

DISPOSICIÓN A PAGAR POR EL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMESTICOS EN LA CIUDAD DE JULIACA, 2019.

WILLING TO PAY FOR THE SYSTEM OF COLLECTION OF DOMESTIC SOLID WASTE IN THE CITY OF JULIACA, 2019.

*Julio Cesar Quispe Mamani*¹

RESUMEN

El presente trabajo estudio tiene como objetivo estimar el valor económico que la población está dispuesto a pagar para mejorar el sistema de recojo de residuos sólidos domésticos en la ciudad de Juliaca, en el año 2019. Aplicando el método de valoración contingente, y el modelo econométrico binomial Probit, los cuales ayudaron en el presente estudio. La fuente de datos proviene de la aplicación de encuestas a 382 hogares en la ciudad de Juliaca. Por lo que se tiene los siguientes resultados: la disponibilidad a pagar promedio por una mejora en el sistema de recolección de residuos sólidos domésticos es de S/5.36 soles mensuales, donde el 52.88% de las personas encuestadas están dispuestos a pagar. Así mismo los factores que influyen en esta decisión son: años de educación, la ética ambiental y la conciencia ambiental de la población de Juliaca.

Palabras clave: *Disponibilidad a pagar, método de valoración contingente, modelo probit, residuos sólidos.*

¹ Magister en Desarrollo Regional y Medio Ambiente por la Universidad de Valparaíso de Chile y Profesor Auxiliar de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno-Perú. Correspondencia a jcesarqm@yahoo.es

Este artículo fue recibido 13 de setiembre de 2019, ajustado el 15 de noviembre de 2019 y su publicación aprobada el 01 de diciembre de 2019.

ABSTRACT

The present study aims to estimate the economic value that the population is willing to pay to improve the system of collection of domestic solid waste in the city of Juliaca, in the year 2019. Applying the method of contingent valuation, and the econometric model binomial Probit, which helped in the present study. The data source comes from the application of surveys to 382 households in the city of Juliaca. Therefore, the following results are available: the average availability to pay for an improvement in the system of collection of solid domestic waste is S / 5.36 soles per month, where 52.88% of the people surveyed are willing to pay. Likewise, the factors that influence this decision are: years of education, environmental ethics and environmental awareness of the population of Juliaca.

Keywords: *Availability to pay, contingent valuation method, probit model, solid waste*

1. INTRODUCCIÓN

El manejo de los residuos sólidos (RS) es uno de los problemas más comunes en las ciudades del Perú, la insuficiente recolección y disposición final de éstos, contamina la tierra, el agua y el aire, y ocasiona riesgos para la salud humana (Galarza & Gómez, 2005). La ciudad de Juliaca según el INEI es la decimotercera ciudad más poblada del Perú y es conocida como capital de la integración andina, forma parte de los cuatro distritos de la provincia de San Román (Puno) al sudeste de Perú. Su población alcanza 228 726 habitantes (CENSOS 2017) y registra una tasa de crecimiento anual del 0.43%, ocupa una superficie de 533.5 m² aproximadamente, situada a 3,824 msnm al noroeste del Lago Titicaca (Azqueta, 1994).

La predominancia de la actividad comercial y el desarrollo de las vías de comunicación, facilita el intercambio comercial a nivel regional, interregional y nacional. Junto a este desarrollo comercial se suma un crecimiento urbano muy desordenado, acompañado de generación de RS (Farreras & Lauro, 2017). En la ciudad existen serios problemas de almacenamiento de RS en los espacios públicos, la capacidad operacional de los servicios de recolección de RS a los domicilios es insuficiente y limitada para una población grande (Ibáñez & Daniel, 2002 y Roldan , 2016).

La sociedad necesita separar la generación de basura del crecimiento económico debido a la falta cada vez más evidente de espacios para su depósito (Castro, 2010). Bajo el esquema actual, esto es difícil porque el costo de la disposición de los RS no muestra completamente el costo ambiental que ocasionan. Para que la eficiencia social se alcance debe reflejarse en los costos que acarrea la disposición final para las personas que toman las respectivas decisiones, es decir de los productores y consumidores que deben deshacerse de estos residuos (Ibarrarán & Cuevas, 2003).

