



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E**  
**INFORMÁTICA**



**FACTORES Y CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS QUE**  
**DETERMINAN EL REAPROVECHAMIENTO DE LOS**  
**RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD DE PUNO, 2018**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. VANESSA CHURA MAYTA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO ESTADÍSTICO E INFORMÁTICO**

**PUNO – PERÚ**

**2022**



## DEDICATORIA

*A mis padres German y Maria Isabel, quienes fueron mi base e inspiración necesaria para asumir nuevos retos. A mi hermana por su alegría y complicidad en todo momento.*

*A las excelentes personas que aportaron en el desarrollo de la presente investigación.*

*A todos lo que me ayudaron en algún momento de mi vida.*

***Vanessa Chura***



## AGRADECIMIENTO

*A Dios, por bendecirnos siempre y permitirme tener las herramientas con las que he podido concluir esta tesis y por el apoyo incondicional de mi familia, quienes me motivaron a continuar cada día.*

*Agradecemos a nuestros docentes y compañeros de nuestra Alma Mater por compartir con nosotros sus experiencias y conocimientos, las cuales han sido de gran valor y aprovechamiento a lo largo de todos los años académicos.*

***Vanessa Chura***



# ÍNDICE GENERAL

Pág.

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTO**

**ÍNDICE GENERAL**

**ÍNDICE DE TABLAS**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

**ÍNDICE DE ACRÓNIMOS**

**RESUMEN..... 12**

**ABSTRACT ..... 13**

## **CAPÍTULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

**1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... 15**

1.1.1. Problema general ..... 16

1.1.2. Problemas específicos ..... 16

**1.2. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN ..... 17**

1.2.1. Hipótesis general..... 17

1.2.2. Hipótesis específicas ..... 17

**1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN ..... 17**

1.3.1. Objetivo general..... 17

1.3.2. Objetivos específicos ..... 18

**1.4. JUSTIFICACIÓN ..... 18**

## **CAPÍTULO II**

### **REVISIÓN DE LITERATURA**

**2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN ..... 20**



2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	20
2.1.2. Antecedentes Nacionales .....	21
2.1.3. Antecedentes Locales.....	24
<b>2.2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>25</b>
2.2.1. Factores socioeconómicos .....	25
2.2.1.1. Factores sociales.....	26
2.2.1.2. Factores económicos .....	26
2.2.2. Gestión integral de residuos sólidos .....	27
2.2.2.1. Residuos .....	28
2.2.3. Aprovechamiento de los residuos sólidos.....	28
2.2.4. Valoración medioambiental .....	29
<b>2.3. MARCO CONCEPTUAL .....</b>	<b>30</b>
<b>CAPÍTULO III</b>	
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b>	
<b>3.1. LUGAR DE EJECUCIÓN .....</b>	<b>34</b>
<b>3.2. PERIODO DE DURACION DEL ESTUDIO.....</b>	<b>35</b>
<b>3.3. PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO .....</b>	<b>35</b>
3.3.1. Técnica .....	35
3.3.1.1. Encuesta.....	35
3.3.2. Instrumento .....	36
3.3.2.1. Cuestionario.....	36
<b>3.4. POBLACION Y MUESTRA DEL ESTUDIO.....</b>	<b>36</b>
3.4.1. Población.....	36
3.4.2. Muestra .....	36
<b>3.5. DISEÑO ESTADISTICO .....</b>	<b>38</b>



3.5.1. Tipo y diseño de investigación .....	38
3.5.1.1. Tipo .....	38
3.5.1.2. Diseño de la investigación.....	38
3.5.1.3. Enfoque de la investigación .....	38
3.5.1.4. Nivel de investigación .....	38
3.5.2. Metodología estadística aplicada .....	39
<b>3.6. VARIABLES.....</b>	<b>39</b>
<b>CAPÍTULO IV</b>	
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	
<b>4.1. RESULTADOS.....</b>	<b>42</b>
4.1.1. Socioeconómicos .....	42
4.1.2. Tratamiento de la basura.....	49
4.1.3. Conciencia ambiental.....	60
<b>4.2. PROYECCIÓN DE LOS RESIDUOS SOLIDOS.....</b>	<b>65</b>
<b>4.3. PROYECCIÓN PARA LA GENERACIÓN TOTAL DE RESIDUOS</b>	
<b>SÓLIDOS DOMICILIARIOS .....</b>	<b>68</b>
<b>4.4. REAPROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS.....</b>	<b>69</b>
<b>4.5. ESTIMACIÓN ECONOMETRICA.....</b>	<b>72</b>
4.5.1. Estimación econométrica del primer modelo lineal (logit 1).....	73
4.5.2. Estimación econométrica del segundo modelo lineal (logit 2).....	74
<b>4.6. DISCUSIÓN.....</b>	<b>76</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>79</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>81</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>82</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>85</b>



<b>Anexo 1 - Matriz de consistencia.....</b>	<b>86</b>
<b>Anexo 2 - Encuesta.....</b>	<b>87</b>
<b>Anexo 3 – Fotografías.....</b>	<b>90</b>

**Área** : Estadística.

**Tema** : Análisis de mercados.

**FECHA DE SUSTENTACIÓN:** 30 de noviembre del 2022



## ÍNDICE DE TABLAS

Pág.

<b>Tabla 1</b>	Grado de educación.....	43
<b>Tabla 2</b>	Número de personas que integran la familia.....	44
<b>Tabla 3</b>	Familias que viven dentro de la vivienda .....	45
<b>Tabla 4</b>	Actividad económica .....	46
<b>Tabla 5</b>	Ingreso promedio mensual .....	48
<b>Tabla 6</b>	Servicio de recolección de residuos sólidos.....	49
<b>Tabla 7</b>	Tipo de servicio de recolección de residuos sólidos con el que cuenta .....	50
<b>Tabla 8</b>	Satisfacción del servicio de recolector de residuos solidos .....	51
<b>Tabla 9</b>	Número de veces que necesita la población que pase por su domicilio el servicio de recolección de residuos solidos .....	52
<b>Tabla 10</b>	Pago por el servicio de recolección de residuos solidos .....	53
<b>Tabla 11</b>	Disposición a pagar por el servicio de recolección de residuos solidos .....	54
<b>Tabla 12</b>	Acciones que realiza cuando los residuos sólidos no son recogidos .....	55
<b>Tabla 13</b>	Distancia desde la vivienda hasta donde deja los residuos solidos.....	56
<b>Tabla 14</b>	Cantidad de recipientes que carga a la vez cuando lleva los residuos solidos .....	57
<b>Tabla 15</b>	Cantidad de veces a la semana que sale a dejar los residuos solidos.....	58
<b>Tabla 16</b>	Kilos de basura que produce a la semana en la vivienda.....	59
<b>Tabla 17</b>	Conocimiento sobre residuos sólidos.....	60
<b>Tabla 18</b>	Percepción sobre el malestar de las basuras en la calle .....	61
<b>Tabla 19</b>	Opinión sobre las basuras de terceras personas .....	62
<b>Tabla 20</b>	Disponibilidad de participar en un programa de reciclaje .....	63
<b>Tabla 21</b>	Motivación de participar en un programa de reciclaje.....	64
<b>Tabla 22</b>	Proyección de la generación de residuos sólidos en la ciudad de Puno.....	65





<b>Tabla 23</b>	Proyección de la generación de residuos sólidos municipales en la ciudad de Puno .....	69
<b>Tabla 24</b>	Análisis de humedad de residuos sólidos domiciliarios. ....	70
<b>Tabla 25</b>	Proyección de la generación de residuos sólidos municipales inorgánico en la ciudad de Puno. ....	71
<b>Tabla 26</b>	Estimación econométrica del primer modelo lineal (logit 1).....	73
<b>Tabla 27</b>	Estimación econométrica del segundo modelo lineal (logit 2).....	74
<b>Tabla 28</b>	Disposición a pagar por parte de los pobladores .....	76



## ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

<b>Figura 1.</b>	Mapa de la ciudad de Puno.....	34
<b>Figura 2.</b>	Grado de educación .....	43
<b>Figura 3.</b>	Número de personas que integran la familia .....	44
<b>Figura 4.</b>	Familias que viven dentro de la vivienda .....	45
<b>Figura 5.</b>	Actividad económica .....	47
<b>Figura 6.</b>	Ingreso promedio mensual.....	48
<b>Figura 7.</b>	Servicio de recolección de residuos sólidos .....	49
<b>Figura 8.</b>	Tipo de servicio de recolección de residuos sólidos con el que cuenta.....	50
<b>Figura 9.</b>	Satisfacción del servicio de recolector de residuos solidos.....	51
<b>Figura 10.</b>	Número de veces que necesita la población que pase por su domicilio el servicio de recolección de residuos solidos .....	52
<b>Figura 11.</b>	Pago por el servicio de recolección de residuos solidos.....	53
<b>Figura 12.</b>	Disposición a pagar por el servicio de recolección de residuos solidos....	54
<b>Figura 13.</b>	Acciones que realiza cuando los residuos sólidos no son recogidos .....	55
<b>Figura 14.</b>	Distancia desde la vivienda hasta donde deja los residuos solidos .....	56
<b>Figura 15.</b>	Cantidad de recipientes que carga a la vez cuando lleva los residuos solidos .....	57
<b>Figura 16.</b>	Cantidad de veces a la semana que sale a dejar los residuos solidos .....	58
<b>Figura 17.</b>	Kilos de basura que produce a la semana en la vivienda .....	59
<b>Figura 18.</b>	Conocimiento sobre residuos sólidos. ....	60
<b>Figura 19.</b>	Percepción sobre el malestar de las basuras en la calle.....	61
<b>Figura 20.</b>	Opinión sobre las basuras de terceras personas.....	62
<b>Figura 21.</b>	Disponibilidad de participar en un programa de reciclaje.....	63
<b>Figura 22.</b>	Motivación de participar en un programa de reciclaje .....	64



## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

**BID:** Banco Interamericano de Desarrollo

**OPS:** Organización Panamericana de la Salud

**AIDIS:** Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental

**GPC:** generación per cápita

**RS:** residuos sólidos

**PSRB:** Paga por el servicio de recojo de basura

**ED:** Edad

**GEN:** Genero

**GIN:** Grado de instrucción

**AD:** Actividad a la que se dedica usted

**IMPF:** Ingreso mensual promedio en su familia

**MTPV:** Medio de transporte de recolector que pasa por su vivienda

**RSD:** Residuos sólidos domiciliarios



## RESUMEN

La presente investigación tiene por objetivo Determinar los factores y condiciones socioeconómicas de la gestión de residuos sólidos generados en la ciudad de Puno a raíz de la contaminación por basura como papel, plástico, el cristal de agua y el metal generado principalmente por los centros comerciales. El enfoque de investigación es cuantitativo, con diseño no experimental de tipo descriptivo, exploratorio y correlacional. La población estuvo conformada por 117,324 jefes de familia y la muestra quedo determinada por 384 jefes de familia, llegando a las siguientes conclusiones: las características principales del poblador son que el 31% cuentan con secundaria completa y la actividad económica principal es el comercio, así mismo el 53% cuentan con servicio de recojo de basura, el 23% cuentan con servicio de limpieza pública y el 10% desecha mediante compradores de residuos. Existe conciencia ambiental, pero no es practicada por falta de capacitación en manejo de residuos sólidos. La generación per cápita de residuos en el año 2017 fue de 0,56 kg/hab./día, llegando a incrementar en al año 2021 a 0,58 kg/hab/día. Para los años 2022 al 2028 se generará 71,016.40 t/año de residuos sólidos y 23,736.28 t/año de residuos no domésticos. Las variables que influyen en la disponibilidad a pagar por el servicio y mejorar el manejo de residuos sólidos son: Paga por el servicio de recojo de basura (PSRB), Grado de instrucción (GIN), Actividad a la que se dedica usted (AD) y Medio de transporte de recolector que pasa por su vivienda (MTPV). Finalmente, el 79% no realiza pago por servicios de limpieza en la Ciudad de Puno.

**Palabras clave:** Capacitación, residuos sólidos, reciclaje, reaprovechamiento, rentabilidad.



## ABSTRACT

The objective of this research is to determine the factors and socioeconomic conditions of the management of solid waste generated in the city of Puno as a result of contamination by garbage such as paper, plastic, water glass and metal generated mainly by shopping centers. The research approach is quantitative, with a non-experimental descriptive, exploratory and correlational design. The population was made up of 117,324 heads of family and the sample was determined by 384 heads of family, reaching the following conclusions: the main characteristics of the population are that 31% have completed high school and the main economic activity is commerce, as well Likewise, 53% have a garbage collection service, 23% have a public cleaning service and 10% dispose through waste buyers. There is environmental awareness, but it is not practiced due to lack of training in solid waste management. The per capita generation of waste in 2017 was 0.56 kg/inhab./day, increasing to 0.58 kg/inhab/day in 2021. For the years 2022 to 2028, 71,016.40 t/year of solid waste and 23,736.28 t/year of non-domestic waste will be generated. The variables that influence the willingness to pay for the service and improve solid waste management are: Pay for the garbage collection service (PSRB), Level of education (GIN), Activity you do (AD) and Means of transportation for the collector that passes through your home (MTPV). Finally, 79% do not pay for cleaning services in the City of Puno.

**Keywords:** Training, solid waste, recycling, reuse, profitability.



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

Durante los últimos tiempos en el mundo la producción de residuos sólidos ha ido en aumento, observando mayor incidencia en zonas urbanas sea por el crecimiento de la población, consumo de equipos tecnológicos e industriales. En el Perú, como en muchos países emergentes, la producción de residuos sólidos y el manejo de los mismos, viene siendo un problema ambiental y de salud pública, sumado a esto, el costo de los servicios de limpieza y la vida útil de los vertederos finales. La ciudad de Puno no es ajena a este tipo de problemas, ya que el manejo y disposición de los residuos sólidos tiene limitaciones técnicas, operativas y de disponibilidad de recursos, equipos e instalaciones, a esto de suma que no se tiene estudios de investigación acerca de la generación y composición de residuos sólidos con posibilidad de valorización y reutilización que permitan diseñar e implementar un sistema de clasificación y valorización de residuos sólidos.

Los desechos permanentes se consideran como el resto de la actividad humana cuando logran el final de su uso, considerando no deseado e inútil. Los desechos permanentes vienen de muchas fuentes diferentes, como casas, lugares de compra y venta, organizaciones de la educación, industria, centros de salud entre otros, una causa de mayor de la producción excesiva de residuos sólidos es el aumento de la población, que genera una gran demanda de servicios básicos, incluida la recolección y la eliminación de los desechos.

Se puede observar también la forma inadecuada de eliminación de residuos como la quema en espacios públicos, botar desechos en ríos, quebradas o en espacios públicos sin considerar la salud pública de la población.



Los medios de comunicación por otro lado, no proveen información acerca de la protección del medio ambiente, por el contrario, lanzan publicidades que animan a comprar nuevos productos que quizás no sean necesarios en nuestra vida cotidiana, convirtiéndonos en consumidores y finalmente en productores de desechos. Entre los residuos sólidos, se encuentran materiales como papel, plástico, metal, vidrio y otros que son elementos de materia inorgánica, las cuales tienen algún valor residual, sin embargo, existen algunos materiales que no se recupera para su reutilización o se reincorpora como materia prima en ciertos procesos de fabricación.

En el presente trabajo proponemos una de las posibles soluciones a la problemática de los residuos sólidos en la ciudad de Puno que es reutilizar como compost y comercializar papeles, plástico, vidrio y metal como recurso para otras actividades económicas, y sea económicamente beneficioso, quiere decir, los desechos sólidos municipales son una ocasión para la creación de empleo y fuente de ingreso para una empresa.

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La contaminación ambiental se entiende como la presencia de componentes nocivos (ya sean químicos, físicos o biológicos) en el medio ambiente (entorno natural y artificial), que suponen un perjuicio para los seres vivos que lo habitan, incluyendo a los seres humanos. La contaminación ambiental es originada principalmente por causas derivadas de la actividad humana, como la emisión a la atmósfera de gases de efecto invernadero o la explotación desmedida de los recursos naturales.

La contaminación se va incrementando en cada continente, en cada país, en cada ciudad y esto es causado también por desechos del consumo humano. Según, (Sturzenegger, 2014) “la generación per cápita de residuos sólidos se mide en términos



de la cantidad de kilogramos que genera una persona por día”. Según datos de la BID, OPS y AIDIS, “los latinoamericanos generamos 0.63 kg/hab./día de residuos sólidos domiciliarios (RSD)”.

En la ciudad de Puno por su parte, se tiene un manejo descontrolado de residuos sólidos arrojados en botaderos y por costumbres de la población, en tal razón, se nota desconocimiento de las autoridades como de la población la falta de información de buen manejo y del potencial económico que estos residuos sólidos podrían generar. En tal razón la aglomeración y los cúmulos de desechos sólidos son un problema para nuestro medio ambiente

En la ciudad de Puno, además de la producción de desechos por parte de las familias en casa, los mercados y las ferias son grandes productores de basura orgánica e inorgánica, y un mal manejo trae como consecuencia contaminación y posibles focos de infección.

### **1.1.1. Problema general**

¿Cuáles son los factores y las condiciones socioeconómicas que determinan la gestión y el reaprovechamiento de los residuos sólidos en la ciudad de Puno?

### **1.1.2. Problemas específicos**

- ¿Cuáles son las características socioeconómicas de la gestión de los residuos sólidos en la ciudad de Puno?
- ¿Cómo es el manejo de residuos sólidos en la ciudad de Puno?
- ¿Existe conciencia ambiental en cuanto al manejo de residuos sólidos en pobladores de la ciudad de Puno?
- ¿Cuál es el modelo para proyectar la producción de residuos sólidos en la ciudad de Puno?





- ¿Cuál es el modelo DAP lineal para predecir la disponibilidad de gasto para afrontar la adecuada gestión o manejo de residuos en la ciudad de Puno?

## **1.2. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.2.1. Hipótesis general**

Existen factores significativos que condicionan la situación actual de la gestión de los residuos sólidos en la ciudad de Puno.

### **1.2.2. Hipótesis específicas**

- Las características socio económicas reflejan el manejo de residuos sólidos en la ciudad de Puno.
- No existe un manejo adecuado en la gestión de residuos sólidos en la ciudad de Puno.
- No existe conciencia ambiental por parte de los pobladores acerca del manejo de residuos en la ciudad de Puno.
- Los modelos lineales de predicción permiten proyectar la producción de residuos sólidos en la ciudad de Puno.
- El modelo DAP lineal permite predecir la disponibilidad de gasto para afrontar la adecuada gestión o manejo de residuos en la ciudad de Puno

## **1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar los factores y condiciones socioeconómicas de la gestión de residuos sólidos generados en la ciudad de Puno.



