



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA**



**ANÁLISIS DE LA DISPONIBILIDAD A PARTICIPAR EN LA  
CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LOS  
HOGARES DE LA CIUDAD DE AZÁNGARO, 2021**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. MIRIAM BEYLIM MAYTA CCARI**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO ECONOMISTA**

**PUNO - PERÚ**

**2022**



## DEDICATORIA

*Con mucho cariño y todo el afecto del mundo para ustedes, padres queridos: Norma Ccari Herrera y Wilber Mayta Livisi, por educarme en valores y enseñarme a luchar, superarme y persistir en mis objetivos constantemente.*

*Con todo el amor del mundo, desde aquí hasta la luna, a mi hermoso y amado hijo Evans Giosué, es él, el motor de todos mis proyectos, quien con un abrazo y una sonrisa supo alegrarme y darme ánimos en algunos días de tristeza y angustia.*

*Con cariño, a mis apreciados hermanos: Hiuston, Cleofe, Fernando e Ivonne, y a la mejor sobrina del mundo Camila, quienes forman parte de mi vida y han sido piezas fundamentales para lograr este objetivo.*

***Bach. Miriam Beylim Mayta Ccari.***



## AGRADECIMIENTO

*A Dios, por ser mi confidente cada día de mi vida, por ser mi mejor amigo y por permitirme iniciar y culminar este proyecto.*

*A la Universidad Nacional del Altiplano, mi segundo hogar, por haber hecho de mí, un profesional con una gran fortaleza para emprender mi vuelo en el ámbito laboral. A los docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Económica, por impartir conocimientos en mi formación profesional.*

*A mi asesor, Dr. Rene Paz Paredes Mamani por su gran apoyo, dedicación y tiempo dedicado a compartir con paciencia y pasión el proceso de tesis. Mi más sincero agradecimiento por guiar el proyecto y ayudarme con las tareas de investigación que hicieron de este trabajo un éxito.*

*A los distinguidos miembros del jurado, por aceptar participar en este estudio y por sus comentarios, valiosos aportaciones y sugerencias para mejorar esta tesis. Aprendí mucho de sus observaciones.*

***Bach. Miriam Beylim Mayta Ccari.***



## ÍNDICE GENERAL

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTO**

**ÍNDICE GENERAL**

**ÍNDICE DE TABLAS**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

**ÍNDICE DE ACRÓNIMOS**

**RESÚMEN ..... 12**

**ABSTRACT..... 12**

### **CAPÍTULO I**

#### **INTRODUCCIÓN**

**1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ..... 16**

**1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA ..... 20**

1.2.1. Problema general ..... 20

1.2.2. Problemas específicos ..... 20

**1.3. JUSTIFICACIÓN DE IA INVESTIGACIÓN ..... 21**

**1.4. OBJETIVOS DE IA INVESTIGACIÓN..... 22**

1.4.1. Objetivo general ..... 22

1.4.2. Objetivos específicos..... 22

**1.5. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN..... 22**

1.5.1. Hipótesis general ..... 22

1.5.2. Hipótesis específicas ..... 23

### **CAPÍTULO II**

#### **REVISIÓN DE LITERATURA**

**2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN..... 24**

2.1.1. Antecedentes internacionales ..... 24



2.1.2. Antecedentes nacionales.....	25
2.1.3. Antecedentes regionales .....	25
<b>2.2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>31</b>
2.2.1. Modelo teórico.....	31
2.2.2. Gestión integral de residuos solidos .....	36
2.2.3. Marco normativo de la investigación .....	41
<b>2.3. MARCO CONCEPTUAL.....</b>	<b>45</b>

### **CAPÍTULO III**

#### **MATERIALES Y MÉTODOS**

<b>3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA .....</b>	<b>50</b>
<b>3.2. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>67</b>
<b>3.3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>68</b>
<b>3.4. PROCESAMIENTO DE DATOS .....</b>	<b>68</b>
<b>3.5. MODELO ECONOMETRICO .....</b>	<b>70</b>
<b>3.6. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>73</b>
<b>3.7. POBLACIÓN Y MUESTRA DEFINIDA .....</b>	<b>73</b>
3.7.1. Población.....	73
3.7.2. Muestra.....	74
<b>3.8. VARIABLES .....</b>	<b>76</b>

### **CAPÍTULO IV**

#### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

<b>4.1 DETERMINAR LA CONDUCTA Y PERCEPCIÓN DE LOS HOGARES SOBRE EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE AZÁNGARO, 2021. ....</b>	<b>78</b>
<b>4.2 ANALIZAR EL GRADO DE CONOCIMIENTO DE LOS HOGARES EN RELACIÓN CON LA EXISTENCIA DE PLANTAS RECICLADORAS EN LA CIUDAD DE AZÁNGARO, 2021.....</b>	<b>85</b>



<b>4.3 DETERMINAR EL COMPORTAMIENTO DE LOS HOGARES EN RELACIÓN CON LA PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES AMBIENTALES EN LA CIUDAD DE AZÁNGARO, 2021.....</b>	<b>88</b>
<b>4.4 IDENTIFICAR LOS FACTORES QUE DETERMINAN EN LA DECISIÓN A PARTICIPAR EN EL RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LOS HOGARES DE LA CIUDAD DE AZÁNGARO, 2021.....</b>	<b>90</b>
4.4.1 Características socioeconómicas .....	90
4.4.2 Estimación econométrica - análisis descriptivo de la base de datos.....	96
4.4.3 Análisis del método de valoración contingente.....	100
<b>4.5 DISCUSIÓN .....</b>	<b>116</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>121</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>123</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>124</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>127</b>

**ÁREA :** Políticas Publicas

**TEMA :** Disponibilidad a participar en la clasificación de RR.SS.

**FECHA DE SUSTENTACIÓN:** 28 de diciembre de 2022



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b>	Localización del proyecto .....	50
<b>Tabla 2.</b>	Población por zona y sexo del distrito de Azángaro.....	52
<b>Tabla 3.</b>	Composición física de los residuos sólidos .....	56
<b>Tabla 4.</b>	Generación de residuos sólidos municipales, 2013 .....	58
<b>Tabla 5.</b>	Identificación de variable dependiente .....	76
<b>Tabla 6.</b>	Identificación de variables independientes .....	77
<b>Tabla 7.</b>	¿Cuenta con el servicio de recolección de residuos sólidos?.....	78
<b>Tabla 8.</b>	¿Está Ud. satisfecho con el servicio de recolección de residuos sólidos que se le brinda? .....	79
<b>Tabla 9.</b>	Separación de residuos sólidos antes de la recolección.....	80
<b>Tabla 10.</b>	¿Qué tipo de servicio de recolección de residuos sólidos le brinda la Municipalidad Provincial de Azángaro?.....	81
<b>Tabla 11.</b>	Acción que toma cuando los residuos se acumulan por varios días .....	81
<b>Tabla 12.</b>	Conocimiento de técnicas y beneficios del reciclaje .....	82
<b>Tabla 13.</b>	Valorización de residuos solidos .....	84
<b>Tabla 14.</b>	Conocimiento de las acciones que toma la municipalidad de Azángaro.....	86
<b>Tabla 15.</b>	Conocimiento de algún centro de acopio o reciclaje .....	87
<b>Tabla 16.</b>	¿Acudiría a centros de acopio o reciclaje si conociese su ubicación? .....	89
<b>Tabla 17.</b>	¿Ha participado Ud. en alguna actividad de concientización ambiental?...	90
<b>Tabla 18.</b>	Nivel de educación del jefe del hogar.....	91
<b>Tabla 19.</b>	Número de integrantes en la familia .....	92
<b>Tabla 20.</b>	Ocupación del jefe del hogar .....	93
<b>Tabla 21.</b>	Ingreso familiar.....	94
<b>Tabla 22.</b>	Disponibilidad a separar los residuos sólidos .....	95



<b>Tabla 23.</b> Estadísticas descriptiva de la variable DPREc .....	97
<b>Tabla 24.</b> Matriz de correlación. ....	98
<b>Tabla 25.</b> Cuadro de coeficiente e interpretación .....	99
<b>Tabla 26.</b> Resultados de la estimación del modelo logit.....	101
<b>Tabla 27.</b> Estimación del modelo Probit reducido.....	105
<b>Tabla 28.</b> Resumen de resultados del modelo Probit -Logit.....	107
<b>Tabla 29.</b> Estadísticos y valores de criterio para la elección del mejor modelo de disponibilidad a participar en el reciclaje. ....	108
<b>Tabla 30.</b> Estadísticos y valores de criterio para la elección del mejor modelo de disponibilidad.....	109
<b>Tabla 31.</b> Estadísticos y valores de criterio para la elección del mejor modelo de disponibilidad.....	112
<b>Tabla 32.</b> Efectos marginales de la disponibilidad a participar .....	114
<b>Tabla 33.</b> Matriz de consistencia .....	127





## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b>	Procesos de la gestión integral de RS.....	37
<b>Figura 2.</b>	Código de colores, Norma Técnica Peruana – 2019 .....	39
<b>Figura 3.</b>	Ubicación del área de intervención del proyecto .....	51
<b>Figura 4.</b>	Población por área urbano y rural del distrito de Azángaro.....	52
<b>Figura 5.</b>	Proceso del manejo de los residuos sólidos municipales .....	59
<b>Figura 6.</b>	Ruta del barrido y limpieza pública .....	60
<b>Figura 7.</b>	Acumulación de rrsd en el acceso peatonal y vías de la ciudad .....	62
<b>Figura 8.</b>	Ciudadana del distrito de Azángaro - incineración de RSD.....	63
<b>Figura 9.</b>	Medios de almacenamiento de residuos sólidos domiciliarios .....	64
<b>Figura 10.</b>	Ubicación de la planta de compostaje .....	66
<b>Figura 11.</b>	Ubicación de la población .....	74
<b>Figura 12.</b>	Planta de compostaje .....	146
<b>Figura 13.</b>	Residuos aprovechables que se van para la asociación de recicladores formales .....	146
<b>Figura 14.</b>	Distribución de la planta de compostaje.....	146
<b>Figura 15.</b>	Construcción de CA .....	147
<b>Figura 16.</b>	Área de incineración de RSU .....	147
<b>Figura 17.</b>	Botadero municipal – Pinayani .....	147
<b>Figura 18.</b>	Camión compactador.....	148
<b>Figura 19.</b>	Residuos sólidos domiciliarios.....	148
<b>Figura 20.</b>	Ruta (Azángaro -Pinayani).....	148
<b>Figura 21.</b>	Reciclaje de RSD .....	149
<b>Figura 22.</b>	Servicio de recolección y transporte de la MPA .....	149
<b>Figura 23.</b>	Servicio de barrido de calles en la ciudad de Azángaro.....	149



<b>Figura 24.</b>	Focos Infecciosos en la ciudad de Azángaro.....	150
<b>Figura 25.</b>	RSD en las vias de la ciudad .....	150
<b>Figura 26.</b>	Focos Infecciosos en la ciudad de Azángaro.....	150



## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

DAP	: Disponibilidad a Pagar.
PIGARS	: Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos.
INEI	: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
MINAM	: Ministerio de Ambiente.
MVC	: Método de Valoración Contingente.
RS	: Residuos Sólidos.
RSU	: Residuos Sólidos Urbanos.
MPA	: Municipalidad Provincial de Azángaro.
DPREC	: Disponibilidad a Participar en el Reciclaje.
EDUC	: Nivel de educación del jefe del hogar.
FAM	: Tamaño Familiar.
ING	: Ingreso total del hogar.
CONCA	: Conocimientos de centros de acopio.
ACC	: Acción que toma cuando se acumula los residuos.
SAT	: Nivel de satisfacción con el sistema de recolección.
CONC	: Participación en actividades de concientización ambiental.



## RESUMEN

La investigación tiene como objetivo identificar los factores que determinan la decisión a participar en el reciclaje de residuos sólidos en los hogares de la ciudad de Azángaro - 2021, para ello se utilizó la metodología de investigación descriptiva con un diseño no experimental, utilizando el Método de Valoración Contingente para la elección del modelo econométrico. Se aplicó la encuesta con una muestra de 385, como resultado se tuvo que el 47.5% de los hogares no participa en actividades de concientización ambiental, el 86.75% no separa los residuos en la fuente, el 31.7% hecha los residuos en la calle, el 63.4% no conoce sobre técnicas y beneficios de reciclaje y el 37.9 desconoce sobre centros de reciclaje. Por otro lado, se utilizó el modelo Probit, teniendo como resultado que las variables: educación, tamaño familiar, ingreso, conocimiento de centros de reciclaje, sexo, edad y el nivel de satisfacción con el sistema de recolección de residuos sólidos tienen una mayor influencia respecto a la decisión a participar, mientras que las variables de acción que realiza cuando se acumula los residuos en la vivienda y la participación en actividades de concientización ambiental no son influyentes. Según los efectos marginales la probabilidad de que el hogar participe en el reciclaje aumenta en 4.85% cuando el jefe del hogar tiene un nivel de educación alto, en 1.56% si los integrantes de la familia aumentan, en 6.16% si tiene conocimiento de centros de reciclaje, en 0.008% si el ingreso asciende. En cambio, el hecho de ser hombre disminuye la probabilidad de participar en el reciclaje en un 9.23%, en un 1.46% a medida que la edad del jefe de hogar ascienda y finalmente 2.32% a medida que el nivel de satisfacción con el sistema de recolección incrementa.

**Palabras clave:** Valoración Contingente, Modelo Probit, Disponibilidad a Participar, reciclaje.



## ABSTRACT

The following research aims to identify the factors that determine the decision to participate in the recycling of solid waste in homes in the city of Azángaro - 2021, for this the descriptive research methodology was obtained with a non-experimental design, using the Method of Contingent Valuation for the choice of the econometric model. The survey was applied with a sample of 385, as a result it was found that 47.5% of households do not participate in environmental awareness activities, 86.75% do not separate the waste at the source, 31.7% do the waste on the street, 63.4% do not know about recycling techniques and benefits and 37.9 do not know about recycling centers. On the other hand, the Probit model was produced, resulting in the variables: education, family size, income, knowledge of recycling centers, sex, age and the level of satisfaction with the solid waste collection system have a greater influence. regarding the decision to participate, while the action variables carried out when waste accumulates in the home and participation in environmental awareness activities are not predominant. According to the marginal effects, the probability that the household participates in recycling increases by 4.85% when the head of the household has a high level of education, by 1.56% if the members of the family increase, by 6.16% if he has knowledge of recycling centers. recycling, at 0.008% if the income rises. On the other hand, the fact of being a man decreases the probability of participating in recycling by 9.23%, by 1.46% as the age of the head of household increases and finally 2.32% as the level of satisfaction with the recycling system increases. increase in collection.

Keywords: Contingent Valuation, Probit Model, Availability To Participate, recycling.



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

La producción incesante de residuos sólidos es una actividad inherente a toda la sociedad. Niños, jóvenes y señoritas, adultos, ancianos, pobres o ricos, absolutamente todas las personas generan residuos sólidos a lo largo de la vida, y aunque parezca común pensar que el desprenderse de un residuo sólido, es sinónimo de acabar con el problema mundial, este es un error, ya que es precisamente donde éste comienza. La gestión de la generación acelerada de residuos sólidos es uno de los desafíos ambientales más desafiantes que enfrenta la humanidad. Actualmente, a medida que aumenta la población, la proporción de desechos sólidos continúa aumentando y existe un problema con el conocimiento en temas de reciclaje en la sociedad. El manejo y operación de los residuos sólidos es trascendental para evitar diversos disturbios sociales y ambientales.

En el Perú, el funcionamiento y administración de residuos rígidos es considerado un problema pues se carece de sistemas adecuados para el desempeño eficiente de residuos firmes; además de eso, la carencia de unión institucional a grado regional y la carencia de priorización del asunto de desarrollo ambiental urbano y rural dentro del proyecto desconcertado regional, provoca que la contaminación se vuelva masiva dentro del ámbito en el cual nos desenvolvemos diariamente, (Carrasco, 2007).

Según las estimaciones del Instituto Nacional de Estadística e Informática la ciudad de Azángaro cuenta con una población de 20,696 y un total de 12,850 viviendas a nivel urbano; y estima como una de las primordiales fuentes de contaminación la generación de residuos sólidos, que, conforme con la Municipalidad Provincial de Azángaro en el Proyecto Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS,



2018), estima alrededor de que la generación Per Cápita de residuos sólidos domiciliarios de la ciudad de Azángaro es de 0,57 kg/hab/día y la generación diaria para el 2016 en toda la ciudad de Azángaro es de 16.02 tn/día siendo el distrito que genera la más grande proporción de RRSS en toda la Provincia de Azángaro. En cuanto a la estructura física de los residuos de población de azangarina, se destaca un alto porcentaje (31,55%) obtenido en la categoría de materia orgánica, lo que indica un importante potencial para el uso de esquemas de separación en su origen, de esta manera poder realizar la clasificación de residuos sólidos, ya sea entre materiales reciclables y orgánicos (compostaje, lombricultura). De igual forma, otros residuos que recibieron un alto porcentaje fueron los sanitarios (15,30%) y el plástico, que recibió el 5,82%.

Es así como, para hacer la adecuada separación de los RRSS en la fuente, se han consolidado los programas de recogida selectiva, basados en la dotación de recursos de pre recogida (contenedores) en la vía pública. Con estos programas se pretende recuperar la más enorme cantidad posible de residuos (papel, cartón, envases ligeros y vidrio, entre otros) de manera clasificada, para transformarlos en novedosas materias primas o convertirlos en combustibles.

Sin embargo, para que los programas de recogida selectiva sean exitosos, es necesario una alta colaboración de los habitantes, quienes son los delegados a clasificar en el mismo punto de generación, que, en la situación de los llamados residuos sólidos urbanos (RSU), no es ni más ni menos que nuestros propios domicilios (Gallardo & Colomer, 2009).



## 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad, sin cambiar hábitos, el consumo de productos y la disposición final de residuos llegan a ser un problema en todo el mundo, que adolece por la irresponsabilidad que se tiene en todos los ciudadanos, esto es consecuencia de lo cual, a diario generamos en cada una de las ocupaciones diarias que realizamos durante el día, así sea empezando en el hogar, trabajo, centro de estudios, mercados, vías urbanas, etcétera.

Actualmente el problema en temas de residuos sólidos es negativo a nivel mundial, sin modificar sus hábitos de consumo y disposición final de residuos, adolece de la irresponsabilidad de todos los ciudadanos producto de lo que sucede en el día a día, esto lo hacemos durante el día. La carrera sucede todos los días, ya sea que comience desde el hogar, el trabajo, los centros de estudio, los mercados, las vías de la ciudad, etc.

El incorrecto manejo de residuos sólidos y la producción de estos, genera impactos negativos. Por una parte, puede afectar la salud, o puede también tener efectos perjudiciales al medio ambiente; contaminación de aire, suelo y agua, que perjudica a toda la raza humana, debido a que dichos recursos son de vital importancia para la humanidad. Sin duda, el anterior panorama expone las consecuencias que trae consigo la problemática sobre residuos sólidos, el cual crece en función a que las ciudades son más pobladas, que la economía se industrializa; es así que entre los años 1960 al 2000, los habitantes del mundo se duplicaron, la producción agrícola se triplicó, el consumo y producción de energía se cuadruplicaron y la generación de RRSS se quintuplicó, (Toledo & Morocho, 2016); es por esa razón, por lo cual en la actualidad es considerada la reutilización o reciclaje de desperdicios que ha generado nuevas tecnologías y





estudios a investigar en el campo de la economía ambiental. Es importante tener en mente que los humanos formamos parte del problema ambiental que suscita en la actualidad, y nosotros a su vez somos parte de la solución; es por esto importante el modificar nuestros propios hábitos que no contribuyen al cuidado, preservación y defensa ambiental. Entre los factores que han llevado al aumento de la generación de residuos se encuentran: el crecimiento poblacional y el consumo de bienes y servicios, así como el crecimiento económico y la modificación de los estilos de consumo.

El “Desarrollo Sostenible y la Ciencia Ambiental (1997)”, a nivel internacional la generación de residuos per cápita fue de alrededor de 300 a 500 g/personas/día; alcanzando actualmente alrededor de 600 a 1000 g/personas/día. En los países desarrollados, Los RSU se generan de dos a cuatro veces más que en los países en desarrollo; de nuevo, otros estudios confirman que no es solo la cantidad el problema, sino la forma en que se genera, es decir, residuos con composiciones orgánicas de sustancias tóxicas, que genera un aumento de la morbilidad de la población. En ese entender, la eliminación de residuos sólidos se ha convertido en uno de los problemas ambientales más grandes de nuestra sociedad. (Enkerlin, Cano, Garza, & Vogel, 1997)

En el Perú este problema del manejo de disposición de residuos sólidos domiciliarios es considerado un serio problema ambiental grave, tanto para los gobiernos locales como nacionales; ya que la mayoría, carecen de sistemas adecuados para el manejo eficiente, prácticas de la población y disposición final de los residuos sólidos. De esta forma se indica que la producción per cápita de residuos sólidos domiciliarios

El tema de la disposición de residuos sólidos domésticos en el Perú es considerado un grave problema ambiental para las autoridades locales, regionales y



nacionales, ya que la mayoría carece de sistemas y/o procesos adecuados para el correcto manejo y adecuada disposición final de los residuos sólidos. De esta manera el nivel de generación de residuos sólidos domésticos per cápita al 29.6% de la población nacional en el 2009, se estimó en 0.539 Kg/persona/día. Esto eleva la generación de residuos domésticos en el Perú a 15,506 toneladas/día, de los cuales 60% es de materia orgánica, 22% de residuos inorgánicos reutilizables y quedando 18% de residuos no reutilizables, es decir solo el 18% de los residuos deberían ir a un relleno sanitario.

Mientras que en el departamento de Puno la generación de residuos sólidos por habitante es de 0.800 Kg/habitante/día. En la ciudad de Azángaro el manejo inadecuado de los RSD se ha visto agravado por el aumento de la población y migraciones del campo a la ciudad, patrones culturales y hábitos de consumo de la sociedad (compras compulsivas de productos), crecimiento económico, entre otros factores que inciden en una mayor generación de residuos sólidos.

En la ciudad de Azángaro en el año 2014, la producción per cápita de residuos sólidos domiciliarios fue de 0.51 Kg/hab./día, con una producción total de 16,02 Ton/día, (Quispe, 2020). En relación con el año 2017, el distrito cuenta con una población de 20,696 habitantes, y con ello la cantidad de desechos generados incrementa, es así como la generación de residuos sólidos por habitante en la ciudad de Azángaro es de 0.52 kg/habitante/día y aproximadamente 20.18Ton/día. De igual forma, para el año 2018 se ha constituido que la producción per cápita de RRSS en la fuente de la ciudad de Azángaro es 0,52 kg/habitante/día. La densidad por día varía entre 941,74 y 1461,56 kg/m<sup>3</sup> observándose residuos poco pesados compuestos principalmente por materia orgánica e inorgánica, como suele ser el caso de los residuos sólidos (PIGARS, 2018).



La Municipalidad provincial del Azángaro brinda el servicio de recolección en la ciudad de Azángaro, a través de la Gerencia de Servicios Municipales y Gestión Ambiental, el cual se realiza a través de un Sistema de recolección convencional. La Municipalidad cuenta con 02 vehículos (02 compactadoras, 02 unidades de trimotos, compactando aproximadamente 16.2 a 18 Tn/día; las trimotos: (02 unidades de trimotos) La generación de residuos sólidos de este sistema se estima en 2,0 toneladas por día. (Gestión Ambiental–MPA).

Actualmente la MPA tiene distribuido 12 cilindros, para ser repartidos únicamente en mercados, parques y jardines, y aproximadamente 20 contenedores en diferentes lugares. Asimismo, se cuenta con un total de 45 papeleras de capacidad de 80 litros, ubicados en avenidas y plazas, cuenta con una capacidad de 0.08 m<sup>3</sup>, estos se encuentran en su mayoría en estado deteriorado. Asimismo, el personal de la MPA que actualmente labora en las distintas áreas de gestión ambiental es insuficiente, consecuentemente trae consigo la propagación de residuos sólidos en las aceras y vías de la ciudad.

Por lo general, en la ciudad de Azángaro, los residuos sólidos domiciliarios se recolectan una vez a la semana en horarios de mañana, por ende, el servicio de recolección de residuos sólidos en la ciudad de Azángaro tiene problemas con la cobertura, puesto que deja en abandono algunas zonas donde no transita el camión recolector, haciendo que los ciudadanos de dichas zonas que no cuentan con el servicio de recolección, el cual vierten sus residuos sólidos en terrenos baldíos, vías, entre otros. Por otro lado, no existen suficientes lugares para albergar los RSU, aunado a la falta de buenas prácticas en el manejo de los mismos por parte de la población, en consecuencia, existen altos índices de una participación pasiva, esto demuestra que el problema resulta



de una insuficiente sensibilización en temas de educación ambiental en la fuente. Así lo demuestra del hecho de que solamente el 0.4% de la población total de la ciudad dice depositar sus residuos en un contenedor municipal, (Quispe, 2020).

Con base en los apartados anteriores, se señala que el sistema de disposición de residuos sólidos urbanos de hogares en la ciudad de Azángaro es precario debido a la falta de educación y conciencia ambiental; para mejorar es muy importante aumentar el conocimiento sobre del reciclaje de los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Azángaro.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. Problema general**

- ¿Cuáles son los factores que determinan en la decisión a participar en la clasificación de residuos sólidos urbanos en los hogares de la ciudad de Azángaro, 2021?

### **1.2.2. Problemas específicos**

- ¿Cuál es la conducta y percepción de los hogares sobre el manejo de residuos sólidos urbanos en la ciudad de Azángaro, 2021?
- ¿Cuál es el grado de conocimiento de los hogares en relación con la existencia de plantas recicladoras en la ciudad de Azángaro, 2021?
- ¿Cuál el comportamiento de los hogares en relación con la participación en actividades ambientales en la ciudad de Azángaro, 2021?



### 1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación surgió en base a la problemática actual, ocasionado por los residuos sólidos que se observa a diario en todas las ciudades del país.

El alarmante y acelerado crecimiento demográfico, principalmente en las zonas urbanas, ha provocado un aumento de los residuos sólidos, a menudo denominados "basura" o "residuos", en las últimas décadas. Por lo tanto, este estudio busca recomendaciones para el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos utilizando residuos reciclables generados en la fuente.

El estudio analizó el estado actual del entorno de gestión de residuos sólidos en términos de participación de los hogares en el reciclaje. Debe entenderse que la clasificación en origen o en el hogar se considera clasificación en el punto donde se generan los residuos sólidos para su posterior reciclaje. La decisión de un hogar de separar los residuos sólidos en la fuente es fundamental para reducir los residuos sólidos de los vertederos y, en este sentido, pretende identificar los factores que determinan la participación de los hogares en el reciclaje de los RSU en la ciudad de Azángaro. A partir de ello, se tuvo como finalidad determinar la conducta y la percepción de los hogares, sobre el manejo de residuos sólidos urbanos en la ciudad de Azángaro. Con ello, se busca entender si existe conocimiento sobre la existencia de plantas recicladoras en la ciudad de Azángaro por parte de los hogares, y a su vez, visualizar en los hogares la participación en actividades ambientales.



## **1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1. Objetivo general**

- Identificar los factores que determinan en la decisión a participar en el reciclaje de residuos sólidos urbanos en los hogares de la ciudad de Azángaro, 2021.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Determinar la conducta y percepción de los hogares sobre el manejo de residuos sólidos urbanos en la ciudad de Azángaro, 2021.
- Analizar el grado de conocimiento de los hogares en relación con la existencia de plantas recicladoras en la ciudad de Azángaro, 2021.
- Determinar el comportamiento de los hogares en relación con la participación en actividades ambientales en la ciudad de Azángaro, 2021.

## **1.5. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.5.1. Hipótesis general**

- Los factores que determinan la participación de los hogares en la clasificación de residuos sólidos urbanos de la ciudad de Azángaro son principalmente: género, edad, nivel de educación, tamaño familiar, ingreso familiar, conocimiento de centros de acopio, nivel de satisfacción del servicio de recolección, la participación en actividades de concientización ambiental y el conocimiento de técnicas y beneficios de reciclar



### 1.5.2. Hipótesis específicas

- La conducta y percepción de los hogares sobre el manejo de residuos sólidos urbanos es inadecuado, debido al desconocimiento del procedimiento de reciclaje y clasificación de residuos sólidos.
- El grado de conocimiento de los hogares en relación con la existencia de plantas recicladoras en la ciudad de Azángaro es escaso, debido a la poca promoción de plantas recicladoras.
- El comportamiento de los hogares en relación con la participación en actividades ambientales en la ciudad de Azángaro es relativamente bajo debido a factores como desconocimiento de actividades ambientales vigentes.



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

##### 2.1.1. Antecedentes internacionales

En el estudio de Rojas (2012), que lleva por título: “La Importancia De La Participación Ciudadana En Los Programas De Recogida Selectiva De Residuos Sólidos Urbanos. Análisis De La Población Inmigrante De La Ciudad De Valencia, España”, el cual expone lo siguiente:

Este estudio tiene por objetivo conocer la conducta de la población indígena sobre el reciclaje y a su vez de la población inmigrante de la ciudad de Valencia, la investigación es cuantitativa y se ha aplicado la técnica de la encuesta, para partir de una muestra representativa y para comprobar si existen diferencias significativas entre los dos grupos de la población, la muestra estuvo formada por 797 personas, de las cuales el 49,6% corresponde al grupo de población indígena y 50,3% al grupo de población inmigrante. Se concluye que los valencianos que provienen de otros países tienen una baja participación de RSU en el programa de recogida selectiva, con un 64,6% de población autóctona frente a un 21,2% de población inmigrante en participación selectiva. La participación varía según el ingreso per cápita de los países de origen de la población inmigrante, por lo que el comportamiento del reciclaje es un porcentaje más favorable a medida que aumentan los ingresos de los países.





### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

En la investigación de Gaslac (2019), desarrolló el estudio sobre *“Participación Ciudadana en la Gestión de los RSU Generados en la Ciudad de Moyobamba, en el año 2019”*.

