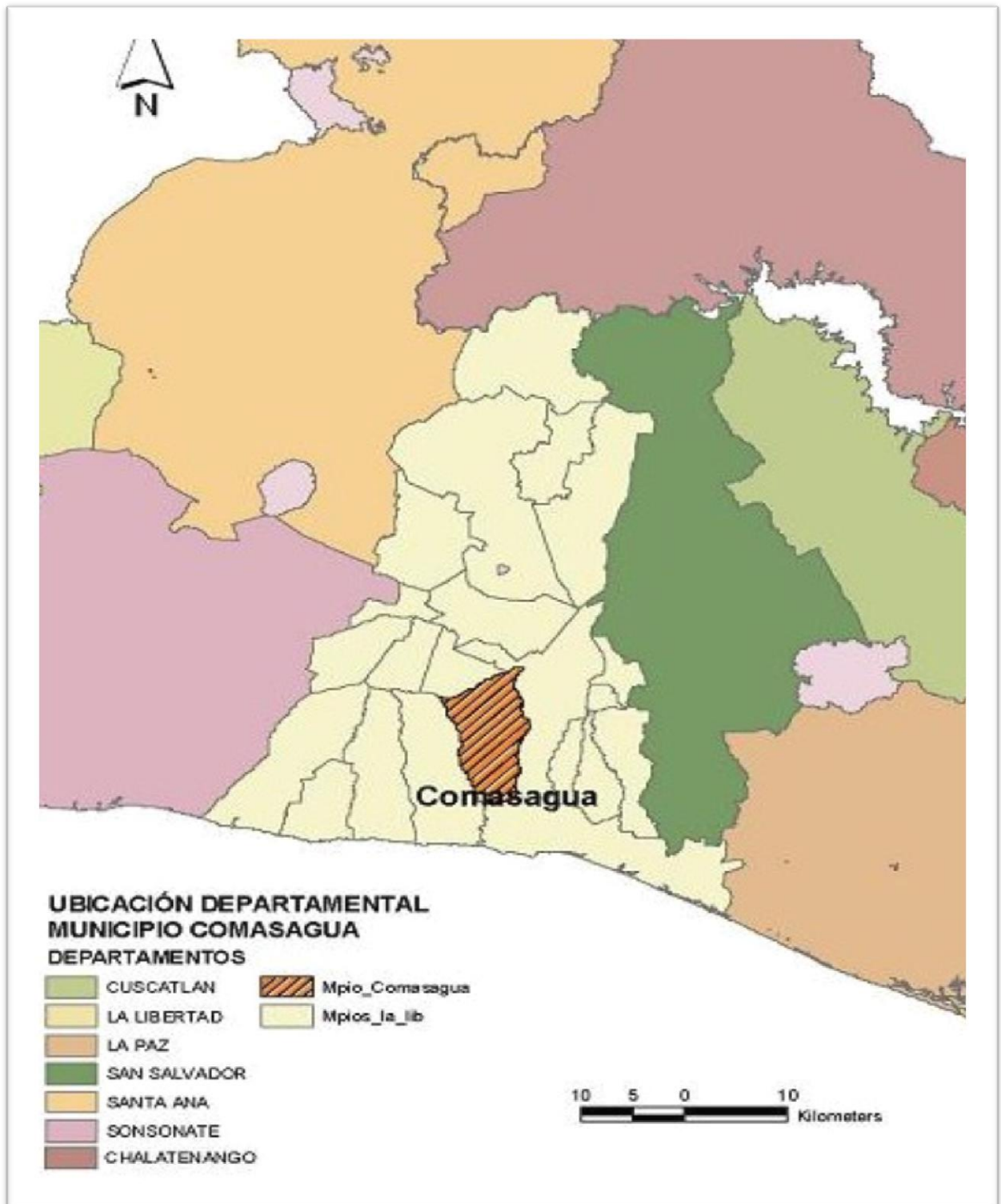
Barrios	Colonias		Colonias
El Centro	La Fuente San Mateo	Zona Sub-Urbana	San Antonio San Rafael Jardines del Bosque Vista Hermosa Venezuela
Guadalupe	San Juan Santa Inés Belén Lotificación Victoria		
El Calvario	Santa Elisa		

Fuente: Alcaldía Municipal de Comasagua 2006. Plan Estratégico 2006-2016 y Monografía Municipal Villa de Comasagua.