La ciudad de Juliaca tiene limitado sistema de recojo de residuos sólidos, siendo esta situación crítica en los últimos años (Rojas, 2012). La valoración del entorno significa poder contar con un indicador de importancia en el bienestar de la sociedad a partir de las valoraciones individuales (Saidón, 2012). El objetivo de determinar dicho valor desde una perspectiva económica, es integrar esta información en un proceso de toma de decisiones de tal forma que cuando se utilice el medio ambiente se conozca y se pague el costo que ello representa.

En la ciudad de Juliaca, es frecuente ver residuos sólidos y plásticos acumulados en basureros o botaderos a cielo abierto. Los botaderos de residuos sólidos y plásticos impactan negativamente al ambiente mezclados con residuos orgánicos e inorgánicos, es más la descomposición orgánica causa malos olores, lixiviados y propicia la proliferación de insectos y roedores que son vectores de microorganismos patógenos de humanos y animales (Huamani, 2017).

Por lo que, se tiene una limitada gestión de residuos por no contar con el financiamiento necesario para implementar un buen sistema a esta problemática, lo que induce a conocer el importe que pagaría la población para llevarlo a cabo, por lo que se busca responder las siguientes preguntas de investigación; ¿Cuál es la disponibilidad a pagar de la población para mejorar el sistema de recojo de los residuos sólidos domésticos, en la ciudad de Juliaca?, ¿Cuáles son los factores que influyen para la disponibilidad a pagar por un sistema de residuos sólidos domésticos?, ¿Cuál es la aproximación del nivel de ingresos de la población de la ciudad de Juliaca?, y ¿Cuál es el nivel de educación de la población de la ciudad de Juliaca?

Los objetivos de la investigación son, estimar el valor económico que la población está dispuesto a pagar para mejorar el sistema de recojo de residuos sólidos domésticos en la ciudad de Juliaca, determinar los factores que influyen en la disponibilidad a pagar por un sistema de residuos sólidos domésticos, determinar la aproximación del nivel de ingresos de la población de la ciudad de Juliaca y determinar el nivel educativo de la población de la ciudad de Juliaca.

Es resaltante considerar que el inadecuado manejo de los residuos sólidos en la ciudad de Juliaca y su disposición final conlleva a un gran problema ambiental y estético para los habitantes de la ciudad, es por ello que mediante la presente investigación se pretende encontrar una alternativa de solución al problema, estimando el valor económico que la población estaría dispuesto a pagar para mejorar el sistema de recojo de residuos sólidos domésticos en la ciudad de Juliaca (Romero, 2017). Mediante un adecuado sistema de recolección de residuos sólidos domésticos, se busca disminuir aquellos residuos sólidos posicionados en las calles a cielo abierto, la disminución de los focos infecciosos en la ciudad. evitando con ellos la propagación de plagas y disminuyendo los riesgos sanitarios, que, si no fuesen controlados, de esta forma la población no estará muy expuesta o vulnerable a contraer alguna infección y/o enfermedad, y se estará previniendo al incremento de las enfermedades en la población, así como también disminuirá el nivel de morbilidad (Pérez, 2018). Todo esto llevando a un resultado, el mejoramiento del bienestar de las personas de la ciudad de Juliaca.

La hipótesis de la investigación es que existe la baja disponibilidad de pago de la población para un sistema de recojo de residuos sólidos.