La investigación tuvo como objetivo conocer el impacto de participación ciudadana en la gestión de los residuos sólidos urbanos; se realizó una investigación de tipo aplicada, con un nivel correlacional y un diseño no experimental, a la vez el tamaño de muestra de la investigación fue de 77 viviendas, se obtuvo información de las variables mediante una técnica de encuesta que se realizó a los jefes de hogar, a la vez que se realizaron charlas sobre los temas de manejo de residuos sólidos domiciliarios. Los resultados se obtuvieron, por ejemplo, que el 83% de los pobladores desconocía sobre la utilidad de los residuos sólidos en la fuente y sobre la basura que generan, mientras que el 65% no contaban en su hogar con un espacio adecuado para el depósito de los desechos domésticos, y tampoco se realizaba la segregación en la fuente; mientras que solo el 4% pobladores segregaban en la fuente, de hecho, la participación ciudadana no tiene ningún efecto positivo en el reciclaje, puesto que ello se demuestra con la presencia de basura en la calle. En resumen, la correlación del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y la participación ciudadana fue alta, pues es claro que 76 ciudadanos de cada cien indican que el manejo de los RS está relacionado con su participación.

### **2.1.3. Antecedentes regionales**

En la investigación de Velasquez (2017), desarrolló el estudio sobre *“Gestión de residuos sólidos urbanos en puno: factores que limitan su adecuada implementación”*.



El trabajo de investigación tiene como objetivo principal dar a conocer las particularidades de los habitantes puneños en relación con el Plan Integral de Gestión Ambiental de RSU, se realizó un tipo de investigación observacional – descriptivo, del mismo modo se utilizó el diseño probabilístico por conglomerados para la selección de la muestra, el cual fue conformada por 381 hogares, aplicando la técnica de la encuesta. La conclusión muestra que: el 40 % de la basura se acumula en bolsas plásticas, el 49,7% se tira a la calle, el 21% se autodispersa, del 67,5% al 75,9% desconoce la propuesta de la ciudad sobre clasificación y almacenamiento. Del 62,1% al 78,3% de las personas piensa que los servicios de recolección y transporte han mejorado en los últimos años. Más del 65,5% de la población practica una gestión y eliminación de residuos restringida, pero desea participar en la mejora de la gestión general de residuos.

En la tesis de Quilla (2017), que lleva por nombre: *“Valoración económica del tratamiento y gestión del manejo de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Huancané”*.

El objetivo de su investigación es la valoración económica de la población urbana, respecto al tratamiento y gestión del manejo de los RSU, haciendo uso del método de valoración contingente, para ello se utilizó el modelo econométrico Logit, a la vez para la investigación se aplicó la técnica de la encuesta, en el cual se contó con la participación de 382 pobladores de la ciudad de Huancané para determinar la disponibilidad a pagar por la mejora del servicio, a través de datos en base a las condiciones socioeconómicas y ambientales. Puesto que las variables que influyen altamente son: la educación, ingreso, tamaño del hogar, edad, género, gestión municipal y percepción ambiental. Pudiendo concluir que el 77% de los encuestados si estuvieran dispuestos a pagar 3.74 soles mensual para la mejora de la gestión de RSU, el 55%



estaban dispuestos con la implementación de proyectos para la mejora de la gestión de RSU.

En la tesis de Quispe (2020), que lleva por nombre: *“Disposición A Pagar Por El Sistema De Recolección De Los Residuos Sólidos Domésticos En La Ciudad De Juliaca, 2019”*.

El objetivo de su investigación es objetivo estimar el valor económico para mejorar el sistema de recojo de RSD que tienen los jefes del hogar en la ciudad de Juliaca, en el año 2019, haciendo uso del método de valoración contingente, para ello se utilizó el modelo econométrico binomial Probit, a la vez para la investigación se aplicó la técnica de la encuesta, en el cual se contó con la participación de 382 pobladores de la ciudad de Juliaca para determinar la disponibilidad a pagar por la mejora del servicio, a través de datos en base a las condiciones socioeconómicas y ambientales. Pudiendo concluir que el 52.88% de los encuestados si estuvieran dispuestos a pagar 5.36 soles mensuales, y finalmente la investigación concluyó que los factores que influyen en la decisión a participar en el reciclaje son: años de educación, la ética y la conciencia ambientales.

En la tesis de Turpo (2022), que lleva por nombre: *“Análisis De Los Factores Socioeconómicos Que Inciden En La Generación Per Cápita De Residuos Sólidos Domiciliarios En El Distrito De Puno”*.

El principal objetivo de su investigación es utilizar modelos de regresión lineal para investigar y analizar los factores socioeconómicos que influyen en la generación de residuos domésticos por persona/habitante. Se utilizó el modelo de regresión lineal de corte transversal, el enfoque de investigación que se aplicó fue cuantitativa, con diseño no experimental, a la vez se utilizó la técnica de la encuesta (la muestra fue de 95



familias) que se dio en 3 urbanizaciones (residenciales, populares y precarias). La investigación concluyó que la producción de residuos sólidos domésticos per cápita en los hogares encuestados fue de 0,91 kg/persona/día, de los cuales las sustancias orgánicas constituyeron el 40,05%, el plástico con un 27,35%, el papel con un 12,88%. Los factores socioeconómicos que afectan positivamente la cantidad de producción de desechos sólidos domésticos per cápita son los ingresos del hogar y el número de integrantes del hogar, mientras que la variable educación influye negativamente (a mayor educación disminuye la generación per cápita de RSD en 0.0104 kg/día). Respecto a la propuesta de plan de minimización de RSD, es posible reducir hasta 59.95%, además generaría conciencia ambiental

En la tesis de Santi (2019), que lleva por nombre: “*Disposición a participar en el reciclaje de residuos sólidos en los hogares de la ciudad de puno*”.

La investigación tiene por objetivo determinar factores que influyen a los hogares en la decisión de participar en la segregación y reciclaje de RRSS domiciliarios, se utilizó una metodología descriptiva – causal con el método inductivo, el modelo econométrico utilizado fué logit-lineal, para la obtención de datos se aplicó una encuesta y observación directa. La investigación tuvo como muestra 381 encuestas dirigidas especialmente a jefes del hogar. Finalmente se obtuvo resultados que influyen positivamente en la participación del reciclaje: nivel de educación (2.75%), tamaño de la familia (0.65%), conocimiento de centros de reciclaje (1,98%) y conocimiento sobre técnicas de reciclaje 2,7% y variables como el ingreso (-0.02) provocan el efecto contrario. A la vez se llegó a concluir que la disposición a participar en el reciclaje de RS en la fuente se incrementa con el conocimiento de la existencia de centro de reciclaje, conllevando a la generación de empleo.



En la tesis de Quispe (2020), que lleva por nombre: “*valoración económica por la mejora del servicio de gestión integral de residuos sólidos urbanos en el distrito de Azángaro*”.

La investigación tiene como objetivo conocer el estado en que se encuentra el Servicio que brinda la municipalidad respecto a los procesos de manejo de residuos sólidos y estimar la DAP por la mejora del Servicio de Gestión Integral de RSU, la investigación fue de tipo descriptivo – correlacional para lo cual se aplicó fichas y entrevistas a los trabajadores de la MPA, arrojando como resultado el inadecuado servicio de recolección, transporte, barrido y limpieza, que brinda la municipalidad; a la misma vez se realizó una encuesta a los jefes del hogar y se utilizó la metodología de valoración contingente, con el modelo Logit para la regresión de las variables, el cual consistió en aplicar una encuesta, para ello se trabajó con una muestra de 373 viviendas, como resultado se tuvo que el 81.66% está dispuesto a pagar (DAP) por la mejora del servicio, siendo las variables de mayor influencia; la educación del jefe del hogar y el ingreso familiar.

En la tesis de Ticona & Rodríguez (2018), que lleva por nombre: “*Manejo de Residuos Sólidos en Hogares de la Ciudad de Juliaca*”.

La investigación tiene por objetivo describir la situación actual del manejo de RS, determinar los factores que afectan a la ejecución de un proyecto en temas de reciclaje en los hogares, La metodología de investigación es de tipo cuantitativa y con método de investigación descriptivo - no experimental de corte transversal. La investigación tuvo como muestra a 411 personas, para ello se aplicó una encuesta a una persona entre 17 – 80 años por vivienda. Los resultados fueron que el 70.3% colocan los residuos domiciliarios en el camión recolector; el 48.8% indica que tiene conocimiento



respecto a los residuos orgánicos; el 49.9% no realizan la segregación en la fuente; el 89.9% asume su disposición a participar en al menos un programa de reciclaje de RSD. Finalmente se concluye que la población estaría dispuesta a participar en programas de reciclaje que emita la municipalidad, sectores privados, etc, para la mejora del manejo de RS.

En la tesis de Carrasco (2017), que lleva por nombre: “Determinantes De La Separación Y Manejo De Los Residuos Sólidos: Un Estudio De Caso Para La Ciudad De Puno”.

La investigación tiene como objetivo determinar los factores que influyen en la participación del reciclaje de algún material de RS por parte de los hogares, la investigación se realizó a través del modelos de elección discreta (Probit) y fue de tipo descriptivo, para ello se utilizó una encuesta el cual tuvo como instrumento un cuestionario sobre reciclaje de residuos sólidos y características socioeconómicas, para ello se trabajó con una muestra de 390 hogares de la ciudad de Puno, como resultado se tuvo que el nivel educativo, el conocimiento de los beneficios que trae el reciclar, el género del encuestado y los ingresos del hogar aumenta la probabilidad de que el hogar participe en el reciclaje, es decir, aumenta el 5% cuando el jefe de hogar tiene un nivel de educación superior, y de 0.9% cuando el jefe de hogar tiene un nivel de educación secundaria, y aumenta en 13% si se tiene conocimiento sobre beneficios de reciclar, aumenta en 0.017%. si el jefe de familia es hombre, Finalmente concluye que, aunque el tamaño de la familia no influya en la decisión participar en el reciclaje en comparación con la edad de una persona, sugiere que las personas están menos interesadas en segregar en el hogar cuando son jóvenes porque están menos expuestas al problema, y esto cambiará a medida que crezcan. De ese modo se espera que en algún momento se



vuelvan más conscientes de los beneficios del reciclaje y los costos asociados de no reciclar.

## 2.2. MARCO TEÓRICO

### 2.2.1. Modelo teórico

Este estudio utiliza el hogar como unidad de análisis y utiliza el modelo teórico propuesto por (Jakus, Tiller, & Park, 1996), puesto que es quien toma la decisión de participar o no en la clasificación de residuos sólidos urbanos en la fuente.

De hecho, el modelo teórico no brinda ningún incentivo económico para participar en la reducción y clasificación de residuos sólidos domiciliarios o en la fuente, como esquemas de depósito/compensación o multas por no participar en la clasificación de residuos sólidos y reducción de estos, es así como para el Perú no existen medidas financieras ni planes de control para este fin. Con base en esto, se asume que el usuario debe pagar una tarifa ( $F$ ) por los servicios de limpieza, que incluye: Recolección y transporte de residuos sólidos domiciliarios ya que el volumen o peso no afecta la tarifa, excepto para precios multiusuario.

El modelo teórico de Jakus, Tiller, & Park, asume que los residuos sólidos domiciliarios ( $T$ ), dependen de un insumo ( $x$ ) (en el cual  $x$  es un vector  $n \times 1$ ), y están relacionados con consumo de un bien ( $Z$ ), de acuerdo con la función  $T(x)$ , donde  $T_{xj} > 0$ . Todos los residuos sólidos domiciliarios pueden ser no reciclables ( $G$ ) y Reciclables ( $R$ ). El número de residuos sólidos en la fuente está determinado por la cantidad de insumos ( $x$ ) y tiempo necesario para separarlas ( $S$ ), donde ( $S$ ) es un vector ( $n \times 1$ ) de residuos para reciclaje y producción/clasificación; si los residuos sólidos domiciliarios



( $T$ ) no varían en función del tiempo de separación, en la medida en que depende únicamente de ( $x$ ):

$$T(x) = R(S, x) + G(S, x) \dots \dots \dots Ec. 1$$

En resumen, se puede formular la ecuación 2, de la siguiente manera:

$$G(S, x) = T(x) - R(S, x) \dots \dots \dots Ec. 2$$

En efecto la función de utilidad depende de la cantidad de residuos sólidos no reciclables generados por el hogar ( $G$ ): está en función de los insumos ( $x$ ) y al tiempo dedicado en la separación ( $S$ ) y a su vez también la función de utilidad depende del consumo del bien ( $Z$ ) el cual está en función de los insumos ( $x$ ) y del ocio ( $L$ ). El cual la utilidad va representada así:

$$U[G(S, x), Z(x), L] \dots \dots \dots Ec. 3$$

Por tanto, la primera derivada de la utilidad con relación al consumo ( $Z$ ) y a ocio ( $L$ ) es mayor que cero: ( $U_z > 0$ ) y ( $U_L > 0$ ) respectivamente, lo contrario ocurre con la primera derivada de la utilidad con relación a cantidad de residuos sólidos no reciclables generados por el hogar ( $G$ ) el cual es menor o igual a cero ( $U_G \leq 0$ )<sup>1</sup>. Posteriormente, sustituyendo la ( $Ec. 2$ ) en ( $Ec. 3$ ), tenemos lo siguiente:

$$U[Z(x), T(x) - R(S, x), L] \dots \dots \dots Ec. 4$$

Por consiguiente, el ingreso se detalla de la siguiente manera: la cantidad total de horas trabajadas ( $w$ ), multiplicado por la hora ( $H$ ) y sumado a ello el ingreso no laboral ( $V$ ), tal como sigue:

---

<sup>1</sup>  $U_G \leq 0$ , Porque la generación de residuos puede afectar negativamente la utilidad de los hogares que voluntariamente consideran reciclar, sin afectar la utilidad de los hogares indiferentes al nivel de generación de residuos sólidos.



$$wH + V = p'x + fG(S, x) \dots \dots \dots Ec. 5$$

El ingreso del hogar en el modelo teórico ( $wH + V$ ) es igual al precio ( $p'$ ) y a la cantidad de dinero invertido en los insumos ( $x$ ), más el valor del servicio de aseo ( $f$ ) de la cual se obtiene una restricción presupuestaria estándar si: ( $f = 0$ ). En consecuencia la restricción presupuestaria es:

$$wH + V = p'x + f[T(x) - R(S, x)] \dots \dots \dots Ec. 6$$

A su vez, el ingreso del hogar se enfrenta a una restricción temporal, en donde la suma de la cantidad de tiempo de ocio disponible ( $L$ ) más la cantidad de horas trabajadas ( $H$ ) y el tiempo dedicado a la separación ( $S$ ) es igual al tiempo disponible ( $D$ ), teniendo en cuenta que ( $i$ ) es vector ( $n \times 1$ ) del tiempo dedicado a la separación en la fuente; obteniendo la siguiente ecuación:

$$D = (L + H + i'S) \dots \dots \dots Ec. 7$$

El hogar tiene como propósito maximizar: el tiempo de ocio ( $L$ ), la cantidad de insumos ( $x$ ) y el tiempo dedicado a la separación de RRSS ( $S$ ). Todo ello, sujeto a las restricciones de tiempo y presupuesto. Por lo tanto, el lagrangiano se escribe así:

$$Max \mathcal{L} = U[Z(x), T(x) - R(S, x), L] + \lambda \{wH + V - p'x - f [T(x) - R(S, x)]\} + \mu [D - L - H - i'S] \dots \dots \dots Ec. 8$$

Las condiciones necesarias para optimizar ( $x$ ), ( $S$ ) y ( $L$ ): los insumos, el tiempo dedicado a la separación de residuos sólidos y el ocio respectivamente, asumiendo que  $j = 1, 2, 3, \dots, n$ ; las ecuaciones se formulan de la siguiente manera:

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_j} = U_Z Z_{xj} + U_G (Txj - Rxj) - \lambda [pj + f(Txj - Rxj)] \leq 0 \dots \dots \dots Ec. 8a$$

Para empezar, la primera condición *Ec. 8a* establece que la elección óptima del insumo ( $x$ ) está determinada por la utilidad marginal ( $Z$ ), es así que, al mismo tiempo por la utilidad de los residuos, en el caso de que el generar residuos sólidos implique una pérdida de utilidad.

$$\left[ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_j} \right] x_j = 0 \dots \dots \dots \text{Ec. 8b}$$

Esta condición refleja el valor del mercado del insumo, mas no su costo de disposición, es así la Ecuación 8b (*Ec. 8b*).

Seguidamente, la elección óptima de tiempo dedicado a la separación ( $S$ ) está basado en la tercera y cuarta ecuación n (*Ec. 8c*) y (*Ec. 8d*) respectivamente. Es así que, si existe disposición a reciclar en la fuente, la ecuación se convierte en una igualdad.

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial s_j} = -U_G R_{Sj} + \lambda (f R_{Sj}) - \mu \leq 0 \dots \dots \dots \text{Ec. 8c}$$

$$\left[ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial s_j} \right] S_j = 0 \dots \dots \dots \text{Ec. 8d}$$

Finalmente, las condiciones quinta y sexta (*Ec. 8e*) y (*Ec. 8f*) están relacionadas con la elección óptima de ocio ( $L$ ). En resumen, la utilidad marginal del ocio debe igualarse con precio sombra de este ( $\mu$ ), las ecuaciones se formulan de la siguiente manera:

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial L} = U_L - \mu \leq 0 \quad \text{Ec. 8e}$$

$$\left[ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial L_j} \right] L_j = 0 \quad \text{Ec. 8f}$$

De todo lo anterior se puede concluir que las ecuaciones muestran el efecto de la tarifa fija sobre la cantidad final de residuos, que refleja no solo el precio de mercado de ( $x$ ), sino también sus costes de eliminación ( $Tx_j - Rx_j$ ) y, por tanto, la cantidad que no se recicla disminuirán; como consecuencia de la política de precios diferenciados disponibles. Cabe señalar, si existe una tarifa de eliminación de residuos los consumidores elegirán productos que reduzcan  $T(x)$  o aumenten  $R(S, x)$ . De manera similar si hay una diferencia en la ecuación (Ec. 8c), surge una expresión  $\lambda(fRS_j)$  fragmentando toda la ecuación por  $\lambda$ , en el que finalmente se observa que los términos que se convierten en valores monetarios. En base a lo detallado, se resumiría que: “el beneficio marginal del tiempo dedicado a reciclar en los hogares debe ser igual al costo marginal de reciclar en el mismo”.

El presente modelo de la investigación en mención provee una explicación, para todas esas viviendas en los cuales reciclan no siempre por incentivos monetarios, al contrario reciclan en base a otros factores, educación ambiental, ingresos, entre otros, a la vez las compras de los insumos ( $x$ ) aumentan en el caso que el valor de mercado caiga ( $p$ ), a la par, ocurre con el tiempo dedicado a la separación ( $S$ ), puesto que disminuye el crecimiento en el caso que el costo marginal de reciclar aumente. Es decir, la decisión de participar en la clasificación de residuos sólidos existe siempre en cuando que el beneficio marginal de reciclar sea positivo  $-(U_G R_{S_j})$ .

Sobre la base de las consideraciones anteriores que ilustran el modelo teórico con el cual se ejecutará la presente investigación, se explica el comportamiento que tienen los hogares frente a la clasificación de Residuos Sólidos en la fuente o domiciliarios; a su vez, en el caso una variable de recolección de basura, los individuos optimizan  $x$ , excluyendo todos los costos de disposición, resultando así lo esperado de



una estimación empírica. Se concluye expresando que en el modelo teórico no se tendrán en cuenta variables que se relacionen con incentivos económicos, puesto que la decisión de separar Residuos Sólidos en el hogar es por otros factores, como por ejemplo el tiempo que se dispone para realizar la adecuada clasificación de residuos sólidos en la fuente.

### **2.2.2. Gestión integral de residuos solidos**

El GISR es un conjunto de procesos diseñados para asegurar el destino global más adecuado de los residuos sólidos generados, aprobado por los sectores ambiental y de salud, en función de sus características, tamaño, origen, disposición final y demás factores que lo afectan. A partir de esto, se puede ver que la visión de gestión general de la eliminación de residuos es mejor que la versión clásica, porque comienza con la generación de residuos para reducir su volumen. Brevemente, la gestión integrada de residuos sólidos es una organización responsable de varios procesos que tratan o, en última instancia, eliminan los residuos sólidos hechos por el hombre (Chang, 2008).

Frente a otras alternativas, el principal objetivo de la gestión integral de residuos sólidos en el país es prevenir o reducir la generación de residuos en la fuente, el propósito secundario de la producción de residuos es la recuperación y uso de materiales y energía, incluyendo la reutilización, el reciclaje y el compostaje, etc. La disposición final debe realizarse en situaciones óptimas al medio ambiente e infraestructura adecuada para la producción como último recurso para el manejo de los residuos sólidos.

### 2.2.2.1. Operaciones y procesos de la gestión integral

La gestión integral de residuos sólidos contempla varios procesos u operaciones, estos son: generación, almacenamiento, barrido y limpieza, recolección y transporte, transferencia y disposición final.

La Figura 1 muestra los procesos o actividades involucrados en la gestión integral de residuos sólidos.

**Figura 1**

*Procesos de la gestión integral de RS*



*Fuente:* Ministerio del Ambiente.

#### a. Barrido y Limpieza de Espacios Públicos

El servicio se aplica a vías urbanas y rurales, plazas y otros lugares públicos para garantizar la limpieza de la ciudad y la ausencia de residuos. La limpieza debe realizarse en áreas no pavimentadas o pavimentadas (Quispe, 2020).



## **b. Segregación**

Básicamente la segregación de residuos domiciliarios debe ser clasificados de forma correcta y eficiente. Los municipios deben llevar a cabo medidas de sensibilización ambiental, educación ambiental e información para educar a los ciudadanos sobre procedimientos como la separación en la fuente y el almacenamiento y distribución adecuados de residuos. Cabe señalar que el desmontaje está estrictamente prohibido en el área de disposición final (Ambiente, Ley N 27314, 2016).

## **c. Almacenamiento**

El almacenamiento de residuos orgánicos e inorgánicos en urbanizaciones y otras viviendas multifamiliares deben ser clasificados en la fuente; los residuos generados en lugares públicos deben ser almacenados en contenedores con las condiciones adecuadas; así evitar riesgos para la salud y el medio ambiente debido a su estructura química, física y biológica, incompatibilidad con otros residuos con propiedades capacitivas y peligrosas (Ambiente, Ley N 27314, 2016). En la figura 2 se muestra el nuevo código de colores de la NTP-2019.

## Figura 2

*Código de colores, Norma Técnica Peruana – 2019*



Fuente: Ministerio del Ambiente.

### d. Recolección

Los recicladores oficiales y/o las asociaciones de recicladores deben participar activamente en el sistema de recolección selectiva, el cual es ejecutado por la municipalidad. La recolección de la basura debe ser seleccionada y hacerse de acuerdo con las disposiciones emitidas por la autoridad municipal. (Ambiente, Ley N 27314, 2016).

### e. Valorización

La valorización es una representación de una alternativa de gestión y manejo de residuos sólidos frente a la disposición final. La valorización de residuos en el proceso por el que un residuo se transforma para poder ser utilizado con un nuevo fin. En este



servicio se incluyen actividades de reutilización, reciclaje, compostaje, valorización energética entre otras alternativas, y se debe realizar en infraestructuras adecuadas y autorizadas para estos fines (Ambiente, Ley N 27314, 2016).

#### **f. Transporte**

El transporte forma parte del proceso de manejo de los residuos sólidos ejecutado por la municipalidad o toda empresa autorizada por ésta, se basa en el traslado apropiado de los residuos recolectados hasta las infraestructuras de valorización o disposición final, según corresponda, disponiendo de apropiados vehículos cuyas características se especificarán en el instrumento de normalización que corresponda, y las vías autorizadas para tal fin (Ambiente, Ley N 27314, 2016).

#### **g. Transferencia**

El propósito de este proceso es mover los desechos sólidos de un vehículo de menor capacidad (como un triciclo, trimoto) a un vehículo de mayor capacidad (como una compactadora) y luego continuar con el proceso de transporte. El almacenamiento temporal de residuos en estas instalaciones no podrá exceder de 12 horas. (Ambiente, Ley N 27314, 2016).

#### **h. Tratamiento**

El propósito del tratamiento es recuperar sustancias y materiales reciclables para reducir su volumen o prevenir su potencial daño a la salud o al medio ambiente con el objetivo de promover la disposición final. Deben desarrollarse en locales idóneos y coordinados con el municipio (Ambiente, Ley N 27314, 2016).

#### **i. Disposición Final**

Los residuos que no puedan ser valorizados por la tecnología u otras condiciones debidamente sustentados, deben ser aislados y/o confinados en infraestructuras





debidamente autorizadas, de acuerdo con las características químicas, biológicas y físicas del residuo con la finalidad de eliminar el potencial peligro de causar daños a la salud o al ambiente (Ambiente, Ley N 27314, 2016).

### **2.2.3. Marco normativo de la investigación**

Los Hoy en día, el impacto social, económico, político y cultural en curso o el comportamiento de los individuos sobre el medio ambiente y sus recursos naturales deben ser regulados por leyes y reglamentos para minimizar y minimizar el impacto humano sobre el medio ambiente. Velar por el equilibrio ecológico de la sociedad. Esto crea un marco basado en el medio ambiente para la legislación ambiental para guiar, administrar, regular y regular el uso de los recursos ambientales. En este sentido, el derecho ambiental es importante para mantener un ambiente sano y seguro, busca definir reglas, normas y legislaciones a través de acuerdos, decisiones, reglas y leyes que regulan comportamientos negativos y ambientales. Por ello, la legislación ambiental en la constitución establece disposiciones que garantizan el derecho del medio ambiente a disfrutar de un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado.

En conclusión, la legislación ambiental del Perú tiene muchas leyes para proteger el medio ambiente, a través del marco legal general y su relación con la protección y preservación del medio ambiente de la ciudad, la humanidad es quien daña al medio ambiente a través de diferentes acciones en base a la generación de RRSS.

### **Constitución Política del Perú (29/12/1993)**

*En el Artículo 2°. numeral 22, establece que toda persona tiene derecho a:*

1. A la vida, identidad, integridad física/espiritual y su libre crecimiento



2. Al disfrute de la paz, a comodidad, el silencio, la relajación y un entorno de vida equilibrado. Por ello, es muy importante asegurar un desarrollo social sostenible en todas las regiones del país.

*En el Artículo 66°. Los recursos naturales, renovables y los no renovables, son patrimonio de la Nación.*

Estado tiene soberanía sobre su uso. La Constitución determina las condiciones de uso y distribución para los particulares. Una franquicia otorga a su propietario derechos de propiedad en las condiciones legales pertinentes.

*En el Artículo 67°. El Estado determina la política nacional del ambiente.*

Promover el uso razonable de los recursos naturales (...); inspira una política ambiental justa que permita la creación de instituciones eficaces en la gestión ambiental. "No hay ley, buena o mala, si esta persona tiene una mala actitud hacia el medio ambiente y trata de seguirlo por su propio bien".

**Ley General del Ambiente (Ley N°28611 del 15/10/2005 y su modificatoria D.L. N°1055 del 27/06/2008)**

Define normas básicas para una mejora a la calidad de vida de la población y garantizar el desarrollo sostenible del país. Toda persona tiene derecho a participar responsablemente en la toma de decisiones sobre el medio ambiente y sus componentes, así como en el desarrollo e implementación de políticas.

*En los Artículo 46 al 51. De los mecanismos de participación ciudadana*

La participación ciudadana se denota a través de este mecanismo, lo que significa que todos deben participar responsablemente en la gestión ambiental, mecanismos y normas, y las instituciones establecen mecanismos formales para



promover la participación ciudadana efectiva en la gestión ambiental. Las instituciones nacionales trabajan para fortalecer los mecanismos de participación de las personas naturales y jurídicas en la gestión ambiental y para crear mecanismos especiales para la participación de la ciudadanía en los siguientes procesos: elaboración y difusión de información ambiental, desarrollo e implementación de políticas, normas y instrumentos y planes, programas y agendas ambientales, estado y Evaluación e implementación, seguimiento, supervisión y control ambiental de proyectos de inversión privada y proyectos de manejo de recursos naturales, incluyendo denuncias por infracciones a la normativa ambiental.

### **Código Penal (Decreto Legislativo N° 635 del 06/04/1991)**

*En el Artículo 304°. Contaminación del ambiente.*

De acuerdo con esta disposición, toda persona que provoque una emisión o liberación de gases nocivos, emisión de ruido, escape, fuga o liberación de contaminantes a la atmósfera, suelo, subsuelo, aguas territoriales, océanos en contravención de las leyes, reglamentos o normas máximas permisibles. límites. Multa de 100 días a 600 días, sin exceder de 4 años y de 6 años, según la naturaleza de la regulación de las instituciones ambientales, que esté emplazada o soterrada o pueda causar daños o perjuicios al medio ambiente, a sus componentes, a la calidad o salud Ambiental. Si el agente es declarado culpable, la pena es de prisión de hasta tres años o trabajos forzados por un máximo de cuarenta a ochenta días.

De acuerdo con esta disposición, toda persona provoque o provoque una emisión, emisión o liberación de gases nocivos, emisión de ruido, escape, fuga o liberación de contaminantes a la atmósfera, suelo, subsuelo, aguas territoriales, océanos en contravención de las leyes, reglamentos o normas máximas permisibles. límites.



Multa de 100 días a 600 días, sin exceder de 4 años y de 6 años, según la naturaleza de la regulación de las instituciones ambientales, que esté emplazada o soterrada o pueda causar daños o perjuicios al medio ambiente, a sus componentes, a la calidad o salud Ambientales. Si el agente es declarado culpable, la pena es de prisión de hasta tres años o trabajos forzados por un máximo de cuarenta a ochenta días.

### **Ley que regula la actividad de recicladores (Ley N°29419 del 06/10/2009)**

*En el Artículo 7°, sobre los Incentivos a la segregación en la fuente.*

Los gobiernos locales realizan programas de estímulos para la discriminación en la fuente como parte de la compensación a los contribuyentes, la reducción de los pagos de tarifas, el suministro de bienes o servicios a un precio reducido o sin cargo, o como parte de un programa de certificación ambiental para una empresa u organización en su conjunto.

### **Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.L. N° 1278 del 23/12/2016)**

*Artículo N.º 22. Del rol de las municipalidades,*

El artículo establece que los municipios son responsables del manejo primario de los residuos sólidos: actividades de residuos comerciales, domésticos y similares, promoción de prácticas de reciclaje e infraestructura adecuada para el adecuado manejo de RRSS y la protección de la salud humana y el medio ambiente, a la vez deben ser suministrados en los hogares debidamente clasificados para ser entregados a los gestores municipales.

*En el Artículo 34°. Segregación en la fuente.*

Los generadores de residuos domésticos deben clasificar adecuadamente los residuos para su reciclaje. Los municipios realizarán labores de sensibilización,



información y formación ambiental para educar a los ciudadanos sobre la clasificación, almacenamiento y entrega de residuos.