Anexo 3. Mapa sobre Cuencas hidrográficas y red hídrica en el departamento de La Libertad.

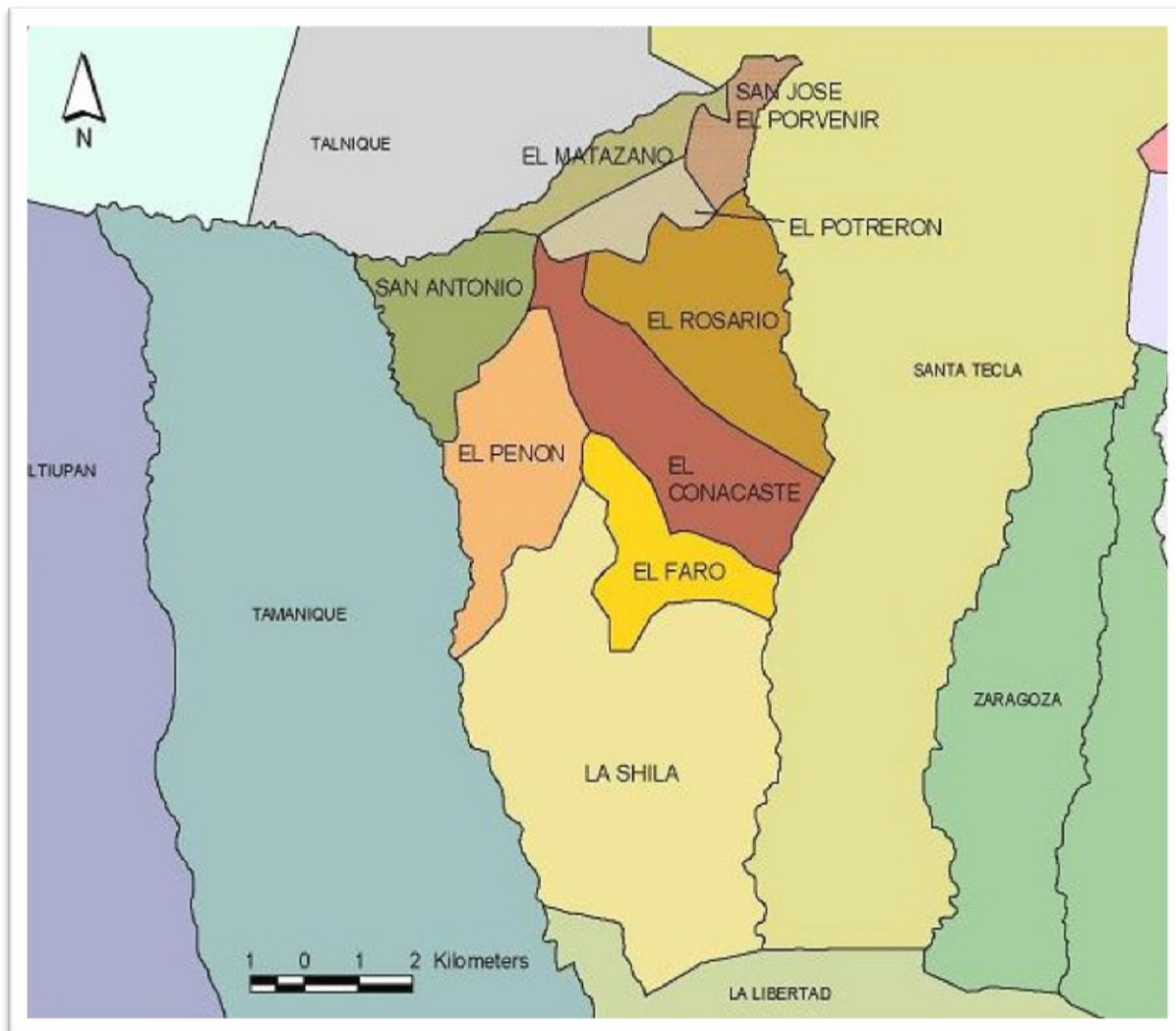


Anexo 4. Mapa sobre la ubicación Departamental del municipio de Comasagua.