### 1.3.2. Objetivos específicos

- Describir las características socio económicas de la gestión de los residuos sólidos en la ciudad de Puno.
- Conocer el manejo de residuos sólidos en la ciudad de Puno.
- Evaluar la conciencia ambiental de los pobladores de la ciudad de Puno.
- Proyectar la producción de residuos sólidos en la ciudad de Puno,
- Estimar el modelo DAP lineal para predecir la disponibilidad de gasto para afrontar la adecuada gestión o manejo de residuos en la ciudad de Puno.

### 1.4. JUSTIFICACIÓN

La acumulación de desechos sólidos en las calles aumenta el riesgo de transmisión de enfermedades ambientales por la propagación de vectores contaminantes. Además de afectar negativamente el paisaje, lo que lleva a una disminución de la autoestima cívica y una disminución en el valor de las propiedades.

El polvo y la contaminación del aire de los vertederos al aire libre pueden transportar patógenos y material peligroso. Como también, los gases biodegradables pueden contener gases orgánicos volátiles, tóxicos que pueden ser altamente cancerígenos.

Dado que los filtros y los gases actualmente no se tratan en la etapa de tratamiento final, se ha originado daños al medio ambiente, incluida la contaminación terrestre, las aguas bajo tierra, las aguas superficiales y el aire en el área.

La ciudad de Puno tiene antecedentes de disposición informal de desechos sólidos por parte de personas de bajos recursos económicos que ven en la segregación una fuente



de ingresos. Las personas que participan en estas actividades no tienen las condiciones mínimas de seguridad, lo que pone en riesgo su propia integridad y la de sus familias.

No existe un relleno sanitario en el fondo, por lo que el destino final de los desechos sólidos no se implementa en su totalidad conforme a la legislación general sobre desechos sólidos, lo que ocasiona y aumenta los problemas de polución y riesgos para la humanidad.

En tal razón, la contaminación ambiental que se da en distintos barrios de la ciudad de Puno genera una gran problemática para la entidad municipal, por lo que fue necesario evaluar los factores y las condiciones de la situación actual de la gestión de los residuos sólidos en la ciudad de Puno, como también el reaprovechamiento que se pueda dar y la disposición a pagar por parte de los pobladores mediante las estimaciones econométricas de los modelos lineales.



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

##### 2.1.1. Antecedentes Internacionales

Lizarazo (2017), en su trabajo de investigación titulada “Análisis de la gestión actual del manejo de los residuos sólidos del municipio de Lebrija – Santander.”, su objetivo principal fue “Analizar la gestión actual de los residuos sólidos del municipio de Lebrija Santander”, la población estuvo conformada por habitantes del área urbana del municipio de Lebrija Santander con una muestra aleatoria simple recolecto la muestra de la investigación, el instrumento utilizado fue la encuesta, con la ayuda de la matriz de leopold, concluyó que el problema del municipio y su administración deberían afrontar la gestión de residuos sólidos, con ayuda de diversas administraciones de toda el área metropolitana en general, porque la ciudadanía se relaciona haciendo una zona común entre autoridades, los valores per cápita (0,80 kg / habitante día) en promedio los residuos generados son el 477,33 Ton / mes, la alarma crece aún más, si esto no se controla el problema será aún mayor.

Santiago (2017), en su investigación titulada “Factores incidentes en el inadecuado manejo de los residuos sólidos de los habitantes de la vereda san Antonio del corregimiento de Otaré del municipio de Ocaña, departamento norte de Santander”, cuyo objetivo principal fue “reconocer los factores del inadecuado manejo de residuos sólidos y sus repercusiones para los pobladores de la vereda San Antonio del corregimiento de Otaré, del municipio de Ocaña, departamento Norte de Santander”, fue una investigación descriptiva con un enfoque cualitativo, la metodología fue cualitativa inductiva, la técnica utilizada fue la observación directa y la entrevista, para la investigación utilizaron la



muestra integrada por 20 familias seleccionadas al azar entre niños y adultos, por último el autor concluye que los factores que inciden en el mal manejo de los residuos sólidos ocasionados por los habitantes de la vereda San Antonio del Corregimiento de Otaré, son de bajo nivel académico y no tienen organización social y poca concurrencia de la presencia de organismos gubernamentales.

Giraldo & Álzate (2016), en su investigación titulada “Evaluación de la gestión de los residuos sólidos en pequeños floricultivos del Municipio de La Ceja Antioquia”, el cual tuvo el objetivo principal de “Evaluar la gestión de los residuos sólidos en pequeños floricultivos del municipio de La Ceja Antioquia, desde el punto técnico y socio-ambiental, a fin de conocer la situación actual y proponer alternativas que contribuyan a solucionar la problemática identificada, en cumplimiento de la normativa vigente”, la investigación tuvo como diseño el análisis descriptivo que utilizaron las variables cuantitativas y cualitativas, la muestra fue calculada por la muestra de poblaciones finitas y estuvo conformada 400 floricultivos del municipio de la Ceja, el instrumento utilizado fue la encuesta, mediante la técnica multivariada del análisis clúster y diagramas de calor logró determinar que el 100 % de los cultivos no tiene un personal adecuado para la gestión ambiental tampoco cuentan con permisos ambientales de concesión de agua y vertimientos, el 98% de los cultivos a los cuales se les realizó el diagnóstico sobre la gestión de los residuos son pequeños generadores que son menores a 199 kg /mes, en su trabajo de investigación logro proponer alguna alternativas de mejora para el manejo adecuado de residuos sólidos.

### **2.1.2. Antecedentes Nacionales**

Velazques (2021), en su trabajo de investigación titulada “Factores socioculturales y su influencia en el manejo de residuos sólidos, por los comerciantes del



mercado de Zamácola del distrito de cerro colorado, Arequipa – 2020”, tuvo como objetivo principal “determinar los factores socioculturales que influyen en el manejo de residuos sólidos de los comerciantes del mercado de Zamácola del distrito de Cerro Colorado, Arequipa – 2020”, la investigación tuvo un enfoque cuantitativo con el tipo descriptivo, el diseño fue no experimental, la población estuvo conformada por 244 comerciantes mediante el muestro probabilístico estratificado se determinó la muestra que fue conformada por 151 comerciantes, la técnica utilizada fue la encuesta como instrumento utilizaron el cuestionario, finalmente concluye que “ El 85,4% de comerciantes son minoristas, pero el 50,3% desconoce los residuos que genera su negocio. Además el 53,6% deposita sus residuos sólidos en bolsas y el 64,2% lleva al depósito de segregación dentro del mercado, generando acumulación de basura, ya que el 59,6% nunca la clasifica, el 69,5% afirman no haber participado de una actividad ambiental, el 94,7% señala que los socios en el mercado nunca tomaron la iniciativa de organizarse para desarrollar actividades frente al manejo de residuos sólidos, así mismo el 49,7% indican nunca haber recibido capacitación por parte de la Municipalidad y el 81,5% menciona que los contenedores dispuestos por la municipalidad no son destinados para cada tipo de residuo. En consecuencia, por el desconocimiento, falta de iniciativa de los socios y participación de la Municipalidad de Cerro Colorado, no se manejan adecuadamente los residuos sólidos de los comerciantes del mercado de Zamácola”.

Torres (2018), en su investigación titulado “Aprovechamiento de los residuos orgánicos y la implementación de bio - huertos domiciliarios en el asentamiento humano millpo ccachuana del distrito de ascensión – Huancavelica”, que tuvo como objetivo principal “determinar la influencia del aprovechamiento de los residuos orgánicos para la implementación de bio - huertos domiciliarios en el asentamiento humano Millpo Ccachuana del distrito de Ascensión – Huancavelica”, la investigación fue tipo aplicada



con el nivel explicativo, el método utilizado fue el inductivo – deductivo, el diseño experimental, la población fue conformada por todas las familias del asentamiento humano Millpo Ccachuana, del distrito de Ascensión, provincia de Huancavelica, Departamento de Huancavelica y mediante el muestreo aleatorio simple se obtuvo la muestra que fueron un total de 162 familias, como técnica tuvieron a la encuesta y taller, como instrumentos utilizaron el cuestionario y la guía de taller, finalmente llegó a la conclusión que “el aprovechamiento de los residuos orgánicos influye de manera significativa según desde el punto de vista de la fuente de generación, la utilización de los residuos generados en los domicilios del asentamiento humano Millpo Ccachuana, es un conducto para la implementación de bio - huertos domiciliarios en beneficio de los pobladores”.

Bernal (2020), en su investigación titulado “Propuesta de plan de manejo ambiental para la gestión de residuos sólidos en el mercado de abastos la Hermelinda Trujillo 2019”, se propuso como objetivo principal “proponer un programa de gestión de manejo de residuos sólidos en el mercado de abastos la Hermelinda del distrito de Trujillo con el fin de disminuir el impacto ambiental, mejorar el servicio de recojo y sensibilizar a los comerciantes”, la investigación fue de tipo descriptivo, el método utilizado fue descriptivo-analítico de diseño no experimental de corte transversal, la población estuvo integrada por los comerciantes, compradores, y la parte administrativa del mercado de abastos Hermelinda, la muestra estuvo conformada por 30 comerciantes, la técnica utilizada fue la encuesta y como instrumento el cuestionario, la validez de los instrumentos se realizó mediante juicio de expertos y la confiabilidad con el alfa de Cronbach con valor de 0,962 fue de confiabilidad alta, finalmente concluye que existe falta de concientización y sensibilización, no existe un plan de contingencia y evaluación



de residuos sólidos se logró poner una propuesta para el manejo de gestión de desechos sólidos para el mercado Hermelinda.

### **2.1.3. Antecedentes Locales**

Jihuallanca (2020), en la investigación titulada “Impacto ambiental del botadero controlado de residuos sólidos en el distrito de Sicuani, Canchis – Cusco”, que tuvo como objetivo principal “investigar el impacto ambiental del botadero controlado de residuos sólidos en el distrito de Sicuani, Canchis – Cusco”, para la recolección de datos usaron la predicción de impactos, el instrumento utilizado fue la matriz de Leopold (efecto - causa), la población fue conformada con los habitantes del distrito de Sicuani que fueron 57827, por último concluyó que los impactos que fueron identificados del botadero de Sicuani, afectó de manera perjudicial para las acciones del proyecto, por otro lado en el aspecto socio económico tuvo un impacto positivo de +132, así como también en el aspecto cultural +48, las medidas de prevención y mitigación planteadas son determinadas de manera eficiente frente a los impactos negativos, así logran prevenir situaciones indeseables.

Huamani (2017), en la investigación que lleva por título “Análisis socioeconómico y ambiental del reaprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos en la ciudad de Juliaca, San Román, Puno – 2017” tuvo como objetivo “determinar las características de la gestión de residuos sólidos y proponer alternativas de reaprovechamiento de los residuos sólidos generados en la ciudad de Juliaca”, logró resolver el problema del reaprovechamiento de los desechos sólidos municipales y determinó costos, con el instrumento de la encuesta, tuvo como población a las familias de la ciudad de Juliaca que fueron 74,535, con la metodología de proporción poblacional obtuvo una muestra de 267 familias, finalmente concluye que en la ciudad de Juliaca la





mayor parte de los ciudadanos no tiene aporte o pagos de los servicios de limpieza, la población no comprende el problema de los desechos sólidos, pero el reaprovechamiento de los residuos sólidos es económicamente rentable.

Mamani (2017), en su trabajo de investigación titulada “potencial de recuperación de residuos sólidos domiciliarios urbanos del distrito de Antauta”, que tuvo como objetivo general el poder “Determinar la generación, composición y evaluar el potencial de recuperación de los residuos sólidos domiciliarios urbanos del distrito de Antauta”. El tipo de estudio fue exploratorio descriptivo, la población fue integrada por 2212 habitantes que fueron 567 viviendas del distrito de Antauta y de ahí extrajeron la muestra de 67 viviendas, con todo ello logro concluir que la población urbana del distrito de Antauta tuvo 0,95 t/día; y los RSD estuvieron compuestos por el 55.07% son residuos que se pueden reciclar y comercializar (materiales reutilizables) y por el tratamiento y comercio de este se obtendría hasta S/ 1,749.90 soles/mes, el 25.87% no son reciclables quienes requieren disposición final.

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

### **2.2.1. Factores socioeconómicos**

Bernal (2005), “Los factores socioeconómicos engloban todas las actividades realizadas por el ser humano con la finalidad de sostener su propia vida y la de sus familiares, ya sean desarrolladas fuera o dentro de la vivienda, estas actividades pueden ser: las relaciones interpersonales, el cuidado y proveer valores, mismas que deben ser ejecutadas sin la importancia del grado de satisfacción o insatisfacción que provoque dicha actividad, dentro de los cuales están inmersos deseos, sentimientos e inquietudes”.

Rodríguez (2015), En la que se deben de considerarse una parte necesaria e importante, debido a la capacidad económica insuficiente de algunos grupos sociales,



puesto que las dificultades aumentan, las personas con bajo nivel económico pueden enfrentar más dificultades en diferentes campos en sus vidas, tales como salud, empleo, educación, vivienda, etc. debido a los limitados recursos que las personas de bajo nivel socioeconómico brindan a sus seres queridos.

#### **2.2.1.1. Factores sociales**

Son un conjunto de causalidades que determinan el estatus de los individuos que pertenecen a la comunidad, entre las razones se tienen la situación laboral, tipo de familia, actividades familiares, dieta, tendencias demográficas, procedencia, grados de educación, vivienda, etc. del jefe de hogar.

Guzmán & Caballero (2012), Estos elementos sociales están integradas por relaciones que tienen lugar entre personas de diferentes dominios de expresión social, al mismo tiempo, se constituyen por la mediación de la realidad concreta por parte de los actores sociales individuales y colectivos, y afectan la realidad concreta en un sentido general, así como ella también los afecta a ellos. Se utiliza aquí la fórmula dialéctica dada por Marx y Engels, que el medio ambiente determina al hombre en la misma medida en que el hombre crea el medio ambiente, sólo para hacer comprensible este esquema metodológico cuando se aplica a situaciones prácticas, a saber, alguna economía específica. Debe entenderse que el arreglo o estructura entre situaciones y agentes sociales se produce por esta realidad particular a través de sus elementos constitutivos.

#### **2.2.1.2. Factores económicos**

Según Espinoza & Oré (2017), estos se reflejan en los ingresos económicos y si estos recursos cubren las necesidades básicas de cada miembro del hogar. Decidir en la vida familiar porque consiente no solo lo material sino también espiritualmente, esto solo es posible cuando los miembros de la familia tienen trabajo y son buenas amas de casa.



El factor económico muestra si los ingresos económicos pueden cubrir las necesidades básicas de los miembros de la familia o no. Como factor que determina en las relaciones familiares, la felicidad material y espiritual es la base de la existencia humana.

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

En el país peruano se tiene como principal objetivo prever o mitigar la creciente producción de desechos sólidos en origen con otra alternativa. Como segundo punto, evaluar los desechos generados para priorizar la valorización material y energética, y los desechos con valor económico incluyendo las reutilizaciones, el reciclaje, el compostaje, el co-reciclaje y otras alternativas protegen simultáneamente la salud y el ambiente.

Teniendo en cuenta que los desechos sólidos van un relleno sanitario que es una medida de manejo de último recurso y debe realizarse en condiciones ambientalmente seguras. Para que los desechos sólidos sean tratados, se deben de contar con maquinarias que puedan optimizar las materias primas brindando a las industrias a mejorar sus ingresos, mayores inversiones, aumento de empleos y mejores estándares de gestión ambiental. Por lo tanto, estas industrias y la población común en los sectores de la sociedad civil son actores clave en este proceso de gestión de residuos sólidos.

Existe evidencia de otros países que lograron resolver el problema de los desechos sólidos, pero en nuestro país este problema surge por la incapacidad del estado para solucionar este problema, las ciudades controladas centralmente aun no tienen recursos humanos tampoco financieros para solucionar este problema. Por lo tanto, se deben sugerir y tomar acciones inmediatas para evitar conflictos más serios en el manejo y problemas más serios para la salud propia y de la ciudadanía. La importancia del uso de residuos orgánicos comienza a ser significativa debido al crecimiento de las ciudades y

la necesidad de reutilizar los materiales desechados, lo que fue el motor de este estudio, centrándose en el enfoque en el uso de materiales orgánicos e inorgánicos. Residuos sólidos en la ciudad de Puno.

### **2.2.2.1. Residuos**

El residuo es todo aquel material en estado sólido, líquido o gaseoso, ya sea aislado o mezclado con otros elementos, el mismo que es resultante de un proceso de extracción de la Naturaleza, transformación, fabricación o consumo, que su poseedor decide abandonar.

Asimismo, los residuos orgánicos son los residuos de comida y restos del jardín. Son todos aquellos residuos que se descomponen gracias a la acción de los desintegradores.

### **2.2.3. Aprovechamiento de los residuos sólidos**

Es mejor especificar el uso de los desechos sólidos urbanos para diversas necesidades si se segregan. La segregación de desechos se puede lograr de varias maneras, con diversos métodos y ayuda con las personas. Algunos ejemplos, la clasificación puede tener lugar en un vertedero, ya sea en un hogar o en una instalación, a esto se conoce como separación en la fuente, donde es necesario la ayuda mutua y tecnologías de separación de baja complejidad, y esto será de gran ayuda para los procesos no puede separarse de los residuos mixtos en estaciones especializadas para este fin, lo que suele durar demasiado y en ocasiones no es satisfactorio.

Existe otras soluciones las cuales requiere a los ciudadanos en una participación esto importante, todo esto paralelamente se necesitan estaciones donde se pueda separar con ello lograr aquello que no se ha hecho en primer lugar. La descomposición de los desechos en distintas fracciones dependerá de cómo se utilicen los materiales separados.



Teóricamente, es posible utilizar materiales como papel, plástico, metal, vidrio y orgánicos y, desde este punto de vista, la separación debe hacerse de acuerdo con estas fracciones.