*En el Artículo 34°. Generador.*

Es obligatorio que el generador de residuos municipales entregue los residuos debidamente clasificados, para facilitar su reciclaje.

*En el artículo 44°. Disposición final.*

Se prohíbe el abandono vertido o disposición de residuos en zonas no autorizados.

### **Ley N° 27972. Ley Orgánica de Municipalidades**

*Artículo N.º 80. Las municipalidades.*

Una de las responsabilidades de la municipalidad es garantizar la limpieza general, identificar las áreas de recolección de residuos y almacenamiento regular. El papel de los gobiernos locales es únicamente regular y controlar la disposición final de los residuos sólidos y líquidos y los flujos industriales a nivel provincial.

## **2.3. MARCO CONCEPTUAL**

### **Disposición a Participar:**

La nueva administración pública y la nueva gobernanza enfatizan la participación social en la solución de problemas sociales y la creación de oportunidades de las que el Estado es responsable y no puede resolver (Aguilar, 2010). La participación es un derecho voluntario. Esto incluye el acto de pedirle a alguien que recoja los residuos sólidos orgánicos (RSO); expresa una voluntad colectiva, por lo que involucra comunicación; y apunta a lograr un objetivo común, incluso si se hace



individualmente. Por ejemplo, incluso si una persona clasifica la basura en casa, participa en la gestión general de residuos.

### **Disposición a pagar**

La cantidad de dinero que un consumidor está dispuesto a ceder a cambio de un bien o servicio. (Carrasco, 2007).

### **Residuos Sólidos Urbanos:**

Son todos aquellos materiales, productos o subproductos sólidos o semisólidos que generan los individuos los cuales representan un riesgo para la salud y el medio ambiente. (MINAM, 2016).

### **Generador de Residuos Sólidos**

Es toda persona natural o jurídica, ya sea productora, importadora, distribuidora, comercializadora o usuaria, que genere RRSS como consecuencia de las actividades diarias. En los casos en que no se pueda determinar el generador real y a las municipalidades durante la operación de recolección, se considerará también como generador al propietario de los residuos sólidos peligrosos. (MINAM, 2016).

### **Recolección de Residuos Sólidos:**

La recolección de RRSS es esencialmente toda aquella disposición en la fuente y disposición final (y cualquier proceso intermedio). La recogida deberá organizarse de forma que se asegure un servicio eficaz y justo, sin olores desagradables, polvo, ruidos molestos, ambigüedad y en condiciones aceptables para la prestación de dicho servicio, (CEPAL, 2016).



### **Manejo de los residuos sólidos:**

Es toda actividad técnica operativa de RRSS que involucra diferentes procesos (manipulación, acondicionamiento, transporte, transferencia - tratamiento, disposición final) o cualquier otro proceso técnico operativo desde la generación del residuo en la fuente hasta su disposición final. (MINAM, 2016).

### **Residuo domiciliario**

Los residuos domiciliarios resultan de las actividades domésticas en el hogar: papeles, botellas, latas, etc. (Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos).

### **Barrido y Limpieza:**

Es el proceso en el cual se refiere a un servicio donde los municipios utilizan equipos y materiales para recolectar (como camión recolector y/o trimotos, papeleras, contenedores, escobillones, etc.) y retirar todos los residuos sólidos que se encuentran en calles, plazas y parques para su posterior almacenamiento y disposición final.

### **Segregación:**

Los residuos deben segregarse de la fuente, es decir, del lugar de producción o de una infraestructura de tratamiento de residuos debidamente autorizada. Es el proceso de clasificar los residuos sólidos para reducir, reutilizar y reciclar materiales de acuerdo con las similitudes descritas en las reglamentaciones nacionales. (OEFA, 2013).

### **Almacenamiento:**

Esta etapa es el proceso de acumulación o depósito temporal de residuos sólidos en condiciones técnicas adecuadas (recipientes y lugares), como parte del sistema de manejo de RRSS hasta su disposición final (OEFA, 2013).



### **Valoración:**

Es el proceso de clasificación de los residuos sólidos en función de la mejora de sus características como resultado de actividades de la reutilización, el reciclaje, el compostaje, la valorización energética, etc., realizadas en una infraestructura apropiada.

### **Recolección:**

La recolección es el proceso de recojo de los RRSS en sitios indicados. La recogida de residuos debe ser selectiva y de acuerdo con la normativa del municipio correspondiente.

### **Transporte:**

El proceso de transporte de RRSS es ejecutada por las municipalidades, que comprende el traslado de los residuos sólidos recolectados en vehículos correspondientes hacia medios de valorización o disposición final, según corresponda.

### **Tratamiento:**

Es el proceso que altera las propiedades físicas, químicas o biológicas de un residuo sólido, para reducir y prevenir daños a la salud o al medio ambiente y está diseñado para promover o facilitar la disposición final. El proceso debe ser desarrollado por la municipalidad o empresa administradora de residuos sólidos en una instalación autorizada, (OEFA 2013).

### **Disposición final:**

La disposición final es el último proceso del manejo de residuos sólidos, cuyo objetivo es el confinamiento de los desechos, minimizando los agentes contaminantes. La disposición final más común en las ciudades del país es el relleno sanitario.





## **Aprovechamiento de los residuos**

El aprovechamiento de los residuos sólidos se maneja para brindar beneficios económicos y sociales y así reducir el impacto ambiental a través de actividades como separación en origen, valorización, valorización y reciclaje, así como la reorganización en cadenas económicas y ciclos productivos para evitar riesgos a la salud asociados a la generación, tratamiento y disposición final de residuos.

### **Botadero**

Es la acumulación indebida de residuos en las vías y lugares públicos, así como en las ciudades, en el campo o en terrenos baldíos, lo que supone un riesgo para la salud o el medio ambiente. Estos acaparamientos existen al margen de la ley y no están autorizados. (MINAM, 2016).

### **Compostaje**

Es el proceso de convertir materiales orgánicos en compost o fertilizante natural como enmienda del suelo a través de la descomposición natural en condiciones controladas. Según el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos de la provincia de Azángaro, los residuos orgánicos domésticos representan aproximadamente el 64,18% del total de residuos depositados en vertederos., (PIGARS, 2018).



## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El lugar de estudio de la presente investigación se localiza geográficamente en el departamento de Puno, Provincia de Azángaro, distrito de Azángaro, en el área urbano de la localidad de Azángaro, más detalles de la localización del proyecto se indican a continuación:

**Tabla 1**

*Localización del proyecto*

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	
Región	Puno
Departamento	Puno
Provincia	Azángaro
Distrito	Azángaro
Lugar	Ciudad de Azángaro
Altitud	3862 m.s.n.m.
Latitud	-14.924398° °S
Longitud	-70.200094°W
Coordenadas UTM	ABSCISA:370939.72mE / NORTE:8349663.67 m
Localidad	Ciudad de Azángaro
Zona	Urbana

*Fuente:* Elaboración Propia

##### 3.1.1. Delimitación de la zona de estudio

Para la presente investigación se delimitará geográficamente la zona de estudio:

**Figura 3**

*Ubicación del área de intervención del proyecto*



Fuente: elaboración propia.

### 3.1.2. Aspectos demográficos

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda de 2017, el distrito de Azángaro tiene 30,070 habitantes, de los cuales 14,620 son hombres, representando el 48.62% y 15,450 son mujeres, lo que significa el 51.38%, del mismo modo se tiene en el área urbano un total de 20696 habitantes, de los cuales 10,126 son hombres y 10,570 son mujeres. Según esta información podemos observar que existe más mujeres que varones.

**Tabla 2**

*Población por zona y sexo del distrito de Azángaro*

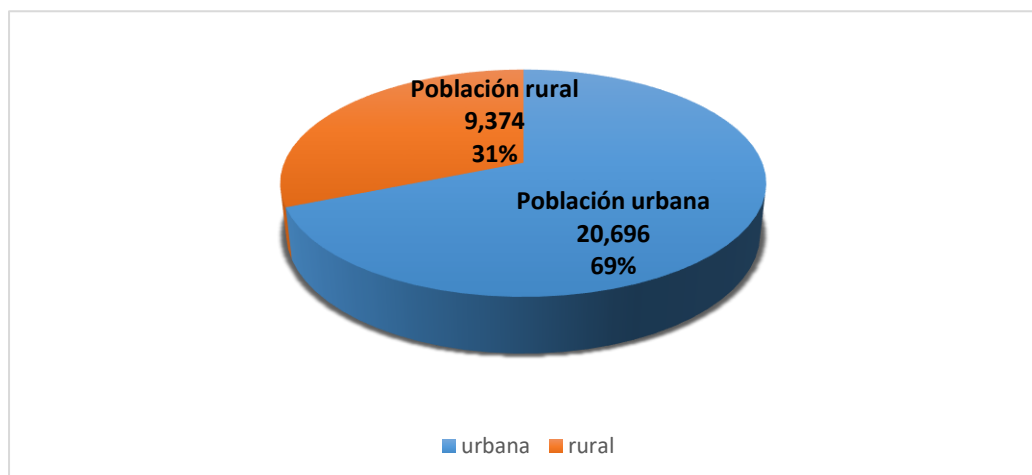
Categoría	Urbana		Rural		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Hombre	10,126	48.93	4,494	48.93	14,620	48.62
Mujer	10,570	51.07	4,880	23.58	15,450	51.38
<b>Total</b>	<b>20,696</b>	<b>68.83</b>	<b>9,374</b>	<b>31.17</b>	<b>30,070</b>	<b>100.00</b>

*Fuente:* Censo Nacional de Población y Vivienda 2017 – INEI

La población urbana representa el 68.83% del total distrital ascendiendo a 20,696 habitantes, en cambio la población rural es 9,374 habitantes lo que representa el 31.17% de la población total, es necesario enfatizar que los habitantes de la población urbana del distrito de Azángaro cuentan con una población femenina superior a la masculina. Lo mismo ocurre con la población rural, es decir, la población de mujeres urbanas y mujeres rurales es superior a la población masculina, en este caso 10.570 y 4.880 mujeres respectivamente.

**Figura 4**

*Población por área urbano y rural del distrito de Azángaro*



*Fuente:* Censo Nacional de Población y Vivienda 2017-INEI



### 3.1.3. Aspectos socio económicos

Se realizaron análisis socioeconómicos en la ciudad de Azángaro - Puno, la población del distrito de Azángaro realizan diversas actividades para acceder a los servicios, por ejemplo, a comprar alimentos y vender animales de cría. Su principal tarea productiva es complementar la ganadería diversificando las explotaciones ganaderas (bovinos, ovinos, camellos) y diversificando (queso, bufandas, cecina, lana, fibra y cuero) así como la producción agrícola, forrajera y de labranza. y cultivo de cultivos andinos, principalmente para autoconsumo y en menor medida para el comercio. Del mismo modo, las actividades de procesamiento agrícola (queso, pasteurización de leche, harina, charqui) y las actividades artesanales (porcelana y souvenirs) constituyen una actividad económica en crecimiento.

En las ciudades, los pequeños y medianos productores están trabajando para transformar los productos agrícolas utilizados (leche, carne, granos, textiles y artesanías de cerámica) de tecnologías tradicionales a semiautomáticas; amplia gama de distribuidores formales. En esta diferenciación social entre producción urbana y rural surgen dos tendencias importantes: el desarrollo de un segmento de productores exitosos y el surgimiento de organizaciones de productores y sindicatos que buscan ganar capacidad institucional y formular un plan productivo de reactivación y dinamización. La actividad agrícola de Azángaro, la base de producción es la misma.

Según el último censo de población y vivienda del 2017, Azángaro es considerada una de las ciudades más importantes de la región Puno por sus actividades comerciales, agrícolas y ganaderas, de las cuales el 40,75% se dedican a la agricultura, ganadería y silvicultura. El 10,19% se dedica al comercio minorista del hogar. Además, los residentes de diferentes regiones realizan actividades económicas en la ciudad de



Azángaro, como la comercialización de vacunos y ovinos, la compra de alimentos, ropa, etc. Aunado a esto, la agricultura y la ganadería son las actividades más comunes en las zonas rurales con una tasa de participación del 40,17%. Estas actividades son la principal fuente de sustento económico en las zonas rurales.

#### **3.1.4. Salud pública.**

El área urbana de Azángaro cuenta con establecimientos de salud que se dividen en 7 microrredes que se conectan por complejidad. Entre estos, los líderes realizan actividades a través de la planificación estratégica, la priorización de los problemas de salud y la aplicación del Modelo de Atención Integrada (MAIS), enfocándose en actividades que promuevan la salud, prevengan riesgos y lesiones y promuevan la participación ciudadana. Existen hospitales de nivel II que brindan servicios integrales de atención ambulatoria, de agudos y de hospitalización para lesiones de baja complejidad en especialidades troncales como cirugía general y pediatría; tomar medidas para promover la salud, la prevención de riesgos y lesiones, la recuperación y la recuperación de los problemas de salud. El principal centro de salud es el Hospital Carlos Cornejo Rosello Vizcardo, que ofrece una atención integral en salud.

#### **3.1.5. Diagnóstico del manejo de residuos sólidos de la ciudad de Azángaro**

En el 2016 se ha mejorado el proceso de recolección, transporte, equipamiento, almacenamiento y limpieza, pero aún existen limitaciones, puesto que la municipalidad aun cuenta con deficiencias respecto a estos procesos con el que cuenta, entre estos se tiene la insuficiente cobertura de recolección de residuos que brinda la MPA. Se erradica el foco de infección y la existencia de calles sucias, puesto que la recolección de residuos sólidos de Azángaro se realiza una vez al día en áreas comerciales y una vez al día en áreas residenciales urbanizadas; no existen instalaciones de tratamiento de



residuos, por lo que todos los residuos generados van a un vertedero municipal controlado. Faltan buenas prácticas en la disposición de los residuos sólidos por parte de los vecinos, por lo que la participación pasiva es alta.

### **3.1.5.1. Residuos sólidos domiciliarios**

La ciudad de Azángaro tiene 20,696 habitantes y la producción de residuos sólidos también está aumentando. En 2016, la producción de residuos sólidos domésticos por habitante en el distrito de Azángaro es de 0,52 kg/habitante/día, que se basa en el resultado de la prueba de la electricidad producida por habitante. en 07 días Se determina el promedio ponderado. La densidad o peso aparente de la producción familiar en la zona de Azángaro es de 1,225.2 kg/m<sup>3</sup>. (PIGARS, 2018)

#### **- Composición física de RSD**

La composición física de los residuos sólidos se expresa por sus propiedades físicas (plástico, vidrio, papel, sustancias orgánicas, etc.), y encontramos que se exhibieron principalmente 5 tipos de residuos, de los cuales las sustancias orgánicas constituyen el 31,55% del total de la basura, le siguen los residuos sanitarios con un 15,30% y luego la basura de bolsas con un 6,60%, los residuos de papel con un 6,56% y finalmente los metálicos con un 6,42%.

**Tabla 3***Composición física de los residuos sólidos*

tipo de residuos solidos	composición de RSD	Composición Porcentual
	Kg/semana	%
Materia orgánica	343.90	31.55
Madera	6.10	0.56
Papel	71.54	6.56
Cartón	67.75	6.22
Vidrio	15.45	1.42
Plástico	63.49	5.82
plástico duro	50.45	4.63
Bolsas	71.93	6.60
Tetrapak	36.98	3.39
Tecnopor y similares	24.08	2.21
Metal	70.02	6.42
telas, textiles	7.78	0.71
caucho, cuero, jebe	12.46	1.14
Pilas	4.08	0.37
restos de medicinas,etc	0.45	0.04
residuos sanitarios	166.79	15.30
residuos inertes	46.69	4.28
Otros	30.15	2.77

*Fuente:* PIGARS- Azángaro

**3.1.5.2. Residuos sólidos no domiciliarios**

En la ciudad de Azángaro, se generan 1421,14 kilogramos/día/persona de residuos sólidos no domiciliarios, y la cantidad total estimada de residuos sólidos es de 1,42 toneladas/día.





### ***Residuos Sólidos Generados por Instituciones Educativas***

La generación de residuos sólidos de los colegios, escuelas es de 0,030 kg/alumno/día, la cual se determina a partir del resultado de verificación promedio ponderado de la producción per cápita.

### ***Residuos Sólidos Generados por los Bancos.***

La cantidad de residuos sólidos es de 0,08 kg/persona/día, lo cual es determinante teniendo en cuenta el promedio ponderado de los resultados de verificación de la producción por la cantidad de residuos sólidos producidos es de kg/persona/día, que es de 0,08 kg/persona/día, que se determina por el promedio ponderado de los resultados de las pruebas de producción por año/habitante.

### ***Residuos Sólidos Generados por Restaurantes***

La producción de residuos sólidos es de 0,11 Kg/rest/día y se determina a partir del promedio ponderado de los resultados autorizados de generación per-cápita.

### ***Residuos Sólidos Generados por Hospedajes***

La producción de residuos sólidos es de 0,21 Kg/rest/día y se determina a partir del promedio ponderado de los resultados autorizados de generación per-cápita.

### ***Generación de Residuos Sólidos por Establecimientos comerciales.***

La producción de residuos sólidos por establecimientos comerciales en el distrito de Azángaro es de 0,64 kg/persona/día, que se determina en función del promedio ponderado de los resultados de las pruebas de generación per cápita.



### ***Generación de Residuos Sólidos por Mercados.***

La producción de residuos sólidos (kg/persona/día) en el mercado del distrito de Azángaro es de 2,00 kg/persona/día y se determina a partir del promedio ponderado de los resultados de las pruebas de producción por habitante. A continuación, se muestra un desglose de la cantidad de desechos sólidos generados por diferentes sectores en el distrito de Azángaro, que muestra que la cantidad total de desechos sólidos generados por habitante de la ciudad de Azángaro es de 11,84 kg por día.

#### **Tabla 4**

*Generación de residuos sólidos municipales, 2013*

<b>Generación RS/ Sector</b>	<b>Generación Kg/Dia/Hab</b>
Domiciliario	0.52
Comercio	0.64
Restaurante	0.11
Hospedaje	0.21
Mercado	2.00
Instituciones Educativas	0.03
Instituciones	0.09
Barrido De Calles	2.32
<b>TOTAL</b>	<b>11.84</b>

*Fuente:* PIGARS- Azángaro

Se hace de conocimiento que, los residuos hospitalarios del hospital Carlos Cornejo Rosello Vizcardo, no corresponden al ámbito de atención municipal, puesto que estos son transportados al botadero municipal, previo tratamiento dentro de la institución. Además de las redes de Azángaro mencionadas anteriormente, también encontramos farmacias, droguerías y centros dentales no autorizados que no cuentan con un plan de gestión de residuos, por lo que reciclan todos sus residuos en las máquinas de recolección municipal, pero la mayoría de las personas en la ciudad no lo

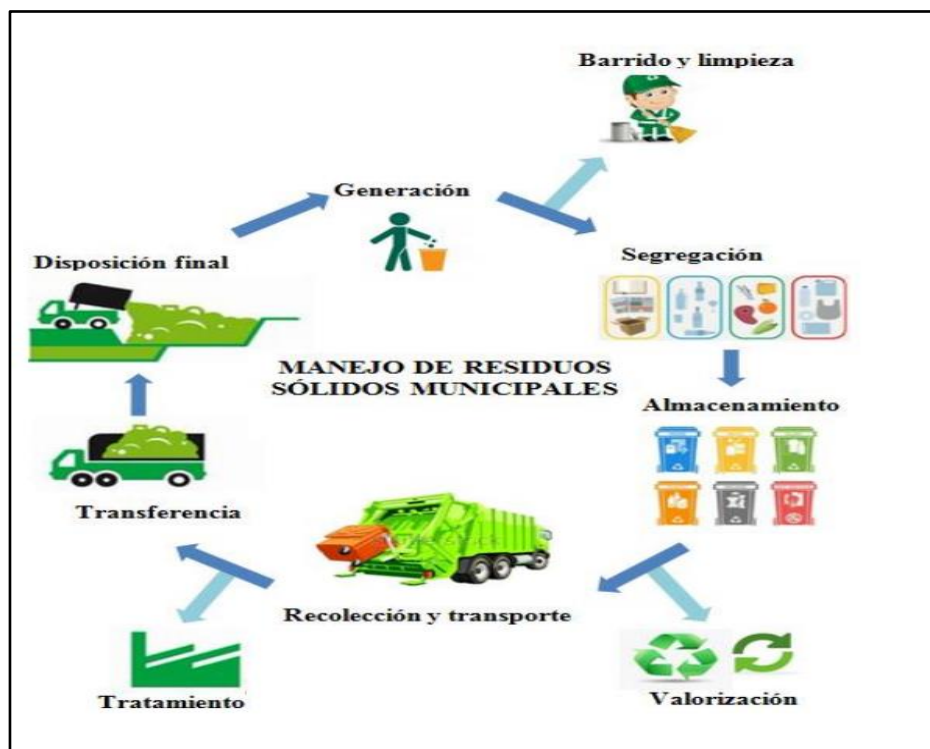
tienen. Si bien están capacitados en la recolección y el transporte por separado de desechos peligrosos, no están adecuadamente protegidos, lo que representa un grave riesgo para el personal.

### 3.1.5.3. Operaciones y procesos de la gestión integral de los residuos sólidos

La Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales Bajo la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, hasta 10 procesos o actividades aprobados por D.L. N° 1278, que comprende los siguientes procesos: a) generación, b) barrido y limpieza de lugares públicos. c) aislamiento. d) Almacenamiento. e) Recaudación. f) Valoración. g) Transporte. h) Transferencia. i) Procesamiento. j) La ciudad de Azángaro cuenta con 7 servicios cuya disposición final es la siguiente

**Figura 5**

*Proceso del manejo de los residuos sólidos municipales*



Fuente: Elaboración Propia

### a. Generación

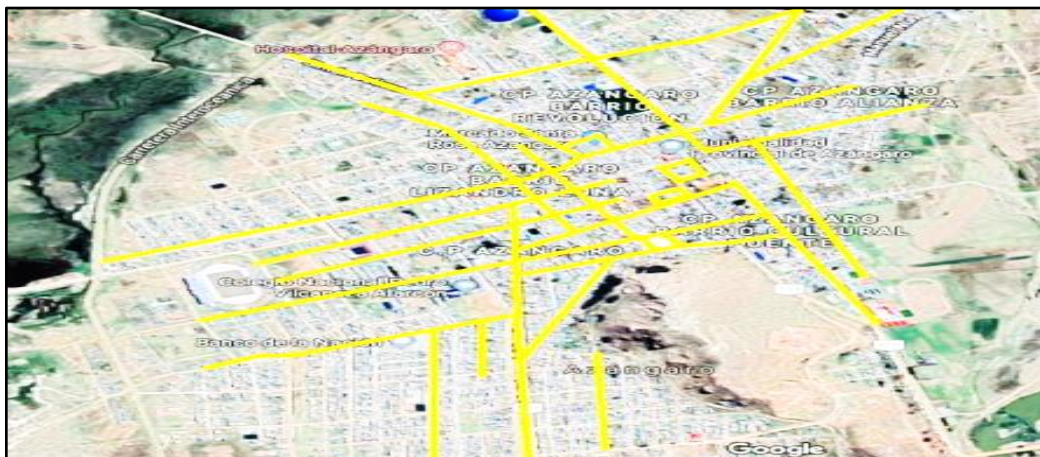
Este proceso está involucrado en la formación del RRSS general a nivel del municipio de Azángaro. Son los residuos sólidos, tanto sólidos como semisólidos, generados en el hogar por el consumo de los productos adquiridos.

### b. Barrido y limpieza pública

Este proceso está diseñado para garantizar que los lugares públicos, aceras, plazas, parques estén libres de cualquier residuo sólido que se disperse o acumule. En relación con este servicio, los limpiadores públicos a veces tienen problemas para cubrir partes de la ciudad, porque no cuentan con herramientas y equipo de protección personal completo, y las vías no son fáciles de limpiar (no hay asfalto). La MPA cuenta con 30 personales de limpieza, cada uno cuenta con sus EPPs (Equipos de protección personal, trabajan los 7 días de la semana, atendiendo 24 vías, 2 plazas y 1 plazoleta. En la Figura 3 se observa las rutas atendidas por el Servicio de Barrido y Limpieza Pública.

**Figura 6**

*Ruta del barrido y limpieza pública*



*Fuente:* Elaboración Propia



### **c. Segregación.**

La Municipalidad Provincial de Azángaro implementó en el año 2020 el Programa de Segregación en el hogar, una de las medidas que tomaron para que este proceso tenga aportes significativos, O la formalización de la asociación de recicladores "Virgen de la Asunción" y la puesta en marcha de una planta de compostaje. Todo ello con el objetivo de sacar adelante el servicio de segregación.

Sin embargo, existen algunos vacíos en la cobertura de separación, la razón principal puede ser vacíos en la educación ambiental y la ciudad tiene áreas inestables o que pueden ser utilizadas para este fin, por otro lado, cabe señalar que este es el primer año para la implementación de este servicio.

### **d. Almacenamiento De Residuos Sólidos**

#### *Almacenamiento público*

En la actualidad la Municipalidad Provincial de Azángaro a través de la Gerencia de Servicios Municipales y Gestión Ambiental se tiene aproximadamente 20 contenedores ubicados en varios lugares y zonas de la ciudad, pero estos no son suficientes para cubrir toda la ciudad ya que en algunos lugares requieren contenedores para almacenar los residuos sólidos.

Así mismo se tiene un total de 65 papeleras de capacidad de 80 litros, con capacidades de 0.08 metros cúbicos y dimensiones de 50 cm de largo, 70 cm de alto y 40 cm de diámetro ubicadas entre los parques de la ciudad, avenidas pasajes Peatonales, la Plaza de Armas.

Sin embargo, la mayoría se encuentran en mal estado y otro factor relacionado es la negligencia del usuario, que incluye los residuos municipales y otros materiales distintos a los sólidos a los que están destinados.

Es de no acabar, el observar, en aquellas zonas aledañas y periferias de la ciudad que no cuentan con servicios de recojo de residuos, se vierten los residuos sólidos en espacios abiertos, aceras y vías públicas, a menudo dentro de las horas previas al anochecer.

### **Figura 7**

*Acumulación de rrss en el acceso peatonal y vías de la ciudad*



*Fuente:* Trabajo de campo

Mientras tanto, se observa la presencia de amas de casa realizando la quema de desechos sólidos domiciliarios en áreas abiertas en áreas periurbanas debido a la falta de servicios adecuados de recolección de desechos sólidos por parte de la municipalidad provincial de Azángaro.



## Figura 8

### *Ciudadana del distrito de Azángaro - incineración de RSD*



Fuente: Trabajo de campo

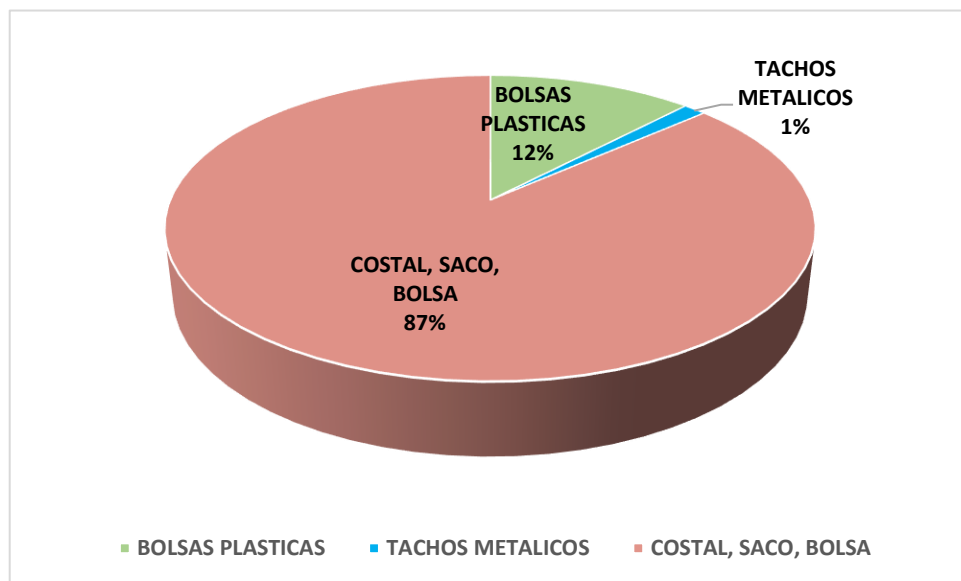
La propagación de focos de infección y el aumento del número de calles sucias, muy a pesar de la existencia de contenedores de residuos sólidos, basureros, etc., esto muestra que el problema está relacionado con la falta de conciencia y sensibilización al público sobre los temas de educación ambiental. Esto se evidencia en que sólo un 0.4% de la población total de la ciudad señala que bota sus residuos en contenedores municipales.

### *Almacenamiento Domiciliario*

El almacenamiento domiciliario es la acción de depositar residuos sólidos temporalmente en el hogar, el cual es responsabilidad de cada poblador. El tipo de recipiente que utilizan frecuentemente para almacenar los residuos sólidos en la ciudad de Azángaro son las bolsas plásticas (12.16%), seguido de tachos de metálicos (1.35%) y en un (86.49 %) costal, caja y cilindros. (PIGARS, 2018).

**Figura 9**

*Medios de almacenamiento de residuos sólidos domiciliarios*



*Fuente:* Elaboración Propia

El lugar de almacenamiento de los residuos sólidos preferido por los encuestados es el patio (94%), mientras que un 5.5 % lo almacena en la cocina y un 0.5 % fuera de la casa (PIGARS, 2018)

#### **e. Recolección,**

El servicio de recolección que se realiza en la Ciudad de Azángaro es brindado directamente por la Municipalidad provincial del Azángaro a través de su Gerencia de Servicios Municipales y Gestión Ambiental bajo la modalidad de “administración directa”. Para efectos del servicio, la ciudad se divide en 10 rutas de recolección. Los servicios se brindan en una variedad de rutas de lunes a viernes con una frecuencia diaria de recolección de desechos sólidos. El servicio tiene problemas con la cobertura total de la ciudad y las zonas aledañas están desiertas; esto lleva a que la urbanización sin servicios y la comunidad arrojen





desechos sólidos a la intemperie (rincones, ríos, terrenos abandonados) y creen puntos de vertido de desechos sólidos. La recogida se lleva a cabo por:

#### ***Sistema de recolección convencional.***

La Municipalidad Provincial de Azángaro brinda el servicio de recolección convencional a través de 02 tipos de vehículos: 02 compactadoras (roja y blanca), y 02 unidades de trimotos; es así como se realiza el servicio de recolección en la fuente en todas las zonas de la ciudad (barrios) a excepción de zonas donde hay poca afluencia de los vehículos recolectores.