Tabla 1. Matriz de consistencia para la investigación

Problema central	Preguntas de investigación	Objetivo general	Objetivos específicos	Hipótesis general	Hipótesis específicas
¿Cuál es la disponibilidad a pagar de la población para mejorar el sistema de recojo de los residuos sólidos domésticos, en la ciudad de Juliaca?	<p>P1: ¿Cuáles son los factores que influyen para la disponibilidad a pagar por un sistema de residuos sólidos domésticos?</p> <p>P2: ¿Cuál es la aproximación del nivel de ingresos de la población de la ciudad de Juliaca?</p> <p>P3: ¿Cuál es el nivel de educación de la población de la ciudad de Juliaca?</p>	¿Cuál es la disponibilidad a pagar de la población para mejorar el sistema de recolección de los residuos sólidos domésticos, en la ciudad de Juliaca?	<p>O1: Determinar los factores que influyen en la disponibilidad a pagar por un sistema de recolección de residuos sólidos domésticos</p> <p>O2: Determinar la aproximación del nivel de ingresos de la población de la ciudad de Juliaca.</p> <p>O3: Determinar el nivel educativo de la población de la ciudad de Juliaca.</p>	Existe la baja disponibilidad de pago de la población para un sistema de recojo de residuos sólidos.	H1: Los factores que influyen en la disponibilidad a pagar son: el nivel de ingresos per cápita, nivel de educación, edad, género, ética ambiental, número de integrantes de la familia y la conciencia ambiental.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. *Tipo y diseño de investigación*

En la presente investigación el método utilizado es del tipo descriptivo y correlacional (Hernández, Fernández & Baptista, (2006).

2.2. *Población y muestra*

Para la determinación de la muestra se utilizó la población de Juliaca que asciende a 228 726 personas que están distribuidos en 67 755 hogares (CENSO 2017). El tamaño de la muestra o número de hogares es de 382. La encuesta se realizará de manera aleatoria a todo aquel integrante que se encuentre y que este sea mayor de 18 años, para ver la diversidad y la importancia que le dan los encuestados a la conservación del medio ambiente de acuerdo a sus edades. La muestra es calculada con 95% de nivel de confianza.

2.3. Determinación de la muestra

$$n = \frac{z^2 * p * q * N}{z^2 * p * q + 4 * E^2 * (N - 1)}$$
$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 67755}{1.96^2 * 0.5 * 0.5 + 4 * 0.05^2 * (67755 - 1)} = 382$$

Donde:

n: tamaño de la muestra (382)

E: margen de error máximo posible (5%)

p: probabilidad de éxito (50%)

q: probabilidad de fracaso (50%)

N: tamaño de las familias en la ciudad de Juliaca

2.4. Instrumento de colecta y análisis de datos

Los materiales utilizados son revistas científicas, encuestas. Y el instrumento de recolección de datos es la técnica de la encuesta, que contiene cuestionarios relacionados a las variables sean dependientes o independientes que de manera hipotética se consideran influyentes en la decisión de acceder al pago de un monto pecuniario por la mejora en el sistema de recolección, también se utiliza la recolección indirecta de datos a través de revisión de documentos y publicaciones. La información secundaria se obtuvo del

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Ministerio del Ambiente (MINAM).

Una vez obtenidas los resultados de las encuestas en una base de datos en SPSS para en análisis estadístico, se realizarán pruebas y test para comprobar el grado de correlación que existe entre las variables. Para analizar la información es necesario estimar modelos para variables dependientes discretas, es decir se debe de estimar la probabilidad de una respuesta afirmativa dados algunos parámetros. El modelo utilizado para estimar la probabilidad de respuesta afirmativa es el Probit, haciendo uso del Software estadístico STATA con la finalidad de hacer los análisis respectivos del presente trabajo de investigación (Hernández, Fernández & Baptista, (2006).

2.5. *Modelo Económico*

En la presente investigación se hará un análisis de regresión binaria para ver la dependencia de la DAP de un adecuado sistema de recolección de residuos sólidos domésticos en función de variables explicativas. El Modelo econométrico a estimar se plantea de la siguiente manera:

$$P(\text{disp}_{\text{pagar}}) = \beta_0 + \beta_1 \text{ingreso}_{\log} + \beta_2 \text{edad} + \beta_3 \text{educación} + \beta_4 \text{Gen} \\ + \beta_5 \text{Ea} + \beta_6 \text{N} + \beta_7 \text{evit}_{\text{contam}} + \mu \dots \dots \dots (1)$$

Donde la variable dependiente binaria DAP simboliza si la persona está dispuesto a pagar por un adecuado sistema de recolección de residuos sólidos domésticos que explica la valoración ambiental de la población; esta variable depende del ingreso per cápita (Ypc), del nivel de educación (Edu), de la edad (Eda), del género (Gen), de la ética ambiental (Ea), del número de

integrantes de en la familia (N) y de la conciencia ambiental (evit_contam) (Huacani, 2016).