#### **2.2.4. Valoración medioambiental**

La economía ambiental realizó un método para proporcionar modelos económicos con valores monetarios que reflejen el valor de los activos ambientales, utilizándose diferentes métodos de valoración dependiendo la clase de valoración que se realice. Hay diferentes perspectivas que dan un análisis a los métodos utilizados, y algunos autores prefieren distinguir entre métodos directos y métodos indirectos, aunque existe desacuerdo sobre la definición de cada uno en el campo del análisis. Los métodos directos se basan en una base previa o preferencia, mientras que los métodos indirectos utilizan publicaciones antiguas o una colección equivalente de métodos para observar el comportamiento económico consecuente. Los métodos indirectos buscan las relaciones existentes entre los recursos ambientales valiosos y los recursos privados, cuyo consumo estaría ligado a los primeros. La solución para evitar posibles malentendidos es elegir una clasificación alternativa que distinga los métodos que intentan estimar las curvas de demanda de bienes ambientales de otros métodos de estimación sin referencia a la función de demanda. El primero, que incluye el método del costo de viaje, el método de precios hedónicos y el método de precios estocásticos, tienen como objetivo estimar la curva de demanda de un bien para que luego se pueda cotizar de manera diferente, al igual que para cualquier otro producto básico. El producto no está relacionado con la protección del medio ambiente. Los costos de viaje y los precios hedonistas también comparten el hecho de que ambos comienzan con la relación entre el interés privado y el medio ambiente. El primer método se utiliza a menudo para evaluar los espacios naturales y analizar cómo los cambios en la calidad del medio ambiente (por ejemplo, en un parque natural) afectan



la demanda de tales áreas. Se supone que cuanto más esté dispuesto a pagar el operador económico el costo privado de acceder a un espacio dado, mayor será el valor, mientras que el costo de acceso (tarifas, derechos de entrada, etc.) sirve como su costo sustituto. Esto ayuda a estimar la función de demanda, que estudia cambios en el consumidor frente a posibles cambios de los bienes ambientales. El segundo método se usa a menudo para evaluar el cambio en el valor de la tierra o las estructuras bajo la influencia de circunstancias ambientales específicas (ruido, contaminación del aire). Parte de la opinión de que la calidad ambiental afecta el valor de los bienes se evalúa a una función denominada función hedónica del precio de mercado, que determina el cambio en el valor de los bienes privados frente a los cambios ambientales. Por lo tanto, para dos productos con características similares pero diferentes cualidades ambientales, habrá una diferencia de precio que reflejará el valor de la diferente situación ambiental de cada producto. El enfoque de precios condicionales tiene como objetivo construir un mercado para los bienes ambientales tratando de identificar el bienestar de los ciudadanos debido a cambios monetarios. Mediante un cuestionario, se evalúa la disponibilidad de las personas para que paguen o reciban un dinero en caso de que la calidad ambiental del producto haya cambiado, positiva o negativamente.

### **2.3. MARCO CONCEPTUAL**

#### **Residuos sólidos**

Son desechos o residuos que son originados y provienen de los ciudadanos. Se divide en gas, líquido y sólido; y según su origen son orgánicos e inorgánicos. En la actualidad, los países del primer mundo cuadruplicaron la generación de residuos domésticos, aumentando monto a un 2-3% anual. La cantidad de residuos generados es inversamente proporcional a los niveles de desarrollo de un determinado país. Todos los días consumimos y desechamos grandes cantidades de productos perecederos, desde



pañales hasta periódicos. Se estima que el 40% de los envases de los productos son residuos domésticos, lo que daña el medio ambiente y además encarece el producto.

### **Reutilización de residuos sólidos**

Es un proceso mediante este se puede recuperar materiales, mediante la administración de residuos, se incorporan temporalmente al ciclo productivo y económico pueden ser reutilizados, reciclados, incinerados, y el compostaje u otros métodos beneficiosos para la salud, el medio ambiente y/o la economía.

### **Reciclaje**

Es el aprovechamiento y transformación de los residuos urbanos que se ha neutralizado en el desarrollo de productos nuevos. Algunos ejemplos, el plástico reciclado se convierte en manguera, bolsa e incluso juguetes; El papel es utilizado para fabricar vajillas de papel nuevas. Los materiales recolectados en su lugar de origen (vivienda, edificio, escuela, universidad, empresa, etc.) son trasladados al sitio de disposición final para ser desengrasados y limpiados, para lograr que estos sean utilizables, usados y reciclados.

Estos están probados la mezcla con otros ingredientes entregados al procesador, quien sabe qué hacer con ellos porque saben cuáles son los riesgos para la salud.

Descanso cualquiera de los materiales sólidos, líquidos o gaseosos, aislados o mezclados con otros, que resulte de la extracción, procesamiento, producción o consumo natural que el propietario opte por rechazar.

### **Residuo orgánico**

Son desechos de alimentos y residuos de jardín. Son todas las migajas que se desprenden con los descomponedores.



El compost uno de los mejores fertilizantes orgánicos que se pueden obtener fácilmente y mantiene la fertilidad del suelo con excelentes resultados de rendimiento; es el resultado de una descomposición controlada de materiales orgánicos como resultado de comer oxígeno de bacterias, hongos y lombrices. El estiércol compostado es un producto estable llamado humus. Este compost se elabora a partir de estiércol de animales, subproductos de cultivos, residuos orgánicos domésticos y papel. El compost se diferencia en que es un proceso que tiene lugar a altas temperaturas. La materia orgánica se utiliza de alimento por pequeños organismos y es durante esta incubación que la temperatura de la pila aumenta pudiendo alcanzar los 65-70°C. Para el normal desarrollo del proceso, la temperatura de la pila aumenta la presencia de suficiente humedad y el oxígeno es necesario, ya que estos elementos son necesarios para que los microorganismos descompongan los materiales orgánicos.

### **Relleno sanitario**

Obras de infraestructura con métodos técnicos para el tratamiento final de los desechos sólidos, ubicadas en áreas de acuerdo con la planificación ambiental, donde los desechos sólidos son guardados y compactados a volúmenes prácticamente reducidos y cubiertos con materiales naturales o sintéticos con tal fin de mitigar la formación de factores que contaminen el medio ambiente y mitigar los riesgos para la salud. El equipo está diseñado para la neutralización higiénica y ambientalmente segura de residuos municipales en superficie o subterráneos, a base de residuos sólidos urbanos.

### **Valorización**

Cualquier actividad destinada a reutilizar un desecho, uno o más de los materiales que componen ese desecho, y lograr un propósito útil mediante la sustitución de otros materiales o recursos en el proceso de producción. La recuperación puede ser materia o





energía. Según la Política de Gestión de Residuos, se le dice aprovechamiento al conjunto de etapas de un proceso continuo donde, cuando el material de origen es un residuo, se entiende que el tratamiento económico es la valoración del desecho o a partir de este obtener un producto o subproducto adecuado, estos son aptos para el uso los productos que tienen la característica de la reutilización y transformación en un producto nuevo que reconecte el ciclo económico y tenga valor de comercio. Se logra maximizar el uso de desechos, seguido de la contaminación ambiental al reducir el tamaño de desechos que aparecen en los lugares finales de eliminación o simplemente encontrarse en cualquier lugar, causando un entorno de contaminación.

### **Valorización material**

La reutilización, eliminación, fertilizante, restauración del petróleo, biología, incluidas opciones alternativas, a través de procedimientos físicos, químicos o químicos u otros, que muestran sus ganancias técnicas, económicas o ambientales.

## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. LUGAR DE EJECUCIÓN

Este trabajo de investigación tiene lugar en la ciudad de Puno que se encuentra al sur del Perú, en la zona altiplánica a 3820 msnm junto al Lago navegable más alto del mundo, también considerada como la “capital folclórica” del Perú por sus tradiciones y danzas. El idioma hablado por la mayoría es el castellano, existe otros idiomas nativos que se hablan como son el quechua y el aymara.



**Figura 1.** *Mapa de la ciudad de Puno*



## **3.2. PERIODO DE DURACION DEL ESTUDIO**

Desde el inicio del proyecto que fue en el año 2018 y la ejecución del borrador de tesis 2019, la realización del trabajo de investigación tuvo un proceso de recopilación de información durante el año 2018 y 2019 a fin de evaluar la cantidad de residuos sólidos que se genera en la ciudad de Puno.

## **3.3. PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO**

### **3.3.1. Técnica**

Teniendo ya identificado el diseño de la investigación y la muestra acorde al problema de estudio de hipótesis para la etapa posterior se recolecta los datos que son requeridos para llevar a cabo esta investigación.

#### **3.3.1.1. Encuesta**

Según Hernández (2014), “una encuesta implica solicitar a las personas información a través de un cuestionario, este puede distribuirse en papel, aunque con la llegada de nuevas tecnologías es más común crear un cuestionario online y distribuirlo utilizando medios digitales como redes sociales, correo electrónico, entre otros”.

Podemos expresar que una encuesta viene siendo una técnica de investigación que se realiza aplicando un cuestionario a los involucrados. La principal función de una encuesta es recolectar información sobre las diferentes opiniones, actitudes y comportamientos de los encuestados.



### 3.3.2. Instrumento

#### 3.3.2.1. Cuestionario

Es una lista de preguntas ya diseñadas con el motivo de dar facilidad en su tratamiento posterior, estos se respaldan con la elección de una de las opciones de entre las demás opciones a responder. Para el estudio de investigación el instrumento fue de un cuestionario en base a los indicadores de la variable de los residuos sólidos.

### 3.4. POBLACION Y MUESTRA DEL ESTUDIO

#### 3.4.1. Población

La población o universo es el conjunto de todos los elementos cuyas propiedades serán objeto de estudio, Hernandez et al (2010), menciona es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de investigación.

La población fue constituida por las familias de la ciudad de Puno, que fueron un total de 117,324 jefes de familia en la ciudad de Puno, durante el año 2018.

#### 3.4.2. Muestra

Se consideró el muestreo aleatorio simple que se muestra a continuación la siguiente fórmula.

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

**Donde:**

Z = Nivel de confianza de 95%, Z= 1,96.



$p$  = Proporción de la probabilidad de que la población que esté interesado en contribuir a resolver el problema de residuos sólidos de manera activa en la ciudad de Puno (50%)

$q$  = Proporción de la probabilidad de que la población que no esté interesado en contribuir a resolver el problema de residuos sólidos de manera activa en la ciudad de Puno (50%).

$e$  = Máximo error admisible en la estimación (5%),  $e=0.05$ .

$N$  = Tamaño de la población, familias en la ciudad de Puno (117,324 jefes de familia).

$n$ =Tamaño de muestra

Reemplazando a la formula anterior del muestreo probabilístico, aleatorio simple se tienen el siguiente resultado:

$$n = \frac{117,324 * (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * (117,324 - 1) + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 384 \text{ jefes de familia}$$

Sustituyendo Valores se tiene un tamaño de muestra de 384 jefes de familia a encuestar en el ámbito de la ciudad de Puno. Para realizar la encuesta, se distribuyó el tamaño de la muestra en forma proporcional a criterio del investigador, considerando la afluencia de las personas que transitan por la zona. La población muestral en las zonas urbanas a considerar son los barrios céntricos (Simón Bolívar (80), Av. El sol (70), Mercado Central (70) y mercado Laykacota (59)) y barrios que se encuentran a las afueras de la ciudad de Puno (Salcedo (40), Huaje (25), Jallihuaya (40)).



### **3.5. DISEÑO ESTADISTICO**

#### **3.5.1. Tipo y diseño de investigación**

##### **3.5.1.1. Tipo**

Esta investigación corresponde al tipo de investigación exploratorio descriptivo y correlacional porque realiza una descripción de las características y parámetros de interés de los residuos sólidos de la ciudad de Puno.

##### **3.5.1.2. Diseño de la investigación**

El diseño de investigación es no experimental, porque se realiza sin manipular deliberadamente las variables y que solo se observan los fenómenos del ambiente para después ser analizados, Según Hernandez et al., (2010), el diseño no experimental se divide tomando en cuenta en el tiempo durante se recolecta los datos en un solo momento, el propósito es describir.

##### **3.5.1.3. Enfoque de la investigación**

El enfoque de investigación cuantitativo, porque se recolecta y análisis los datos para contestar preguntas de investigación y probar las hipótesis establecidas. Según Charaja (2009), menciona que “el enfoque cuantitativo se fundamenta en un esquema deductivo y lógico que busca formular preguntas de investigación e hipótesis para posteriormente probarlas”.

##### **3.5.1.4. Nivel de investigación**

El nivel de investigación es de análisis de variables, es decir se evaluará los factores que intervienen a la variable de los residuos sólidos por ello se realizó un análisis multivariante.

### 3.5.2. Metodología estadística aplicada

En esta etapa se da a conocer la metodología estadística que fue aplicada en diversos puntos de los objetivos planteados.

#### a) Generación de residuos sólidos domiciliarios del distrito de Puno

Con el fin de determinar la generación per cápita (GPC) y la producción total de residuos sólidos domiciliarios (RSD) se realizó con ayuda de la metodología encontrada en la “Guía para la elaboración de estudios con temática de los RS de residuos sólidos municipales” (MINAM, 2015) para ver la cantidad de residuos que genera cada domicilio y así realizar el respectivo pronóstico.

#### b) Composición de residuos sólidos domiciliarios del distrito de Puno

Para determinar la composición de RSD se siguió los procedimientos de la “guía metodológica, como también para el desarrollo de estudios de caracterización de residuos sólidos municipales “ (MINAM, 2015) y procesos estadísticos para los estudios referidos a los residuos sólidos.

Para las proyecciones, se emplearon pronósticos de los residuos sólidos, asimismo la estimación econométrica mediante el modelo Logit para la disposición a pagar por parte de los pobladores.

### 3.6. VARIABLES

Variables	Dimensión	Indicadores	Índice
<b>Variable Dependiente</b> Residuos Solidos	Residuos orgánicos dentro de estos tenemos los indicadores.	<ul style="list-style-type: none"><li>Residuos de alimento.</li><li>Cascaras de huevo, de frutas y vegetales no contaminados (antes del consumo).</li></ul>	kg/hab



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabello y/o pelo</li> <li>• Restos de café y/o té</li> <li>• Restos de pan</li> <li>• Residuos de jardín</li> <li>• Tierra y/o polvo</li> <li>• Ceniza y/o aserrín</li> <li>• Residuos inorgánicos</li> </ul>	
	Residuos inorgánicos dentro de estos tenemos los indicadores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vidrios</li> <li>• Metales</li> <li>• Envases de tetra pack</li> <li>• Cerámica</li> <li>• CD's</li> <li>• Periódicos</li> <li>• Cartón</li> <li>• Radiografías</li> <li>• Envolturas de</li> </ul>	kg/hab
<b>Variable Independiente Socioeconómicas</b>	Ingreso promedio mensual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menos de 500</li> <li>• Entre 500 y 1000</li> <li>• Entre 1000 y 2000</li> <li>• Entre 2000 y 3000</li> <li>• Entre 3000 y 4000</li> <li>• Entre 4000 y 5000</li> <li>• Más de 5000</li> </ul>	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)





---

	• Sin Instrucción	(1)
	• Inicial	(2)
	• Primaria	(3)
Grado de educación	• Secundaria	(4)
	• Superior no universitario	(5)
	• Superior universitario	(6)
	• Post grado	(7)
<hr/>		
Familias que viven dentro de la vivienda	• Uno	(1)
	• Dos	(2)
	• Más de tres	(3)
<hr/>		
Número de personas que integran la familia	• Uno	(1)
	• Dos	(2)
	• Tres	(3)
	• Cuatro	(4)
	• Más de 5	(5)
<hr/>		
Actividad Económica	• Agricultura	(1)
	• Ganadería	(2)
	• Trabajo para otras personas por pago jornal	(3)
	• Oficios de hogar	(4)
	• Pensionado Jubilado	(5)
	• Artesanía	(6)
	• Empleado	(7)
	• Turismo	(8)

---



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. RESULTADOS

Para dar respuesta a los objetivos de estudio, el procesamiento de los datos se realizó con ayuda del software estadístico SPSS, versión 25, STATA y Excel 2016, los cuales nos facilitaron la realización de las tablas y gráficos.

##### 4.1.1. Socioeconómicos

Para determinar el nivel socioeconómico se realizaron 27 preguntas que sirvieron para evaluar la situación problemática que viene ocurriendo en la ciudad de Puno, ante ello se realizaron supuestos sobre la disposición general de la familia, los ingresos mensuales y el tipo de servicios básicos con los que cuenta cada familia, entre otros aspectos demográficos.

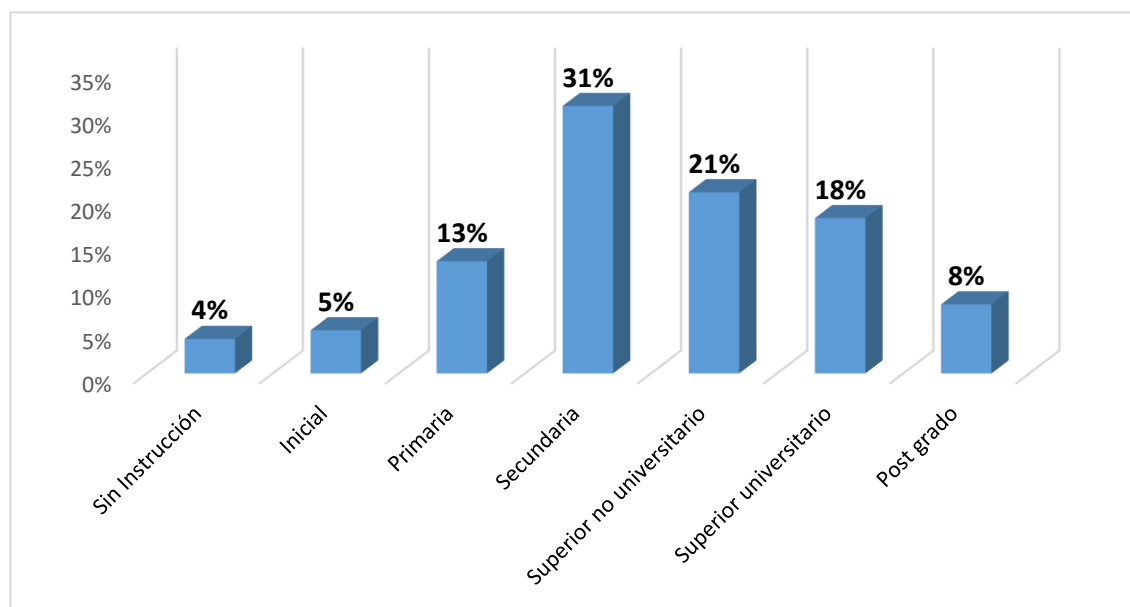
Además de ello se encuestó a 384 jefes de familia, en el cual se tuvo a 199 jefes de familia de sexo femenino y 185 jefes de familias de sexo masculino, considerando las zonas de estudio como son: Simón Bolívar, Av. El sol, Mercado Central y mercado Laykacota, además de ello los barrios que se encuentran a las afueras de la ciudad de Puno es decir Salcedo, Huaje San José, Jallihuaya, siendo un total de ocho puntos de estudio para evaluar la problemática de la ciudad de Puno sobre los residuos sólidos, que de manera paulatina viene creciendo.