Según los estudios y reportes realizados por la Gerencia de Servicios Municipales y Gestión Ambiental el servicio de Recolección de residuos sólidos brinda atención a través de sus compactadores y trimotos el cual recorre 52.27 Km/semanal, abarcando un 66.92% de cobertura de rutas, (QUISPE MAGLY 2020).

La cantidad total de residuos sólidos recolectados por el municipio y la agencia ambiental utilizando rodillos y triciclos es de 63 toneladas por semana, lo que corresponde al 89% de la recolección.

#### ***Sistema de recolección no convencional***

Otra forma de recolección es el sistema no convencional, realizado con trimotos, en específico para residuos orgánicos, los cuales son llevados a la planta de compostaje, el cual esta implementada con lo básico. Además, este servicio facilita la recogida de residuos de los servicios de recogida a domicilio. La producción de residuos sólidos se estima en 12 a 15 toneladas por mes. (PIGARS).

#### **f. Valorización.**

El servicio se está implementando por primera vez en la ciudad de Azángaro, donde las carencias visibles hasta el momento son la falta de infraestructura suficiente para optimizar el procesamiento de residuos sólidos, y la zona cuenta con una zona de lombricultura. En la figura 10 se muestra la ubicación de la planta de compostaje ubicada en la salida de Cayrahuiri.

#### **Figura 10**

*Ubicación de la planta de compostaje*



*Fuente:* Google Earth

#### **g. Transporte**

La Municipalidad Provincial de Azángaro cuenta con 2 compactadoras para el recojo de la basura con una capacidad max. De 8 tn y 6 tn



respectivamente y un camión baranda con una capacidad max de 4 tn, que sirve como apoyo, adicional a ello, se tiene 2 trimotos con una capacidad máxima de 1 tonelada cada uno. Los problemas a veces surgen por el cambio climático, que daña las vías y los charcos de lodo provocados por la lluvia en las calzadas dificultan el transporte de los residuos sólidos para su disposición final. Estos vehículos transportan unas 16 toneladas diarias.

#### **h. Disposición final,**

La municipalidad provincial de Azángaro cuenta con un botadero controlado de 8 hectáreas aproximadamente, con una capacidad máxima de 150,800 toneladas, en ocasiones con problemas de proliferación de moscas, ratas, aves carroñeras y perros; el olor que emite también es un inconveniente, en ocasiones que algunos residuos sólidos como bolsas pueden salir volando y terminar en las casas de las comunidades vecinas. El Relleno Sanitario Municipal de Azángaro está ubicado en el Distrito de Pinayani (Carretera Azángaro-Keqerana-Ayaviri).

### **3.2. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN**

Los métodos incluidos en este estudio son cuantitativos, lo que significa que se recopilarán datos para afirmar o refutar hipótesis basadas en mediciones numéricas y evaluaciones estadísticas, lo que facilitará la creación de patrones de comportamiento y probará suposiciones sobre hechos.

El propósito de la investigación cuantitativa es recolectar datos sobre la realidad en consideración, interpretarlos y sistematizarlos de tal manera que se pueda resolver el



problema a partir de las conclusiones extraídas, por lo que el investigador debe involucrarse en la realidad específica.

Asimismo, se detallan preguntas específicas para incluir varias variables a ser probadas, además de la hipótesis que puede ser una respuesta afirmativa a la pregunta formulada.

### **3.3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN**

El presente trabajo cuenta con una metodología de investigación descriptiva, puesto que la tesis está determinado a hallar factores que determinan la decisión a participar en el reciclaje de residuos sólidos urbanos en los hogares en la ciudad de Azángaro en el año 2021.

También se puede decir que este estudio utilizará la investigación aplicada científica y real, ya que requiere la confirmación de la hipótesis, es decir, la correlación externa con la realidad. Esto requiere una muestra grande porque la prueba de hipótesis se basa principalmente en evidencia empírica, sin ignorar criterios razonables y lógicos.

### **3.4. PROCESAMIENTO DE DATOS**

El procesamiento de datos para el presente trabajo de investigación, se describen en las distintas operaciones a las que fueron sometidos los datos e información que se obtuvieron, para ello se utilizaron los siguientes pasos:

- Revisión crítica de la información recogida: Se realizó la exclusión de toda información defectuosa, contradictoria o incompleta e impertinente.



- Elaborar una base de datos: En esta sección pasamos todos los datos que obtuvimos del cuestionario en el programa Microsoft Excel, para sistematizar la información en una base de datos.
- Elección de técnicas estadísticas: Se emplearon paquetes estadísticos como el STATA 16 y MS. Excel. para el correspondiente proceso de los datos de información recopilada.
- Procesamiento de la información: En este proceso los datos individuales se agruparon y se estructuraron con el propósito de responder al problema de investigación, objetivos e hipótesis del tema de investigación, convirtiéndose así los datos en una información significativa.
- Tabulación de la prueba de entrada aplicada: En este punto se realizó la elaboración de cuadros, gráficos y tablas creadas de acuerdo con las tabulaciones estadísticas.
- Obtención de resultados: Una vez procesado la información necesaria se obtuvieron resultados, los cuales respondieron a nuestras preguntas planteadas para el problema.
- Interpretación y presentación de los resultados: Los resultados fueron interpretados correctamente mediante gráficos y tablas, e interpretadas correctamente.

El análisis estadístico en la presente investigación se plantea mediante dos hipótesis a discrepar: hipótesis nula e hipótesis alterna, a un nivel de significancia del 5%. La hipótesis nula está considerada que todas las variables presentadas en el modelo no son relevantes para su explicación, mientras que la hipótesis alterna considera que las variables presentadas en el modelo son relevantes para su explicación.

Consecuentemente lo ideal implicaría resultados relevantes estadísticamente mayor a 0.05 para aceptar la Hipótesis Alternativa del modelo, para finalmente lograr la aceptación del modelo econométrico propuesto, (INEI, 2002).

### 3.5. MODELO ECONOMÉTRICO

El método de Valoración Contingente se utiliza para estimar los beneficios de las mejoras ambientales o mejoras de bienes y servicios, al hacer preguntas directas sobre quién, como sugiere el nombre, podría estar dispuesto a pagar o participar. (Tudela & Leos, 2017)

- **Modelo Econométrico para la Hipótesis General**

En ese entender, el método de análisis de datos para la Hipótesis General se utilizará la Elección del Modelo Econométrico Binomial, a través del Método de Valoración Contingente. El enfoque de modelo econométrico utilizado en los estudios de reciclaje doméstico o en la fuente es esencial para explicar la participación de los hogares en el reciclaje de residuos sólidos.

$$DPREC = \theta(\alpha + \beta_1Sexo + \beta_2Edad + \beta_3Edad^2 + \beta_4Educ + \beta_5Fam + \beta_6Ing + \beta_7ConCA + \beta_8Sat + \beta_9ConTec + \beta_{10}Acc + \beta_{11}Conc + \mu) \dots\dots\dots Ec.9$$

Donde, para este caso, la variable dependiente dicotómica es si el hogar participaría en el reciclaje de algún material (Rec=1) o si el hogar no participaría en el reciclaje de algún material (Rec=0). La especificación empírica incluye las variables como el género, la edad, el nivel de educación alcanzado, el tamaño familiar, los ingresos salariales, el conocimiento de centros de acopio en la ciudad, el nivel de satisfacción que cuenta el hogar con respecto al servicio de recolección, conocimiento



de técnicas de reciclaje, la acción que toma cuando se acumula los residuos en la vivienda y la participación en actividades de concientización ambiental.

- **Método de análisis para la primera hipótesis específica**

El método de análisis de datos para la primera hipótesis específica se hará uso de encuestas. Esta técnica se utiliza para obtener datos socioeconómicos y ambientales desde todas las perspectivas relevantes para el tema de investigación. Las herramientas para implementar esta técnica son las siguientes:

#### ***El cuestionario***

Su desarrollo consiste en formular preguntas de forma metódica y escrita en base a los objetivos e indicadores de las variables objeto de estudio. Las preguntas a formular pueden ser cerradas, abiertas y mixtas, en este sentido la investigación incluirá la formulación de preguntas de acuerdo a los objetivos (generales y específicos); primordialmente a jefes de familia de la ciudad de Azángaro tal y como se consideró en las hipótesis y descripción de variables correspondientes a la investigación.

#### ***Escala de Likert***

Una escala de Likert es una medida utilizada por los investigadores para medir las opiniones y actitudes de las personas. Es una escala ordinal que representa afirmaciones positivas y negativas sobre la actitud que se califica. Para estas declaraciones, los encuestados proporcionaron respuestas en diferentes niveles de medición, utilizando 5 niveles en este estudio. Siempre se debe tener un elemento neutral para aquellos usuarios que no están “ni de acuerdo ni en desacuerdo” Muy de acuerdo, Algo de acuerdo, Ni en Acuerdo Ni en Desacuerdo, En desacuerdo, Completamente en desacuerdo.



### ***Observación directa.***

Según Tamayo (2003), la observación directa es aquella en la que el investigador puede observar el campo en estudio y en base a todo ello recopilar datos, a través de sus propias observaciones. En tal sentido, la observación directa es la causa de una captura de datos en el campo en donde se encuentran los hechos, eventos, para lo cual se cuenta con un cuaderno de trabajo o también llamado cuaderno de campo para registrar los aspectos más relevantes de la observación.

### ***Guía de observación***

Este instrumento de técnica de observación permite registrar los datos con un orden cronológico, práctico y concreto, para extraer de ello un análisis de una situación. La guía de observación es un conjunto de preguntas realizadas con base a objetivos e hipótesis y formuladas correctamente a fin de orientar la observación.

### ***Lista de cotejos***

Es una herramienta de evaluación utilizada para probar la presencia o ausencia de conocimientos, eventos o fenómenos, en otras palabras, deben contrastarse con la realidad del evento en cuestión (sí o no; existe o ausente, etc.)

- **Método de análisis para la segunda hipótesis específica**

Se utilizará las encuestas utilizando la técnica de la Escala de Likert, con preguntas relacionadas al grado de conocimiento (no conoce, conoce relativamente, si conoce), sobre la existencia de centros de acopio o reciclaje, el cual mostrará una tendencia a reciclar ya una decisión negativa o positiva del hogar el llevar residuos sólidos reciclables a dichos centros.





- **Método de análisis para la tercera hipótesis específica**

Se hará uso del estudio descriptivo, realizada a nivel de zonas de la ciudad de Azángaro: el cual consiste en evaluar las características relacionadas a la participación en actividades ambientales, programas ambientales, etcétera.

### **3.6. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

El diseño de la investigación para este estudio es no experimental. De tal modo que (Hernandez, Fernandez, & Bautista, 2010) aducen sobre el diseño no experimental como estudios que realizan inferencias sobre las relaciones entre variables se realizan sin intervención o influencia directa, y dichas relaciones se observan tal como se han dado en su contexto natural” (p. 150).

Asimismo, el diseño de esta investigación será de tipo transversal, debido a que se hace uso de determinadas técnicas de investigación, para trabajar con datos ordenados en el espacio, los cuales son obtenidos del propio investigador.

### **3.7. POBLACIÓN Y MUESTRA DEFINIDA**

#### **3.7.1. Población.**

- Para determinar la población del presente trabajo se toma referencia los datos estadísticos de Censos Nacionales de Población y Vivienda del año 2017 del distrito de Azángaro, donde según los resultados el distrito cuenta con 20696 habitantes y un total de 12850 viviendas en el sector urbano, la población definida está representada por las familias y/o hogares que residen en la zona urbana; en cada uno de los barrios: Barrio Panca quía, Barrio Magisterial, Barrio Siglo XX, Barrio Ezequiel Urbiola, Barrio Residencial Rinconada, Barrio Residencial Peña Dorada Primera Etapa, Barrio Residencial Peña

Dorada Segunda Etapa, Barrio Vilcapaza, Barrio Independencia, Barrio Cultural Puente, Barrio Vilcapaza Segundo, Barrio Lizandro Luna, Barrio Revolución y Barrio Alianza. En la siguiente figura se muestra la ubicación del lugar o zona de estudio:

**Figura 11**

*Ubicación de la población*



*Fuente. Elaboración Propia*

### 3.7.2. Muestra.

- Para la presente investigación, se hace uso del muestreo con probabilidad aleatoria simple, por representar a un “subgrupo de la población en el que todos los elementos tienen la misma posibilidad de ser elegidos por medio de una selección aleatoria o mecánica de las unidades de muestreo/análisis”

(Hernández et al., 2014). Para su determinación del número de muestras se realizará a partir de las viviendas urbanas de los hogares de la ciudad de Azángaro, representada por un conjunto de hogares del distrito de Azángaro, en tanto, se aplicará la siguiente ecuación:

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

Dónde:

*n = Número de muestras de las viviendas*

*N = Número total de viviendas*

*Z = Nivel de confianza al 95% = 1.96*

*p = Proporción de la población que está interesado en contribuir a participar en el reciclaje en la fuente en la ciudad de Azángaro (0.5).*

*q = Proporción de la población que no está interesado en contribuir a participar en el reciclaje en la fuente en la ciudad de Azángaro (0.5).*

*d = Precisión 5% (Error máximo admisible en la estimación).*

Por lo tanto, sustituyendo valores en la ecuación anterior, se tiene un tamaño de muestra de:

$$n = \frac{12850 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * (12850 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5} = 385$$

Por consiguiente, el tamaño de la muestra que se utilizó para la presente investigación es de 385, ya que las encuestas se tomaron en toda la ciudad de Azángaro (urbano), estas fueron referidos para los jefes de hogar de cada familia/hogar.



### 3.8. VARIABLES

#### Variable dependiente:

- Decisión del hogar de participar en el reciclaje

#### Variables independientes:

- Ingreso familiar, Edad del jefe del hogar, Sexo del jefe del hogar, Tamaño familiar, Ocupación del jefe del hogar, Servicio de recolección por campaña SAT, Campañas de concientización ambiental temporales, Programas municipales de gestión ambiental.

En la tabla N°5 y N° 6 se presenta la descripción de la variable dependiente y las variables independientes para la estimación del modelo.

**Tabla 5**

*Identificación de variable dependiente*

Variables	Explicación	Cuantificación
<b>Dependiente</b>		
DPREC	Conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar el valor económico de los residuos mediante su reutilización, remanufactura, reciclado de materiales.	Variable dependiente dicotómica (1=si participa) (0=no participa)

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 6**

*Identificación de variables independientes*

<b>Variab</b>		<b>Explicación</b>	<b>Cuantificación</b>
SEXO	Sexo del jefe del hogar.	La mujer tiene más disposición a participar en el reciclaje	V.dicotómica (1=Hombre, 0=Mujer).
EDAD	Edad del jefe del hogar.	A más edad del jefe de familia se espera que haya más preocupación por participar en el reciclaje.	Continua y Cuantitativa (Años)
EDUC	Nivel de educación del jefe del hogar.	Es una variable fundamental por la adquisición de conocimientos sobre el reciclaje de basura.	Escala Categórica
FAM	Tamaño Familiar	A más personas en la familia la participación al menos de 1 ó 2 persona es significativa.	continua y cuantitativa (Personas)
ING	Ingreso total del hogar	A mayor ingreso del hogar disminuiría la predisposición a participar en reciclaje por la DAP a agentes externos	Continua y Cuantitativa (Soles)
CONC A	Conocimientos de centros de acopio	Al incrementar el conocimiento de la localización de centros de acopio de materiales reciclables se espera que incremente la disponibilidad a participar en reciclaje.	Escala de Likert (Conocimiento de sucursales).
ACC	Acción que toma cuando se acumula los residuos	Al tomar una acción de cultura ambiental incrementa la disposición del jefe de hogar hacia el reciclaje.	Variables categóricas (Formas de reutilización de residuos)
SAT	Nivel de satisfacción con el sistema de recolección de residuos sólidos	Al estar satisfecho el jefe de familia con el sistema de recolección actual disminuiría la preocupación por reciclar	Escala de Likert
CONC	Participación en actividades de concientización ambiental.	La participación en actividades temporales de concientización ambiental formula la deserción de hábitos positivos y a su vez una disposición a no participar en el reciclaje.	Escala de Likert (Participación en campañas)
CONT EC	Conocimiento de técnicas y beneficios de reciclaje.	Al adquirir conocimiento sobre las técnicas y beneficios de reciclar se espera que haya más predisposición a participar.	V.dicotómica (1=si participa, 0=no participa)

Fuente: Elaboración Propia

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El desarrollo de este capítulo empezará mostrando los resultados con respecto a aquellos aspectos relevantes para el presente trabajo de investigación como es la parte socioeconómica de los encuestados, habiendo recopilado información de corte transversal y posteriormente tabulado a partir de la aplicación de la encuesta a las familias de la ciudad de Azángaro.

#### 4.1. DETERMINAR LA CONDUCTA Y PERCEPCIÓN DE LOS HOGARES SOBRE EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE AZÁNGARO, 2021.

Se tomaron en cuenta las siguientes variables:

- ¿Cuenta con el servicio de recolección de residuos sólidos? (SER)
- ¿Unidad de transporte que brinda el servicio de recolección? (TiSer)
- ¿Está Ud. satisfecho con el servicio de recolección que se le brinda? (SAT)
- Acción que toma cuando los residuos se acumulan por varios días. (ACC)
- Separación de residuos sólidos antes de la recolección (SepRes)
- Conocimiento de técnicas y beneficios del reciclaje (CONTEC)

**Tabla 7**

*¿Cuenta con el servicio de recolección de residuos sólidos?*

Ítems	Freq.	Percent	Cum.
Si	280	72.7	72.7
No	105	27.3	100.0
<b>Total</b>	<b>385</b>	<b>100</b>	

FUENTE: Elaboración propia.

El servicio de recolección que brinda la Municipalidad Provincial de Azángaro la mayoría de las veces es insuficiente por la cantidad de residuos sólidos que produce la población urbana de la comuna azangarina. En la tabla 7 se puede observar que de un total de 385 encuestados en la ciudad de Azángaro, el 27.3% de los hogares encuestados manifiestan que no cuentan con el servicio de recolección de residuos sólidos, mientras que el 72.7% manifiestan que si cuentan con este servicio.

### Tabla 8

*¿Está Ud. Satisfecho con el Servicio de Recolección de Residuos Sólidos que se le Brinda?*

Items	Freq.	Percent	Cum.
Totalmente satisfecho	25	6.5	6.5
Satisfecho	16	4.2	10.6
Poco satisfecho	60	15.6	26.2
Insatisfecho	208	54.0	80.3
<b>Total</b>	<b>385</b>	<b>100</b>	

FUENTE: Elaboración propia.

Las perspectivas de la población azangarina respecto en lo que se refiere a la gestión de los servicios públicos que se les brinda la municipalidad y al servicio de recolección de residuos sólidos es sumamente alta. comparando a lo que en realidad manifiestan en las encuestas como satisfacción con el servicio de recolección de residuos sólidos difiere bastante.

Es así como se puede observar en la tabla 8, que de un total de 385 encuestados en la ciudad de Azángaro, el 54.0% de los hogares encuestados se encuentran insatisfechos con el servicio de recolección de residuos sólidos, el 15.6% se encuentran poco satisfechos con el servicio de recolección, ello ocasionado por la demora del transporte de recolección en ciertos días, incumpliendo con el servicio de recolección en



los tiempos determinados, fomentando de esta manera que la acumulación de residuos sólidos en las vías, veredas incrementa, todo esto según los encuestados, a su vez el 4.2% están satisfechos el servicio de recolección que reciben por parte de la Municipalidad Provincial de Azángaro y solo el 6.5% se encuentran totalmente satisfechos.

Asimismo, la separación de residuos sólidos generados en la fuente antes de la recolección es muy importante, puesto que, es a partir de esta unidad social que es la familia, es en el que se pueden reutilizar dichos residuos sólidos y del mismo modo fomentar dentro de la familia una cultura y educación ambiental. Como se puede observar en la Tabla 9, de los 385 encuestados en la ciudad de Azángaro, un 86.75% del total de los hogares encuestados no separa los residuos sólidos antes de llevarlos al camión recolector, trimotos y/o contenedor (recolección mediante campaña realizada por la Municipalidad), en cambio el 13.25% si realiza la separación de residuos sólidos antes de la recolección.

**Tabla 9**

*Separación de Residuos Sólidos Antes de la Recolección*

Ítems	Freq.	Percent	Cum.
No	334	86.75	86.75
Si	51	13.25	100
<b>Total</b>	<b>385</b>	<b>100</b>	

*Fuente:* Elaboración propia.

El no participar en la separación de residuos sólidos antes de la recolección se debe a diferentes factores: falta de interés, falta de tiempo, escasa cultura ambiental, inexperiencia de tecnologías de tratamiento de desechos, que hacen que este problema se agrave aún más.



**Tabla 10**

*¿Qué tipo de servicio de recolección de residuos sólidos le brinda la Municipalidad Provincial de Azángaro?*

<b>Tipo de servicio</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Compactador municipal/trimotos	133	47.7
Contenedor municipal	108	38.7
Otros	38	13.6
<b>Total</b>	<b>279</b>	<b>100.0</b>
No cuentan con servicio de recolección RS	106	
<b>Total</b>	<b>385</b>	

*Fuente:* Elaboración propia.

La Municipalidad Provincial de Azángaro cuenta con diferentes vehículos de diferentes capacidades volumétricas cada una entre ellas: compactadores, trimotos, contenedor. De los 385 encuestados que manifiestan recibir dicho servicio, el 47.7% menciona que lo recibe mediante compactadores municipales/trimotos, a su vez un 38,7% indican que sólo cuenta con un contenedor municipal cerca de su predio.

**Tabla 11**

*Acción que toma cuando los residuos se acumulan por varios días*

<b>Ítems</b>	<b>Freq.</b>	<b>Percent</b>	<b>Cum.</b>
Botar a las calles	122	31.7	31.7
Enterrarlos	23	6.0	37.7
Quemarlo	11	2.9	40.5
Verter al contenedor	17	4.4	44.9
Esperar al camión recolector	212	55.1	100.0
<b>Total</b>	<b>385</b>	<b>100</b>	

*Fuente:* Elaboración propia.

La población encuestada manifiesta las acciones que toman cuando los camiones recolectores y trimotos no brindan el servicio en el tiempo indicado (esperar al recolector, quemarlos, enterrarlos, llevarlos al contenedor o echarlos a la calle)

Se puede observar en la tabla 11, que de los 385 encuestados en la ciudad de Azángaro, el 51.1% de los hogares encuestados optan por esperar al recolector, mientras que el 31.7% optan por botar a la calle, en cambio el 6.0% optan por enterrarlo cuando se acumulan varios días, el 4.4% los lleva al contenedor, finalmente el 2.9% optan por quemarlos en aéreas descampadas, ello relata los encuestados.

De líneas arriba, se puede señalar que la población urbana, en base a la conducta se observada con relación a las acciones que se toma, se puede apreciar que la población una vez puesta a disposición de los camiones recolectores y/o trimotos la bolsa de basura, se “finaliza y se olvida del problema”; y se convierte en responsabilidad de la Municipalidad Provincial de Azángaro lo que prosigue. El municipio a su vez cuenta con varias posibilidades, entre ellas: arrojar la basura en vertederos o rellenos sanitarios ubicado en el sector de Pinayani (que se hace actualmente); incinerarla en el sector de Pinayani; o separarla en plantas de tratamiento para reciclar una parte y realizar compostaje a partir de residuos orgánicos. Esta última alternativa sería la más adecuada, si lo que se quiere en realidad disminuir el impacto ambiental que generan los residuos sólidos urbanos contaminantes.

## Tabla 12

### *Conocimiento de técnicas y beneficios del reciclaje*

<b>Separación de residuos solidos</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
SI	141	36.6
No	244	63.4
<b>Total</b>	<b>385</b>	<b>100.0</b>

*Fuente:* Elaboración propia.



El conocimiento en las técnicas utilizadas y beneficios que aporta la educación en el reciclaje es de suma importancia, pues es factor decisivo para la toma de decisiones en cuanto se refiere a participar o no en el reciclaje de residuos sólidos. La Tabla 12 muestra que de un total de 385 encuestados en la ciudad de Azángaro, un 63.4% de encuestados declaran que no tienen conocimiento sobre las técnicas y beneficios de reciclar y solamente un 36.6% manifiestan que si conoce.

En vista de los anteriores párrafos, se puede concluir que la importancia que se le brinda al tratamiento de los residuos sólidos en la ciudad de Azángaro es muy precaria, no solo por parte de los hogares y/o familias, sino aún más preocupante por las instituciones encargadas (MPA). Por otro lado, el tener una ciudad limpia, no solo se trata de que no haya residuos sólidos urbanos en las vías, parques, plazas, etc., sino que dichos residuos sólidos urbanos sean tratados adecuadamente; y aún más importante, que la generación de residuos sólidos en la fuente y la separación de estos sea un eje principal de un Programa de conciencia ambiental en la población de Azángaro. Asimismo, todo ello no establecerá un resultado inmediato, pero sí resultará con un cambio de actitud constante en el tiempo y transmitido en toda sociedad: la familia, tal como lo sustenta, Domínguez (2004). La discrepancia actual de las acciones institucionales muestra que no generan un ambiente de contribución y la confianza suficiente.

#### **4.1.1 Estado actual del servicio de gestión integral de residuos sólidos urbanos**

En la localidad azangarina el servicio de gestión integral de residuos sólidos urbanos es brindado por la Municipalidad Provincial de Azángaro a través de la Sub-Gerencia de Servicios Públicos y Gestión Ambiental, en tal sentido, la frecuencia del recojo de residuos sólidos en los hogares es 1 vez por semana, del mismo modo, la municipalidad cuenta con 2 camiones recolectores que transportan 8 y 6 tn diarias

respectivamente y un tercer camión recolector que apoya a uno de ellos, transporta 4tn diarias, es así que se alberga 20,177.48 kilogramos (20.18 toneladas) de residuos sólidos diariamente en promedio en la ciudad de Azángaro.

En efecto, el servicio de recolección de residuos sólidos recorre 52.27km/semana: el camión recolector rojo recorre 30.6 km mientras que el camión recolector blanco 21.67 km, por otra parte, la cobertura del servicio de recojo de residuos sólidos (basura) realizado por la municipalidad del distrito de Azángaro es de 66.92%, esto de acuerdo con la cantidad de vías atendidas y el total de vías existentes. De la misma manera, es importante mencionar que el instrumento de gestión de residuos sólidos de la municipalidad de Azángaro es el PIGARS.

En el ese mismo contexto, la Municipalidad Provincial de Azángaro brinda el servicio de valorización como alternativa de gestión y manejo de residuos sólidos frente a la disposición final a través del compostaje y reciclaje.

**Tabla 13**

*Valorización de residuos solidos*

<b>Tipo de Residuo</b>	<b>Tn/día</b>	<b>Kg/día</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Valorización/tn/día</b>
RS en general	20.18	20177.48	100%	
RS Aprovechables	14.19	14192.594	70.33%	0.44
RS Orgánicos	7.66	7664.364	37.98%	0.4
RS Inorgánicos	6.53	6530.248	32.36%	0.04

*Fuente:* Elaboración propia /Sub-Gerencia de Servicios Públicos y Gestión Ambiental

Los residuos sólidos orgánicos, se llevan a la planta de compostaje, el cual tiene un área de 1200 m<sup>2</sup>. aproximadamente ingresa 12 tn en promedio mensualmente. Los residuos sólidos Inorgánicos, se venden a una empresa (asociación virgen de asunción)



y este se encarga de su disposición final, en promedio se junta 1.2 tn mensualmente. Los residuos no aprovechables (basura) se llevan al botadero municipal el cual tiene un área de 8 Ha, con una capacidad de 150,800 tn.

Agregando a lo anterior, en la ciudad de Azángaro, no se cuenta con un manejo de residuos sólidos adecuado por parte de la MPA, puesto que el 27.3% de los encuestados manifiesta no tener el servicio de recolección, a la vez del 72.7% que, si declaran tener el servicio, el 54% se encuentra insatisfechos, de eso se desprende los efectos perjudiciales en lo económico, social y en la salud que trae consigo el mal manejo de residuos sólidos, entre ellos: el desgaste de las superficies ocasionadas por la acumulación de residuos sólidos en los botaderos, ocasiona una escasa producción de alimentos que influye en el precio de mismos, consecuentemente un costo de vida alto en la comuna azangarina, la liberación de dióxido de carbono emitido por el botadero es perjudicial para los pulmones de la población azangarina, la transmisión de enfermedades infecciosas, ocasionados por la afluencia de moscas y roedores que se postran en los residuos acumulados en la calle, es decir, proliferación de focos infecciosos, calles sucias, entre otros.

#### **4.2. ANALIZAR EL GRADO DE CONOCIMIENTO DE LOS HOGARES EN RELACIÓN CON LA EXISTENCIA DE PLANTAS RECICLADORAS EN LA CIUDAD DE AZÁNGARO, 2021.**

Para analizar el grado de conocimiento de los hogares respecto a la existencia de plantas recicladoras, se tomaron en cuenta las siguientes variables

- Conocimiento de algún centro de acopio o reciclaje (ConCA)
- Conocimiento de las acciones que toma la municipalidad de Azángaro (ConAM)

**Tabla 14***Conocimiento de las acciones que toma la Municipalidad de Azángaro*

	<b>Separación de residuos sólidos</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
si	Programa "Residuos sólidos domiciliarios peligrosos"	2	0.5
no		383	99.5
si	Programa "Vida sana con bolsa sana"	1	0.3
no		384	99.7
si	Programa de organización y formalización de recicladores 2020	3	0.8
no		382	99.2
si	Comités ambientales de vigilancia (Programa Eco-Barrios)	0	0.0
no		385	100.0
si	Cobro de arbitrios municipales por concepto de limpieza pública	0	0.0
no		385	100.0
si	Difusión de spots o comerciales sobre reciclaje o concientización ambiental	0	0.0
no		385	100.0
si	Eliminación de puntos de acumulación de residuos sólidos	1	0.3
no		384	99.7
si	Recolección selectiva de residuos sólidos	2	0.5
no		383	99.5
si	Formalización de empresas comercializadoras de residuos sólidos	0	0.0
no		385	100.0

*Fuente:* Elaboración propia.