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Anexo 5. Mapa Político administrativo de los cantones del municipio de Comasagua.



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Anexo 6. Mapa de la ubicación de los rellenos sanitarios a nivel Nacional, Año 2009.



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Anexo 7. Clasificación de la Clase de Suelos en El Salvador.

Clase de Suelo	Descripción	Utilidad
Clase I	Tierras de buena calidad y aptas para la labranza intensiva por maquinaria agrícola corriente, son planas de texturas medias y no presentan síntomas de erosión, son suelos profundos de más de ciento cincuenta centímetros y sin riesgo de inundación. Son aptas para la mayoría de cultivos.	Tierras apropiadas para la labranza intensiva.
Clase II	Tierras de moderada a buena calidad y aptas para la labranza intensiva por maquinaria agrícola corriente que, a causa de peligro de erosión tienen una selección de cultivos algo reducida y/o necesitan el empleo de prácticas de conservación sencillas.	Tierras apropiadas para la labranza intensiva.
Clase III	Tierras de moderada a buena calidad y aptas para la labranza intensiva por maquinaria agrícola corriente que, a causa de peligro de erosión grave tienen una selección de cultivos reducida y/o necesitan el empleo de prácticas de conservación intensivas.	Tierras apropiadas para la labranza intensiva
Clase IV	Tierras de regular a buena calidad y poco aptas para la labranza intensiva que, a causa de la pendiente y peligro muy grave de erosión, tienen una selección de cultivos y métodos de labranza bastante restringidos y/o necesitan el empleo de prácticas de conservación muy intensivas.	Tierras poco apropiadas para la labranza intensiva
Clase V	Tierras útiles que en su estado actual son únicamente aptas para la vegetación natural a causa de muy pobre drenaje o peligro grave de inundaciones.	Tierras apropiadas mayormente para pastos y bosques naturales
Clase VI	Tierras aprovechables, no aptas para cultivos intensivos a causa de la pendiente, peligro de erosión y características desfavorables del suelo; son aptas para cultivos permanentes tanto como para vegetación natural con el empleo de adecuadas prácticas de conservación y corrección.	Tierras apropiadas mayormente para cultivos permanentes
Clase VII	Tierras de utilidad restringida que, a causa del grave peligro de erosión y características desfavorables del suelo, son aptas únicamente para la vegetación natural.	Tierras apropiadas mayormente para pastos y bosques naturales
Clase VIII	Tierras sin o casi sin valor agrícola ni en un futuro cercano.	Tierras sin ningún valor agrícola

Fuente: Elaboración propia con información del documento Zonificación Ambiental y Usos de Suelo, de la Subregión Metropolitana de San Salvador(SRMSS), Atlas Municipal, Elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales, año 2012.

Anexo 8. Encuesta realizada en la investigación para determinar la Disposición a pagar por el mejoramiento del servicio de la recolección de los desechos sólidos.



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
ESCUELA DE ECONOMÍA



Objetivo: Determinar la disposición a pagar por la recolección selectiva y tratamiento de los desechos sólidos, así como del conocimiento de los problemas ambientales que lo ocasiona y aspectos socioeconómicos en el Cantón El Faro municipio de Comasagua en el periodo 2016.

Indicaciones: se le solicita de favor que responda las siguientes preguntas que se plantean, con el propósito de recolectar información oportuna, con información a utilizar meramente académico.