**Tabla 1**

*Grado de educación de los jefes de familia en la ciudad de Puno, 2018*

<b>¿Hasta qué nivel educativo estudio usted?</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Sin Instrucción	14	4%
Inicial	18	5%
Primaria	51	13%
Secundaria	120	31%
Superior no universitario	80	21%
Superior universitario	71	18%
Post grado	30	8%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 2.** *Grado de educación*

Según los resultados que vemos en la tabla 1 y figura 2, del 100% de los participantes en la encuesta, el 31% tuvieron un nivel educativo de secundaria completa, seguido del 21% que tuvieron un nivel de educación superior no universitario, así como también el 18% indicaron tener el grado de educación superior universitario, seguido del 13% que indican tener un grado de educación primaria completa, mientras que el 8%

refieren que tienen un grado de educación de post grado, el 5% tienen grado de instrucción nivel inicial y solo el 4% no tiene grado de instrucción alguna.

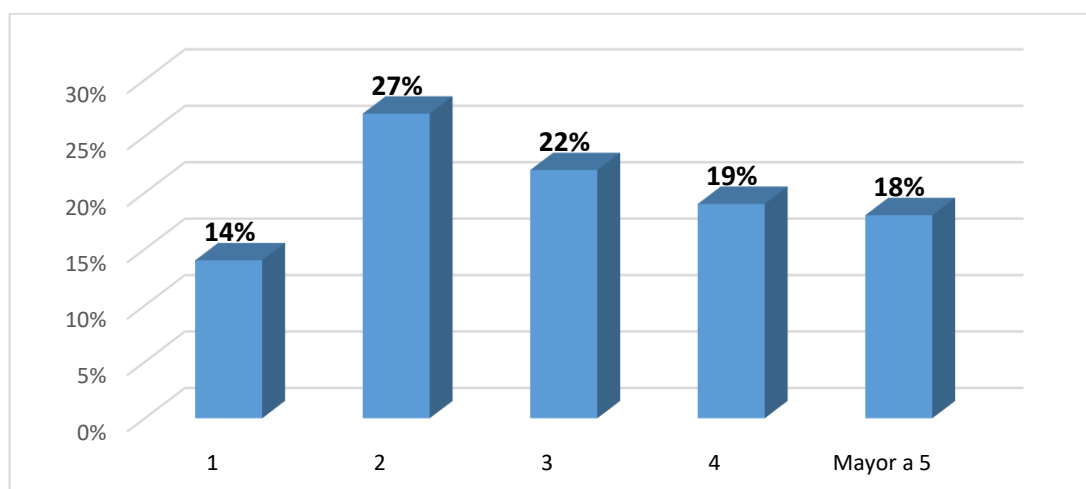
Bajo este resultado se llega a dar a conocer que la ciudad de Puno este compuesto por personas que tengan un grado de estudio de secundaria y superior no universitario y universitario, siendo así se refleja que muchas de las personas con secundaria completa se dedican al ámbito comercio, agricultura, pesquería, puesto que están limitados a ejercer en un sector público o privado a una remuneración fija mensual.

**Tabla 2**

*Número de personas que integran las familias en la ciudad de Puno, 2018*

N° personas	N	%
1	53	14%
2	103	27%
3	84	22%
4	74	19%
Mayor a 5	70	18%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 3.** *Número de personas que integran la familia*

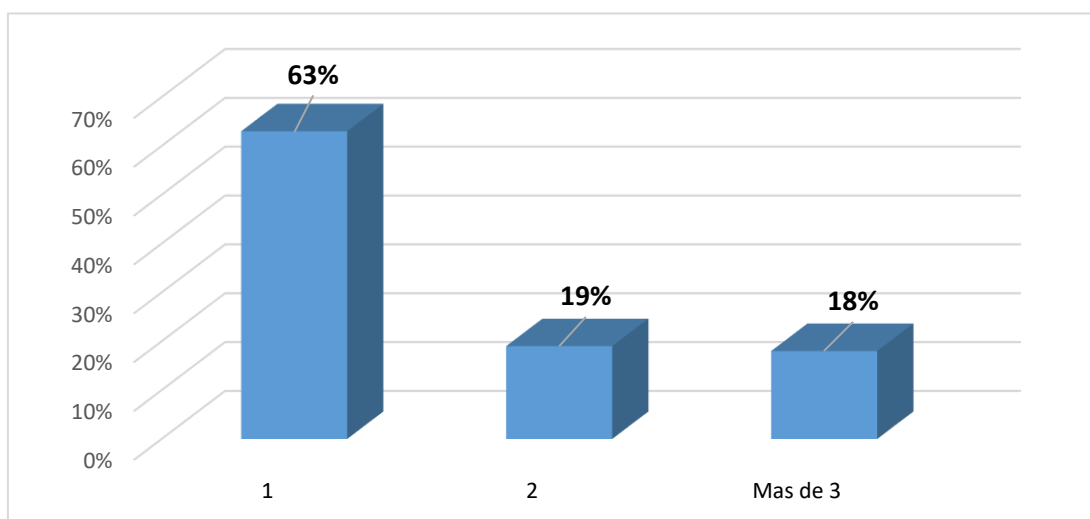
Según nuestra tabla 2 figura 3, sobre el número de personas que integran una familia, se tuvo que, del total, el 27% de familias están conformada por 2 integrantes, seguido del 22% de familias están conformadas por 3 integrantes, también el 19% que se encuentran integrado por 4 personas, asimismo un 18% están compuesto por más de 5 integrantes y finalmente el 14 % está conformado por 1 solo integrante la familia. Este resultado refleja que en la ciudad de puno se tiene familias con dos integrantes, que viven dentro de una vivienda, seguido de 3 integrantes.

**Tabla 3**

*Número de familias que viven dentro de la vivienda en la ciudad de Puno, 2018*

N° de Familias	N	%
1	241	63%
2	74	19%
Mas de 3	69	18%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 4.** *Familias que viven dentro de la vivienda*

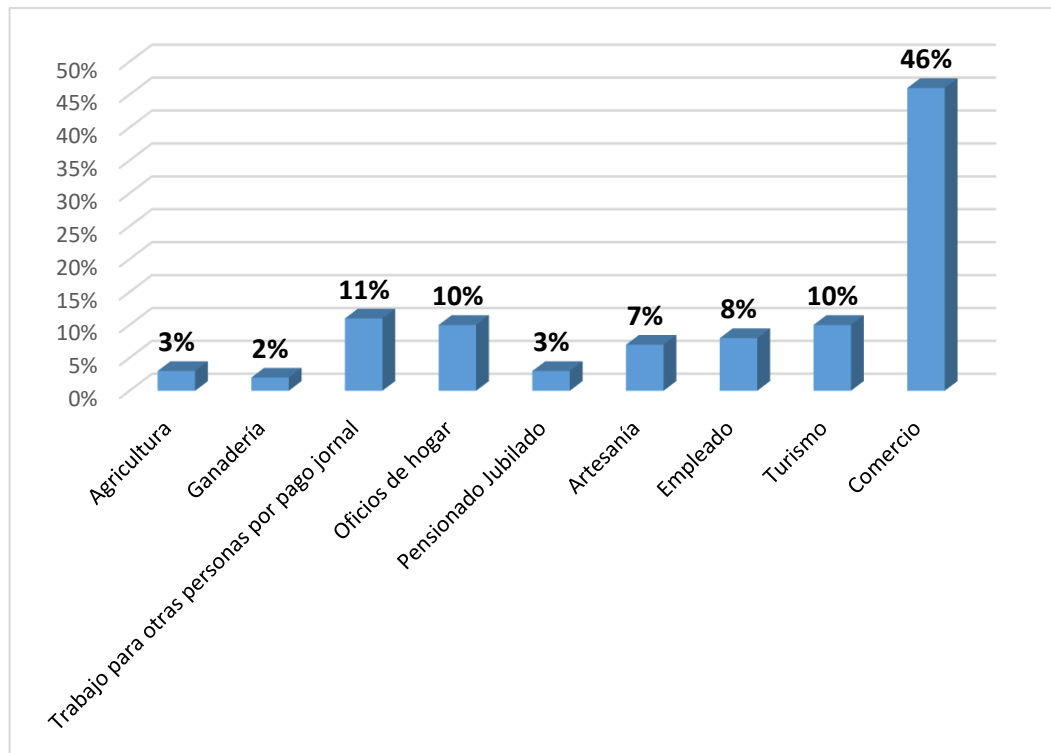
En la tabla 3 y figura 4, se da a conocer el número de familias que viven dentro de una vivienda, en el cual se evidenció que en su mayoría de las viviendas solo viven una familia representada a un 63%, asimismo un 19% de viviendas están compuesto por dos familias y finalmente un mínimo porcentaje que es de 18% de viviendas están compuesta por más de 3 familias, este resultado descriptivo ayuda a poder inferir que en la ciudad de puno, que en su mayoría de las viviendas solo viven una familia.

#### **Tabla 4**

*Resumen de las actividades económicas de los jefes de familia en la ciudad de Puno, 2018*

<b>¿Cuál o cuáles son las actividades económicas que realiza o se dedica ustedes?</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Agricultura	11	3%
Ganadería	9	2%
Trabajo para otras personas por pago jornal	42	11%
Oficios de hogar	37	10%
Pensionado Jubilado	12	3%
Artesanía	27	7%
Empleado	29	8%
Turismo	40	10%
Comercio	177	46%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 5.** Actividad económica

Según la tabla 4 y figura 5, indica que, del 100% de los encuestados en las actividades económicas que realiza, el 46% se dedica al comercio, seguido del 11% se dedica a trabajar para otras personas por un pago jornal, asimismo un 10% se dedica al turismo, el 10% se dedica a oficio de hogar, mientras que el 8% se son empleados públicos, el 7% se dedica a la artesanía, el 3% se dedican a la agricultura, el 3% están pensionados jubilados y un 2% se dedica a la ganadería. Este resultado refleja que muchas familias viven del comercio, la misma que se refleja en la vida cotidiana que el comercio genera mayores residuos sólidos.

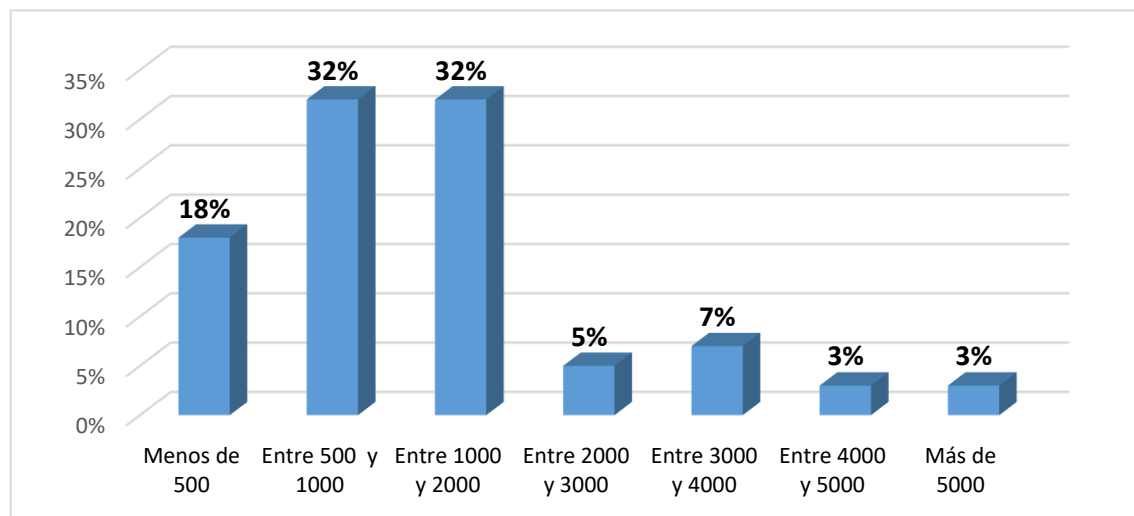
**Tabla 5**

*Ingreso promedio mensual de los jefes de familia en la ciudad de Puno, 2018*

	N	%
Menos de 500	71	18%
Entre 500 y 1000	124	32%
Entre 1000 y 2000	121	32%
Entre 2000 y 3000	21	5%
Entre 3000 y 4000	26	7%
Entre 4000 y 5000	11	3%
Más de 5000	10	3%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>

**¿Cuál es su ingreso mensual promedio de su familia? (soles S/.)**

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 6.** *Ingreso promedio mensual*

Según la tabla 5 y figura 6, indica que, del 100% de familias, el ingreso promedio familiar que tiene cada familia la mayor parte representada es del 32% que tienen un ingreso entre 500 y 1000 soles, seguido por el 32% que tienen un ingreso entre 1000 y 2000 soles, el 18% tienen un ingreso menor a 500 soles, el 7% tiene un ingreso entre 3000 y 4000 soles, el 5% tiene un ingreso entre 2000 y 3000 soles y el 6% tienen un ingreso de más de 4000 soles.



#### 4.1.2. Tratamiento de la basura

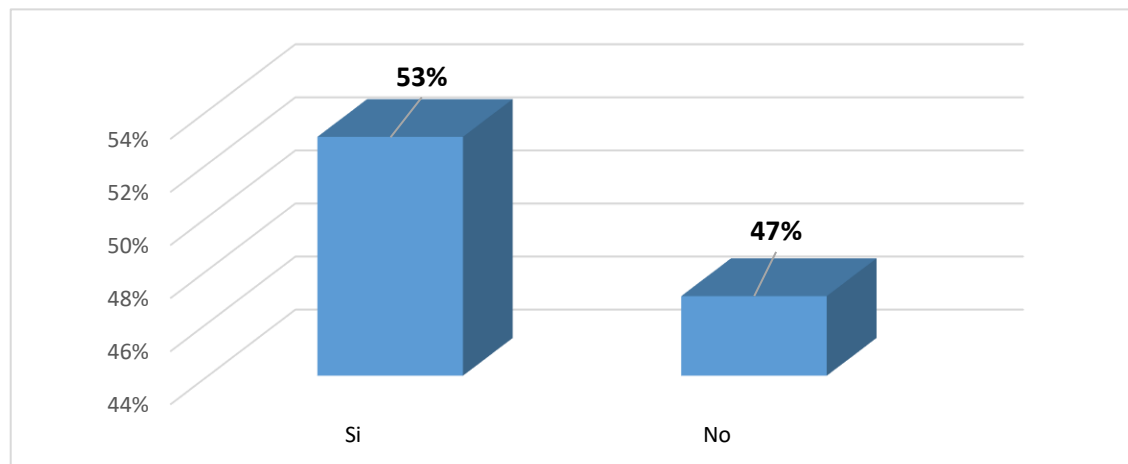
En este apartado responderemos la pregunta del objetivo sobre indagar la situación de los residuos sólidos en la ciudad de Puno, el tratamiento y características que tienen en las familias de Puno.

**Tabla 6**

*Resumen del servicio de recolección de residuos sólidos en la ciudad de Puno, 2018*

	N	%
<b>Servicio de recojo de basura</b>	Si	202 53%
	No	182 47%
	<b>Total</b>	<b>384</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 7.** Servicio de recolección de residuos sólidos

En la tabla 6 y figura 7, indica que del 100% de las familias que cuentan con recojo de basura, el 53% representado por 202 familias indican que si cuentan con el servicio de recojo de basura a domicilio, mientras que el 47% representado por 182 familias indicaron que no cuentan con un servicio de recojo de basura a domicilio, este resultado lleva a reflejar que muchas familias no cuentan con el servicio de recojo de basura por parte del Municipio.