Del programa "Residuos sólidos domiciliarios peligrosos" y del programa de "Recolección selectiva de residuos sólidos" del total de los encuestados, el 0.5% (2 personas) afirma que tienen conocimiento, en tanto los programas "Eliminación de puntos de acumulación de residuos sólidos" y "Vida sana con bolsa sana" tienen conocimiento un 0,3% (1 personas) del total de encuestados; sin embargo, del programa de organización y formalización de recicladores 2020, manifiestan que tienen conocimiento el 0.8% (3 personas) del total de encuestados.

Sin embargo, de los programas: "Comités ambientales de vigilancia (Programa Eco-Barrios)", "Cobro de arbitrios municipales por concepto de limpieza pública",

“Difusión de spots o comerciales sobre reciclaje o concientización ambiental” y “Formalización de empresas comercializadoras de residuos sólidos”, manifiestan que ninguno de las familias tiene conocimiento de las acciones que toma la Municipalidad de Azángaro.

**Tabla 15**

*Conocimiento de algún centro de acopio o reciclaje*

Ítems	Freq.	Percent	Cum.
No Conoce	146	37.9	37.9
Conoce Referencialmente	239	62.1	100
<b>Total</b>	<b>385</b>	<b>100</b>	

*Fuente:* Elaboración propia.

La falta de conocimiento con respecto a la cultura ambiental en la población azangarina repercute en el incremento en mayor cuantía en los niveles de contaminación. En la Tabla N°14 Se puede observar que de un total de 385 encuestados en la ciudad de Azángaro, el 37.9% de los hogares encuestados no tiene conocimiento sobre algún centro de acopio o de reciclaje y el 62.1% si maneja la información o tiene conocimiento de algún centro de acopio o reciclaje. Actualmente la Municipalidad Provincial de Azángaro sobre el conocimiento de las acciones planteadas en lo que respecta a la cultura ambiental, es así como, en la Tabla N°14 se puede observar el impacto del conocimiento en los pobladores azangarinos de tales acciones que toma la Municipalidad.

En resumen, se puede deducir, que es la educación ambiental y el acceso a la indagación en temas en estos aspectos un arma vital en la formación de la cultura ambiental en la población, el cual muestra que a mayor conocimiento ambiental y años de educación ambiental trae consigo la obtención de valores y actitudes necesarias para



hacer frente a los problemas ambientales actuales; es necesario resaltar que en edad escolar podría lograr alcanzar un cambio de comportamientos positivos respecto a la educación ambiental, el cual conlleva a una nueva generación con conocimientos y aptitudes en temas ambientales, comprometidos con el medio ambiente.

En ese mismo contexto todo ello se justifica en la evaluación del impacto previsto a la implementación de un proyecto de educación ambiental en estudiantes limeños realizado por Zevallos (2005) y en la mención de acciones realizadas por el CONAMA en el artículo de Caron y Torrego (2002), el cual muestra la aceptabilidad de éste positivamente; ellos se podrían demostrar con estudios posteriores, analizando la conducta antes y después de la ejecución del Programa Ambiental. En el contexto social se refleja que sí existe programas ambientales por parte de la municipalidad de Azángaro, por otro lado casi el total de personas encuestadas manifiestan no tener Conocimiento de las acciones que toma la Municipalidad de Azángaro, dato que resalta que lo más impactante no es la cantidad de programas sino el grado de compromiso que se tiene con el medio ambiente por parte de la entidad de Azángaro que en vez de actuar sola, debe fomentar la unificación de más instituciones educativas y sociales, con el mismo objetivo en conjunto de poder tener la responsabilidad de una educación ambiental óptima.

#### **4.3. DETERMINAR EL COMPORTAMIENTO DE LOS HOGARES EN RELACIÓN CON LA PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES AMBIENTALES EN LA CIUDAD DE AZÁNGARO, 2021.**

Para caracterizar la conducta de los hogares con respecto a la participación en actividades ambientales.



- ¿Acudiría a centros de acopio o reciclaje si conociese su ubicación?

(AcudCA)

- ¿Ha participado Ud. al menos en una actividad de concientización ambiental? (CONC)

La Municipalidad tiene la responsabilidad de crear centros de acopio de residuos orgánicos, materiales reciclables y actividades ambientales y a la vez difundirlos y fomentar la concientización sobre el reciclaje de residuos sólidos generados en los hogares y la participación de la separación en la fuente, además de saber que se está contribuyendo con el medio ambiente.

**Tabla 16**

*¿Acudiría a centros de acopio o reciclaje si conociese su ubicación?*

<b>Acudiría a un CA si conociera</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Cum</b>
SI	297	77.1	77.1
No	88	22.9	100
<b>Total</b>	<b>385</b>	<b>100.0</b>	

*Fuente:* Elaboración propia.

Sobre el acudir a centros de acopio o reciclaje en caso conociese su ubicación se visualiza en la Tabla N°15, que, de un total de 385 encuestados, un 77.1% acudiría a un centro de acopio o reciclaje si conociera su ubicación. En tanto un 22.9% no acudiría a centros de acopio o reciclaje si conociese su ubicación, por razones de tiempo o desinterés en percibir un monto monetario por dichos residuos de la fuente.

En contraste con la disposición a pagar por los hogares de la ciudad de Azángaro (Rojas, 2012) la Disponibilidad a Participar en el Reciclaje en el hogar muestra que es posible, que las familias azangarinas (con integración de la población y la información

suficiente) participen de la actividad del reciclaje de residuos sólidos (residuos orgánicos e inorgánicos) en beneficio propio ya sea remunerado económicamente o de las misma forma no lo sea, mediante un programa de cambio de cultura y educación ambiental es posible detener la degradación ambiental de la ciudad de Azángaro.

**Tabla 17**

*¿Ha participado Ud. en alguna actividad de concientización ambiental?*

<b>Concientización Ambiental</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Cum.</b>
No	202	52.5	52.5
Si	183	47.5	100
<b>Total</b>	<b>385</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

*Fuente:* Elaboración propia.

Lo que hace necesario para afrontar el tema sobre la participación en actividades ambientales en la ciudad de Azángaro, es que las familias y la población de la ciudad de Azángaro se involucren puesto que es de vital importancia el tener conciencia ambiental, aunque en la realidad sólo un 47.5% del total de encuestados declara que participó en alguna actividad de concientización ambiental y el 52.5% de los encuestados manifiestan no haber participado.

#### **4.4. IDENTIFICAR LOS FACTORES QUE DETERMINAN EN LA DECISIÓN A PARTICIPAR EN EL RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LOS HOGARES DE LA CIUDAD DE AZÁNGARO, 2021.**

##### **4.4.1. Características socioeconómicas**

- Nivel de educación EDUC
- Carga familiar del encuestado FAM



- Ocupación principal del encuestado OCUP
- Ingreso mensual promedio del encuestado ING - INGCD

Los niveles de educación alcanzados (Primaria incompleta, Secundaria completa, Secundaria incompleta, Superior técnica y universitaria) por los jefes de hogar en las familias es relevante, puesto que la educación de los hijos en la mayoría de los casos está dada por los padres, quienes son los primeros educadores en la familia, en lo que respecta a valores y principios ya definidos en casa. Entonces, se dice que la variable Educación, influye positivamente en la educación ambiental, reciclaje, separación en la fuente.

**Tabla 18**

*Nivel de educación del jefe del hogar*

Ítems	Freq.	Percen	Cum.
Primaria incompleta	3	0.78	0.78
Secundaria completa	66	17.14	17.92
Secundaria incompleta	20	5.19	23.12
Superior técnica	113	29.35	52.47
Superior universitaria (univ-pedag.*)	183	47.53	100
<b>Total</b>	<b>385</b>	<b>100</b>	

*Nota:* \*Se considera 5 años de estudios, universitario/pedagógico.

*Fuente:* Elaboración propia.

En ese sentido, de acuerdo con la Tabla 17, de los 385 encuestados en la ciudad de Azángaro, el 47.53% de los encuestados tienen como ultimo nivel aprobado en lo que respecta a superior universitaria, por otro lado el 29.35% declaran en las encuestas

tener estudios de superior técnica (mínimo 3 años de estudio) ,en tanto el 17.14% tiene como estudio secundaria completa, el 5.19% de los encuestados manifiestan tener secundaria incompleta y por último el 0.78% expresan tener estudios de primaria incompleta.

**Tabla 19**

*Número de integrantes en la familia*

Ítems	Freq.	Percent	Cum.
1 integrante	48	12.5	12.5
2 integrantes	29	7.5	20.0
3 integrantes	55	14.3	34.3
4 integrantes	100	26.0	60.3
5 integrantes	109	28.3	88.6
6 integrantes	31	8.1	96.6
7 integrantes	12	3.1	99.7
8 integrantes	1	0.3	100.0
<b>Total</b>	<b>385</b>	<b>100</b>	

*Fuente:* Elaboración propia.

En la tabla 8, se observa que de los 385 encuestados en la ciudad de Azángaro, el 28.3% de los encuestados indican que sus hogares están formados por 5 miembros de familia, el 26.0% manifiesta que su hogar está formado por 4 miembros, mientras que el 14.3% indica que son 3 integrantes, el 12.5% de los hogares está conformado por 1 integrantes, el 8.1% en cambio manifiesta que su hogar está conformado por 6 personas y finalmente el 7.5% de los encuestados indican que su familia está conformado por 2 personas, mientras que un pequeño porcentaje del 3.1% indican que su familia está conformada por 7 integrantes, en tanto el 0.3% (1 familia) manifiesta que está formado por 8 personas.

**Tabla 20***Ocupación del jefe del hogar*

<b>Ítems</b>	<b>Freq.</b>	<b>Percent</b>	<b>Cum.</b>
Trabajador dependiente privado o público, gana más de S/950 al mes	127	32.99	32.99
Trabajador dependiente privado o público, gana menos de S/950 al mes	22	5.71	38.7
Trabajador independiente	107	27.79	66.49
Microempresario	21	5.45	71.95
Comerciante	43	11.17	83.12
Artesano	1	0.26	83.38
Agricultor, ganadero campesino	1	0.26	83.64
Ama de casa	31	8.05	91.69
Desempleado	32	8.31	100
<b>Total</b>	<b>385</b>	<b>100</b>	

*Fuente:* Elaboración propia.

La ocupación del jefe del hogar, con la que cuenta la familia es significativo, ya que en base a ello se muestra el ingreso que se obtiene en la familia, el tiempo invertido al trabajo y a la familia. En la tabla 9, se observa que de los 385 encuestados en la ciudad de Azángaro, el 32.99% de los encuestados indican que son Trabajador dependiente privado o público, gana más de S/950 al mes, el 27.79% trabajadores independientes, el 11.17% son comerciantes, el 8.31% están desempleados, el 8.05% son amas de casa, el 5.71% son Trabajador dependiente privado o público, gana menos de S/950 al mes, y el 0.26% son artesanos o agricultores.



**Tabla 21**

*Ingreso familiar*

<b>Ítems</b>	<b>Freq.</b>	<b>Percent</b>	<b>Cum.</b>
Menos de 1000	52	13.5	13.5
Entre 1000 a 2000 soles	286	74.3	87.8
Entre 2000 a 3000 soles	41	10.6	98.4
Entre 3000 a 4000 soles	6	1.6	100.0
<b>Total</b>	<b>385</b>	<b>100</b>	

*Fuente:* Elaboración propia.

El ingreso familiar que obtiene el jefe de familia en base a su ocupación puede manifestar el nivel de consumo aproximado en el cual se rige una familia. En la tabla 20, se observa que de los 385 encuestados en la ciudad de Azángaro, el 13.51% de los encuestados manifiestan que perciben ingresos menos de 1000 soles mensuales, a su vez, el 74.3% de los encuestados indican que perciben ingresos entre 1000 a 2000 soles mensuales, lo que representa más de la mitad del total de los encuestados; del mismo modo el 10.6% perciben ingresos entre 2000 a 3000 soles mensuales y finalmente un 1.6% de los encuestados manifiestan que perciben ingresos entre 3000 a 4000 soles (6 familias).

La carga familiar de la cual está a cargo del jefe de familia agregado a ello la ocupación que tiene y los ingresos que percibe, pueden mostrar superficialmente la cantidad de bienes y servicios que pueda adquirir dicha familia y, por ende, la cantidad de residuos que dejaría este consumo.

**Tabla 22**

*Disponibilidad a separar los residuos sólidos*

Ítems	Freq.	Percent	Cum.
No	69	17.9	17.9
Si	316	82.1	100
Total	385	100	

*Fuente:* Elaboración propia.

La disponibilidad por participar en la separación y reciclaje de residuos sólidos (DPRRec), es una aptitud o cualidad que tienen las personas a actuar singular o colectivamente a través de incentivos en general, pero no necesariamente económicos.

El caso de Suiza como modelo de protección ambiental con escasas normas ambientales, pero que se cumplen niveles envidiables de material reciclado (50 por ciento de los desechos), cultura ambiental desarrollada. Experiencias que vale la pena conocer en la tierra de la hipertrofia normativa. Adicionalmente, los suizos tienen un modelo estricto de separación de residuos que favorece la labor del reciclaje. Del mismo modo, cuentan con una amplia red de puntos de recogida de residuos, lo que facilita la tarea de los ciudadanos. Otro de los factores de éxito en el caso de Suiza consiste en educar ambientalmente a sus ciudadanos desde etapas muy tempranas. Es decir, desde que los niños asisten a la guardería entran en contacto con espacios naturales. Así mismo, existe un sistema de control eficiente que permite al Estado monitorear el comportamiento ambiental de los ciudadanos, (Gafner, 2021).

Lo contrario ocurre en Colombia, ya que dicho país cuenta con una gran cantidad de normas o decretos ambientales, casi imposibles de contabilizar, sin embargo, las acciones en materia de protección ambiental en el país colombiano son



muy precario. En este sentido, y a pesar de que el Derecho Ambiental colombiano es considerado ejemplar, su aplicación y efectividad siguen siendo deficientes.

En Puno (Tonconi,2008), determina que los factores: educación, conocimiento sobre beneficios del reciclaje, edad, y sexo intuyen positivamente en la decisión de los hogares de participar en el reciclaje.

La disposición a participar por los integrantes de la familia, en la separación de residuos sólidos antes de la recolección, es primordial, puesto que se refleja una educación ambiental de calidad en el hogar. En la tabla 21, se observa que de los 385 encuestados en la ciudad de Azángaro, el 17.9% indican que no tienen la disponibilidad a participar en la separación de residuos sólidos en la fuente antes de la recolección (69 encuestados), mientras que casi en su totalidad el 82.1% de los encuestados tiene disponibilidad de separar los residuos sólidos antes de la recolección (316 encuestados en total).

#### **4.4.2. Estimación econométrica - análisis descriptivo de la base de datos**

A continuación, se presenta el Reporte de estadísticas descriptivas y matriz de correlaciones:



**Tabla 23***Estadísticas descriptiva de la variable DPREc*

. sum

Variable	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
DPREc	385	.8207792	.3840362	0	1
Sexo	385	.7272727	.4459413	0	1
Edad	385	45.0961	10.83102	23	72
Edad2	385	2148.068	978.7025	529	5184
Educ	385	5.057143	1.132777	2	6
Fam	385	3.880519	1.576606	1	8
Ing	385	1500	511.9153	300	3500
IngCd	385	2.002597	.5519789	1	4
ConCA	385	.6207792	.4858245	0	1
Acc	385	2.451948	1.838082	0	4
Sat	385	2.763636	1.025065	0	4
Conc	385	.4753247	.5000406	0	1
ConTec	385	.3662338	.4824013	0	1

*Nota.* Fuente: Resultados obtenidos de la regresión en Software Stata/MP17.0.

Elaboración propia

La base de datos generada para estimar los diferentes tipos de modelos ha sido elaborada en el Ms Office Excel, según los parámetros descritos en el capítulo anterior, así como la metodología descrita del método de valoración contingente (Tudela y Leos, 2017) el cual se utilizara para la estimación de la disponibilidad a participar en el reciclaje de residuos sólidos mediante un proceso de análisis de varias regresiones econométricas haciendo uso de los modelos logit - probit; de la misma manera se estimó el modelo econométrico en el programa Stata/MP17.0.

**Tabla 24**

*Matriz de correlación.*

. corr  
(obs=385)

	DPreC	Sexo	Edad	Edad2	Educ
DPreC	1.0000				
Sexo	-0.2709	1.0000			
Edad	-0.1348	0.0631	1.0000		
Edad2	-0.1249	0.0654	0.9920	1.0000	
Educ	0.7719	-0.2475	-0.1764	-0.1773	1.0000
Fam	0.5839	-0.1354	0.0809	0.0656	0.5288
Ing	0.5782	-0.1574	-0.1431	-0.1426	0.6893
IngCd	0.3830	-0.1029	-0.0980	-0.0942	0.5204
ConCA	0.5560	-0.2142	-0.1371	-0.1353	0.5884
Acc	0.4028	-0.1542	-0.0520	-0.0445	0.4653
Sat	0.3486	-0.1642	0.0128	0.0148	0.4938
Conc	-0.1112	0.0106	0.0829	0.0870	-0.1308
ConTec	0.3271	-0.1398	-0.0641	-0.0686	0.2809

	Fam	Ing	IngCd	ConCA	Acc
Fam	1.0000				
Ing	0.4283	1.0000			
IngCd	0.3026	0.8083	1.0000		
ConCA	0.3793	0.4361	0.3144	1.0000	
Acc	0.3727	0.3417	0.2786	0.2857	1.0000
Sat	0.3305	0.3533	0.3187	0.2849	0.3015
Conc	-0.0962	-0.1231	-0.0705	-0.0815	-0.0502
ConTec	0.2323	0.2246	0.1725	0.2275	0.1065

	Sat	Conc	ConTec
Sat	1.0000		
Conc	0.0216	1.0000	
ConTec	0.0807	-0.0650	1.0000

*Nota.* Fuente: Resultados obtenidos de la regresión en Software Stata/MP17.0.

Elaboración propia

Se puede observar en las estadísticas descriptivas que la base de datos está compuesta por 385 observaciones (encuestados), ninguna variable presenta casos perdidos y las variables se encuentran conforme a los valores establecidos en la encuesta. De la misma forma, en la tabla 22 se aprecia que la variable dependiente

(DPRec) presenta una alta correlación con las siguientes variables explicativas: Sexo, Edad, Edad2, Educ, Fam, Ing, IngCd, ConCA, Acc, Sat, Conc, ConTec.

**Tabla 25**

*Cuadro de coeficiente e interpretación*

Coeficiente	Interpretación
$r = 1$	Correlación perfecta
$0.80 < r < 1$	Muy alta
$0.60 < r < 0.80$	Alta
$0.40 < r < 0.60$	Moderada
$0.20 < r < 0.40$	Baja
$0 < r < 0.20$	Muy baja
$r = 0$	Nula

*Fuente:* Elaboración propia

Se observa en las estadísticas descriptivas que la base de datos está compuesta por 385 observaciones (encuestados), de los cuales se puede deducir que las correlaciones que se obtuvieron oscilan entre alta y modera. indicando que las variables que se tomaron dentro del modelo tienen una buena correlación.

Las variables Decisión del hogar de participar en el reciclaje.(DPREC), Sexo del jefe del hogar (SEXO), Edad del jefe del hogar (EDAD), (Nivel de educación del jefe del hogar) EDUC, Tamaño Familiar (FAM), Ingreso total del hogar (ING), Conocimientos de centros de acopio (CONCA), Nivel de satisfacción con el sistema de recolección de residuos sólidos (SAT), Conocimiento de técnicas y beneficios de reciclaje (CONTEC) se distribuyen de forma normal, mientras que el resto de las variables como Acción que toma cuando se acumula los residuos en la vivienda (ACC),

Participación en actividades de concientización ambiental (CONC) no lo hacen. Esta situación no es impedimento de realizar el modelo Logit y Probit, ya que, al existir, aunque sea solo una variable dentro del modelo, este puede ser aplicado, y en el caso se tiene ocho variables significativas y dos variables que no lo son.

#### **4.4.3. Análisis del método de valoración contingente**

El principal objetivo del estudio de valoración contingente, es la estimación de la disponibilidad a participar en el reciclaje de residuos sólidos en la fuente, en este caso, a participar como una aproximación probabilística; se realiza mediante un proceso de análisis de varias regresiones econométricas.

##### **- Análisis econométrico modelo Logit (modelo reducido).**

La forma funcional del modelo econométrico se estimó en base a una máxima verosimilitud con el Software Stata/MP17.0. con la aplicación del método de Valoración Contingente, en el cual se realizó la estimación de disponibilidad a participar en el reciclaje de residuos sólidos en la fuente, con un proceso de análisis de diferentes modelos econométricos binarios correspondientes, utilizando los modelos Logit - Probit.

En el Anexo 4 podemos observar la estimación del modelo completo Logit en el cual se incluyeron todas las variables planteadas: Decisión del hogar de participar en el reciclaje.(DPREC), Sexo del jefe del hogar (SEXO), Edad del jefe del hogar (EDAD), (Nivel de educación del jefe del hogar) EDUC, Tamaño Familiar (FAM), Ingreso total del hogar (ING), Conocimientos de centros de acopio (CONCA), Acción que toma cuando se acumula los residuos en la vivienda (ACC), Nivel de satisfacción con el sistema de recolección de residuos sólidos (SAT), Participación en actividades de concientización ambiental



(CONC), Conocimiento de técnicas y beneficios de reciclaje (CONTEC). En la Tabla 25, se observa las variables más significativas a un nivel de 5% de significancia, mientras que aquellas que no fueron significativas a un nivel de significancia de 5%, fueron descartadas para la siguiente tabla.

**Tabla 26**

*Resultados de la estimación del modelo logit*

```
. logit DPRec Sexo Edad Edad2 Educ Fam Ing ConCA Sat ConTec
```

```
Iteration 0: log likelihood = -181.0308
Iteration 1: log likelihood = -69.746608
Iteration 2: log likelihood = -43.599697
Iteration 3: log likelihood = -32.605297
Iteration 4: log likelihood = -31.042028
Iteration 5: log likelihood = -30.966025
Iteration 6: log likelihood = -30.965817
Iteration 7: log likelihood = -30.965817
```

Logistic regression

Number of obs = 385  
LR chi2(9) = 300.13  
Prob > chi2 = 0.0000  
Pseudo R2 = 0.8289

Log likelihood = -30.965817

DPRec	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
Sexo	-3.900601	1.506127	-2.59	0.010	-6.852555	-.9486456
Edad	-.6297179	.3047783	-2.07	0.039	-1.227072	-.0323634
Edad2	.0070937	.0032504	2.18	0.029	.000723	.0134643
Educ	1.973454	.5059216	3.90	0.000	.9818662	2.965043
Fam	.6682558	.2925913	2.28	0.022	.0947874	1.241724
Ing	.0033188	.001384	2.40	0.016	.0006062	.0060313
ConCA	2.657786	1.308092	2.03	0.042	.0939733	5.221599
Sat	-.9448866	.4313709	-2.19	0.028	-1.790358	-.0994152
ConTec	3.086879	1.279737	2.41	0.016	.5786403	5.595118
_cons	5.174119	7.191867	0.72	0.472	-8.921681	19.26992

Note: 0 failures and 3 successes completely determined.

*Nota.* Fuente: Resultados obtenidos de la regresión en Software Stata/MP17.0.

Elaboración propia



Del reporte estimado con el modelo Logit, se puede observar en la tabla 26, que en el modelo reducido las variables explicativas en su totalidad resultan significativas individualmente al 1% y 5% de significancia, entre ellas se tiene que las variables explicativas Sexo del jefe del hogar (SEXO) y (Nivel de educación del jefe del hogar) EDUC son significativas al 1%; mientras que la Edad del jefe del hogar (EDAD), Tamaño Familiar (FAM), Ingreso total del hogar (ING), Conocimientos de centros de acopio (CONCA), Nivel de satisfacción con el sistema de recolección de residuos sólidos (SAT), Conocimiento de técnicas y beneficios de reciclaje (CONTEC) son significativas al 5%.

La Tabla 25 muestra el resumen de resultados del modelo Logit binomial del modelo reducido con las respectivas variables utilizadas en la estimación econométrica, los coeficientes de cada una de las variables y con su respectivo estadístico Z. el modelo econométrico Logit se especifica con las siguientes variables: Sexo del jefe del hogar, Edad del jefe del, Nivel de educación del jefe del hogar, Tamaño Familiar, Ingreso total del hogar, Conocimientos de centros de acopio, Nivel de satisfacción con el sistema de recolección de residuos sólidos, Conocimiento de técnicas y beneficios de reciclaje. En ese entender el modelo Logit muestra que los signos de los coeficientes que acompañan a las variables son los esperados, hay un buen ajuste (82.89%) en términos del Pseudo R-cuadrado, el modelo predice correctamente (96.36%) según el porcentaje de predicción, la significancia conjunta es muy alta en términos del estadístico de la Razón de Verosimilitud (LR) el cual es 300.13, por lo que se rechaza la hipótesis conjunta de que los coeficientes de todas las variables explicativas sean cero.



El coeficiente de la variable nivel educativo alcanzado (EDUC) es positiva, lo que indica es que cuanto mayor sea el nivel alcanzado de educación por el jefe de hogar o familiar permite que se alcancen a obtener mejores conocimientos sobre el tema, potenciando así, los efectos que tiene el reciclar en la fuente, consecuentemente el jefe del hogar es más probable que participe del reciclaje. En ese mismo contexto, la variable ingreso es considerada predictora del comportamiento del reciclaje, se trata de una variable relevante en el modelo econométrico (Haron, 2018), es así que el coeficiente de la variable ingreso (ING) muestra signo positivo, esto indica que, a mayor ingreso del jefe del hogar, la probabilidad de participar en el reciclaje es mayor, puesto que, a mayores ingresos en la familia, estos pueden permitirse comprar más productos que tengan elementos reciclables que por lo general suelen tener un coste superior.

Asimismo, el coeficiente de la variable tamaño familiar (FAM), de la misma manera muestra un signo positivo, esto da a entender que, si se incrementa en un integrante la familia, la probabilidad de disposición a participar en reciclaje aumenta, ya que el jefe de hogar tiene una mejor expectativa en temas de calidad ambiental a futuro en el que se pueda desarrollar los integrantes de la familia. El coeficiente de la variable Edad (EDAD), muestra signos negativos, esto da a entender que, si se incrementa en un año la edad del jefe del hogar, la probabilidad de disponibilidad a participar en el reciclaje disminuye, esto debido a que las personas de más edad tienen menos conocimiento sobre el reciclaje. De la misma forma ocurre en la variable Sexo del jefe del hogar, puesto que muestra signo negativo, por esta razón se dice que,

si el jefe del hogar es hombre, la probabilidad de disponibilidad a participar disminuye.

Por otra parte, la variable conocimiento de centros de acopio o reciclaje (CONCA), muestra signo positivo, esto muestra que a mayor conocimiento de algún centro de acopio o reciclaje en la ciudad de Azángaro habrá mayor predisposición de la familia a participar en reciclaje de manera indirecta, puesto que podrían llevar residuos reciclados en la fuente a dichos centros. De la misma manera, el conocimiento de técnicas y beneficios de reciclar (CONTEC) hace que la probabilidad de una respuesta positiva incremente la probabilidad de reciclar en la fuente.

Agregando a lo anterior, la variable de nivel de satisfacción con el sistema de recolección de residuos sólidos (SAT) en la ciudad de Azángaro en cambio muestra un signo negativo, ya que cuanto más satisfecho está el jefe del hogar con el sistema, existe una menor probabilidad de disposición a participar en el reciclaje de residuos en la fuente.

#### - **Análisis econométrico modelo Probit (modelo reducido)**

Un modelo Probit es un tipo de regresión en el que la variable dependiente puede tener solo dos valores. El propósito del modelo es estimar la probabilidad de que una observación con cierta característica pertenezca a cierta clase (Santi, 2019). Por otra parte, en el Anexo 06 podemos observar la estimación del modelo completo Probit, en el cual se incluyeron todas las variables planteadas: la Decisión del hogar de participar en el reciclaje.(DPREC), Sexo del jefe del hogar (SEXO), Edad del jefe del hogar (EDAD), (Nivel de educación del jefe del hogar (EDUC), Tamaño Familiar





(FAM), Ingreso total del hogar (ING), Conocimientos de centros de acopio (CONCA), Acción que toma cuando se acumula los residuos en la vivienda (ACC), Nivel de satisfacción con el sistema de recolección de residuos sólidos (SAT), Participación en actividades de concientización ambiental (CONC), Conocimiento de técnicas y beneficios de reciclaje (CONTEC).

**Tabla 27**

*Estimación del modelo Probit reducido*

. probit DPRec Sexo Edad Edad2 Educ Fam Ing ConCA Sat ConTec

Iteration 0: log likelihood = -181.0308  
Iteration 1: log likelihood = -52.956987  
Iteration 2: log likelihood = -35.121622  
Iteration 3: log likelihood = -30.987773  
Iteration 4: log likelihood = -30.784811  
Iteration 5: log likelihood = -30.782974  
Iteration 6: log likelihood = -30.782973

Probit regression	Number of obs = 385
	LR chi2(9) = 300.50
	Prob > chi2 = 0.0000
Log likelihood = -30.782973	Pseudo R2 = 0.8300

DPRec	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
Sexo	-2.101936	.851521	-2.47	0.014	-3.770887	-.4329856
Edad	-.3337782	.1519923	-2.20	0.028	-.6316776	-.0358787
Edad2	.0037521	.0016228	2.31	0.021	.0005715	.0069327
Educ	1.105673	.2791027	3.96	0.000	.5586418	1.652704
Fam	.3566846	.1561681	2.28	0.022	.0506008	.6627684
Ing	.0018223	.0007644	2.38	0.017	.000324	.0033205
ConCA	1.403219	.7174093	1.96	0.050	-.0028774	2.809315
Sat	-.5285204	.2287756	-2.31	0.021	-.9769123	-.0801284
ConTec	1.681477	.6921025	2.43	0.015	.3249808	3.037973
_cons	2.576307	3.664489	0.70	0.482	-4.605959	9.758574

Note: 0 failures and 99 successes completely determined.

*Nota.* Fuente: Resultados obtenidos de la regresión en Software Stata/MP17.0.