Saludos cordiales a los habitantes de la comunidad El Faro, mediante ésta encuesta se pretende determinar la disposición a pagar por el servicio de la recolección de los desechos sólidos valorando económicamente la calidad ambiental e información sobre aspectos socioeconómicos, así como del conocimiento sobre el tratamiento de los desechos sólidos y como se sabe, si no son tratados adecuadamente provocan contaminación en los ríos, aire y suelos, provocando baja producción de cultivos y causar enfermedades en su comunidad.

I. Primera parte

Datos generales

1. ¿Cuál es su edad?

• _____

2. ¿Cuál es su género

• F _____

• M _____

3. ¿Cual es su Ocupación?

• _____

4. ¿Cual es su nivel ingreso mensual?

• Entre \$50.00 y \$ 100.00 _____

• Entre \$101.00 y \$150.00 _____

• Entre \$151.00 y \$200.00 _____

5. ¿Cuál es su nivel de gasto mensual en su hogar?

• Entre \$50.00 y \$ 100.00 _____

• Entre \$101.00 y \$150.00 _____

• Entre \$151.00 y \$200.00 _____

6. ¿Cuántos miembros hay por familia?

• _____

7. ¿Sabe leer y escribir?, Si la respuesta es No pase a la pregunta # 9.

• Si _____

• No _____

8. ¿Asistió a un centro escolar?,

• Si _____, ¿A que nivel académico llegó? _____

• No _____

9. ¿Cuál es la forma de tenencia de la vivienda?

• Inquilina(o) _____

• Colono _____

• Propietaria(o) _____

• Otros _____

10. ¿De qué forma se abastece de agua?

• Pozo Público _____

• Pozo Privado _____

• Manantial _____

• Chorro común _____

• captación de agua lluvia _____

• catarera _____

• Otros _____

11. ¿Hace algún tratamiento al agua que bebe?

• Sí _____, ¿Qué tipo de tratamiento realiza? _____

• No _____

12. ¿Qué tipo de cultivo o crianza de animales realiza en su hogar?

• Granos básicos _____, especifique _____

• Lo comercializa _____ Lo consume _____ Ambos _____

• Hortalizas _____, especifique _____

• Lo comercializa _____ Lo consume _____ Ambos _____

• Animales _____, especifique _____

• Lo comercializa _____ Lo consume _____ Ambos _____

13. ¿Durante el mes tuvo algún inconveniente en su salud?

- Dolor de cabeza _____
- Dolor de estomago y/o vómito _____
- Temperatura, fiebre _____
- Mareos/ vertigo _____
- Enfermedad _____
- Diarrea _____
- Otros _____

14. Cuando se enferma ¿Que tipo de centro de salud asistió?

- _____

II. Segunda parte. Evaluación de conocimiento

15. ¿Usted tiene algún conocimiento sobre el manejo de los Desechos Sólidos?

- Si _____
- No _____ , Pase a la pregunta # 20
- N/R _____

16. ¿Cree usted que el mal manejo de los Desechos Sólidos son un factor que agrava el medio ambiente?

- Si _____
- No _____
- N/R _____

17. ¿Conoce usted como clasificar los Desechos Sólidos?

- Si _____
- No _____
- N/R _____

18. ¿Que tipo de Desechos Sólidos se generan en su hogar?

- Orgánico _____
- Inorganico _____
- Ambos _____

19 ¿Sabe cuál es el destino final de los Desechos Sólidos?

- Si _____
- No _____
- N/R _____

20. ¿Usted utiliza el servicio de tren de aseo?

- Si _____
- No _____, pase a la pregunta 25.
- N/R _____

21. ¿Con que frecuencia pasa el tren de aseo en su comunidad?

• _____

22. ¿Donde deposita la basura?

• _____

23. ¿Como evaluaría usted el servicio del tren de aseo?

- Muy bueno _____
- Bueno _____
- Regular _____
- Malo _____

24. ¿Considera que se debe mejorar el servicio del tren de aseo?

- Si _____
- No _____
- N/R _____

25. ¿Usted recicla la basura?