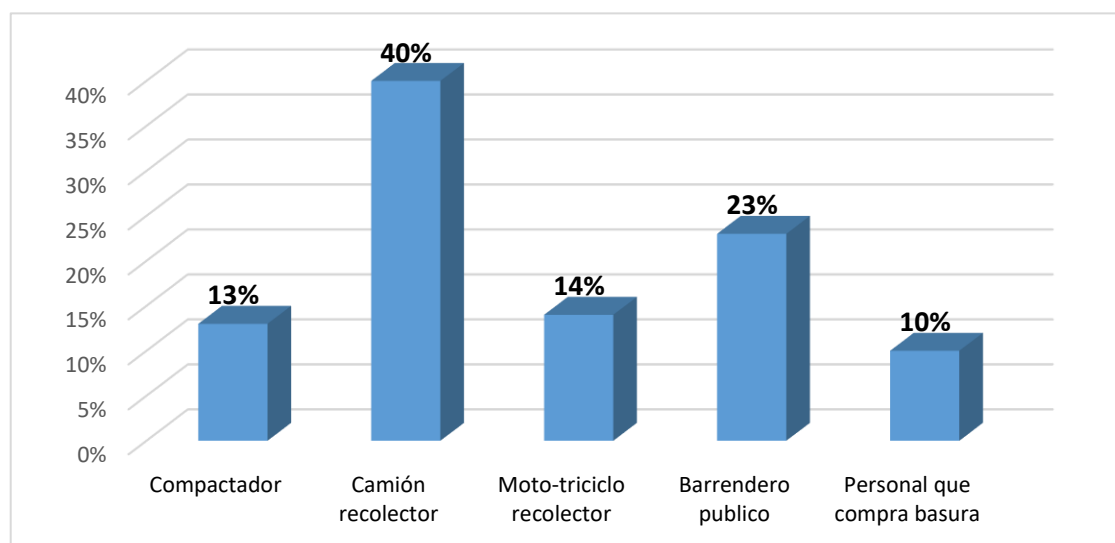
**Tabla 7**

*Tipos de servicios de recolección de residuos sólidos en la ciudad de Puno, 2018*

	N	%
Compactador	26	13%
Camión recolector	80	40%
Moto-triciclo recolector	29	14%
Barrendero publico	47	23%
Personal que compra basura	20	10%
<b>Total</b>	<b>202</b>	<b>100%</b>

**Si es si con qué tipo de servicio cuenta**

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 8.** *Tipo de servicio de recolección de residuos sólidos con el que cuenta*

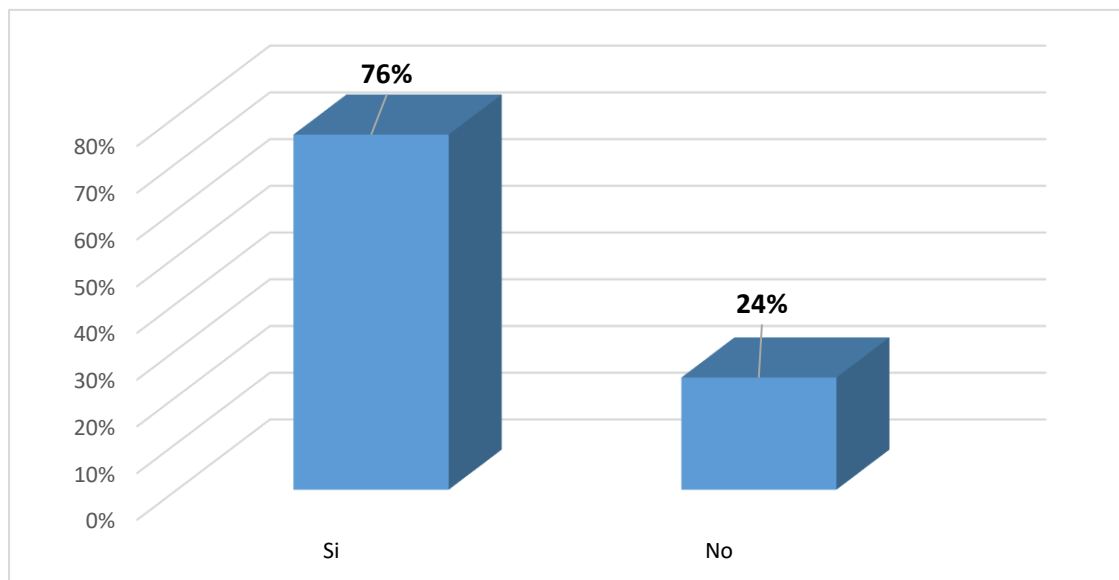
De la tabla 7 y figura 8, indica que del 100% de las familias que indicaron que, si cuentan con el servicio de recolección de residuos, el 40% indicaron que cuentan con el servicio de camión recolector, el 23% indicaron que cuentan con el servicio de barrendero público, el 14% indicaron que cuentan con el servicio de moto-triciclo recolector, el 13% indicaron que cuentan con el servicio del compactador y por último el 10% indicaron que cuentan con el servicio del personal que compra los residuos sólidos.

**Tabla 8**

*Resumen de la satisfacción del servicio de recolector de residuos sólidos en la ciudad de Puno, 2018*

		N	%
<b>Es suficiente las veces que pasa</b>	Si	154	76%
	No	48	24%
<b>Total</b>		<b>202</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 9.** Satisfacción del servicio de recolector de residuos sólidos

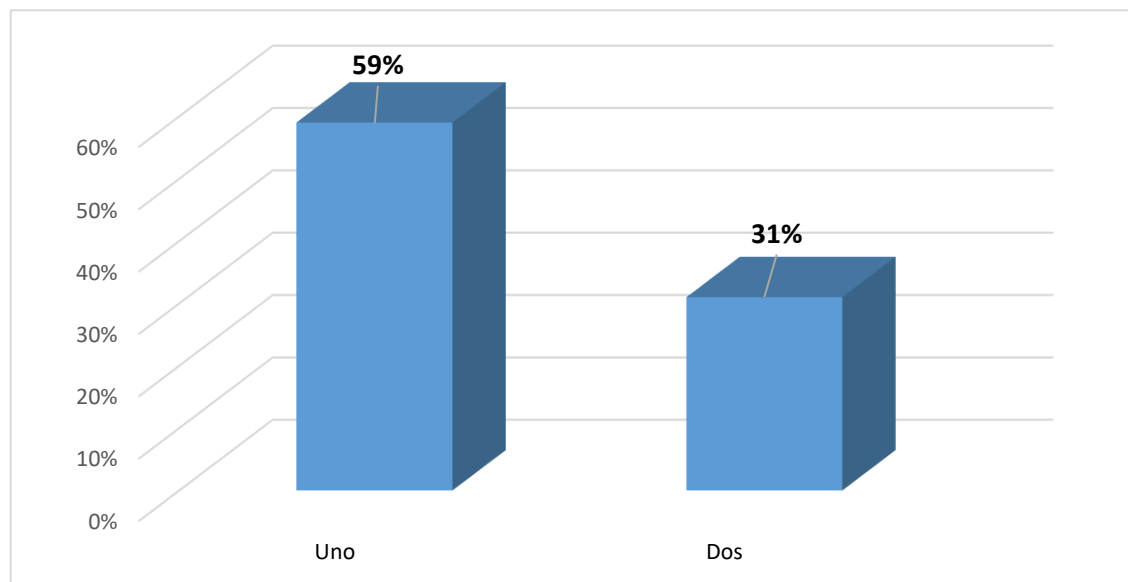
Como se pudo evidenciar en la tabla 8 y figura 9, que del total de entrevistados (384 familias) el 53% equivalente a 202 personas indicaron que si cuentan con el servicio de recojo de basuras y un 47% equivalente a 182 familias que no cuentan con el servicio de recojo de residuos sólidos. Se tiene en la tabla 8 que del 100% representado por 202 familias de la ciudad de Puno que, si cuentan con el servicio, el 76% representado por 154 familias indicaron que si es suficiente las veces que pasa el servicio de recolección de basura, mientras que el 24% representado por 48 familias indicaron que no es suficiente las veces que pasas el servicio de recolección de basura.

**Tabla 9**

*Número de veces que necesita la población que pase por su domicilio el servicio de recolección de residuos sólidos en la ciudad de Puno, 2018*

		N	%
¿Cuántas veces necesita que pase el recolector de residuos sólidos por su dirección?	Uno	120	59%
	Dos	62	31%
	<b>Total</b>	<b>182</b>	<b>90%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 10.** *Número de veces que necesita la población que pase por su domicilio el servicio de recolección de residuos sólidos*

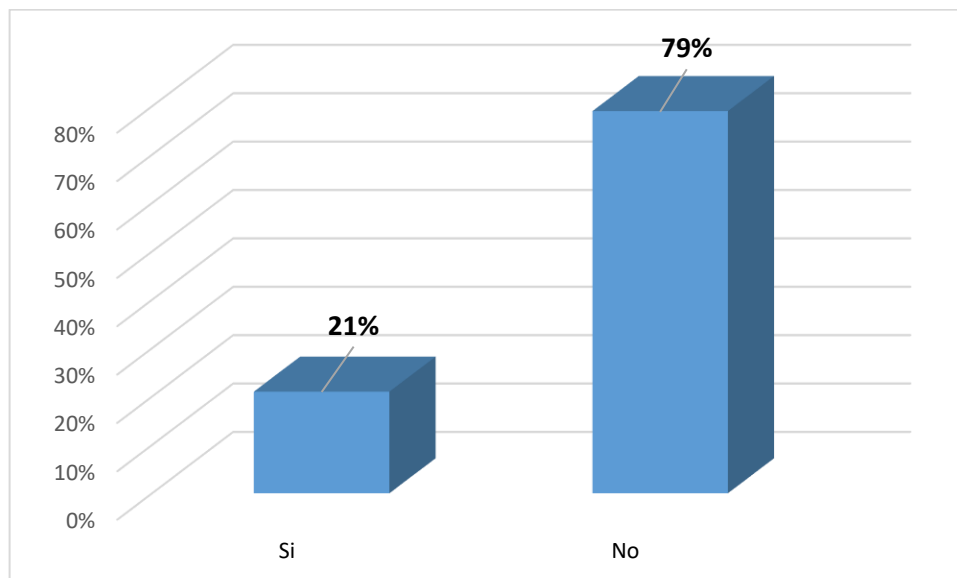
De la tabla 9 y figura 10, del 100% representado por 182 familias que indicaron no tener servicio de recolección de basura, el 59% representado por 120 familias indicaron que necesita una vez por semana al menos pase el recolector de residuos sólidos por su dirección, mientras que el 31% representado por 62 familias indicaron que necesita dos veces por semana.

**Tabla 10**

*Resumen del pago por el servicio de recolección de residuos sólidos en la ciudad de Puno, 2018*

	N	%
<b>Ud. paga por el servicio de recolección de los residuos solidos</b>	Si	80 21%
	No	304 79%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 11.** *Pago por el servicio de recolección de residuos solidos*

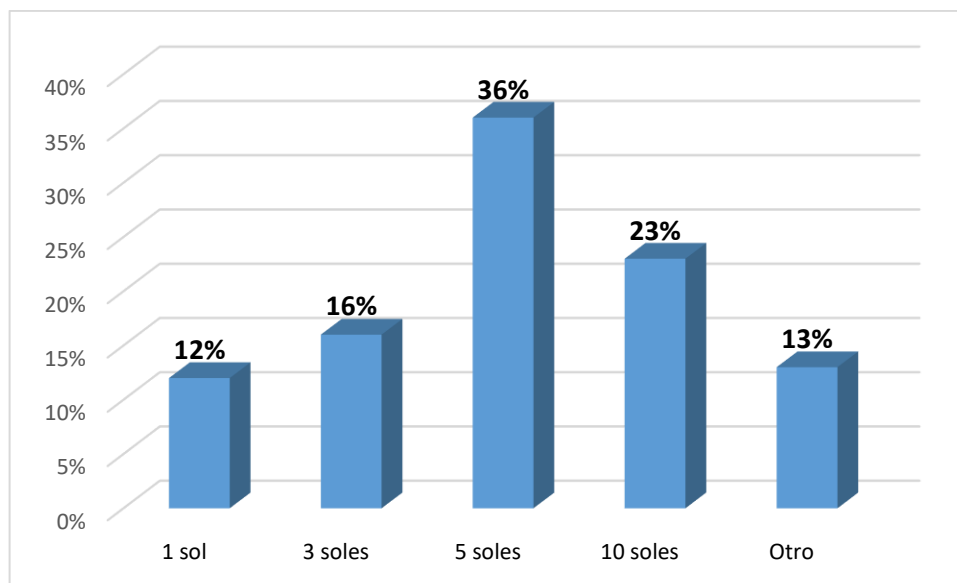
De la tabla 10 y figura 11, respecto al costo de servicio que paga el poblador se tiene que del 100% representado por 384 familias, el 79% representado por 304 familias indicaron que no pagan por el servicio de recolección de residuos sólidos, mientras que el 21% representado por 80 familias indicaron que si pagan por el servicio de recolección de residuos sólidos, es decir un mínimo porcentaje de los pobladores son los que contribuyen para que la Municipalidad pueda destinar el servicio de recolector de residuos sólidos a los barrios que contribuyan.

**Tabla 11**

*Disposición a pagar por el servicio de recolección de residuos sólidos en la ciudad de Puno, 2018*

	N	%	
<b>Cuanto estaría dispuesto a pagar por el servicio de recolección de residuos sólidos</b>	1 sol	46	12%
	3 soles	60	16%
	5 soles	138	36%
	10 soles	90	23%
	Otros	50	13%
	Total	384	100%

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 12.** *Disposición a pagar por el servicio de recolección de residuos sólidos*

De la tabla 11 y figura 12, se llega a tener que del 100% de las familias encuestadas, el número de familias que están dispuestos a pagar para mejorar el servicio de recolección de residuos fue de un 36% de familia que indicaron que están dispuestos a pagar 5 soles, el 23% indicaron que están dispuestos a pagar 10 soles, el 16% indicaron que están dispuestos a pagar 3 soles, el 13% indicaron que están dispuestos a pagar otro monto y por último el 12% indicaron que están dispuestos a pagar solo un sol mensual.

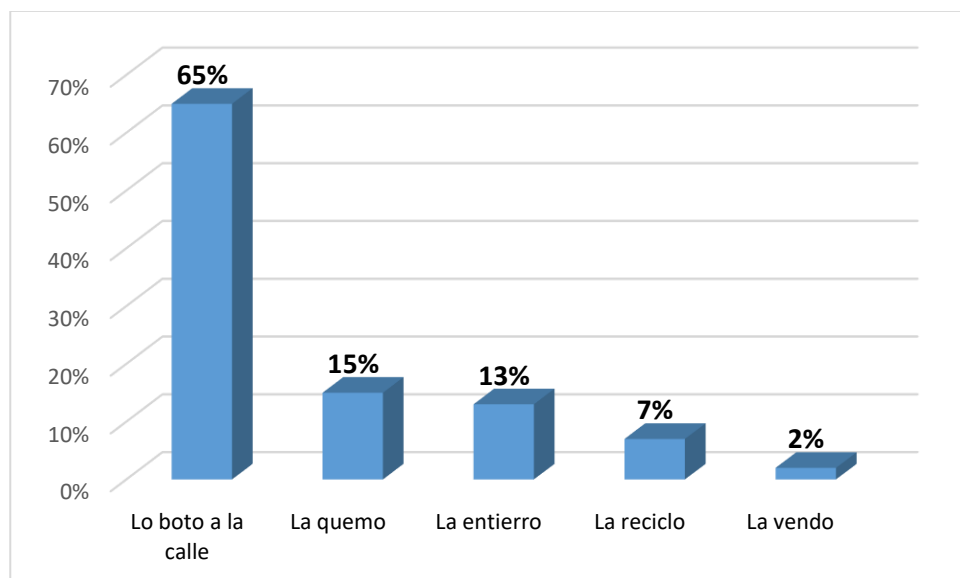
Según la disposición a pagar por parte de la población de la ciudad de Puno es de (5) Cinco Nuevos Soles, para que la Municipalidad pueda destinar el servicio de recojo de residuos sólidos, la misma que la Municipalidad debería evaluar en su oportuno tiempo si fuese factible en destinar el servicio que la población de Puno requiere.

**Tabla 12**

*Resumen de acciones que realiza cuando los residuos sólidos no son recogidos en la ciudad de Puno, 2018*

	N	%	
Basura que no es recogida	Lo boto a la calle	248	65%
	La quemo	56	15%
	La entierro	48	13%
	La reciclo	25	7%
	La vendo	7	2%
	Total	384	100%

**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 13.** *Acciones que realiza cuando los residuos sólidos no son recogidos*

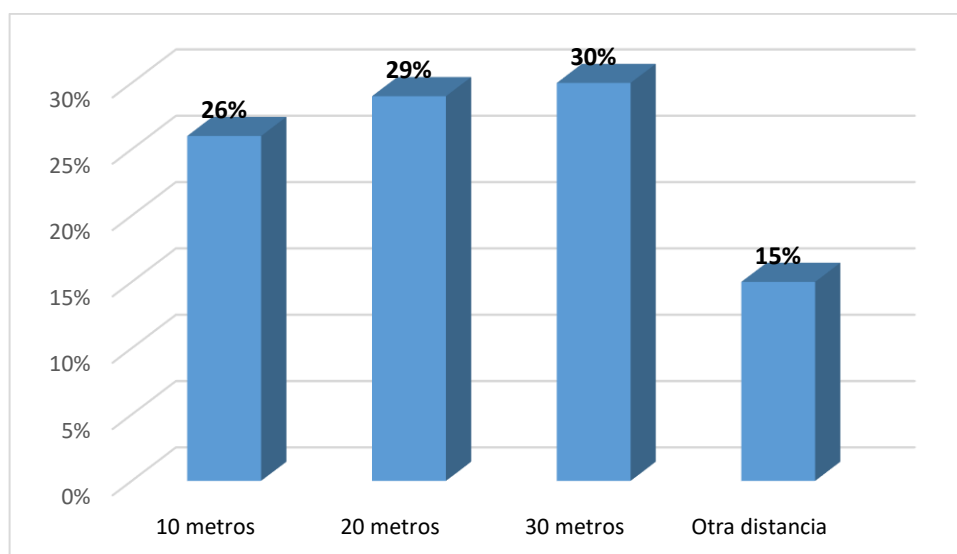
De la tabla 12 y figura 13, del 100 % de las familias indicaron que la acción que realizan con la basura que no es recogida, el 65% indica que lo bota a la calle, el 15% indica que la quema, el 13% indica que la entierra, el 7% indica que la recicla y el 2% indica que la vende. Este resultado da a conocer mucho sobre el comportamiento de los vecinos ya que comúnmente los desechos no se deberían de botar a la calle o quemar, puesto que esto afecta a una ciudad para que se mantenga limpia y sin contaminación ambiental.

**Tabla 13**

*Resumen de la distancia desde la vivienda hasta donde deja los residuos sólidos en la ciudad de Puno, 2018*

	N	%	
Distancia desde la vivienda hasta donde deja la basura	10 metros	101	26%
	20 metros	112	29%
	30 metros	115	30%
	Otra distancia	56	15%
Total	384	100%	

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 14.** *Distancia desde la vivienda hasta donde deja los residuos solidos*



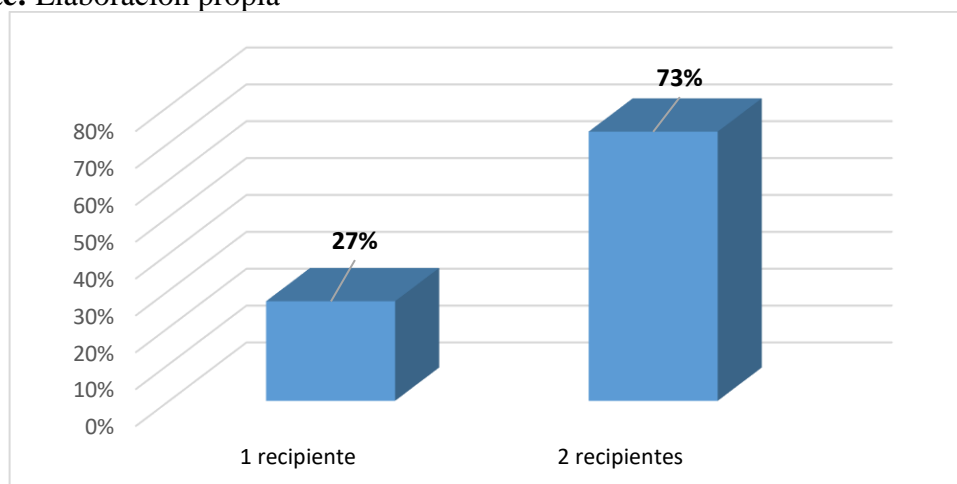
De la tabla 13 y figura 14, se tiene: del 100% de las familias que depositan sus residuos sólidos desde sus viviendas hasta donde los deja, el 30% indican que deben de caminar para dejar los residuos sólidos una distancia de 30 metros y también el otro 29% indica que deben caminar 20 metros, el 26% indica que deben trasladar los residuos 10 metros, finalmente el 15% indica que es otra distancia, es decir que deben de caminar más de 50 metros (una cuadra).