Elaboración propia

En tal sentido, continuamos estimando el modelo Probit reducido, resultando en la Tabla 31, en el cual se aprecia las variables más significativas,



mientras que aquellas que no fueron significativas fueron descartadas. Al calcular el modelo econométrico Probit reducido, se obtuvo lo siguiente:

Del reporte estimado con el modelo Logit, se puede observar en la tabla 26, que en el modelo reducido las variables explicativas en su totalidad resultan significativas individualmente al 1% y 5% de significancia, entre ellas se tiene que solamente la variable (Nivel de educación del jefe del hogar) EDUC es significativa al 1%; mientras que la Edad del jefe del hogar (EDAD), Sexo del jefe del hogar (SEXO), Tamaño Familiar (FAM), Ingreso total del hogar (ING), Conocimientos de centros de acopio (CONCA), Nivel de satisfacción con el sistema de recolección de residuos sólidos (SAT), Conocimiento de técnicas y beneficios de reciclaje (CONTEC) son significativas al 5%. La Tabla 26 muestra el resumen de resultados del modelo probit binomial del modelo reducido con las respectivas variables utilizadas en la estimación econométrica, los coeficientes de cada una de las variables y con su respectivo estadístico Z, los cuales son altamente significativos estadísticamente, esto es superiores a 2, lo que implica que los coeficientes sean diferentes de cero, el modelo econométrico probit se especifica con las siguientes variables: Sexo del jefe del hogar, Edad del jefe del, Nivel de educación del jefe del hogar, Tamaño Familiar, Ingreso total del hogar, Conocimientos de centros de acopio, Nivel de satisfacción con el sistema de recolección de residuos sólidos, Conocimiento de técnicas y beneficios de reciclaje.

En ese entender el modelo probit muestra que los signos de los coeficientes que acompañan a las variables son los esperados, hay un buen ajuste (83.00%) en términos del Pseudo R-cuadrado, el modelo predice correctamente (96.36%) según el porcentaje de predicción, la significancia conjunta es muy alta en términos del estadístico de la

Razón de Verosimilitud (LR) el cual es 300.50, por lo que se rechaza la hipótesis conjunta de que los coeficientes de todas las variables explicativas sean cero.

De la tabla 27, se puede apreciar que los modelos econométricos estimados de Logit y Probit, presentan semejanzas en sus resultados. Aunado a esto el modelo Logit, tiene una distribución logística, mientras que el modelo Probit utiliza una función de distribución acumulativa normal. En la Tabla 28 se observan los resultados de estimación de estadísticos y valores de criterio de ambos modelos econométricos, consecuentemente para la elección del mejor modelo para la disponibilidad a participar en el reciclaje de residuos sólidos en la fuente en la ciudad de Azángaro, 2021.

**Tabla 28**

*Resumen de resultados del modelo Probit -Logit*

	<b>VARIABLES</b>	<b>Logit</b>	<b>Probit</b>
Sexo	Sexo del jefe del hogar	-3.900601 ( -2.59)*	-2.101936 (-2.47)**
Edad	Edad del jefe familiar	-0.6297179 (-2.07)**	-0.3337782 (-2.20)**
Edad2	Edad del jefe familiar	0.0070937 ( 2.18)**	0.0037521 (2.31)**
Educ	Nivel de educación del jefe del hogar	1.973454 ( 3.9)*	1.105673 (3.96)*
Fam	Tamaño Familiar	0.6682558 ( 2.28)**	0.3566846 (2.28)**
Ing	Ingreso total del hogar	0.0033188 ( 2.4)**	0.0018223 (2.38)**
ConCA	Conocimientos de centros de acopio	2.657786 ( 2.03)**	1.403219 (1.96)**
Sat	Nivel de satisfacción con el sistema de recolección de residuos sólidos	-0.9448866 (-2.19)**	-0.5285204 (-2.31)**
ConTec	Conocimiento de técnicas y beneficios de reciclaje	3.086879	1.681477

---

	(2.41)**	(2.43)**
Logaritmo de Verosimilitud	-30.965817	-30.782973
Logaritmo de Verosimilitud Restringida	-181.0308	-181.0308
LR Chi2 (Razón de Verosimilitud)	300.13	300.50
Pseudo R – cuadrado	0.8289	0.8300
Porcentaje de Predicción	96.36%	96.36%
N (Tamaño de Muestra)	385	385

Obs. Los números entre paréntesis son los t-estadísticos; \* indica significancia a un nivel de 1 %, \*\* al 5%.

---

*Nota.* Fuente: Resultados obtenidos de la regresión en Software Stata/MP17.0.

Elaboración propia

### **Tabla 29**

*Estadísticos y valores de criterio para la elección del mejor modelo de disponibilidad a participar en el reciclaje.*

---

<b>CRITERIOS</b>	<b>LOGIT</b>	<b>PROBIT</b>
<b>Pseudo R2</b>	82.89%	83.00%
<b>Criterio de información de Akaike</b>	81.93163	81.56595
<b>Criterio de Schawartz</b>	121.4641	121.0984
<b>LR Chi2 Razón de Verosimilitud</b>	300.13	300.50
<b>Porcentaje de predicción</b>	96.36%	96.36%

---

*Nota.* Fuente: Resultados obtenidos de la regresión en Software Stata/MP17.0.

Elaboración propia

Agregando a lo anterior, se consideraron y analizaron los valores de varios estadísticos o criterios para seleccionar uno de los dos modelos (Gujarati, 2010), entre ellos se tiene los siguientes:

**Tabla 30***Estadísticos y valores de criterio para la elección del mejor modelo de disponibilidad*

<b>Criterios para seleccionar modelos econométricos</b>	
El coeficiente de determinación McFadden:	Conforme a este criterio el mejor modelo es aquel que presente el mayor coeficiente de Pseudo R2.
El criterio de información de Akaike (CIA).	Establece que cuanto más bajo su valor, mejor es el modelo.
El criterio de Schwartz (CS).	Postula que cuando menor es el valor de este criterio, mejor será el modelo
Estadístico de máximo verosimilitud (LR).	El valor obtenido de este estadístico permite contrastar la hipótesis nula de no significatividad conjunta de los coeficientes de las variables explicativas del modelo, mientras más significativo sea, mejor es el modelo.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 29, se puede apreciar los estadísticos y valores de criterio para la elección del mejor modelo de disponibilidad a participar en el reciclaje, consecuentemente los resultados anteriores sugieren que el modelo Probit tiene un mayor grado de eficiencia para explicar el modelo analizado, es necesario resaltar que los valores del Pseudo R2, los criterios de Schwartz, del criterio de información de Akaike, el estadístico de razón de máxima verosimilitud (LR Chi2), registraron valores más favorables, en comparación con los resultados del modelo econométrico Logit. Las afirmaciones anteriores demuestran que los signos de los coeficientes que acompañan a las variables del modelo Probit son los esperados, clasificando correctamente con un 96.36%, según el porcentaje de predicción y aceptabilidad del modelo Probit. A la vez, se muestra que el nivel de significancia para cada una de las variables: Sexo del jefe del hogar, Edad del jefe de hogar, Nivel de educación del jefe del hogar, Tamaño Familiar, Ingreso total del hogar, Conocimientos de centros de acopio, Nivel de satisfacción con el sistema de recolección de residuos sólidos, Conocimiento de técnicas y beneficios de reciclaje, fue aceptable. Es necesario resaltar que en base a lo detallado en párrafos

anteriores se consideró que el Anexo refleja con una mayor precisión las causales de la disponibilidad a participar en el reciclaje de residuos sólidos en la fuente en la ciudad de Azángaro, 2021.

#### a) Interpretación de los coeficientes estadísticos

El Pseudo R<sup>2</sup> (McFadden R-squared o McFadden), para el modelo elegido (Probit) fue de 0.8300, lo cual implica que los datos se ajustaron de manera aproximada al modelo o que el 83.00% de los datos se ajustaron al modelo estimado. Las variaciones de la variable disponibilidad a participar en el reciclaje de residuos sólidos en la fuente en la ciudad de Azángaro, están explicado en un 83% por las variaciones de las variables independientes en promedio: Sexo del jefe del hogar, Edad del jefe de hogar, Nivel de educación del jefe del hogar, Tamaño Familiar, Ingreso total del hogar, Conocimientos de centros de acopio, Nivel de satisfacción con el sistema de recolección de residuos sólidos, Conocimiento de técnicas y beneficios de reciclaje.

$$R^2 McFadden = 1 - \frac{LnL_{SR}}{LnL_{CR}}$$

$$R^2 McFadden = 1 - \frac{-28.879693}{-181.0308}$$

$$R^2 McFadden = 0.8300$$

#### b) Coeficiente de Razón de Verosimilitud LRx2

En el modelo econométrico Probit reducido el coeficiente de razón de verosimilitud de la prueba de LR Chi<sup>2</sup> (9) es de 300.50, el cual muestra que los coeficientes del modelo Probit son significativos en forma conjunta.



**c) Coeficiente de ajuste Prob>X2**

El coeficiente de ajuste Prob>chi2 indica que la probabilidad de rechazar la hipótesis es nula, puesto que tiene como valor 0.000, esto significa que las hipótesis son válidas y significativas; lo cual significa que el modelo está bien ajustado para la interpretación del modelo.

**d) Test individual mediante la prueba z**

El test individual mediante la prueba Z hace referencia a los resultados obtenidos de los coeficientes del modelo elegido (Probit) los cuales son diferentes a cero, en tal sentido se puede enunciar que los coeficientes son significativos estadísticamente ( $H\beta_i \neq 0$ ). A la vez se observó que todas las variables independientes explicativas tienen el signo esperado y significativos al 95% nivel de confianza.

Las variables cuyos estadísticos (Z) indican que, si tienen influencia sobre la variable dependiente “disponibilidad a participar en el reciclaje de residuos sólidos en la fuente en la ciudad de Azángaro”, es cuando afirman que están dispuestos a participar en el reciclaje. Dado que las probabilidades de estas variables son menores al 5% los cuales son: Sexo del jefe del hogar, Edad del jefe de hogar, Nivel de educación del jefe del hogar, Tamaño Familiar, Ingreso total del hogar, Conocimientos de centros de acopio, Nivel de satisfacción con el sistema de recolección de residuos sólidos, Conocimiento de técnicas y beneficios de reciclaje.

### e) Prueba de hipótesis de los parámetros

Cabe mencionar que el análogo a la prueba F es el estadístico LR, el cual sólo alcanza a mostrar que, si el modelo tiene una buena o mala especificación, bajo el criterio siguiente:  $ui \approx N(0, \sigma^2)$ , a la vez, se pueden utilizar las pruebas de hipótesis del coeficiente de razón de verosimilitud (LRchi2), multiplicador de Lagrange y Wald, para con ello hacer un ajuste de significancia estadística de coeficientes (Gujarati y Porter, 2010).

**Tabla 31**

*Estadísticos y valores de criterio para la elección del mejor modelo de disponibilidad*

Hipótesis de los parámetros	Hipótesis alterna	Significancia (A)	Probabilidad (B)	Si B<A
$H_0 : \beta_1 = 0$	$H_0 : \beta_1 \neq 0$	$\alpha = 0.05$	0.014	Se rechaza H0
$H_0 : \beta_2 = 0$	$H_0 : \beta_2 \neq 0$	$\alpha = 0.05$	0.028	Se rechaza H0
$H_0 : \beta_3 = 0$	$H_0 : \beta_3 \neq 0$	$\alpha = 0.05$	0.021	Se rechaza H0
$H_0 : \beta_4 = 0$	$H_0 : \beta_4 \neq 0$	$\alpha = 0.05$	0.000	Se rechaza H0
$H_0 : \beta_5 = 0$	$H_0 : \beta_5 \neq 0$	$\alpha = 0.05$	0.022	Se rechaza H0
$H_0 : \beta_6 = 0$	$H_0 : \beta_6 \neq 0$	$\alpha = 0.05$	0.017	Se rechaza H0
$H_0 : \beta_7 = 0$	$H_0 : \beta_7 \neq 0$	$\alpha = 0.05$	0.050	Se rechaza H0
$H_0 : \beta_8 = 0$	$H_0 : \beta_8 \neq 0$	$\alpha = 0.05$	0.021	Se rechaza H0
$H_0 : \beta_9 = 0$	$H_0 : \beta_9 \neq 0$	$\alpha = 0.05$	0.015	Se rechaza H0

*Nota.* Fuente: Resultados obtenidos de la regresión en Software Stata/MP17.0.

Elaboración propia

Así pues, de acuerdo con la hipótesis formulada, en conjunto los coeficientes estimados  $\beta$  deberían ser iguales a cero (hipótesis nula:  $H_0: \beta_i = 0$ ) o bien, conforme a la hipótesis alternativa, los valores de los coeficientes de las  $\beta$  serán diferentes de cero ( $H_1: \beta_i \neq 0$ ). Al aplicar la prueba de Wald en la





prueba conjunta a los parámetros, se obtuvo que la probabilidad es menor que el nivel de significancia elegido (hemos estado utilizando  $\alpha = 0.5$ ), por lo cual se rechaza la hipótesis nula de irrelevancia de los indicadores en forma conjunta. Conforme a los efectos de la prueba individual a cada uno de los Parámetros a partir de la hipótesis de igualdad a cero, en la Tabla 35 se obtuvieron los resultados de prueba conjunta de los parámetros, el cual claramente muestra significancia al 5%.

#### - **Análisis de Efectos Marginales**

Para diferenciar entre el modelo Probit y los efectos marginales se debe tener en cuenta lo siguiente: que de acuerdo con el modelo econométrico elegido - Probit estimado, los coeficientes betas ( $\beta_s$ ) solo representan la relación de la variable dependiente con la variable independiente, es decir el signo obtenido en cada beta y las variables independientes (relación directa o inversa) y si el nivel de significancia, mas no expresan la magnitud ni las probabilidades del suceso.

Por consiguiente, se puede expresar que el modelo Probit al no ser lineal, los coeficientes betas ( $\beta_s$ ) no pueden interpretarse de forma directa, debido a esto los resultados se calculan en base a efectos marginales, en las variables independientes ( $X_i$ ) sobre la probabilidad de disponibilidad a participar.

**Tabla 32**

*Efectos marginales de la disponibilidad a participar*

. margins, dydx (\*)

Average marginal effects  
Model VCE: OIM

Number of obs = 385

Expression: Pr(DPRec), predict()

dy/dx wrt: Sexo Edad Edad2 Educ Fam Ing ConCA Sat ConTec

	Delta-method					[95% conf. interval]	
	dy/dx	std. err.	z	P> z			
Sexo	-.0923214	.0347801	-2.65	0.008	-.1604891	-.0241536	
Edad	-.0146602	.0063408	-2.31	0.021	-.027088	-.0022324	
Edad2	.0001648	.0000673	2.45	0.014	.0000329	.0002967	
Educ	.0485634	.0095119	5.11	0.000	.0299204	.0672065	
Fam	.0156663	.0065375	2.40	0.017	.0028531	.0284796	
Ing	.00008	.0000316	2.53	0.011	.0000181	.000142	
ConCA	.0616323	.030519	2.02	0.043	.0018161	.1214485	
Sat	-.0232137	.0094833	-2.45	0.014	-.0418007	-.0046267	
ConTec	.0738539	.0280878	2.63	0.009	.0188029	.128905	

*Nota.* Fuente: Resultados obtenidos de la regresión en Software Stata/MP17.0.

Elaboración propia

En base a la Tabla N° 32 se muestra los siguientes resultados:

- El efecto marginal de la variable sexo del jefe del hogar es negativo con un valor -0.0923214 con un 95% de confianza, lo cual indica que, si el jefe del hogar es hombre, disminuye la probabilidad de disponibilidad a participar en el reciclaje de residuos sólidos en los hogares en 9.23 puntos porcentuales.
- El efecto marginal de la variable edad del jefe del familiar es negativa con un valor de -0.0146602 y es estadísticamente significativo con un 95% de confianza, un año adicional en la edad del jefe del hogar, disminuye la probabilidad de disponibilidad a participar en el reciclaje de residuos sólidos en los hogares en 1.46 puntos porcentuales.



- El efecto marginal de la variable nivel de educación del jefe del hogar es positivo con un valor de 0.0485634 y a la vez es estadísticamente significativo con un 95% de confianza, lo que indica que un aumento en los niveles educativos del encuestado aumenta la probabilidad de disponibilidad a participar en el reciclaje de residuos sólidos en los hogares en 4.85 puntos porcentuales.
- El efecto marginal de la variable tamaño familiar es positivo con un valor de 0.0156663 y es estadísticamente significativo con un 95% de confianza, lo que indica que un aumento en los integrantes de la familia aumenta la probabilidad de disponibilidad a participar en el reciclaje de residuos sólidos en los hogares en 1.56 puntos porcentuales.
- El efecto marginal de la variable Ingreso total del hogar es positivo con un valor de 0.00008 y es estadísticamente significativo con un 95% de confianza, lo que indica que un incremento de 100 nuevos soles en el ingreso total del hogar aumenta la probabilidad de disponibilidad a participar en el reciclaje de residuos sólidos en los hogares en 0.008 puntos porcentuales.
- El efecto marginal de la variable Conocimientos de centros de acopio o reciclaje es positivo con un valor de 0.0616323 y es estadísticamente significativo con un 95% de confianza, lo que indica que al incrementarse el conocimiento de localización de centros de acopio o de centros de reciclaje, incrementa la probabilidad en la disponibilidad a participar en el reciclaje de residuos sólidos en los hogares en 6.16 puntos porcentuales.
- El efecto marginal de la variable Nivel de satisfacción con el sistema de recolección de residuos sólidos es negativo con un valor de -0.0232137 y es estadísticamente significativo con un 95% de confianza, lo que indica que un

aumento en los niveles de satisfacción con el sistema de recolección de residuos sólidos por parte del jefe del hogar disminuye la probabilidad de disponibilidad a participar en el reciclaje de residuos sólidos en los hogares en 2.32 puntos porcentuales.

- El efecto marginal de la variable conocimiento de técnicas y beneficios de reciclaje es positivo con un valor de 0.0738539 y es estadísticamente significativo con un 95% de confianza, lo que indica que un incremento de conocimiento sobre las técnicas y beneficios de reciclar incrementa la probabilidad de disponibilidad a participar en el reciclaje de residuos sólidos en los hogares en 7.38 puntos porcentuales.

Atendiendo a estas consideraciones, la probabilidad de participación de una familia en el reciclaje en el hogar es de 82%.

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-(2.576 - 2.102 * \text{sexo} - 0.334 * \text{edad} + 0.004 * \text{edad}^2 + 1.106 * \text{educ} + 0.357 * \text{fam} + 0.002 * \text{ing} + 1.403 * \text{conca} - 0.529 * \text{sat} + 1.681 * \text{contec})}}$$

$$P_i = 0.82$$

#### 4.5. DISCUSIÓN

1. Respecto al objetivo general orientado a identificar los factores que determinan en la decisión a participar en el reciclaje en los hogares de la ciudad de Azángaro, 2021. En base a ello se estudió la teoría de como los hogares actúan frente a la separación, sin considerar incentivos económicos, propuesta por (Jakus, Tiller, & Park, 1996), quien señaló que los hogares son una unidad de análisis ya que es quien toma la decisión de participar o no en el reciclaje. A partir de ello, se encontró que los factores socioeconómicos que inciden



positivamente en la decisión a participar en el reciclaje en los hogares son el Nivel de educación, Tamaño familiar del encuestado y el Ingreso mensual promedio del encuestado, es decir, la probabilidad de que un hogar participe en el reciclaje de algún material ( $REC=1$ ) aumenta en: 4.85% cuando el nivel de educación del jefe del hogar acrecienta, en 1.56% cuando el número de integrantes de la familia incrementa y en 0.008% cuando el ingreso total del hogar asciende, en tanto, la variable sexo del jefe del hogar disminuye en 9.23% la probabilidad de participación de los hogares en el reciclaje de residuos sólidos, puesto que las labores dentro del hogar en relación con los residuos sólidos en general son asumidas por las mujeres. Estos resultados concuerdan con Santi (2019), quien concluyó que los principales factores que incrementan la probabilidad de participación de los hogares en el reciclaje de residuos sólidos en la ciudad de Puno son: la educación y el tamaño familiar; en tanto, los factores que disminuyen la probabilidad de participación de los hogares en el reciclaje de residuos sólidos son el género del jefe del hogar; es decir, a medida que aumenta el tamaño familiar (tener más hijos menores de edad en el hogar) y el nivel educativo la probabilidad de que un hogar tenga disposición de participar en el reciclaje de RS aumenta en 0.65% e incrementa en 2.75% respectivamente. De la misma manera los resultados de la presente investigación coinciden con lo obtenido por Carrasco (2017), quien hizo lo propio, concluyó que la probabilidad de que el hogar participe en el reciclaje de algún material aumenta el 5% cuando el jefe de hogar tiene un nivel de educación superior, y de 0.9% cuando el jefe de hogar tiene un nivel de educación secundaria. Mientras que difiere con la variable tamaño familiar, el cual tiene una respuesta negativa en el reciclaje, puesto que indica si el número de integrantes de la



familia aumenta, entonces la probabilidad de participar en el reciclaje de algún material disminuye en 0.008% y a la vez difiere con la variable sexo del jefe de familia, puesto que la probabilidad de participar en el reciclaje de algún material del hogar aumenta en 0.017%. Asimismo, Rojas (2012) coincide con su investigación, puesto que finalizó que a medida que aumentan los ingresos de la población inmigrante incrementa la participación en el reciclaje de residuos sólidos. Lo mismo sucede con la investigación de Quilla (2018), quien concluye que la gestión del manejo de RS está influenciada por las variables como educación, ingreso y tamaño del hogar. Quispe (2019), coincide con su apartado, donde indica que, si el nivel de educación del encuestado aumenta en un año su educación, la probabilidad de participar en el reciclaje en la fuente incrementa en 3.25%. Turpo (2022), concluyó que los factores socioeconómicos que afectan positivamente la cantidad de producción de desechos sólidos domésticos per cápita son los ingresos del hogar y el número de integrantes del hogar.

2. Respecto al primer objetivo específico se encontró que el 72.7% de los hogares cuenta con el servicio de recolección de residuos sólidos, 47.7% y 38.7% mencionaron que reciben el servicio mediante compactadores municipales y contenedores respectivamente. El 10.7% indica estar satisfecho con el servicio de recolección de residuos sólidos, el 13.25% manifiesta que Separa los residuos sólidos antes de la recolección y el 36.6% tiene conocimiento de técnicas y beneficios del reciclaje. Estos resultados concuerdan con Santi (2019), quien concluyó que el 41.2% de las viviendas tienen el servicio de recolección por parte de la MPP, el 43.3% de los encuestados indican que cuentan con el servicio de recolección mediante compactador municipal. El 6.3% se encuentra satisfecho con el servicio de recolección, el 11.3% indica que segrega en la



fuelle. A su vez coincide con la investigación de Gaslac (2019), puesto que el 17% de los pobladores conocía sobre la utilidad de los residuos sólidos en la fuente, mientras que solo el 4% de los pobladores segregaban en la fuente. En su investigación coincide Ticona & Rodríguez (2018), puesto que el 70.3% colocan los residuos domiciliarios en el camión recolector; el 48.8% indica que tiene conocimiento respecto a los residuos orgánicos y el 49.9% no realizan la segregación en la fuente. En tanto, los resultados de Velasquez (2017), indican que el 40 % de la basura se acumula en bolsas plásticas, el 49,7% se tira a la calle, el 21% se auto dispersa, del 67,5% al 75,9% desconoce la propuesta de la ciudad sobre clasificación y almacenamiento.

3. En relación con el segundo objetivo sobre el grado de conocimiento de los hogares en relación con la existencia de algún centro de reciclaje se encontró que el 37.9% de los hogares encuestados no tiene conocimiento y el 62.1% si maneja la información, es así como la educación ambiental es un arma vital en la formación de la cultura ambiental en la población, por otro lado, no es significativa las acciones que toma la municipalidad de Azángaro, puesto que es relativamente bajo la frecuencia de participación de la población el 0.5% (2 personas) afirma que tienen conocimiento. Estos resultados concuerdan con Santi (2019), en el cual, el 35.7% desconoce de algún centro de acopio en la ciudad de Puno mientras que un 64.3% manifiesta conocer a recicladores móviles. En su investigación Ticona & Rodríguez (2018), difiere con los resultados puesto que el 89.9% asume su disposición a participar en al menos un programa de reciclaje de RSD que realiza la municipalidad de Juliaca.
4. Respecto al tercer objetivo se ha propuesto caracterizar la conducta de los hogares respecto a la participación en actividades ambientales. En la presente



investigacion el 77.1% acudiría a los centros de reciclaje en caso conociera y el 47.5% participó en actividades ambientales. Estos resultados concuerdan con Santi (2019), quien indica que, el 75.6% si acudiría a centros de reciclaje si conociese, y un 5.2% de encuestados manifiestan que participaron en actividades de concientización ambientales.





## V. CONCLUSIONES

Después de analizado la presente investigación, se responde a los objetivos en las siguientes líneas.

- Se puede concluir que los factores principales que incrementan la probabilidad de disponibilidad a participar en el reciclaje de residuos sólidos en los hogares en la ciudad de Azángaro, son principalmente, Nivel de educación del jefe del hogar, el tamaño familiar, ingreso total del hogar, el conocimiento de centros de reciclaje y el conocimiento de técnicas y beneficios de reciclaje, y los que la disminuyen son el sexo del jefe del hogar, la edad del jefe familiar y el nivel de satisfacción con el sistema de recolección de residuos sólidos a la vez explican el comportamiento de las familias en cuanto a la actividad del reciclaje.
- Por consiguiente, la conducta y percepción de los hogares sobre el manejo de residuos sólidos en el hogar es la siguiente: de un total de 385 encuestados en la ciudad de Azángaro, el 27.3% manifiestan que no cuentan con el servicio de recolección de RS, ello conlleva a que un 54.0% de los hogares encuestados se encuentran insatisfechos con el servicio de recolección. Del mismo modo un 63.4% de encuestados declaran que no tienen conocimiento sobre las técnicas y beneficios de reciclar trayendo consigo que un 86.75% del total de los hogares encuestados no separa los residuos sólidos, siendo ello una problemática ambiental para la comuna azangarina. Con respecto a la disponibilidad a participar en la separación de RS el 17.9% indican que no tienen la disponibilidad, mientras que casi en su totalidad el 82.1% si lo tienen.
- Respecto al grado de conocimiento de los hogares en relación con la existencia de plantas recicladoras, el 37.9% de los hogares no tiene conocimiento sobre algún centro de acopio o de reciclaje en la ciudad azangarina, mientras que el



62.1% al menos conoce algún centro de reciclaje, ello incrementa la disposición a participar en el reciclaje en los hogares.

- Con relación al comportamiento de los hogares en relación con la participación en temas ambientales, 77.1% acudiría a un centro de acopio o reciclaje si conociera su ubicación. En tanto un 22.9% no acudiría a centros de acopio o reciclaje si conociese su ubicación, por razones de tiempo o desinterés en percibir un monto monetario por participar en el reciclaje en los hogares. Lo que hace necesario para afrontar el tema sobre la participación en actividades ambientales en la ciudad de Azángaro, es que las familias y la población de la ciudad de Azángaro se involucren puesto que es de vital importancia el tener conciencia ambiental, aunque en la realidad sólo un 47.5% del total de encuestados declara que participó en alguna actividad de concientización ambiental y el 52.5% de los encuestados manifiestan no haber participado.



## VI. RECOMENDACIONES

- Poner énfasis en los factores principales que determinan la participación de los hogares en el reciclaje de residuos sólidos en la ciudad de Azángaro (educación, conocimiento de centros de acopio y conocimiento de técnicas y beneficios de reciclar), pues estos son aspectos fundamentales para la mejora de una educación ambiental eficiente. A la vez, instar a la nueva gestión de la MPA a una mejora en el servicio de recolección de RS y la existencia y difusión de centros de reciclaje en la ciudad de Azángaro pueden ser un método para beneficiar el medio ambiente.
- Llegar a un mayor grado de formalización de empleo, siendo partícipes del reciclaje los pobladores en general de la ciudad de Azángaro, a su vez que se constituyan establecimiento que enseñen sobre la forma de reciclar y qué reciclar, por otro lado sobre la venta de algunos residuos aprovechables a centros de reciclaje.
- Realizar difusiones eficientes respecto a la ubicación de centros de reciclaje existentes en la ciudad azangarina, pues la disposición a participar en el reciclaje de residuos sólidos en la fuente es elevada con un 77.1%.
- De la misma manera, he de sugerir que se debe concluir con el centro de compostaje y reciclaje actual en la zona Cayrahuiri, ya que la actual planta no es adecuada, pues se muestra la poca preocupación por parte de municipalidad, que cree que con solo mantener a la ciudad limpia es lo primordial cuando también una disposición adecuada lo es.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carrasco, C. F. (2007). *Determinantes de la Separación y Manejo de Residuos Sólidos: Un Estudio de Caso Para la Ciudad de Puno*. Universidad Nacional del Altiplano. Puno.
- CEPAL, C. E. (2016). *Guía General para la Gestión de Residuos Sólidos Domiciliarios*. Manual de La CEPAL N° 02.
- Chang, A. A. (2008). *Los Residuos Sólidos Nuevamente en la Mira*. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima.
- Enkerlin, H. E., Cano, C. G., Garza, C. R., & Vogel, M. E. (1997). *Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible. Internacional*. Thompson Editores. México.
- Gallardo, I. A., & Colomer, M. F. (2009). *Tratamiento y gestión de residuos sólidos*. México.
- Gaslac, C. R. (2019). *La participación ciudadana en la gestión de los residuos sólidos urbanos generados en la ciudad de Moyobamba, 2019*. Universidad Nacional de San Martín. Moyobamba, San Martín. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11458/3935>
- Hernandez, S. R., Fernandez, C. C., & Bautista, L. P. (2010). *Metodología de Investigación*.
- Huamaní, M. C. (2017). *Análisis socioeconómico y ambiental del reaprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos en la ciudad de Puno al año 2017*. Universidad Nacional del Altiplano. Puno. Obtenido de <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3278534>



- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2022). *Los modelos Logit y Probit en la Investigación Social*. Lima. Centro de Investigación y Desarrollo. Perú.
- Jakus, P. M., Tiller, K. H., & Park, W. M. (1996). *Generation of Recyclables by Rural Households*. Journal of Agricultural and Resource Economics. Western Agricultural Economics Association. Vol. 21, No., pp. 96-108.
- Ministerio del Ambiente, d. P. (2016). *Ley General de Residuos Sólidos. Ley N° 27314*. Lima.
- Municipalidad Provincial de Azángaro. (2018). *Plan integral de gestión ambiental de residuos sólidos de la provincia de Azángaro - PIGARS*. Sub Gerencia de Medio Ambiente.
- OEFA, O. d. (2013). *Fiscalización Ambiental en Residuos Sólidos*. Lima.
- Quilla, O. C. (2018). *Valoración económica del tratamiento y gestión del manejo de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Huancané*. Universidad Nacional del Altiplano. Puno. Obtenido de <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/5090>
- Quispe, I. M. (2020). *Valoración Económica por la Mejora del Servicio de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en el Distrito de Azángaro*. Universidad Andina Néstor Cáceres Velasquez. Juliaca. Obtenido de <http://repositorio.uancv.edu.pe/handle/UANCV/521>
- Quispe, I. M. (2020). *Valoración Económica por la Mejora del Servicio de Gestión Integral de Residuos Sólidos urbanos en el distrito de Azángaro*. Universidad Andina Nestor Caceres Velazquez. Juliaca.
- Rojas, C. L. (2012). *La Importancia De La Participación Ciudadana En Los Programas De Recogida Selectiva De Residuos Sólidos Urbanos. Análisis De*



*La Población Inmigrante De La Ciudad De Valencia, España.* Universitat de València. España.