- Si _____
- No _____
- N/R _____

26. ¿Que tipo de materiales recicla con más frecuencia?

- Cartón _____
- Vidrio _____
- Plástico _____
- latas _____
- Papel _____
- Otros _____
- Todos _____

27. De la parte que no recicla, ¿Qué tipo de tratamiento le da a la basura que genera?

- No realiza tratamiento alguno _____
- Quemarlo _____
- La depositan en contenedores o basurero _____
- La depositan en cualquier lugar _____
- La utilizan como compostaje _____
- La entierran _____

28. ¿Cuánto es su estimado sobre la cantidad de basura que genera en su hogar?

- Entre 1 a 3 libras ____
- Entre 3 a 6 libras ____
- Entre 6 a 8 libras ____

29. ¿Cuál es la principal consecuencia que más le ha afectado el mal manejo de la basura ?

- Contaminación del aire ____
- Contaminación del suelo ____
- Contaminación del agua ____
- Propagación de enfermedades ____
- Todos ____

III. Tercera Parte. Determinación de la Disposición a Pagar

30. ¿Pagaría usted \$1.25 por que se le mejore el servicio de la recolección selectiva y tratamiento de los Desechos Sólidos?

- Si ____
- No ____, finaliza la encuesta.

31. Si la respuesta es Sí, ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el mejoramiento del servicio de la recolección selectiva y tratamiento de los Desechos Sólidos?

- _____

Anexo 9. Determinación de la muestra.

La fórmula a utilizar para determinar la muestra es:

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

Dónde:

Z= Área bajo la curva normal (92% del nivel de Confianza)

P= Probabilidad de ocurrencia del evento

Q= Probabilidad de no ocurrencia del evento

N= Tamaño poblacional

E= Error de estimación de la muestra

Datos:

Z= 1.751	P= 0.5	Q= 0.5	N= 242 hogares	E= 8%
----------	--------	--------	----------------	-------

$$n = \frac{(1.751)^2(0.5)(0.5)(242)}{(242 - 1)(0.08)^2 + (1.751)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{(3.066001)(0.25)(242)}{(241)(0.0064) + (3.066001)(0.25)}$$

$$n = \frac{185.4931}{185.4931 + 0.76659}$$

$$n = \frac{1.5424 + 0.76659}{2.3089}$$

n = 80.34 ≈ 80 Hogares

De acuerdo a la muestra se determinó encuestar 80 familias de las 242 familias de los 4 Caseríos del Cantón El Faro, para hacer un estudio previo para determinar la disposición a pagar y variables socioeconómicas, así como conocimiento sobre la calidad ambiental y los desechos sólidos en los caseríos del cantón El Faro.

- Cálculo de la proporción de cada estrato.

Tabla a. Cantidad de la muestra estratificada para cada Caserío

Nº	Caserío	Nº de Hogares	Proporción	Muestra
1	El Faro	160	0.66	53
2	La Lima	30	0.12	10
3	La Dalia	35	0.14	11
4	Los Cortez	17	0.07	6
	Total	242	1.00	70

Fuente: Elaboración propia en base a metodología aplicada

Se puede apreciar en la tabla, que para encontrar el porcentaje de las proporciones de cada Caserío se divide el número de Hogares por Caserío entre el total de Hogares del Cantón que son 242 hogares o familias,

mientras que las proporciones encontradas permiten visualizar una distribución más racional de la muestra total que son 80 hogares o familias; por lo que si a esta le corresponde 80 familias para determinar la cantidad de Hogares por Caserío, solamente se debe multiplicar la proporción por el total de la muestra.

Nota: con diferentes niveles de confianza dan diferentes resultados de la muestra como sigue:

- **Con un nivel de confianza del 95% y 5% de error da 182 de muestra**
- **Con un nivel de confianza del 94% y 6% de error da 122 de muestra**
- **Con un nivel de confianza del 92% y 8% de error da 80 de muestra (Nivel de confianza utilizada)**
- **Con un nivel de confianza del 90% y 10% de error da 53 de muestra**