**Tabla 14**

*Cantidad de recipientes que carga a la vez cuando lleva los residuos sólidos en la ciudad de Puno, 2018*

<b>Recipientes que carga a la vez cuando lleva la basura</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
1 recipiente	105	27%
2 recipientes	279	73%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 15.** *Cantidad de recipientes que carga a la vez cuando lleva los residuos sólidos*

De la tabla 14 y figura 15, respecto al número de recipientes que debe llevar una familia donde un recolector, se tiene que del 100% de las familias representado por 384 familias, el 73% indicaron que cargan 2 recipientes a la vez cuando llevan la basura, mientras que el 27% indica que carga solo un recipiente a la vez cuando lleva la basura.

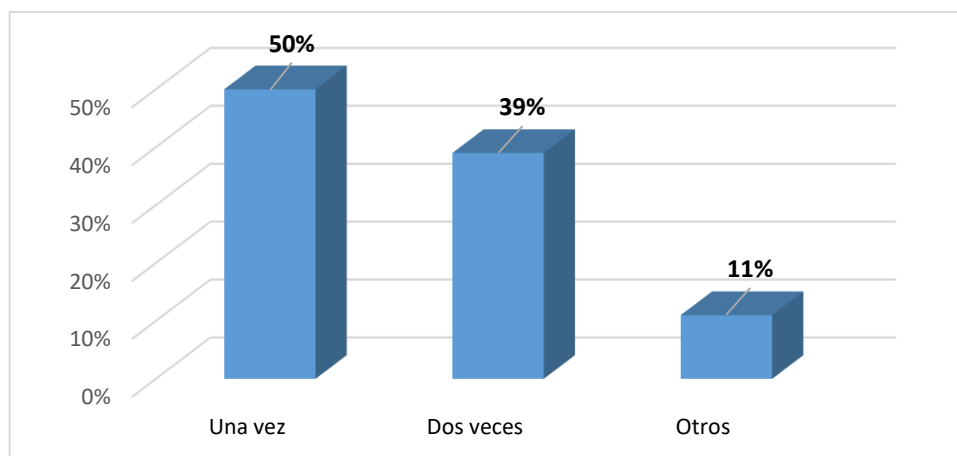
Estos resultados reflejan que en su mayoría de la población llega a clasificar la basura en dos recipientes, por lo que la entidad Municipal al menos debería destinar distintas movilidades para el recojo de residuos orgánico e inorgánicos, debido a que existe un gran porcentaje de población que llega a clasificar en dos recipientes los residuos.

**Tabla 15**

*Cantidad de veces a la semana que sale a dejar los residuos sólidos las familias en la ciudad de Puno, 2018*

<b>Veces que sale a depositar la basura a la semana</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Una vez	191	50%
Dos veces	150	39%
Otros	43	11%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 16.** *Cantidad de veces a la semana que sale a dejar los residuos sólidos*

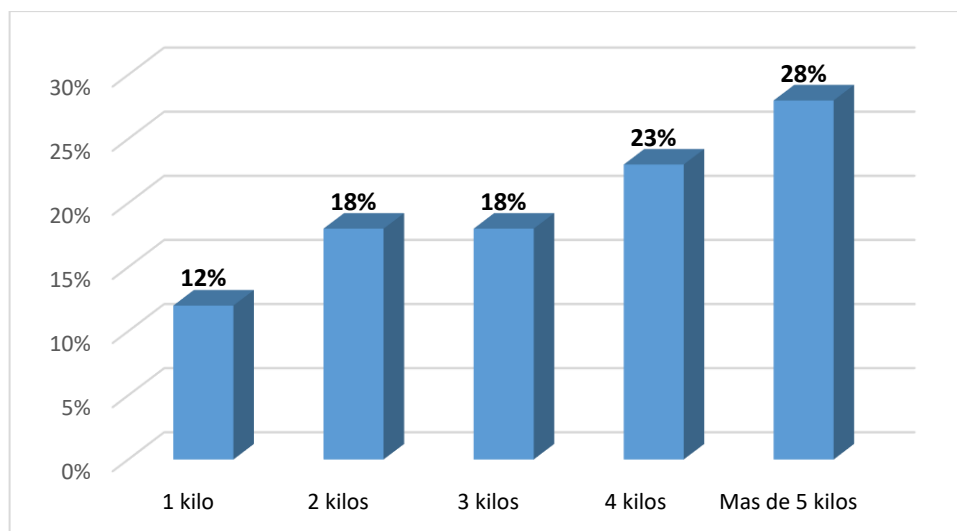
En la tabla 15 y figura 16, se tiene que de un total del 100% de encuestados, la misma que representa a 384 familias que sale a depositar su basura por semana, el 50% sale una vez por semana, seguido del 39% que sale dos veces por semana y por último el 11% indicaron que salen 3 a más veces.

**Tabla 16**

*Numero de Kilos de basura que produce a la semana en la vivienda en la ciudad de Puno, 2018*

<b>Kilos de basura que produce en la vivienda por semana</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
1 kilo	47	12%
2 kilos	71	18%
3 kilos	69	18%
4 kilos	89	23%
Mas de 5 kilos	108	28%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 17.** *Kilos de basura que produce a la semana en la vivienda*

De la tabla 16 y figura 17, se tiene que del 100% de las familias, un porcentaje mayor de familias produce basura por semana, es decir el 35% indica que produce más de 5 kilos por semana, el 23,1% indica que produce 3 kilos por semana, el 16,8% indica que produce 2 kilos por semana, el 16,1% indica que produce 3 kilos por semana, el 9,1% indica que produce 1 kilo de basura por semana.

### 4.1.3. Conciencia ambiental

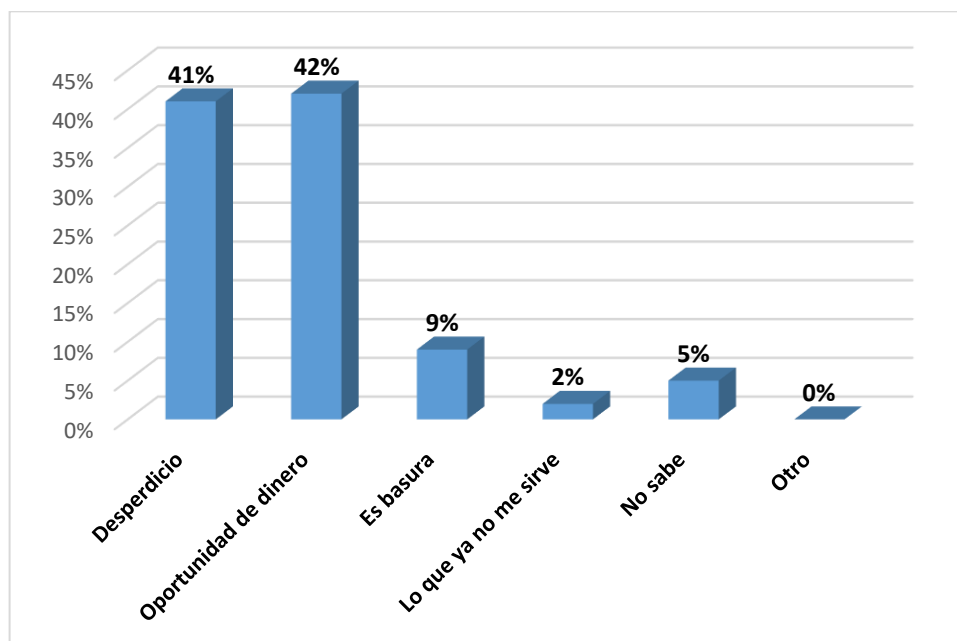
Por último, tenemos este apartado creado para evaluar la conciencia ambiental que la población tiene, como conceptos de residuos sólidos y/o si están dispuestos a participar en programas que generen conciencia ambiental.

**Tabla 17**

*Resume del conocimiento sobre residuos sólidos por las familias en la ciudad de Puno, 2018*

¿Qué son los residuos sólidos domiciliarios?	N	%
Desperdicio	157	41%
Oportunidad de dinero	163	42%
Es basura	35	9%
Lo que ya no me sirve	9	2%
No sabe	20	5%
Otro	0	0%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 18.** *Conocimiento sobre residuos sólidos.*

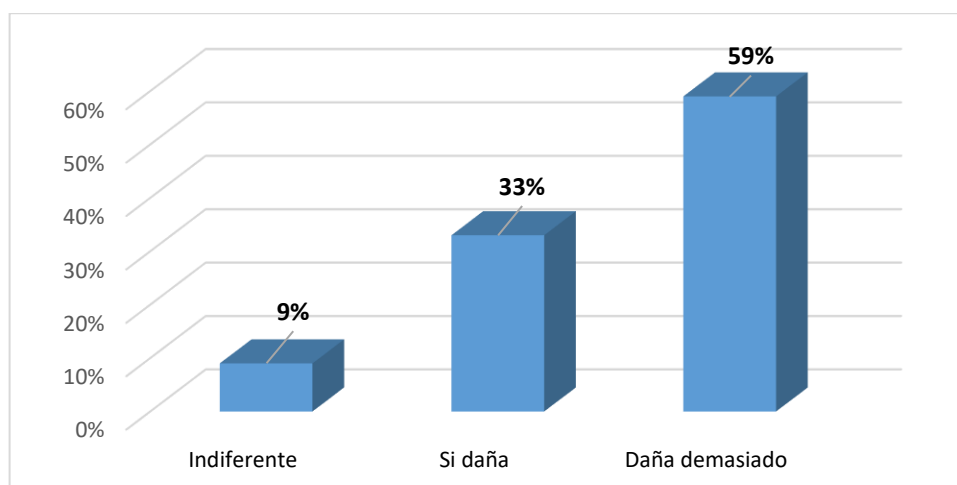
Un factor muy importante el conocimiento de la población respecto a los residuos sólidos, se evidenció que del 100% de encuestados el 42% de las familias los residuos sólidos domiciliarios lo ven como una oportunidad de negocio, además un 41% como un desperdicio, es decir un gran porcentaje de población tiene conocimiento sobre los residuos sólidos. Además, solo el 9% de la población simplemente lo ven como basura es decir desechos, y el 5% no sabe sobre lo que es un residuo sólido, simplemente tienen conocimiento sobre un desecho inservible.

**Tabla 18**

*Percepción sobre el malestar de las basuras en la calle en la ciudad de Puno, 2018*

<b>Cree Ud. ¿Que la basura en las calles daña la salud de las personas y el ambiente?</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Indiferente	34	9%
Si daña	125	33%
Daña demasiado	225	59%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 19.** *Percepción sobre el malestar de las basuras en la calle*

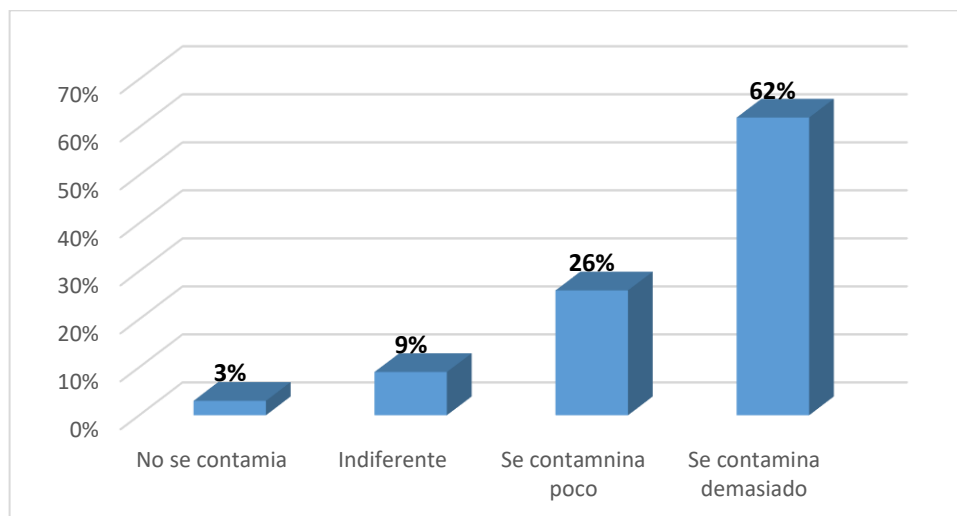
En la tabla 18 y figura 19, se muestra la percepción por parte de la población sobre las basuras que se encuentran en las calles de la ciudad de Puno, en donde se pudo ver que un porcentaje mayor equivalente a 59% de la población encuestada refiere que la basura de las calles daña demasiado la salud de otras personas y que también afecta al medio ambiente, asimismo un 33% refiere que si daña la salud y un mínimo porcentaje de 9% de población refirió que no tienen la menor idea si dañan o no dañan la salud y la bienestar de la población.

**Tabla 19**

*Opinión sobre las basuras de terceras personas en la ciudad de Puno, 2018*

<b>¿Cuándo una persona bota la basura en las calles que pasa en las calles?</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
No se contamina	10	3%
Indiferente	35	9%
Se contamina poco	100	26%
Se contamina demasiado	239	62%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 20.** *Opinión sobre las basuras de terceras personas*

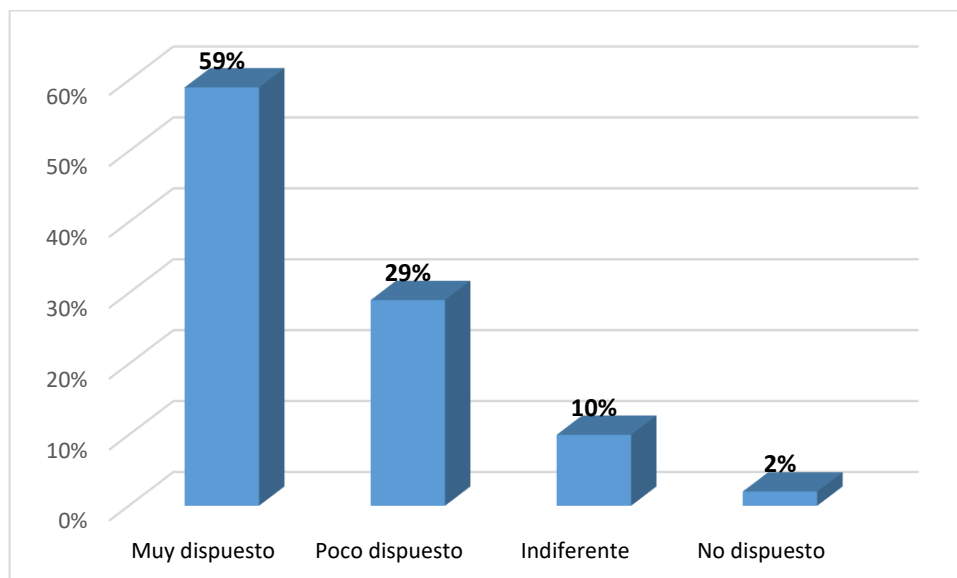
Del 100% de la población el 62% de las personas refieren que cuando una persona bota la basura a la calle, refleja a una ciudad desordenada por lo que se reflejaría demasiada contaminación, además un 26% de la población refiere que si una persona bota basura a la calle contaminaría poco y finalmente 12% de la población se abstuvieron a dar respuesta por lo que mencionan que no se contamina o se muestran indiferente.

**Tabla 20**

*Disponibilidad de participar en un programa de reciclaje*

¿Ud. estaría dispuesto a participar en un programa de reciclaje?	N	%
Muy dispuesto	225	59%
Poco dispuesto	113	29%
Indiferente	39	10%
No dispuesto	7	2%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 21.** *Disponibilidad de participar en un programa de reciclaje*

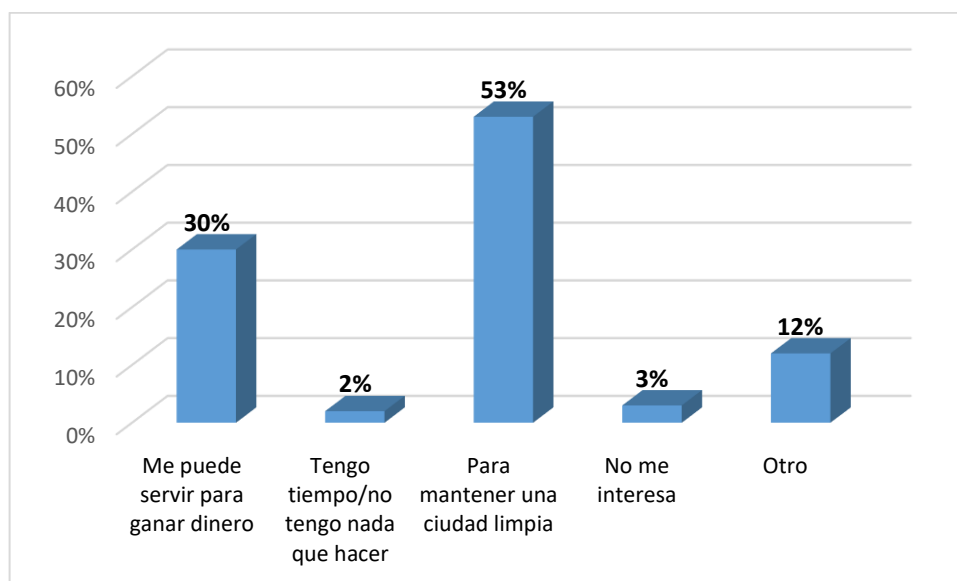
Sobre la tabla 20 y figura 21, se da a conocer la disponibilidad del tiempo por parte de la población en recurrir o asistir a un programa de reciclaje que la Municipalidad impulse, la misma que se reflejó que un 59% de la población si está dispuesto y un 29% un poco dispuesto, es decir un alto porcentaje de población puneña están interesado en tomar conciencia sobre los residuos, por lo que la comuna Puneña debe de encargarse a la dependencia correspondiente a crear un plan sobre una ciudad limpia.