Santi, Q. Y. (2019). *Disposición a participar en el reciclaje de residuos sólidos en los hogares de la ciudad de puno.* Uiversidad Nacional del Altiplano. Puno.  
Obtenido de URI: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/1260>

Tamayo, M. (2003). *Limusa Noriega Editores. 4ta Edición.* México.

Ticona, C. M., & Rodríguez, C. I. (2018). *Manejo de Residuos Sólidos en Hogares de la Ciudad de Juliaca, Junio de 2018, Universidad Nacional de Juliaca.* Juliaca.  
Obtenido de <http://repositorio.unaj.edu.pe:8080/handle/UNAJ/49>

Toledo, E., & Morocho, T. (2016). *Comportamiento Ecológico Responsable De Los Hogares Del Cantón Loja: Un Analiosis A Partir De La Clasificación De Los Residuos Sólidos.* (Universidad Tecnica Particular De Loja). Ecuador.

Tudela, W., & Leos, A. (2017). *Herramientas Metodológicas para Aplicaciones del Método de Valoración Contingente.* Chapingo. Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM). Universidad Autónoma de Chapingo. Texcoco, México.

## ANEXOS

### ANEXO 1. Matriz de consistencia

Tabla 33 Matriz de consistencia

Planteamiento del problema	Hipótesis	Objetivo	Variable	Indicadores	Métodos	Estadística
¿Cuáles son los factores que determinan en la decisión a participar en el reciclaje de residuos sólidos urbanos en los hogares de la ciudad de Azángaro, 2021?	Los factores que determinan la participación de los hogares en el reciclaje de residuos sólidos urbanos de la ciudad de Azángaro son principalmente el género, edad, nivel de educación alcanzado, ingreso familiar, carga familiar, conocimiento de plantas recicladoras, nivel de satisfacción con respecto al servicio de recolección actual, la participación en actividades de concientización ambiental y el conocimiento de técnicas y beneficios de reciclar	Identificar los factores que determinan en la decisión a participar en el reciclaje de residuos sólidos urbanos en los hogares de la ciudad de Azángaro, 2021.	Variable Dependiente - Disponibilidad del hogar de participar en el reciclaje. Variables Independiente - género - edad, - nivel de educación alcanzado - tamaño familiar - ingreso familiar - conocimiento de centros de acopio - nivel de satisfacción con respecto al servicio de recolección actual - concientización ambiental y conocimiento de técnicas y beneficios de reciclar	- Variable dicotómica (1=si participa, 0= no participa)  -Variable independiente dicotómica (1=Hombre, 0=Mujer) - años - Escala categórica - personas - soles - variable dicotómica - Escala categórica -Variable dicotómica	Encuestas Directa.	Paquete computacional estadístico Software Stata/MP17.0. y hoja de cálculo Excel.

¿Cuál es la conducta y percepción de los hogares sobre el manejo de residuos sólidos urbanos en la ciudad de Azángaro, 2021?	La conducta y percepción de los hogares sobre el manejo de residuos urbanos es inadecuado, debido al desconocimiento del procedimiento de reciclaje y clasificación de residuos sólidos.	Determinar la conducta y percepción de los hogares sobre el manejo de residuos sólidos urbanos en la ciudad de Azángaro, 2021.	Separación de residuos	Conducta y percepción de técnicas de separación y reciclaje	Encuestas Directa.	Paquete computacional estadístico Software Stata/MP17.0. cálculo Excel.
¿Cuál es el grado de conocimiento de los hogares en relación con la existencia de plantas recicladoras en la ciudad de Azángaro, 2021?	El grado de conocimiento de los hogares en relación con la existencia de plantas recicladoras en la ciudad de Azángaro es escaso, debido a la poca promoción de plantas recicladoras.	Analizar el grado de conocimiento de los hogares en relación con la existencia de plantas recicladoras en la ciudad de Azángaro, 2021.	Plantas recicladoras	Decisión del hogar de participar en el reciclaje en algún material. Variable dependiente dicotómica (1=Si, 0=No).	Encuestas Directa	Paquete computacional estadístico Software Stata/MP17.0. y hoja de cálculo Excel.
¿Cuál es el comportamiento de los hogares en la relación con la participación en actividades ambientales en la ciudad de Azángaro, 2021?	El comportamiento de los hogares en relación con la participación en actividades ambientales en la ciudad de Azángaro es relativamente bajo debido a factores como desconocimiento de actividades ambientales vigentes.	Determinar el comportamiento de los hogares en la relación con la participación en actividades ambientales en la ciudad de Azángaro, 2021	Participación en al menos una actividad de concientización ambiental	Cantidad de participaciones en actividades de concientización ambiental.	Encuestas Directa	Paquete computacional estadístico Software Stata/MP17.0. y hoja de cálculo Excel.

Fuente: Elaboración propia





## ANEXO 2. Encuesta

### ENCUESTA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA

Buenos días/tardes. La autora del proyecto de investigación denominado: “Análisis De La Disponibilidad A Participar En El Reciclaje De Residuos Sólidos Urbanos En Los Hogares De La Ciudad De Azángaro, 2021”, está realizando esta encuesta como parte de su investigación de tesis, aduciendo que la información obtenida será anónima y los resultados de este estudio servirán para hacer propuestas que mejoren el bienestar de los habitantes del distrito de Azángaro.

Fecha: .....

Barrio.....

#### I. CARACTERISTICAS SOCIO ECONÓMICAS DEL ENTREVISTADO

**1. Género:**

- a. Masculino
- b. Femenino

**2. Edad del jefe de hogar:**

..... Años

**3. Nivel de educación del jefe de hogar**

- a. sin nivel educativo ( 0 )
- a. Primaria completa ( 1 )
- b. Primaria incompleta ( 2 )
- c. Secundaria completa ( 3 )
- d. Secundaria incompleta ( 4 )
- e. Superior técnica ( 5 )
- f. Superior universitaria ( 6 )

**4. Ocupación Principal:**

- Trabajador dependiente privado o público, gana más de S/1000 al mes ( 0 )
- Trabajador dependiente privado o público, gana menos de S/1000 al mes ( 1 )
- Trabajador independiente ( 2 )
- Microempresario ( 3 )
- Comerciante ( 4 )
- Artesano ( 5 )
- Agricultor, ganadero campesino ( 6 )
- Ama de casa ( 7 )
- Desempleado ( 8 )

**5. Número de integrantes en la familia: ..... Personas**

**6. Ingreso Mensual Estimado de la familia: ..... Soles**

#### II. INFORMACION SOBRE EL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS

**7. ¿Cuenta con recipientes donde coloca los residuos sólidos en su vivienda?**

Si ( 1 ) ¿Cuántos?..... No ( 0 ) (si responde No pase a la pregunta 11)

**8. ¿De qué material principalmente son los recipientes de almacenamiento de residuos solidos en su vivienda?**

Bolda Plástica ( 0 )                      caja de carton ( 1 )  
Material Plastico ( 2 )                      Otro ( 3 ) .....

**9. ¿Se mantienen cubiertos o tapados los recipientes de almacenamiento de residuos solidos en su vivienda?**

Si ( 1 )    No ( 0 )    Algunas Veces ( 2 )

**10. ¿se limpia los recipientes de almacenamiento de residuos solidos en tu vivienda?**

Si ( 1 )                      ¿cada cuanto tiempo?.....                      No ( 0 )



### III. INFORMACION SOBRE LA GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS

11. *¿Qué es lo que más se desecha en los recipientes de almacenamiento de residuos sólidos en su casa?*

(Marque hasta 3 respuestas).

Restos de alimentos ( 0 )      Papel bond ( 1 )      Papel periódico ( 2 )  
Botellas de  
Cartón ( 3 )      Latas de envasados ( 4 )      plástico ( 5 )

12. *¿Tiene conocimiento sobre la correcta separación de residuos sólidos?*

Si ( 1 )      No ( 0 )

12.1. *¿En su casa se separa los residuos sólidos según su clasificación (Orgánicos, inorgánicos)?*

Si ( 1 )      No ( 0 )      (si responde Si pase a la pregunta 14)

13. *Si se valorizara los residuos sólidos reaprovechables mediante algún incentivo económico o promociones de descuento a nivel tributario, ¿estaría usted dispuesto a separar los residuos sólidos generados en su vivienda para su reaprovechamiento?*

Si ( 1 )      No ( 0 )      ¿Por qué?.....

### IV. SOBRE LA REUTILIZACION Y RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS

14. *¿Conoce Ud. algún centro de acopio o reciclaje en la ciudad de Azángaro?*

Si conoce ( 2 )      Conoce referencialmente ( 1 )      No conoce ( 0 )

Si su respuesta es Si: *¿Qué material recicla el centro de acopio? .....*

Lugar de referencia .....

Si su respuesta es No: *¿Acudiría si conociera algún centro de acopio?*

Si ( 1 )      No ( 0 )      ¿Cuántos soles estaría dispuesto a pagar por el servicio de reciclaje?.....

15. *¿Ud. recicla o reutiliza residuos sólidos (restos de comida, cartón, papel, botellas, etc.) que se generan dentro de su vivienda?*

Si ( 1 )      No ( 2 )      (Si responde "No" pase a la pregunta 18)

16. *¿Qué tipo de residuo sólido se recicla o reutiliza en su casa? (Puede marcar varias respuestas)*

Restos de comida	( )	Botellas de plástico	( )
Bolsas de plástico	( )	Latas de conservas	( )
Papel bond blanco	( )	Papel bond de colores	( )
Cuadernos	( )	Pilas	( )
Botellas de vidrio	( )	Cartón	( )
Papel periódico	( )	Otro.....	

17. *Conteste las siguientes según corresponda: ¿Cómo reutiliza los siguientes materiales?*

a. Restos de comida:	Vende ( )	Regala ( )	Manualidad ( )	Otro.....
b. Botellas de plástico:	Vende ( )	Regala ( )	Manualidad ( )	Otro.....
c. Botellas de vidrio:	Vende ( )	Regala ( )	Manualidad ( )	Otro.....
d. Bolsas de plástico:	Vende ( )	Regala ( )	Manualidad ( )	Otro.....
e. Latas de conserva:	Vende ( )	Regala ( )	Manualidad ( )	Otro.....
f. Papel periódico:	Vende ( )	Regala ( )	Manualidad ( )	Otro.....
g. Papel bond blanco:	Vende ( )	Regala ( )	Manualidad ( )	Otro.....
h. Papel bond de color:	Vende ( )	Regala ( )	Manualidad ( )	Otro.....
i. Cartón:	Vende ( )	Regala ( )	Manualidad ( )	Otro.....
j. Cuadernos:	Vende ( )	Regala ( )	Manualidad ( )	Otro.....
k. Pilas:	Vende ( )	Regala ( )	Manualidad ( )	Otro.....

Si marcó manualidad, diga Ud. ¿qué manualidad elaboran?.....

### V. INFORMACION SOBRE EL SERVICIO DE RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS

18. *¿Cuenta con el servicio de recolección de residuos sólidos?*

Si ( 1 )      No ( 0 )      ( Si responde "No" Pase a la pregunta 21)

18.1 *¿Qué tipo de servicio le brinda la MPA para la recolección de residuos sólidos?*

Compactador Municipal/trimotos (0)      Contenedor Municipal (1)

Otro (2)



**19. ¿Existe un contenedor o botadero artesanal de residuos sólidos cerca de su vivienda?**

Si ( 1 ) ¿A cuántas cuadras?..... No ( 0 )

**20. ¿Qué significa para Ud. tener un contenedor o botadero de residuos sólidos cerca de su vivienda?**

comodidad (2) molestia (1) indiferente (0)

**21. Cuando los residuos sólidos se acumulan varios días en su casa, ¿qué acción toma?**

Esperar al recolector ( 0 ) Quemarlos ( 1 )

Llevarlos al  
contenedor ( 3 )

Echarlos a la calle ( 2 )

Enterrarlos ( 4 )

**22. ¿Está Ud. satisfecho con el servicio de recolección de residuos sólidos que se le brinda?**

Totalmente satisfecho ( 0 ) Satisfecho ( 1 )

Poco satisfecho ( 2 ) Insatisfecho ( 3 )

Es indiferente ( 4 )

**23. ¿Cuál de los siguientes tiempos le parece adecuado en cuanto al servicio de recolección?**

Diario ( 0 ) Inter diario ( 1 ) 2 veces por semana ( 2 ) Semanal ( 3 )

**24. ¿Qué horario le parece adecuado en cuanto al servicio de recolección?**

Mañana ( 0 )..... Tarde ( 1 )..... Noche ( 2 ).....

#### **VI. SOBRE CONCIENTIZACIÓN AMBIENTAL Y GESTIÓN MUNICIPAL**

**25. ¿Ha participado Ud. en alguna actividad de concientización ambiental?**

Si ( 3 ) La mayoría de veces ( 2 ) Pocas veces ( 1 ) No ( 0 )

Si responde "No" pase a la pregunta 27)

**26. ¿En qué tipo de actividad Ud. participó?**

Campaña ambiental ( 0 ) Concurso de limpieza ( 1 )

Charlas informativas ( 2 ) Voluntariado ( 3 )

Otro (4) a. ¿Hace cuánto tiempo?..... b. ¿Quién la organizó?.....

**27. ¿Cuál de las siguientes acciones tomadas por la MPA Ud. conoce? (Puede marcar varias respuestas)**

Programa "Residuos sólidos domiciliarios peligrosos" ( )

Programa "Vida sana con bolsa sana" ( )

Programa de organización y formalización de recicladores ( )

Comités ambientales de vigilancia (Programa Eco-Barrios) ( )

Cobro de arbitrios municipales por concepto de limpieza pública ( )

Difusión de spots o comerciales sobre reciclaje o concientización ambiental ( )

Eliminación de puntos de acumulación de residuos sólidos ( )

Recolección selectiva de residuos sólidos ( )

Formalización de empresas comercializadoras de residuos sólidos ( )

**28. ¿Cuánto más Ud. estaría dispuesto a pagar por un mejor servicio de recolección de residuos sólidos? .....**

**29. Del 1 al 10, siendo 1 el menor puntaje y 10 el mayor, ¿cuánto le pondría a la gestión de la MPA?.....**

### ANEXO 3.

#### Estadísticas descriptivas de variables

. sum

Variable	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
DPre	385	.8207792	.3840362	0	1
Sexo	385	.7272727	.4459413	0	1
Edad	385	45.0961	10.83102	23	72
Edad2	385	2148.068	978.7025	529	5184
Educ	385	5.057143	1.132777	2	6
Fam	385	3.880519	1.576606	1	8
Ing	385	1500	511.9153	300	3500
IngCd	385	2.002597	.5519789	1	4
ConCA	385	.6207792	.4858245	0	1
Acc	385	2.451948	1.838082	0	4
Sat	385	2.763636	1.025065	0	4
Conc	385	.4753247	.5000406	0	1
ConTec	385	.3662338	.4824013	0	1

### ANEXO 4.

#### Modelo 1: Estimación modelo Logit 1

. logit DPre Sexo Edad Edad2 Educ Fam Ing IngCd ConCA Acc Sat Conc ConTec

Iteration 0: log likelihood = -181.0308  
 Iteration 1: log likelihood = -68.659194  
 Iteration 2: log likelihood = -42.307825  
 Iteration 3: log likelihood = -30.889667  
 Iteration 4: log likelihood = -28.79567  
 Iteration 5: log likelihood = -28.642311  
 Iteration 6: log likelihood = -28.641767  
 Iteration 7: log likelihood = -28.641767

Logistic regression

Number of obs = 385  
 LR chi2(12) = 304.78  
 Prob > chi2 = 0.0000  
 Pseudo R2 = 0.8418

Log likelihood = -28.641767

DPre	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]
Sexo	-3.425691	1.594589	-2.15	0.032	-6.551028 - .3003553
Edad	-.6954233	.3288113	-2.11	0.034	-1.339882 -.050965
Edad2	.0078919	.0035275	2.24	0.025	.0009781 .0148057
Educ	2.302345	.6331155	3.64	0.000	1.061461 3.543228
Fam	.6842736	.3187913	2.15	0.032	.0594541 1.309093
Ing	.0059362	.0021572	2.75	0.006	.0017082 .0101641
IngCd	-1.949073	1.190414	-1.64	0.102	-4.282242 .384095
ConCA	3.390577	1.506628	2.25	0.024	.4376412 6.343513
Acc	-.3921339	.3133073	-1.25	0.211	-1.006205 .2219371
Sat	-.806312	.4399891	-1.83	0.067	-1.668675 .0560508
Conc	-.3206492	.7589461	-0.42	0.673	-1.808156 1.166858
ConTec	3.331499	1.354313	2.46	0.014	.6770943 5.985904
_cons	5.530698	7.554896	0.73	0.464	-9.276625 20.33802

## ANEXO 5.

### Modelo 2: Estimación modelo Logit 2

```
. logit DPREc Sexo Edad Edad2 Educ Fam Ing ConCA Sat ConTec
```

```
Iteration 0: log likelihood = -181.0308
Iteration 1: log likelihood = -69.746608
Iteration 2: log likelihood = -43.599697
Iteration 3: log likelihood = -32.605297
Iteration 4: log likelihood = -31.042028
Iteration 5: log likelihood = -30.966025
Iteration 6: log likelihood = -30.965817
Iteration 7: log likelihood = -30.965817
```

Logistic regression

Number of obs = 385

LR chi2(9) = 300.13

Prob > chi2 = 0.0000

Pseudo R2 = 0.8289

Log likelihood = -30.965817

DPREc	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
Sexo	-3.900601	1.506127	-2.59	0.010	-6.852555	-.9486456
Edad	-.6297179	.3047783	-2.07	0.039	-1.227072	-.0323634
Edad2	.0070937	.0032504	2.18	0.029	.000723	.0134643
Educ	1.973454	.5059216	3.90	0.000	.9818662	2.965043
Fam	.6682558	.2925913	2.28	0.022	.0947874	1.241724
Ing	.0033188	.001384	2.40	0.016	.0006062	.0060313
ConCA	2.657786	1.308092	2.03	0.042	.0939733	5.221599
Sat	-.9448866	.4313709	-2.19	0.028	-1.790358	-.0994152
ConTec	3.086879	1.279737	2.41	0.016	.5786403	5.595118
_cons	5.174119	7.191867	0.72	0.472	-8.921681	19.26992

## ANEXO 6.

### Modelo 3: Estimación modelo Probit 1

```
. probit DPREc Sexo Edad Edad2 Educ Fam Ing IngCd ConCA Acc Sat Conc ConTec
```

```
Iteration 0: log likelihood = -181.0308
Iteration 1: log likelihood = -51.904315
Iteration 2: log likelihood = -33.788164
Iteration 3: log likelihood = -29.322569
Iteration 4: log likelihood = -28.888328
Iteration 5: log likelihood = -28.879705
Iteration 6: log likelihood = -28.879693
Iteration 7: log likelihood = -28.879693
```

Probit regression

Number of obs = 385

LR chi2(12) = 304.30

Prob > chi2 = 0.0000

Pseudo R2 = 0.8405

Log likelihood = -28.879693

DPREc	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
Sexo	-1.808132	.8995809	-2.01	0.044	-3.571278	-.0449857
Edad	-.3409681	.1580068	-2.16	0.031	-.6506558	-.0312805
Edad2	.0038958	.0016893	2.31	0.021	.0005849	.0072068
Educ	1.25741	.3310816	3.80	0.000	.6085022	1.906318
Fam	.3531379	.1696628	2.08	0.037	.0206049	.685671
Ing	.0031886	.0012064	2.64	0.008	.0008241	.0055531
IngCd	-.9821302	.6372841	-1.54	0.123	-2.231184	.2669238
ConCA	1.808517	.8367233	2.16	0.031	.168569	3.448464
Acc	-.1991089	.1725426	-1.15	0.249	-.5372862	.1390684
Sat	-.4695228	.2316155	-2.03	0.043	-.9234808	-.0155648
Conc	-.1921346	.4050518	-0.47	0.635	-.9860215	.6017523
ConTec	1.774413	.7421608	2.39	0.017	.3198049	3.229022
_cons	2.163704	3.851861	0.56	0.574	-5.385805	9.713212

## ANEXO 7.

### Modelo 4: Estimación modelo Probit 2

```
. probit DPRec Sexo Edad Edad2 Educ Fam Ing ConCA Sat ConTec
```

```
Iteration 0: log likelihood = -181.0308
Iteration 1: log likelihood = -52.956987
Iteration 2: log likelihood = -35.121622
Iteration 3: log likelihood = -30.987773
Iteration 4: log likelihood = -30.784811
Iteration 5: log likelihood = -30.782974
Iteration 6: log likelihood = -30.782973
```

Probit regression

Number of obs = 385  
LR chi2(9) = 300.50  
Prob > chi2 = 0.0000  
Pseudo R2 = 0.8300

Log likelihood = -30.782973

DPRec	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
Sexo	-2.101936	.851521	-2.47	0.014	-3.770887	-.4329856
Edad	-.3337782	.1519923	-2.20	0.028	-.6316776	-.0358787
Edad2	.0037521	.0016228	2.31	0.021	.0005715	.0069327
Educ	1.105673	.2791027	3.96	0.000	.5586418	1.652704
Fam	.3566846	.1561681	2.28	0.022	.0506008	.6627684
Ing	.0018223	.0007644	2.38	0.017	.000324	.0033205
ConCA	1.403219	.7174093	1.96	0.050	-.0028774	2.809315
Sat	-.5285204	.2287756	-2.31	0.021	-.9769123	-.0801284
ConTec	1.681477	.6921025	2.43	0.015	.3249808	3.037973
_cons	2.576307	3.664489	0.70	0.482	-4.605959	9.758574

## ANEXO 8.

### Efectos marginales del modelo Logit 1

```
. mfx
```

Marginal effects after logit

y = Pr(DPRec) (predict)  
= .99963416

variable	dy/dx	Std. err.	z	P> z	[ 95% C.I. ]		X
Sexo*	-.0009004	.00145	-0.62	0.535	-.003745	.001944	.727273
Edad	-.0002543	.00042	-0.60	0.546	-.00108	.000571	45.0961
Edad2	2.89e-06	.00000	0.61	0.543	-6.4e-06	.000012	2148.07
Educ	.000842	.00135	0.63	0.531	-.001795	.003479	5.05714
Fam	.0002502	.00042	0.59	0.552	-.000575	.001075	3.88052
Ing	2.17e-06	.00000	0.66	0.511	-4.3e-06	8.6e-06	1500
IngCd	-.0007128	.00116	-0.61	0.539	-.002989	.001564	2.0026
ConCA*	.0028928	.00365	0.79	0.428	-.004262	.010048	.620779
Acc	-.0001434	.00023	-0.62	0.538	-.0006	.000313	2.45195
Sat	-.0002949	.00049	-0.60	0.550	-.001262	.000672	2.76364
Conc*	-.0001187	.00033	-0.36	0.721	-.000771	.000533	.475325
ConTec*	.0011939	.00191	0.63	0.532	-.002547	.004934	.366234



## ANEXO 9.

### Efectos marginales del modelo Probit 1

. mfx

Marginal effects after probit  
y = Pr(DPRec) (predict)  
= .99999072

variable	dy/dx	Std. err.	z	P> z	[	95% C.I.	]	X
Sexo*	-.0000758	.00027	-0.28	0.776	-.000597	.000446		.727273
Edad	-.0000142	.00006	-0.26	0.796	-.000122	.000094		45.0961
Edad2	1.62e-07	.00000	0.26	0.796	-1.1e-06	1.4e-06		2148.07
Educ	.0000524	.0002	0.26	0.792	-.000337	.000442		5.05714
Fam	.0000147	.00006	0.26	0.796	-.000097	.000126		3.88052
Ing	1.33e-07	.00000	0.27	0.786	-8.3e-07	1.1e-06		1500
IngCd	-.000041	.00015	-0.27	0.789	-.000341	.000259		2.0026
ConCA*	.0007914	.0018	0.44	0.660	-.002739	.004322		.620779
Acc	-8.30e-06	.00003	-0.27	0.788	-.000069	.000052		2.45195
Sat	-.0000196	.00007	-0.26	0.792	-.000165	.000126		2.76364
Conc*	-8.39e-06	.00004	-0.23	0.817	-.000079	.000063		.475325
ConTec*	.0001407	.00047	0.30	0.764	-.000778	.001059		.366234

## ANEXO 10.

### Estimación de los estadísticos y valores de los criterios de Akaike, y Schwartz

#### LOGIT

. estat ic

Akaike's information criterion and Bayesian information criterion

Model	N	ll(null)	ll(model)	df	AIC	BIC
.	385	-181.0308	-30.96582	10	81.93163	121.4641

Note: BIC uses N = number of observations. See [\[R\] BIC note](#).



## PROBIT

. estat ic

Akaike's information criterion and Bayesian information criterion

Model	N	ll(null)	ll(model)	df	AIC	BIC
.	385	-181.0308	-30.78297	10	81.56595	121.0984

Note: BIC uses N = number of observations. See [\[R\] BIC note](#).

## ANEXO 11.

### Porcentaje de predicción y aceptabilidad del Modelo Logit

. lstat

Logistic model for DPRec

Classified	True		Total
	D	~D	
+	308	6	314
-	8	63	71
Total	316	69	385

Classified + if predicted  $\Pr(D) \geq .5$   
True D defined as DPRec  $\neq 0$

Sensitivity	$\Pr(+ D)$	97.47%
Specificity	$\Pr(- \sim D)$	91.30%
Positive predictive value	$\Pr(D +)$	98.09%
Negative predictive value	$\Pr(\sim D -)$	88.73%
False + rate for true ~D	$\Pr(+ \sim D)$	8.70%
False - rate for true D	$\Pr(- D)$	2.53%
False + rate for classified +	$\Pr(\sim D +)$	1.91%
False - rate for classified -	$\Pr(D -)$	11.27%
Correctly classified		96.36%





## ANEXO 12.

### Porcentaje de predicción y aceptabilidad del Modelo Probit

Probit model for DPRec

Classified	True		Total
	D	~D	
+	308	6	314
-	8	63	71
Total	316	69	385

Classified + if predicted  $\Pr(D) \geq .5$

True D defined as DPRec  $\neq 0$

Sensitivity	$\Pr(+ D)$	97.47%
Specificity	$\Pr(- \sim D)$	91.30%
Positive predictive value	$\Pr(D +)$	98.09%
Negative predictive value	$\Pr(\sim D -)$	88.73%
False + rate for true ~D	$\Pr(+ \sim D)$	8.70%
False - rate for true D	$\Pr(- D)$	2.53%
False + rate for classified +	$\Pr(\sim D +)$	1.91%
False - rate for classified -	$\Pr(D -)$	11.27%
Correctly classified		96.36%



**ANEXO 13.** Base de Datos

N°	DP Rec	Sexo	Edad	Educ	Fam	Ing	Ing Cd	Con CA	Acc	Sat	Conc	Con Tec	Ocup	Serv	Ti Serv	Sep Res
1	0	1	25	4	3	1200	2	0	3	2	0	0	0	1	0	0
2	1	1	40	5	1	1500	2	0	0	2	0	0	2	1	0	0
3	1	0	31	5	2	1800	2	0	0	3	0	1	0	1	0	0
4	1	0	50	5	4	1500	2	0	0	3	0	0	0	1	1	0
5	1	0	29	5	2	2500	3	0	1	1	0	0	0	0		0
6	1	1	50	6	1	2200	3	0	1	2	0	0	0	1	1	0
7	1	0	43	6	2	2000	3	1	2	2	0	0	2	1	1	0
8	1	1	23	5	5	1500	2	1	2	2	0	0	2	1	0	0
9	1	1	22	5	1	500	1	0	0	1	0	0	2	0		1
10	1	0	55	4	4	2500	3	0	2	2	1	1	2	1	2	0
11	1	0	48	4	3	1700	2	0	1	2	0	0	2	1	0	1
12	1	0	37	6	2	2800	3	0	2	2	0	0	2	1	1	0
13	1	0	30	5	2	2000	3	0	0	1	0	0	0	1	1	0
14	1	0	64	6	1	2200	3	0	0	2	0	0	0	1	1	0
15	1	0	40	3	1	1500	2	0	0	3	0	1	0	1	0	1
16	1	0	66	5	3	1600	2	0	0	2	0	0	0	1	0	0
17	1	0	48	5	4	1700	2	0	0	3	0	0	8	1	2	0
18	1	0	38	3	2	1200	2	0	0	3	0	0	0	1	2	0
19	1	1	37	5	3	1600	2	1	0	2	0	0	0	0		0
20	1	1	58	3	2	700	1	1	0	3	0	1	0	1	0	0
21	1	1	38	5	2	1200	2	0	0	3	0	0	0	1	0	0
22	1	0	72	5	5	2000	3	0	0	2	0	0	0	1	0	1
23	1	1	35	5	2	2500	3	1	0	2	0	0	0	0		0
24	1	0	58	5	6	1800	2	0	3	3	0	0	0	0		0
25	1	1	56	5	1	1700	2	0	1	2	0	0	2	1	0	0
26	1	1	68	3	1	850	1	0	1	2	0	1	2	1	0	0
27	1	1	67	6	1	700	1	0	3	2	0	0	7	1	0	0
28	1	1	59	4	4	1500	2	0	2	2	0	1	0	1	1	0
29	1	1	52	6	4	1700	2	0	2	3	0	0	0	0		0
30	1	0	44	6	1	1800	2	1	2	2	0	1	0	1	1	0
31	1	0	69	5	2	850	1	0	2	3	0	0	1	1	1	0
32	0	0	21	3	1	600	1	0	0	2	0	1	0	0		1
33	0	1	23	4	2	1200	2	0	0	2	0	1	0	1	1	0
34	1	1	52	3	4	2500	3	0	0	3	0	0	0	1	1	0
35	1	0	56	4	2	1000	2	0	0	3	0	0	2	0		0
36	1	1	68	4	2	850	1	0	0	2	0	0	2	1	0	0
37	1	1	24	6	1	1500	2	0	2	3	0	1	0	1	2	0
38	1	1	61	5	5	2000	3	0	2	3	0	1	0	1	0	0
39	1	0	65	5	3	1500	2	0	2	3	0	1	3	1	0	0
40	1	1	29	2	3	800	1	0	3	3	0	1	3	1	0	0
41	1	1	33	6	1	3500	4	1	0	1	0	0	3	1	0	0
42	1	1	54	6	5	2800	3	1	0	2	0	0	0	1	0	0
43	1	0	46	5	5	2000	3	1	0	3	0	0	0	1	0	0
44	1	1	36	5	3	1800	2	0	0	3	0	1	0	1	2	0
45	1	0	41	5	5	1700	2	0	0	2	0	1	2	1	1	1