**Tabla 21**

*Motivación de participar en un programa de reciclaje*

<b>¿Por qué participaría en un programa de reciclaje?</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Me puede servir para ganar dinero	117	30%
Tengo tiempo/no tengo nada que hacer	6	2%
Para mantener una ciudad limpia	205	53%
No me interesa	11	3%
Otro	45	12%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 22.** *Motivación de participar en un programa de reciclaje*



Al respecto sobre el interés de asistir a un programa de reciclaje se evidenció que gran porcentaje de la población está interesado en asistir por que prefieren mantener una ciudad limpia, seguido de un 30% que les interesaría asistir por que les ayudaría a ganar o generar dinero.

#### 4.2. PROYECCIÓN DE LOS RESIDUOS SOLIDOS

**Tabla 22**

*Proyección de la generación de residuos sólidos en la ciudad de Puno.*

Año	Población	Generación de RRSS domésticos t/año	Generación de RRSS no domésticos t/año	Generación de RRSS Municipal t/año	Generación Municipal Per Cápita (kg/hab./día)
2017	219,494	56,728.00	18,973.35	75,698.51	0,56
2018	234,648	58,429.79	19,541.58	77,969.47	0,57
2019	232,603	59,586.71	19,928.53	79,513.34	0,57
2020	230,557	60,766.51	20,322.12	81,088.75	0,58
2021	228,511	61,960.66	20,716.51	81,088.72	0,58
2022	233,345	63,335.20	21,176.14	83,242.00	0,59
2023	234,739	64,615.40	21,602.83	84,632.00	0,60
2024	236,134	65,895.60	22,029.52	86,022.00	0,60
2025	237,528	67,175.80	22,456.21	87,412.00	0,61
2026	238,922	68,456.00	22,882.90	88,802.00	0,61
2027	240,316	69,736.20	23,309.59	90,192.00	0,56
2028	241,710	71,016.40	23,736.28	91,582.00	0,57

**Fuente:** Elaboración en base a la información de la Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos, MINAM y INEI.

#### 1. Población:

Ecuación lineal para la proyección del año 2017 a 2028 para la población es la siguiente:

$$y = 1394.2 x + 224980$$



Proyección para el año 2022 es:

$$1394.2 * (6) + 224980 = 233,345 \text{ habitantes}$$

Proyección para el año 2028 es:

$$1394.2 * (12) + 224980 = 241,710 \text{ habitantes}$$

## 2. Generación de RRSS domésticos t/año:

Ecuación lineal para la proyección del año 2017 a 2028 para la generación de RRSS domésticos t/año es la siguiente:

$$y = 1280.2 x + 55654$$

Proyección para el año 2022 es:

$$1280.2 * (6) + 55654 = 63,335.20 \text{ t/año}$$

Proyección para el año 2028 es:

$$1280.2 * (12) + 55654 = 71,016.40 \text{ t/año}$$

## 3. Generación de RRSS no domésticos t/año:

Ecuación lineal para la proyección del año 2017 a 2028 para la generación de RRSS no domésticos t/año es la siguiente:

$$y = 426.69 x + 18616$$

Proyección para el año 2022 es:

$$426.69 * (6) + 18616 = 21,176.14 \text{ t/año}$$

Proyección para el año 2028 es:

$$426.69 * (12) + 18616 = 23,736.28 \text{ t/año}$$



#### 4. Generación de RRSS Municipal t/año:

Ecuación lineal para la proyección del año 2017 a 2028 para la generación de RRSS

Municipal t/año es la siguiente:

$$y = 1390 x + 74902$$

Proyección para el año 2022 es:

$$1390 * (6) + 74902 = 83,242.00 \text{ t/año}$$

Proyección para el año 2037 es:

$$1390 * (12) + 74902 = 91,582.00 \text{ t/año}$$

#### 5. Generación Municipal Per Cápita (kg/hab/día):

Ecuación lineal para la proyección del año 2017 a 2028 para la generación Municipal Per

Cápita (kg/hab/día) es la siguiente:

$$y = 0,005x + 0,557$$

Proyección para el año 2022 es:

$$0,005 * (6) + 0,557 = 0,59 \text{ kg/hab/día}$$

Proyección para el año 2028 es:

$$0,005 * (12) + 0,557 = 0,62 \text{ kg/hab/día}$$

En la tabla 16, refiriéndose a los residuos sólidos, la generación per cápita en la ciudad de Puno en el año 2017 fue de 0,56 kg/hab./día, llegando a incrementar en el año 2021 a 0,58 kg/hab./día, esta información fue recopilada de la Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos, MINAM. Así mismo en el año 2017 la población fue de 241,710 habitantes esto en la provincia Puno y departamento de Puno, llegando a generar

RRSS domésticos de 56,728.00 t/año, en el mismo año se generó RRSS no domésticos de 18,973.35 t/año, así mismo en el mismo año genero de RRSS Municipal de 75,698.51 t/año. Aplicando las proyecciones de regresión simple para los años del 2022 al 2028 se obtuvo una población de 241,710 habitantes, llegando a generar RRSS domésticos de 71,016.40 t/año, como también RRSS no domésticos de 23,736.28 y una llegando a generar RRSS municipales de 91,582.00 t/año.

#### 4.3. PROYECCIÓN PARA LA GENERACIÓN TOTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS

Año	Población	Generación Per Cápita GPC (kg/hab/día)	Generación Total de residuos Ton/día
2015	143,048	0,56	78,68
2016	145,383	0,56	80,76
2017	219,494	0,56	82,90
2018	234,648	0,57	85,10
2019	232,603	0,57	87,35
2020	230,557	0,58	89,66
2021	228,511	0,58	92,04
2022	233,345	0,59	94,48
2023	234,739	0,60	96,98
2024	236,134	0,60	99,55
2025	237,528	0,61	102,19
2026	238,922	0,61	104,89
2027	240,316	0,56	106,69
2028	241,710	0,57	109,07

**Fuente:** Elaboración en base a la información de estudio de caracterización de residuos sólidos del distrito de Puno.

Se puede apreciar que, en la ciudad de Puno, la generación total de residuos en toneladas/días municipales, luego de 14 años estará bordeando en 109,07 toneladas/días, lo cual es una información que se debe tomar como referencia para el aprovechamiento.

#### 4.4. REAPROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS

Para el reaprovechamiento de los residuos, se evaluó la caracterización de los residuos sólidos en la ciudad de Puno, para ello se consideró la información del “Estudio de caracterización de residuos sólidos de la ciudad de Puno y sus lugares aledañas” realizado por la oficina de Medio Ambiente de la Municipalidad Provincial de Puno.

Además, se puede afirmar, que, en la ciudad de Puno durante el año 2018 el 70% de residuos sólidos municipales procede de los domicilios, es decir de las viviendas familiares, y el 30%, tiene procedencia no domiciliaria, es decir de los negocios o comercios, de restaurantes, de hoteles, de mercados, de instituciones, y de barrido de las calles.

Además, hecha la proyección se ha llegado a obtener las siguientes proyecciones para los próximos años, desde el año 2017 donde se levantó un censo poblacional.

**Tabla 23**

*Proyección de la generación de residuos sólidos municipales en la ciudad de Puno*

Año	Población	Generación de RRSS domésticos t/año	Generación de RRSS no domésticos t/año	Generación de RRSS Municipal t/año	Generación Municipal Per Cápita (kg/hab./día)
2017	219,494	56,728.00	18,973.35	75,698.51	0,56
2018	234,648	58,429.79	19,541.58	77,969.47	0,57
2019	232,603	59,586.71	19,928.53	79,513.34	0,57
2020	230,557	60,766.51	20,322.12	81,088.75	0,58
2021	228,511	61,960.66	20,716.51	81,088.72	0,58
2022	226,465	63,334.95	21,176.48	83,241.67	0,59
2023	224,419	64,615.15	21,603.16	84,631.64	0,60
2024	222,373	65,895.35	22,029.85	86,021.61	0,60
2025	220,327	67,175.56	22,456.53	87,411.58	0,61

**Fuente:** Elaboración en base a la información de la Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos, MINAM y INEI.

Es de conocimiento general que los residuos sólidos municipales orgánicos, sirven como fuente de insumo para obtener un compost o abono orgánico, además sirve para reaprovechar residuos sólidos orgánicos, asimismo de manera progresiva se puede transformar generando valor agregado a la “basura”.

#### **Tabla 24**

Análisis de humedad de residuos sólidos domiciliarios.

Parámetros	Residuos orgánicos %	Residuos inorgánicos %
Humedad	86,37	11,82
Materia seca	13,63	88,18

**Fuente:** Información en base del estudio de caracterización de residuos sólidos del distrito de Puno, Laboratorio de la UNA-PUNO.

De acuerdo de a la tabla 24, se observa el análisis de la humedad de residuos sólidos de los domicilios de la ciudad de Puno con residuos orgánicos de humedad de un 86,37%; con residuos inorgánicos en humedad de un 11,82%; así mismos residuos orgánicos con materia seca de un 13,63% y con residuos inorgánicos de materia seca de un 88,18%, estos parámetros nos hacen referencia a que hay un porcentaje mínimo de residuos orgánico de materia seca y residuos inorgánicos con humedad; los demás porcentajes son más del 50%.

**Tabla 25**

Proyección de la generación de residuos sólidos municipales inorgánico en la ciudad de Puno.

Año	Población	Reaprovechamiento	DEMANDA EFECTIVA DE RRSS INORGÁNICO T/DÍA	DEMANDA EFECTIVA DE RRSS INORGÁNICO T/AÑO
2017	219,494		12.35	4,008.79
2018	234,648	piloto	1.92	686.61
2019	232,603	piloto	1.90	715.4
2020	230,557	20%	2.66	965.95
2021	228,511	20%	2.70	975.08
2022	226,465	40%	5.50	2,010.17
2023	224,419	40%	5.61	2,050.90
2024	222,373	80%	8.60	3,134.28
2025	220,327	80%	8.76	3,196.34
2026	218,281	100%	14.88	5,432.71
2027	216,235	100%	15.19	5,540.28

**Fuente:** “Estudio de caracterización de residuos sólidos de la ciudad de Puno”

La tabla 25 se da a conocer la proyección sobre la generación de residuos sólidos, además, en la actualidad se ha tratado de buscar formas de solucionar éste tipo de problemas, implementado la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS), la misma que tiene como finalidad de realizar: separación en la fuente (orgánico, reciclaje e inservible), hasta la transformación de los que permiten éste proceso o a la disposición final de los que no se pueden reciclar.

El aprovechamiento de residuos sólidos implica la separación y recogida de materiales residuales en el lugar de su origen, esto puede ser en el mismo mercado, en el mismo domicilio, centro comercial u otro lugar en la que se genere la basura; la preparación de estos materiales para la reutilización, la reprocesamiento, la



transformación en nuevos productos, y la recuperación de productos de conversión en un compost para genera una energía en forma de calor y biogás combustible.

Además, el aprovechamiento es un factor importante que ayuda a conservar y reducir la demanda de recursos naturales, como también de disminuir el consumo de energía, preservar los sitios de disposición final y reducir la contaminación ambiental. Es decir, el aprovechamiento tiene un potencial económico, ya que los materiales recuperados son materias primas que pueden ser comercializadas.

#### **4.5. ESTIMACIÓN ECONOMETRICA**

##### **Estimación mediante el modelo lineal DAP**

Para la estimación del modelo se utilizó el software Stata, en el que la estimación es numérica y los estimadores se obtienen, para ello se utilizó la información se obtenido a través de la encuesta con una muestra de 384 jefes de familia.

Se estimaron los parámetros del modelo Logit con z lineal, en el que se obtuvo en el siguiente modelo en el que incluye las variables las siguientes:

**PSRB** = Paga por el servicio de recojo de basura

**ED** = Edad

**GEN** = Genero

**GIN** = Grado de instrucción

**AD** = Actividad a la que se dedica usted

**IMPF** = Ingreso mensual promedio en su familia

**MTPV** = Medio de transporte de recolector que pasa por su vivienda

**RSD** = Residuos sólidos domiciliarios



#### 4.5.1. Estimación econométrica del primer modelo lineal (logit 1)

##### logit PSRB EDAD GEN GIN AD IMPF MTPV RSD

Logistic regression

Number of obs = 198

F( 7, 190) = 123.46

Prob > F = 0.0000

R-squared = 0.8198

Adj R-squared = 0.8131

Root MSE = .21266

**Tabla 26**

*Estimación econométrica del primer modelo lineal (logit 1)*

PSRB	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ED	-0.012733	0.031202	-0.41	0.684	-0.07428	0.0488138
GEN	0.000645	0.0010966	0.59	0.557	-0.001518	0.002808
GIN	0.1278817	0.0632379	2.02	0.045	0.003143	0.2526203
AD	0.6221199	0.0590656	10.53	0.000	0.5056112	0.7386285
IMPF	0.0979686	0.0609088	1.61	0.109	-0.022176	0.2181128
MTPV	0.0678764	0.032617	2.08	0.039	0.0035386	0.1322143
RSD	-0.09601	0.055083	-1.74	0.083	-0.204662	0.0126432
_cons	-0.246543	0.2467792	-1.00	0.319	-0.733322	0.2402359

**Fuente:** Elaboración propia

Se estimaron los parámetros del modelo Logit con z lineal, obteniéndose los siguientes resultados: En el primer modelo incluye todas las variables planteadas, como es PSRB = Paga por el servicio de recojo de basura, ED = Edad, GENERO = Sexo, GIN

= Grado de instrucción, AD = Actividad a la que se dedica usted, IMPF = Ingreso mensual promedio en su familia, MTPV = Medio de transporte de recolector que pasa por su vivienda, RSD = Residuos sólidos domiciliarios; las variables que se observa significativas que son: GIN, AD y MTPV; y las variables no significativas que se consideran en el siguiente modelo son las siguientes : EDAD, GEN,IMPFF y RSD las cuales se excluirán para el siguiente modelo ya que no son significativos, las razones pueden ser varias razones, pudiéndose explicar que la población es la más afectadas al no ver acciones por parte del municipio para lo solución.

#### 4.5.2. Estimación econométrica del segundo modelo lineal (logit 2)

##### logit PSRB GIN AD MTPV

Logistic regression

Number of obs = 198

F( 7, 190) = 280.08

Prob > F = 0.0000

R-squared = 0.8124

Adj R-squared = 0.8095

Root MSE = .2147

**Tabla 27**

*Estimación econométrica del segundo modelo lineal (logit 2)*

PSRB	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
GIN	0.1092715	0.0630615	1.73	0.085	-0.015103	0.2336457
AD	0.7031353	0.04375	16.07	0.000	0.6168487	0.7894219
MTPV	0.0523955	0.0288257	1.82	0.071	-0.004457	0.1092475
_cons	-0.1953	0.2244255	-0.87	0.385	-0.637927	0.2473273

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla 27, se observa la regresión del modelo logit 2, en la que se interpreta considerando las variables significativas, se puede apreciar en este modelo las significativas a un 95% de nivel de confianza. Las mismas que las variables a considerar son GIN, AD y MTPV.

Para la selección del modelo se consideró el modelo “logit 1”, por poseer los valores más adecuados respecto a otro modelo.

El modelo es la siguiente:

$$PSRB = - \frac{\beta_0 + \beta_2 EDAD + \beta_3 GEN + \beta_4 AD + \beta_5 IMPF + \beta_6 MTPV + \beta_7 RSD}{\beta_1}$$

Disposición a pagar media (DAP)

Para el cálculo del modelo estimado Logit 1 es de la siguiente manera:

$$PSRB(DAP) = A(-0,246543 - 0,0127332EDAD + 0,00645GEN + 0,1278817GIN + 0,6221199AD + 0,099686 IMPF + 0,0678764MTPV - 0,0960096RSD)$$

Para calcular la media se trabajó con todos los decimales para lograr el mejor ajuste de la regresión.

El modelo estimado para la media es:

$$DAPm = - \frac{\alpha}{\beta}$$

$$- \frac{-0,246543 + 0,00645GEN + 0,1278817GIN + 0,6221199AD + 0,099686 IMPF + 0,0678764MTPV - 0,0960096RSD}{-0,0127332}$$

**Tabla 28***Disposición a pagar por parte de los pobladores en la ciudad de Puno, 2018*

<b>Estadísticos descriptivos</b>					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
<b>PSRB</b>	384	1	2	1,79	,407
<b>EDAD</b>	384	1	4	2,40	1,084
<b>GEN</b>	384	1	2	1,48	,500
<b>GIN</b>	384	1	7	4,48	1,441
<b>AD</b>	384	1	7	2,69	1,404
<b>IMPF</b>	384	1	9	2,76	1,741
<b>MTPV</b>	198	1	5	2,79	1,231
<b>RSD</b>	384	1	3	2,50	,654
<b>dapm</b>	198			20,89	8,462

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla se muestra las medias; en DAP de media por hogar de un valor de S/20,89 mensual; esto quiere decir que cada hogar puneño encuestado estaría dispuesto a pagar un monto de S/20,89 mensual por el recojo de los residuos sólidos urbanos de su domicilio y con una desviación de 8,462.

#### **4.6. DISCUSIÓN**

Existen factores que puedan influir a un reaprovechamiento de los residuos sólidos, sin embargo este tema es muy poco tocado ya sea a nivel nacional y local debido a la poca importancia que lo ponen los egresados de distintas universidades, en tal razón con los conocimientos adquiridos en el ámbito de estadística se vio que factores de los muchos influyen para un reaprovechamiento de residuos sólidos, puesto que según , (Sturzenegger, 2014) “los latinoamericanos generamos 0.63 kg/hab./día de residuos sólidos domiciliarios (RSD)”, y para poder revertir estos resultados es necesario realizar constantes investigaciones en distintas ubicaciones para evaluar los factores que puedan influir. Frente a ello Lizarazo (2017), realizo una investigación en el cual realiza un



análisis exhaustivo sobre el manejo de los residuos sólidos en una entidad municipal el cual vio como inconveniente el mal manejo de la administración para poder afrontar la gestión de residuos sólidos teniendo los valores de per cápita 0,80 kg / habitante día, la misma que en un mes vendría a ser 477,33 Toneladas.