46	0	1	31	4	5	1600	2	1	2	2	0	1	2	0		0
47	1	1	28	5	1	1500	2	0	3	2	0	1	2	0		0
48	1	1	31	5	2	1400	2	1	0	2	0	0	2	1	0	0
49	1	1	49	5	3	1700	2	0	0	2	0	0	1	1	0	0
50	1	0	35	5	2	1500	2	1	0	2	0	0	2	1	0	0
51	1	0	48	5	4	1700	2	0	0	2	0	0	2	0		0
52	0	1	26	5	3	1200	2	0	0	3	0	1	0	1	2	0
53	1	0	44	5	1	1700	2	1	0	2	0	0	0	1	0	0
54	1	0	60	6	3	1500	2	0	0	2	0	0	0	0		0
55	1	1	26	6	3	2200	3	0	0	3	0	1	0	1	1	0
56	1	0	59	6	1	800	1	0	0	2	0	0	0	1	2	0
57	1	0	25	6	3	3500	4	0	3	2	1	1	0	1	0	0
58	1	0	47	4	7	2800	3	0	0	2	0	1	4	1	1	0
59	1	1	37	4	5	2000	3	0	0	2	0	0	0	1	0	0
60	1	1	37	5	5	1800	2	0	0	1	0	0	0	0		0
61	1	0	43	5	1	1700	2	0	0	2	0	0	0	1	0	1
62	1	0	66	5	5	1600	2	0	0	3	0	0	0	1	0	0
63	1	1	36	6	2	1500	2	0	0	3	0	0	0	1	1	1
64	1	0	54	6	1	850	1	0	0	2	0	1	6	1	0	0
65	0	0	27	5	2	700	1	0	0	2	0	1	0	0		1
66	1	1	26	5	4	1500	2	0	2	2	0	1	0	1	0	0
67	1	1	34	6	1	1700	2	0	0	2	0	0	0	1	1	0
68	1	1	53	5	5	1800	2	0	0	3	0	0	0	1	2	0
69	0	1	24	4	3	850	1	0	3	2	0	1	0	0		1
70	1	0	52	4	5	600	1	0	0	2	0	0	4	1	0	1
71	1	1	39	5	2	1200	2	0	0	3	0	0	2	1	0	0
72	1	1	67	3	3	2500	3	0	0	2	0	0	2	1	0	0
73	0	0	21	3	3	1800	2	0	0	1	0	1	2	1	1	1
74	1	0	66	3	4	1700	2	0	0	1	0	0	2	0		0
75	1	0	51	4	1	850	1	0	0	2	0	0	2	1	1	0
76	1	0	30	6	1	700	1	0	1	3	0	1	2	1	0	1
77	1	0	45	6	1	1500	2	1	0	2	0	0	2	1	0	1
78	1	1	65	5	6	1700	2	0	0	3	0	0	4	0		0
79	1	1	63	6	5	1800	2	0	0	2	0	0	4	1	1	0
80	1	1	45	3	5	850	1	0	0	2	0	0	2	1	1	1
81	1	1	57	3	5	600	1	1	1	2	0	1	2	1	1	0
82	1	0	26	4	3	1500	2	0	0	3	0	1	0	0		0
83	1	0	66	4	4	1800	2	0	0	2	0	0	0	1	0	0
84	1	0	58	6	3	2500	3	1	0	3	0	0	0	1	2	1
85	1	0	25	5	4	1500	2	0	3	2	0	1	0	1	0	0
86	1	0	47	4	1	1600	2	0	0	3	0	1	8	1	1	0
87	1	0	41	6	1	1500	2	0	0	3	0	0	0	0		0
88	1	1	32	3	1	1400	2	0	0	2	0	1	0	1	1	0
89	1	0	64	5	5	1700	2	1	0	3	0	0	0	0		0
90	1	0	26	3	1	1500	2	0	0	3	0	1	0	1	0	1
91	1	0	46	4	4	1700	2	0	1	3	0	0	0	1	0	0
92	1	1	44	5	6	1200	2	0	0	3	0	1	0	0		0
93	1	1	31	4	4	1700	2	0	0	3	0	0	0	1	2	0
94	1	0	26	6	3	1500	2	0	0	3	0	1	2	0		0



95	1	0	42	6	5	1200	2	1	0	2	0	0	2	1	1	0
96	1	0	31	6	3	2000	3	1	2	3	0	0	3	1	0	0
97	1	1	33	3	3	1500	2	1	0	2	0	0	0	1	0	0
98	1	0	50	5	3	2000	3	1	0	2	0	0	0	0		0
99	1	0	23	5	3	1700	2	1	0	3	0	1	0	1	1	0
100	1	1	38	5	5	1500	2	1	0	3	0	0	1	0		0
101	1	1	46	6	2	1700	2	0	3	3	0	0	1	1	2	1
102	1	0	36	4	4	1200	2	1	0	3	0	0	1	1	1	0
103	1	1	45	5	3	1700	2	1	0	2	0	0	1	1	1	0
104	1	0	69	3	5	1000	2	0	0	2	0	0	4	1	0	0
105	1	0	62	6	1	1200	2	1	1	2	0	0	4	0		0
106	1	0	69	6	4	1500	2	0	0	2	0	0	4	0	1	0
107	1	1	43	3	5	2500	3	0	0	2	0	0	4	1	1	0
108	1	0	28	3	1	2500	3	0	3	2	0	1	2	0		0
109	1	1	58	3	1	1800	2	0	0	2	0	0	2	1	2	0
110	1	1	51	4	5	1700	2	0	0	3	0	0	2	1	0	1
111	1	1	29	4	1	850	1	0	0	2	1	0	2	1	0	0
112	1	0	39	4	5	700	1	0	0	2	0	0	2	1	0	0
113	1	0	67	4	4	1500	2	0	0	4	0	0	4	1	1	0
114	1	1	31	3	3	1700	2	0	30	2	0	0	4	0		0
115	1	1	32	5	6	1800	2	0	0	3	0	0	0	1	0	1
116	1	1	24	5	4	850	1	0	0	2	0	0	0	1	0	0
117	1	1	22	4	3	600	1	0	0	2	0	1	0	1	0	0
118	1	1	65	3	5	1200	2	0	0	3	0	0	0	0		0
119	1	1	31	5	1	2500	3	0	0	1	0	0	1	1	1	0
120	1	1	44	3	2	1000	2	0	0	2	0	0	0	1	1	0
121	1	0	62	5	4	850	1	0	0	2	0	0	0	1	1	1
122	1	1	68	6	5	1500	2	0	0	2	0	0	0	0		0
123	1	0	39	6	3	2000	3	0	0	3	0	0	0	1	0	0
124	1	0	65	3	2	1500	2	0	0	2	0	0	0	1	0	0
125	1	0	36	3	3	800	1	1	0	3	0	0	0	0		0
126	1	0	49	3	5	1200	2	0	0	3	0	0	0	1	2	1
127	1	0	51	4	1	1500	2	1	1	2	0	0	0	1	0	0
128	1	0	28	4	3	1200	2	0	0	2	0	1	7	0		0
129	1	0	46	5	4	1500	2	0	0	4	0	0	0	1	0	0
130	1	1	61	4	4	1000	2	1	0	3	0	0	0	0		0
131	1	1	26	4	4	1200	2	1	0	2	0	1	0	1	1	0
132	1	0	46	6	3	2800	3	0	0	2	0	0	0	1	1	1
133	1	0	44	6	5	2000	3	0	2	3	0	0	0	0		0
134	1	1	58	6	1	1800	2	1	0	2	0	0	7	1	1	0
135	1	1	47	5	4	1800	2	1	0	3	0	0	8	0		0
136	1	1	46	6	4	2800	3	0	0	3	0	0	2	1	1	0
137	1	1	58	4	3	750	1	1	0	3	0	0	4	1	0	0
138	1	1	68	3	1	500	1	1	0	3	0	0	4	0		0
139	1	1	69	4	5	1500	2	0	0	2	0	0	4	0		1
140	1	0	45	6	3	2000	3	1	0	2	0	0	4	1	0	0
141	1	0	32	5	2	1800	2	0	3	4	0	0	4	1	0	0
142	1	1	37	5	2	2000	3	0	0	2	0	0	4	1	1	0
143	1	0	58	6	1	2500	3	0	0	2	0	0	2	1	1	1



144	1	1	26	3	1	1500	2	0	0	4	0	1	2	1	1	0
145	1	1	39	6	4	2500	3	1	1	3	0	0	2	0		0
146	1	1	43	5	2	1200	2	1	0	2	0	0	2	1	1	0
147	1	0	28	3	3	2000	3	0	0	2	0	1	2	0		0
148	1	1	59	4	1	1500	2	1	1	2	0	0	0	1	0	0
149	1	1	27	3	3	2000	3	1	0	2	0	0	0	1	1	1
150	1	0	57	3	6	950	1	0	2	2	0	0	0	1	1	0
151	1	0	30	5	5	1800	2	0	2	2	0	0	0	1	1	0
152	1	1	33	3	4	1000	2	0	0	4	0	0	0	1	0	0
153	1	0	60	5	2	1500	2	0	3	2	0	0	8	1	1	0
154	1	1	64	6	1	2000	3	0	1	2	0	0	0	0		0
155	1	0	53	5	5	1500	2	0	3	2	0	0	0	1	1	0
156	1	1	32	3	3	1500	2	0	1	3	0	0	0	1	2	0
157	1	0	42	6	2	1900	2	0	0	2	0	0	0	1	1	1
158	1	1	67	4	4	1500	2	0	0	2	0	0	7	1	0	0
159	1	1	55	3	3	2000	3	0	0	2	0	0	1	0		0
160	1	0	65	5	4	1800	2	0	0	2	0	0	0	1	1	0
161	1	0	50	4	8	2600	3	0	0	3	0	0	8	0		0
162	1	1	38	4	2	2500	3	0	0	2	0	0	2	1	1	1
163	1	0	47	5	2	1500	2	0	0	2	0	0	0	1	1	0
164	1	0	44	4	1	1500	2	0	0	3	0	0	0	0		0
165	1	0	24	6	2	2000	3	0	0	3	0	0	0	1	2	0
166	1	0	24	3	3	1500	2	0	0	3	0	1	0	1	1	0
167	1	0	47	6	5	1800	2	0	0	2	1	1	1	0		0
168	1	0	26	6	5	1500	2	0	0	3	0	0	0	1	1	0
169	1	0	51	3	3	1600	2	0	0	2	0	0	0	1	0	0
170	1	0	44	6	5	1800	2	0	0	3	0	0	0	1	1	0
171	1	1	25	3	2	1500	2	0	0	2	0	0	0	0		0
172	1	0	27	3	5	1500	2	1	3	3	0	0	4	1	0	0
173	1	0	22	6	3	1800	2	0	3	3	0	0	0	1	1	1
174	1	0	64	4	3	1900	2	0	1	1	0	0	0	1	1	0
175	1	1	52	6	4	2200	3	0	1	3	0	0	0	1	1	0
176	1	0	39	4	1	2000	3	0	1	3	0	0	0	1	1	0
177	1	1	28	4	5	1500	2	0	0	2	0	0	4	1	1	0
178	1	1	69	5	1	500	1	1	0	2	0	0	0	0		0
179	1	1	24	4	4	2500	3	0	0	3	0	1	0	1	0	1
180	1	0	30	5	5	1700	2	0	0	2	0	1	0	1	0	0
181	1	1	29	5	5	2800	3	0	0	2	0	1	0	0		0
182	1	0	28	3	5	2000	3	0	0	3	0	0	5	1	1	0
183	1	1	66	3	4	2200	3	0	0	2	0	0	0	1	1	0
184	1	1	28	6	3	1900	2	0	3	3	0	0	1	1	1	0
185	1	1	29	5	1	1800	2	0	0	2	0	0	3	0		0
186	1	1	56	4	4	1500	2	0	0	3	0	0	4	1	0	0
187	1	0	59	4	5	1200	2	0	0	2	0	0	4	1	1	0
188	1	0	48	4	4	1500	2	0	0	2	0	0	4	1	1	0
189	1	0	52	6	3	1800	2	0	0	2	0	0	4	1	1	0
190	1	0	32	5	1	1200	2	0	0	1	0	0	4	1	1	0
191	1	0	35	6	3	2000	3	0	0	4	0	0	4	1	2	0
192	1	1	26	4	1	2500	3	0	3	2	0	1	4	1	2	1



193	1	0	57	6	1	1800	2	0	0	3	0	0	3	1	0	0
194	1	1	55	5	2	1700	2	0	0	2	0	0	4	1	2	0
195	1	0	63	3	1	850	1	0	0	3	0	0	4	1	2	0
196	1	1	37	3	3	700	1	0	1	3	0	0	2	1	2	0
197	1	0	32	4	5	1500	2	1	0	3	0	0	3	1	0	0
198	1	1	22	3	5	1700	2	1	0	2	0	1	8	1	2	0
199	1	1	58	3	4	1800	2	1	0	3	0	0	8	1	0	0
200	1	0	30	6	3	850	1	1	0	2	0	0	2	1	0	0
201	1	1	43	4	2	600	1	1	0	2	0	0	2	1	0	0
202	0	0	30	6	2	1200	2	1	2	3	0	0	2	0		0
203	1	1	30	6	3	2500	3	0	2	2	0	0	2	1	1	0
204	1	1	62	4	2	1000	2	0	2	2	0	0	2	0		0
205	1	1	62	3	1	850	1	0	2	3	0	0	8	1	2	0
206	1	1	66	5	4	1500	2	0	0	3	0	0	7	1	0	0
207	1	1	57	3	5	2000	3	1	0	3	0	0	8	0		0
208	1	0	28	4	2	1500	2	1	2	2	0	1	7	1	0	0
209	1	1	31	4	4	800	1	1	2	4	0	0	7	1	0	0
210	1	0	66	5	1	2200	3	1	2	2	0	0	7	1	0	0
211	1	0	34	5	1	2800	3	1	2	2	0	0	2	0		1
212	1	1	37	5	5	2000	3	1	2	2	0	0	2	1	0	0
213	1	1	36	3	2	1800	2	1	0	1	0	0	2	1	0	0
214	1	1	58	6	4	1700	2	0	2	2	0	0	2	1	0	0
215	1	1	34	6	5	1600	2	1	2	2	0	0	8	0		0
216	1	0	37	3	5	1500	2	1	1	2	0	0	1	1	1	0
217	1	1	25	5	1	1400	2	1	3	3	1	1	2	1	0	0
218	1	1	53	3	5	1700	2	0	3	3	0	0	2	1	0	0
219	1	1	45	6	5	1500	2	1	1	3	0	0	2	0		0
220	1	0	26	3	1	1700	2	1	1	3	0	1	2	1	1	0
221	1	1	67	4	4	1200	2	0	3	2	0	0	2	0		0
222	1	1	49	6	4	1700	2	0	2	2	0	0	2	1	0	0
223	1	1	50	4	4	1500	2	0	0	1	0	0	2	0		0
224	1	1	55	3	1	2200	3	1	0	1	0	0	2	1	0	0
225	1	1	38	4	5	1800	2	0	2	2	0	0	7	0		0
226	1	0	59	4	2	1600	2	0	2	3	0	0	3	1	0	0
227	1	1	50	6	5	1900	2	1	3	2	0	0	3	0		0
228	1	1	32	6	4	2500	3	0	3	2	0	0	4	1	0	0
229	1	0	29	3	5	2200	3	0	3	2	0	1	2	1	0	0
230	1	0	61	6	2	2000	3	0	2	3	0	0	2	0		1
231	1	0	51	5	3	1000	2	0	1	3	0	0	2	1	0	0
232	1	1	45	4	5	850	1	0	3	3	0	0	2	0		1
233	1	0	37	4	4	1500	2	1	3	2	0	0	1	1	2	0
234	1	1	48	6	4	2000	3	1	3	3	0	0	2	0		0
235	1	1	34	4	5	2600	3	0	1	2	0	0	1	0		0
236	1	1	65	4	2	3000	3	0	2	3	0	0	2	1	0	0
237	1	0	25	6	1	1500	2	0	0	3	0	1	3	1	2	0
238	1	1	37	5	2	1800	2	0	0	2	0	0	8	1	2	0
239	1	1	59	5	2	1000	2	1	0	2	0	0	7	1	1	0
240	1	0	51	3	2	1500	2	1	2	3	0	0	2	0		1
241	1	1	61	6	5	2000	3	1	3	2	0	0	8	1	1	0
242	1	0	57	6	2	2600	3	1	2	2	0	0	8	0		0



243	1	1	47	5	4	3000	4	1	0	4	0	0	8	1	0	0
244	1	0	31	4	5	1500	2	0	2	2	0	0	2	0		0
245	1	1	66	5	2	1500	2	0	0	2	0	0	7	1	0	1
246	1	0	22	6	2	1900	2	0	3	3	0	1	7	1	1	0
247	1	0	22	3	4	1500	2	0	2	2	0	1	8	1	0	0
248	1	0	31	6	2	2000	3	1	3	3	0	0	8	0		0
249	1	0	59	4	4	1800	2	1	3	3	0	0	7	1	2	0
250	1	1	38	6	1	2600	3	0	2	2	0	0	8	0		0
251	1	0	37	4	1	3000	4	0	3	2	0	0	8	1	1	1
252	1	0	69	5	2	1500	2	0	0	3	0	0	7	1	0	0
253	1	1	45	4	5	1500	2	0	2	2	0	0	8	0		0
254	1	0	38	6	3	1800	2	0	1	2	0	0	3	1	1	0
255	1	0	45	6	2	1700	2	0	3	3	0	0	2	1	2	0
256	1	1	29	3	1	2800	3	0	3	3	0	1	2	0		0
257	1	0	58	3	3	2000	3	0	3	2	0	0	2	0		0
258	1	0	50	3	3	2200	3	0	2	2	0	0	2	1	0	0
259	1	1	67	3	1	1200	2	0	1	2	0	0	2	1	2	0
260	1	0	52	6	5	2000	3	0	0	1	0	0	7	1	1	0
261	1	1	23	5	3	1500	2	0	0	2	0	1	2	0		0
262	1	0	53	4	4	2000	3	0	0	3	0	0	8	1	0	0
263	1	0	33	3	2	1900	2	0	0	3	0	0	3	1	0	0
264	1	1	39	4	1	2200	3	0	3	4	0	0	2	1	0	0
265	1	1	50	4	4	2000	3	0	2	3	0	0	2	1	0	0
266	1	1	43	4	4	1500	2	0	0	3	0	0	8	0		0
267	1	0	45	4	2	500	1	0	0	2	0	0	8	1	1	0
268	1	1	64	3	5	2500	3	1	1	3	0	0	3	1	0	0
269	1	0	45	4	4	1700	2	0	1	2	0	0	4	1	0	0
270	1	1	54	6	2	2800	3	1	2	2	0	0	4	1	1	0
271	1	0	35	5	3	2000	3	0	1	2	0	0	7	0		0
272	1	1	56	3	3	2200	3	1	3	3	0	1	1	1	0	0
273	1	1	29	5	2	1500	2	1	1	3	0	1	7	0		1
274	1	1	60	5	3	1800	2	0	0	3	0	0	8	1	2	0
275	1	0	56	5	2	1500	2	0	1	3	0	0	8	1	1	0
276	1	0	41	4	4	1200	2	1	0	3	0	0	7	1	1	0
277	1	0	68	5	4	1500	2	1	2	4	0	0	7	0		0
278	1	1	43	6	5	700	1	0	3	2	0	0	2	1	0	0
279	1	1	31	3	2	1200	2	0	2	1	0	0	4	1	0	0
280	1	1	64	4	3	1200	2	0	0	2	0	0	4	1	0	1
281	1	0	41	3	4	2500	3	1	0	3	0	0	8	0		1
282	1	1	64	4	5	1800	2	1	0	3	0	0	8	1	2	0
283	1	0	47	3	5	1700	2	0	0	3	0	0	8	1	1	0
284	0	1	45	4	3	850	1	0	0	3	0	0	8	0		0
285	1	0	32	6	5	700	1	1	2	2	0	0	7	1	2	0
286	1	1	67	3	4	1500	2	1	0	2	0	0	2	1	0	0
287	1	0	36	6	5	1700	2	0	0	3	0	0	2	1	2	0
288	1	0	37	4	2	1800	2	0	0	3	0	0	2	0		0
289	1	0	43	5	1	850	1	1	0	3	1	0	2	1	1	0
290	1	0	44	4	3	600	1	1	0	2	0	0	2	1	0	0
291	1	0	33	5	4	1200	2	1	2	2	0	0	2	0		1
292	1	1	34	5	4	2500	3	0	0	2	0	0	2	0		0
293	1	1	36	4	3	1000	2	0	2	3	0	0	2	1	0	0
294	1	0	44	5	4	850	1	0	3	2	0	0	2	1	1	0



295	1	1	51	6	1	1500	2	1	1	3	0	0	2	1	1	0
296	1	0	60	4	2	2000	3	0	0	4	0	0	2	1	0	0
297	1	0	68	3	3	1500	2	0	0	3	0	0	2	1	1	0
298	1	0	43	5	5	2500	3	0	0	3	0	0	2	1	1	1
299	1	0	64	4	5	1200	2	1	0	3	0	0	2	0		0
300	1	0	24	6	1	1500	2	0	0	2	0	0	8	1	1	0
301	1	0	69	5	5	1800	2	1	1	1	0	0	2	1	0	0
302	0	1	57	4	2	1500	2	1	1	2	0	0	2	1	1	0
303	1	0	29	3	2	2500	3	0	0	2	0	1	2	0		0
304	1	0	56	6	5	2200	3	1	0	3	0	0	2	1	1	0
305	1	0	55	4	1	2000	3	1	0	2	0	0	2	1	1	0
306	1	0	60	4	2	1500	2	1	0	4	0	0	1	0		0
307	1	0	33	6	4	500	1	0	2	2	0	0	2	1	0	0
308	1	0	65	5	4	2500	3	1	2	3	0	0	2	1	0	0
309	1	0	31	3	4	1700	2	1	0	2	0	0	4	0		0
310	1	0	63	6	4	2800	3	1	0	2	0	0	4	1	1	1
311	1	0	48	6	4	2000	3	0	0	2	0	0	7	0		0
312	1	0	65	6	3	2200	3	1	0	2	0	0	7	1	1	0
313	1	0	40	5	1	1500	2	0	0	3	0	0	0	1	1	0
314	1	0	62	3	5	1600	2	0	1	2	0	0	1	1	0	0
315	1	0	65	3	4	1700	2	0	0	2	0	0	1	1	1	0
316	1	0	69	4	5	1200	2	1	2	3	0	0	1	1	1	0
317	1	0	59	4	5	1600	2	0	0	4	0	0	1	1	0	0
318	1	0	56	4	1	700	1	0	2	1	0	0	3	0		1
319	1	0	68	5	1	1200	2	0	0	2	0	0	0	1	1	0
320	1	0	66	3	5	2000	3	1	2	4	0	0	0	1	0	1
321	1	0	49	6	5	2500	3	0	0	3	0	0	0	1	1	0
322	1	0	61	3	3	1800	2	1	0	3	0	0	0	0		0
323	1	0	67	4	1	1700	2	0	2	2	0	0	0	1	1	0
324	1	0	59	6	2	850	1	0	0	3	0	0	0	1	1	0
325	1	1	60	3	3	700	1	0	0	3	0	0	0	0		0
326	1	0	57	5	1	1500	2	0	2	3	0	0	0	1	1	0
327	1	1	48	3	4	1700	2	0	0	2	0	0	0	0		0
328	1	1	64	5	1	1800	2	0	0	3	0	0	0	1	0	0
329	1	0	63	6	4	850	1	0	2	2	0	0	0	1	0	0
330	1	0	22	3	2	600	1	0	0	2	0	1	0	1	0	0
331	1	1	22	4	1	1200	2	0	0	3	1	1	0	0		0
332	1	1	35	4	3	2500	3	0	0	3	0	0	0	1	2	0
333	1	1	24	5	1	1000	2	0	0	2	0	1	0	1	1	0
334	1	1	27	4	2	850	1	1	0	2	0	1	0	0		0
335	1	0	64	4	3	1500	2	0	1	3	0	0	0	1	0	0
336	1	0	52	3	2	2000	3	0	0	4	0	0	0	1	0	0
337	1	0	68	5	4	1500	2	0	0	3	1	0	2	1	0	0
338	1	0	53	5	5	800	1	0	0	2	0	0	2	0		1
339	1	0	66	5	5	1500	2	0	0	2	0	0	2	1	0	0
340	1	1	59	5	5	2800	3	1	2	3	0	0	2	1	0	1
341	1	0	30	3	1	2000	3	1	0	2	0	0	2	1	0	0
342	1	1	36	5	3	1800	2	0	0	2	0	0	2	0		0
343	1	1	26	4	2	1700	2	0	1	2	0	1	2	1	0	1
344	1	1	28	6	1	1600	2	0	0	2	0	1	2	1	1	0





345	1	0	27	3	3	1500	2	0	0	3	0	1	2	1	0	0
346	1	0	37	4	1	1400	2	1	0	2	0	0	2	0		0
347	1	1	41	3	1	1700	2	0	0	2	0	0	0	1	2	0
348	1	1	63	4	2	1500	2	1	20	4	0	0	0	1	0	0
349	1	0	58	4	4	1700	2	1	0	3	0	0	3	0		0
350	1	0	24	3	5	1200	2	1	0	4	0	1	0	1	2	0
351	1	0	30	6	2	1700	2	1	0	2	0	0	0	1	0	0
352	1	1	43	6	5	1500	2	0	0	2	0	0	7	0		0
353	1	0	55	6	5	2200	3	1	2	4	0	0	7	1	0	0
354	1	1	64	5	2	800	1	1	0	3	0	0	0	1	0	0
355	1	0	32	3	2	3500	4	1	0	2	0	1	7	1	0	0
356	1	0	43	3	2	2800	3	1	0	2	0	0	8	1	0	1
357	1	0	29	5	3	2000	3	0	0	3	0	1	8	0		0
358	1	1	52	6	4	1800	2	0	0	4	0	0	7	1	2	0
359	1	0	40	4	2	1700	2	0	0	3	0	0	3	0		0
360	1	0	63	4	3	1600	2	0	0	3	0	0	3	1	0	0
361	1	1	29	5	3	1500	2	0	2	2	0	0	0	1	0	1
362	1	1	64	3	6	1400	2	1	0	3	0	0	3	1	1	0
363	1	0	55	4	3	1700	2	1	0	3	0	0	7	0		0
364	1	0	27	3	4	800	1	0	0	3	1	1	3	1	1	0
365	1	0	43	5	3	3500	4	0	0	2	0	0	3	1	1	0
366	1	0	26	6	4	2800	3	0	0	2	0	1	3	0		0
367	1	0	25	5	3	2000	3	1	0	2	0	1	0	1	0	0
368	1	0	29	3	5	1800	2	1	0	3	0	1	7	1	1	0
369	1	0	64	3	2	1700	2	1	0	1	0	0	1	0		0
370	1	0	65	3	2	1600	2	1	0	2	0	0	7	0		0
371	1	0	27	4	4	1500	2	0	1	2	0	1	7	1	0	0
372	1	0	38	3	2	1400	2	0	0	2	0	0	7	0		0
373	1	0	24	4	1	1700	2	0	0	3	0	1	1	1	1	0
374	1	0	65	3	6	1500	2	0	0	4	0	0	1	0		0
375	1	0	27	5	5	1700	2	0	2	2	0	1	4	1	0	0
376	1	0	45	4	2	1200	2	0	0	4	0	0	4	1	0	0
377	1	1	37	4	2	1700	2	0	0	3	0	0	4	0		0
378	1	0	57	5	1	1500	2	0	0	3	0	0	4	1	2	0
379	1	0	45	6	1	2000	3	0	0	2	0	0	4	1	1	0
380	1	0	31	5	4	2000	3	0	3	2	0	0	2	0		0
381	1	1	43	3	1	1500	2	0	0	2	0	0	4	1	0	0
382	1	0	35	6	5	2000	3	0	0	2	0	0	4	1	1	0
383	1	1	62	5	7	1200	2	1	0	2	0	0	4	0		0
384	1	1	48	3	1	800	1	1	0	2	1	0	4	1	1	0
385	1	0	49	5	5	3500	4	0	3	2	0	1	8	1	2	1

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 14. Panel Fotográfico

**Figura 12.** *Planta de compostaje*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 13.** *Residuos aprovechables que se van para la asociación de recicladores formales*



Fuente:

Elaboración propia

**Figura 14.** *Distribución de la planta de compostaje*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 15.** *Construcción de CA*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 16.** *Área de incineración de RSU*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 17.** *Botadero municipal – Pinayani*



Fuente: Elaboración propia



**Figura 18.** *Camión compactador*



*Fuente: Elaboración propia*

**Figura 19.** *Residuos sólidos domiciliarios*



*Fuente: Elaboración propia*

**Figura 20.** *Ruta (Azángaro -Pinayani)*



*Fuente: Elaboración propia*

**Figura 21.** *Reciclaje de RSD*



*Fuente: Elaboración propia*

**Figura 22.** *Servicio de recolección y transporte de la MPA*



*Fuente: Elaboración propia*

**Figura 23.** *Servicio de barrido de calles en la ciudad de Azángaro*



*Fuente: Elaboración propia*



**Figura 24.** *Focos Infecciosos en la ciudad de Azángaro*



*Fuente: Elaboración propia*

**Figura 25.** *RSD en las vías de la ciudad*



*Fuente: Elaboración propia*

**Figura 26.** *Focos Infecciosos en la ciudad de Azángaro*



*Fuente: Elaboración propia*