Por su parte Santiago (2017) quien vio los factores que puedan incidir al mal manejo de los residuos sólidos por parte de los pobladores del Municipio de Ocaña, el mismo que de manera descriptiva y a manera de observación directa pudo llegar a detectar los factores que influyen la mala distribución de los residuos sólidos, entre ellos consideró el nivel bajo de educación del poblador, la mínima capacitación por parte de los funcionarios de la entidad municipal; asimismo Huamani (2017) refiere que las características por lo que se genera los residuos sólidos en la provincia de San Román se debe a la poca aportación por parte de los pobladores para el tema de limpieza, además considero que el reaprovechamiento de los residuos sólidos es eficaz y rentable.

Giraldo & Álzate (2016), evaluó la gestión de residuos sólidos en pequeños fluricultivos del municipio de Ceja, donde realizó una encuesta a fin de obtener resultados mediante el análisis multivariado de clúster y diagramas de calor, Giraldo & Álzate (2016), llega a concluir mediante la técnica dada que del 100% de cultivo no se tuvo un personal capacitado para para el tratamiento de los cultivos.

Velazques (2021) determina los factores socioculturales de manera descriptiva que influye en el manejo de residuos sólidos, entre los cuales se tuvo a la falta de conocimiento, el desinterés del poblador, la falta de iniciativa por la entidad municipal y la poca participación en estos temas, por su parte Torres (2018), ve el aprovechamientos de los residuos orgánicos ante la tanta generación de residuos sólidos, y a manera descriptiva concluyo que los residuos muestra significancia estadística; Jihuallanca



(2020), realiza un complemento donde refiere según sus resultados que el aspecto socio económico tuvo un impacto positivo de +132, así como también en el aspecto cultural +48, las medidas de prevención y mitigación, esto en relación botadero controlado de residuos sólidos en el distrito de Sicuani.

Ante tantas problemáticas Bernal (2020), realizó una propuesta del plan de manejo que sirvió de mucha ayuda para las entidades municipales; asimismo Mamani (2017), “determina la generación, composición y evaluar el potencial de recuperación de los residuos sólidos domiciliarios urbanos del distrito de Antauta”. Obteniendo resultados favorables.

Estos resultados se hallaron de manera descriptiva sin emplear muchas técnicas estadísticas para evaluar los distintos factores que puedan influir a un tema específico, a excepción de Giraldo & Álzate (2016) quien emplea una técnica estadística de análisis multivariado. En tal razón en esta investigación se tomó varios factores, las cuales a medida que salían no significativos se fueron depurándose, para obtener los factores que puedan ser significativos, adema de considerar solo los factores socioeconómicos, sociales y económicos.

Cabe recalcar que esta investigación se realizó en la ciudad de puno, donde se llegó a encuestar a 384 familias de distintas urbanizaciones, calles importantes para ver los factores que influyen a la generación de residuos sólidos, además de realizar una proyección de generación de residuos sólidos en la ciudad de puno hasta el año 2028 y su respectivo reaprovechamiento, finalmente su disposición de pagar por parte del poblador que es un tema muy importante para que la entidad municipal tome en cuenta.



## V. CONCLUSIONES

**PRIMERA.** Las características socio económicas más importantes de los jefes de familia generadores de residuos sólidos son: el 31% cuentan con secundaria completa y la actividad económica principal es el comercio en sus diferentes modalidades, desconociendo el reaprovechamiento de residuos.

**SEGUNDA.** El 53% de las familias aseveraron que cuentan con servicio de recojo de los residuos a domicilio mediante camiones compactadores, el 23% indican que cuentan con servicio de limpieza pública y un 10% indican que venden residuos sólidos como botellas de plástico, vidrio, papel y cartón.

**TERCERA.** En cuanto al grado de conciencia ambiental, el 42% opina que con un adecuado manejo de los residuos sólidos podrían obtener ingresos económicos adicionales, El 41% piensan que son desperdicios que ya no tienen ningún valor, el 59% de la población es consciente de que el desechar inadecuadamente los residuos sólidos perjudica salud. El 59% de la población está dispuesta a fortalecer sus conocimientos sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos. La generación total de residuos en toneladas/días estará bordeando las 109,07 toneladas/días.

**CUARTA.** La generación per cápita en la ciudad de Puno en el año 2017 fue de 0,56 kg/hab./día, llegando a incrementar en al año 2021 a 0,58 kg/hab/día. La ciudad de Puno ha llegado a generar 56,728.00 t/año RRSS domésticos y 18,973.35 t/año de residuos no domésticos. Para los años 2022 al 2028 con una población aproximada de 241,710 habitantes se generará 71,016.40 t/año de residuos sólidos y 23,736.28 t/año de residuos no domésticos llegando a generar RRSS municipales de 91,582.00 t/año.



**QUINTA.** La estimación puntual de la DAP media mensual hallada para el año 2018 para los hogares de la zona urbana es de S/. 20,89, las variables que influyen en la disponibilidad a pagar por el servicio y mejorar el manejo de residuos sólidos son: Paga por el servicio de recojo de basura (PSRB), Grado de instrucción (GIN), Actividad a la que se dedica usted (AD) y Medio de transporte de recolector que pasa por su vivienda (MTPV). Finalmente, el 79% no realiza pago por servicios de limpieza en la Ciudad de Puno.





## VI. RECOMENDACIONES

**PRIMERA:** El Estado, a través de los organismos pertinentes como el Ministerio del Ambiente, el Gobierno Regional de Puno, las autoridades, deben tomar acciones efectivas para atender el problema ambiental de los residuos sólidos en la ciudad de Puno, de lo contrario el problema puede ser alarmante.

**SEGUNDA:** Realizó un estudio detallado sobre el potencial de reutilización de los residuos sólidos municipales en la ciudad de Puno, ya sea la inmediata ejecución de una planta de reciclaje de residuos sólidos.

**TERCERA:** Este estudio es el inicio de una demostración cuantitativa de los beneficios del reciclaje de residuos municipales en la ciudad de Puno, la cual se recomienda profundizar y mejorar los beneficios que se pueden obtener a modo de demostrar la viabilidad económica del manejo adecuado de los residuos sólidos y como fuente de ingresos y creación de empleo.

### **CUARTA:**

El aprovechamiento debe realizarse siempre y cuando sea económicamente viable, técnicamente factible y ambientalmente conveniente ya que de esta manera las normas y acciones orientadas hacia los residuos aprovechables deben tener en cuenta la materia prima con valor comercial, su destino es el aprovechamiento realizando un tratamiento, reutilización, reciclaje, producción de bioabono.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bernal, G. (2005). *Metodología de la investigación*. Colombia.
- Bernal, J. D. (2020). *Propuesta de plan de manejo ambiental para la gestión de residuos sólidos en el mercado de abastos de Hermelinda Trujillo 2019*. Universidad Nacional Daniel Acides Carrión, Cerro de Pasco, Perú.
- Charaja, F. (2009). *El MAPIC en la metodología de investigación*. Puno, Perú.
- Espinoza, A. E., & Oré, E. L. (2017). *Principales factores socio- económicos que influyen en la calidad de vida de los jóvenes venezolanos inmigrantes de 18 – 25 años de la Organización No Gubernamental Unión Venezolana en la ciudad de Lima – Perú, 2017*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Peru. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/5084/TSescaae.pdf?sequence=1>
- Giraldo, L., & Álzate, L. A. (2016). *Evaluación de la gestión de los residuos sólidos en pequeños floricultivos del Municipio de la Ceja Antioquia*. Corporación Universitaria Lasallista, Antioquia, Medellin, Colombia.
- Guzmán, C. O., & Caballero, C. T. (2012). la definicion de factores sociales en el marco de las investigaciones actuales. Obtenido de <https://revistas.uo.edu.cu/index.php/stgo/article/viewFile/164/159>
- Hernandez, S. R., Fernandez, C. C., & Baptista, L. P. (2010). *Metodología de la investigación*.



- Huamani, c. (2017). *Análisis socioeconómico y ambiental del reaprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos en la ciudad de Juliaca, San Román, Puno*. Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Puno, Perú.
- Jihuallanca, J. (2020). *Impacto ambiental del botadero controlado de residuos sólidos en el distrito de Sicuani Canchis - Cusco*. Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú.
- Lizarazo, J. P. (2017). *Análisis de la gestión actual del manejo de los residuos sólidos del municipio de Lebrija – Santander*. Universidad de Santander - UDES, Bucaramanga, Colombia.
- Mamani, E. (2017). *Potencial de recuperación de residuos sólidos domiciliarios urbanos del distrito de Antauta*. Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Puno, Perú.
- MINAM. (30 de Septiembre de 2015). *Guía metodológica para el desarrollo del Estudio de Caracterización para Residuos Sólidos Municipales*. Obtenido de <http://siar.minam.gob.pe/lambayeque/documentos/guia-metodologica-desarrollo-estudio-caracterizacion-residuos-solidos>
- Rodriguez, J. (2015). *El rendimiento escolar y intervencion del trabajo social*. Cuenca: Universidad de Cuenca.
- Santiago, L. (2017). *Factores incidentes en el inadecuado manejo de los residuos sólidos de los habitantes de la vereda san antonio del corregimiento de otaré del Municipio de Ocaña, departamento norte de Santander*. Universidad Santo Tomás Vicerrectoria de Universidad Abierta y a Distancia, Ocaña, Colombia.
- Sturzenegger, G. (16 de Mayo de 2014). *¿Sabes cuánta basura generas en un día?* Obtenido de <https://blogs.iadb.org/agua/es/sabes-cuanta-basura-generas-en-un->





## ANEXOS

Anexo 1 - Matriz de consistencia.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA
<p>¿Cuáles son los factores y las condiciones socioeconómicas que determinan la gestión y el reaprovechamiento de los residuos sólidos en la ciudad de Puno?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son las características socioeconómicas de la gestión de los residuos sólidos en la ciudad de Puno?</li> <li>• ¿Cómo es el manejo de residuos sólidos en la ciudad de Puno?</li> <li>• ¿Existe conciencia ambiental en cuanto al manejo de residuos sólidos en pobladores de la ciudad de Puno?</li> <li>• ¿cuál es el modelo para proyectar la producción de residuos sólidos en la ciudad de Puno?</li> <li>• ¿Cuál es el modelo DAP lineal para predecir la disponibilidad de gasto para afrontar la adecuada gestión o manejo de residuos en la ciudad de Puno?</li> </ul>	<p>Existen factores significativos que condicionan la situación actual de la gestión de los residuos sólidos en la ciudad de Puno.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir las características socio económicas de la gestión de los residuos sólidos en la ciudad de Puno.</li> <li>• Conocer el manejo de residuos sólidos en la ciudad de Puno.</li> <li>• Evaluar la conciencia ambiental de los pobladores de la ciudad de Puno.</li> <li>• Proyectar la producción de residuos sólidos en la ciudad de Puno,</li> <li>• Estimar el modelo DAP lineal para predecir la disponibilidad de gasto para afrontar la adecuada gestión o manejo de residuos en la ciudad de Puno.</li> </ul>	<p>Existen factores significativos que condicionan la situación actual de la gestión de los residuos sólidos en la ciudad de Puno.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las características socio económicas reflejan el manejo de residuos sólidos en la ciudad de Puno.</li> <li>• No existe un manejo adecuado en la gestión de residuos sólidos en la ciudad de Puno.</li> <li>• No existe conciencia ambiental por parte de los pobladores acerca del manejo de residuos en la ciudad de Puno.</li> <li>• Los modelos lineales de predicción permiten proyectar la producción de residuos sólidos en la ciudad de Puno.</li> <li>• El modelo DAP lineal permite predecir la disponibilidad de gasto para afrontar la adecuada gestión o manejo de residuos en la ciudad de Puno.</li> </ul>	<p><b>V.1.</b> Residuos Sólidos <b>Dimensiones</b> <b>Residuos orgánicos</b> Residuos de alimento. Cascaras de huevo, de frutas y vegetales no contaminados (antes del consumo). Cabello y/o pelo Restos de café y/o té Restos de pan Residuos de jardín Tierra y/o polvo Ceniza y/o aserrín <b>Residuos inorgánicos</b> - Vidrios - Metales - Envases de tetra pack - Cerámica - CD's - Periódicos - Cartón - Radiografías - Envolturas de golosinas <b>V.D.</b> Condición Socioeconómica - Actividad Económica - Número de personas que integran la familia - Familias que viven dentro de la vivienda - Grado de educación - Ingreso promedio mensual</p>	<p><b>ENFOQUE</b> Cuantitativo <b>NIVEL</b> Análisis Multivariado <b>TIPO</b> Descriptivo Explicativo <b>DISEÑO</b> No experimental <b>POBLACION Y MUESTRA</b> 234,648 habitantes de la ciudad de Puno <b>MUESTRA</b> Muestreo probabilístico (MAS) 384 jefes de familia (familias) <b>TECNICA</b> Encuesta <b>INSTRUMENTO</b> Cuestionario</p>



## Anexo 2 - Encuesta



### ENCUESTA.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO



FACULTAD DE INGENIERÍA INGENIERIA ESTADISTICA E INFORMATICA

Esta encuesta es con la finalidad de obtener información que permita proponer e implementar en el futuro alternativas de solución sobre problemas de reaprovechamiento y disposición final de residuos sólidos en la ciudad de Puno, siendo parte de un trabajo de tesis de pre grado denominado **“FACTORES Y CONDICIONES SOCIECONOMICAS QUE DETERMINAN EL REAPROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD DE PUNO, 2018”**, Además la información que nos proporcione es anónima y confidencial, para mejorar el bienestar de los habitantes de la ciudad de Puno.

Fecha: ..... de Noviembre del 2018

#### Dirección de la vivienda

Barrio ( )/Urbanización( )/Centro Poblado( )/Otros( ):.....

#### CARACTERISTICAS SOCIO ECONÓMICAS DEL POBLADOR

1. Cuanto es su edad ..... años

2. Sexo

- a) Masculino
- b) Femenino

3.Cuál es su grado de instrucción

- a) Sin instrucción
- b) Inicial
- c) Primaria
- d) Secundaria
- e) Superior no universitario
- f) Superior universitario

4. ¿Cuántas personas integran su familia incluyendo usted?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) Otro ( )

5. ¿Cuántas familias viven en la vivienda?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) Otro ( )

6. ¿Número de personas de la familia que actualmente buscan empleo/trabajo?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) Otro ( )

7. ¿Cuántas personas trabajan en su familia?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) Otro ( )

8. ¿Cuál o cuáles son la(s) actividad(es) económica(s) que realiza o se dedica usted?

- a) Agricultura
- b) Ganadería
- c) Trabajo para otro personal por pago jornal
- d) Oficios de hogar
- e) Pensionado/jubilado
- f) Artesanía
- g) Empleado
- h) Turismo
- i) Comercio
- j) Otros (especifique)

.....



9. ¿Cuál es su ingreso mensual promedio de su familia? (Soles S/.)

- a) Menos de 500
- b) Entre 500 y 1000
- c) Entre 1000 y 2000
- d) Entre 2000 y 3000
- e) Entre 3000 y 4000
- f) Entre 4000 y 5000
- g) Más de 5000

10. ¿Con que servicios básicos cuenta usted en su casa?

- a. Agua
- b. Desagüe
- c. Luz
- d. Teléfono fijo
- e. Internet
- f. Tv cable

#### INFORMACION SOBRE EL TRATAMIENTO DE BASURA

11. ¿Cuenta con servicio de recojo de basura?

- a) Si
- b) No

12. ¿Que medio de transporte de recolector de basura pasa por su vivienda?

- a) Camión recolector
- b) Moto-triciclo recolectora
- c) Barrendero público
- d) Personas que compran basura

13. ¿Es suficiente las veces que pasa?

- a) Si
- b) No

14. Si es no, ¿Cuántas veces más lo necesita?

- a) 1
- b) 2
- c) Otro ( )

15. ¿Paga por el servicio de recojo de basura?

- a) Si
- b) No

16. Si es si ¿Cuánto paga por mes?

- a) Menos de 1 sol
- b) 2 soles
- c) 3 soles
- d) Otro ( )

17. Si es no ¿Para que el recojo de basura sea bueno y se tenga limpio las calles, cuánto estaría dispuesto a pagar por mes( ) al municipio?

- a) 1 sol
- b) 3 soles
- c) 5 soles
- d) 10 soles
- e) Otro ( )

18. ¿Qué hace ud. con la basura que no es recogida?

- a) La boto a la calle
- b) La quemo
- c) La entierro
- d) La reciclo
- e) La vendo
- f) Otro

19. ¿Cuál es la distancia de la vivienda hasta donde boto la basura? (metros)

- a) 10
- b) 20
- c) 30
- d) Otro

20. ¿Qué tipos de recipientes utiliza para desechar la basura?

- a) Bolsas de plástico
- b) Cilindro
- c) Tachos
- d) Cajas de cartón
- e) Otros

21. ¿Cuántos recipientes carga por vez que vota basura?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) Mas de 4





22. ¿Cuántos kilos de basura produce/genera en su casa a la semana? (promedio)

- a) 1 kilo
- b) 2 kilos
- c) 3 kilos
- d) 4 kilos
- e) Mas de 5 kilos

27. ¿por qué?

- a) Me puede servir para ganar dinero
- b) Tengo tiempo / no tengo nada que hacer
- c) Para mantener una ciudad limpia
- d) No me interesa
- e) Otro

#### CONCIENCIA AMBIENTAL

23. ¿Qué son los residuos sólidos domiciliarios?

- a. Desperdicio
- b. Oportunidad de dinero
- c. Es basura
- d. Lo que ya no me sirve
- e. No sabe
- f. Otros

24. ¿Cree ud. que la basura en las calles daña la salud de las personas y el ambiente?

- a) Daña por completo
- b) Daña algo
- c) Indiferente
- d) Si daña
- e) Daña demasiado

25. ¿Cuándo una persona bota la basura en la calle que pasa con las calles?

- a) No se contamina por completo
- b) No se contamina
- c) Indiferente
- d) Se contamina poco
- e) Se contamina demasiado

26. ¿Usted, estaría dispuesto a participar en un programa de reciclaje, para saber cómo se recicla papel, vidrio, plástico, etc?

- a) Muy dispuesto
- b) Poco dispuesto
- c) Indiferente
- d) No dispuesto
- e) De ninguna manera dispuesta

*Muchas Gracias por colaborar.*

### Anexo 3 – Fotografías

#### *Mercado unión y dignidad, (Zona Av. Simón bolívar)*





*Salcedo, (Zona Av. El estudiante)*





*Cancharani, (Botadero)*



*Jallihuaya,*