2.6. Variables a considerar en la Estimación Econométrica

Tabla 2. Características de las variables evaluadas para la estimación

Tipo de Variable	Variable	Notación	Concepto	Caracterización
Dependiente	<i>Disposición de pagar</i>	P(disp_pagar)	¿El encuestado está dispuesto a pagar por el sistema de recolección de residuos?	Dicotómica: 1 = Si 0 = No
Independiente	<i>Ingreso per cápita</i>	ingreso_log	Ingreso mensual promedio en el hogar del encuestado	Continua y cuantitativa
	<i>Nivel de educación</i>	Educación	Años de educación del encuestado	Continua y cuantitativa
	<i>Edad</i>	Edad	Edad del encuestado	Continua y cuantitativa
	<i>Género</i>	Genero	Género del encuestado	Dicotómica 1 = Masculino 0 = Femenino
	<i>Ética ambiental</i>	import_conserv_amb	¿El encuestado considera importante la conservación del medio ambiente?	Dicotómica 1 = Si 0 = No
	<i>Número de integrantes del hogar</i>	Integrantes	Número de personas que conforman el hogar del encuestado	Cuantitativa y cualitativa
	<i>Conciencia ambiental</i>	evit_contam	¿El encuestado hace algo para evitar la contaminación del medio ambiente?	Dicotómica 1 = Si 0 = No

Las variables que se utilizan para la estimación econométrica son las siguientes. ($disp_{pagar}$) Disponibilidad a pagar, ($ingreso_{log}$) ingreso percapita del hogar, ($educación$) nivel educativo, (Gen) genero, (Ea) ética ambiental, (N) número de integrantes del hogar y ($evit_contam$) conciencia

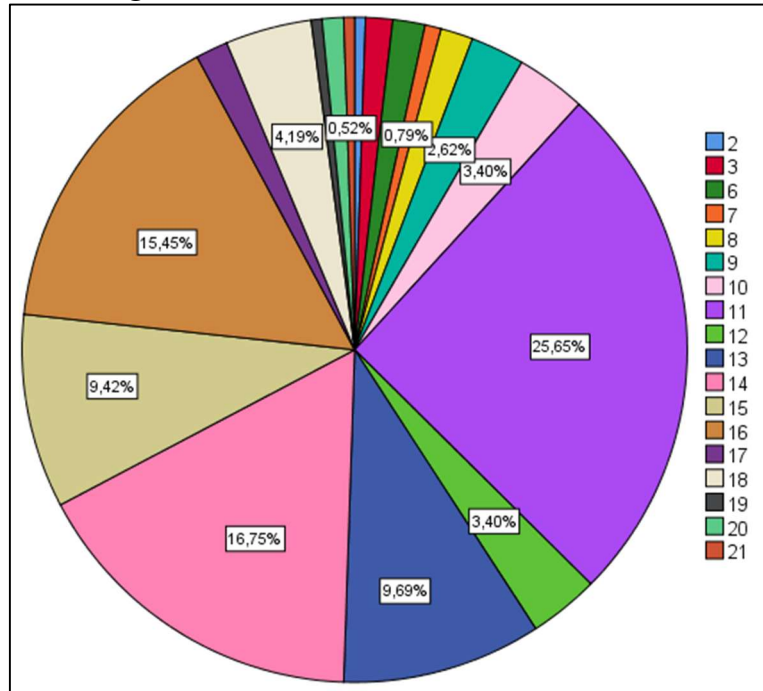
ambiental, en la tabla 2 se hace una descripción de cada una de las variables utilizadas para la estimación del modelo.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se realizó una exposición y análisis de los resultados acerca de los aspectos relevantes de la presente investigación. En la aplicación de las encuestas trabajando con una muestra de 382 encuestas en la ciudad de Juliaca para analizar los factores que influyen en la disponibilidad a pagar por sistema de recolección de residuos sólidos domésticos.

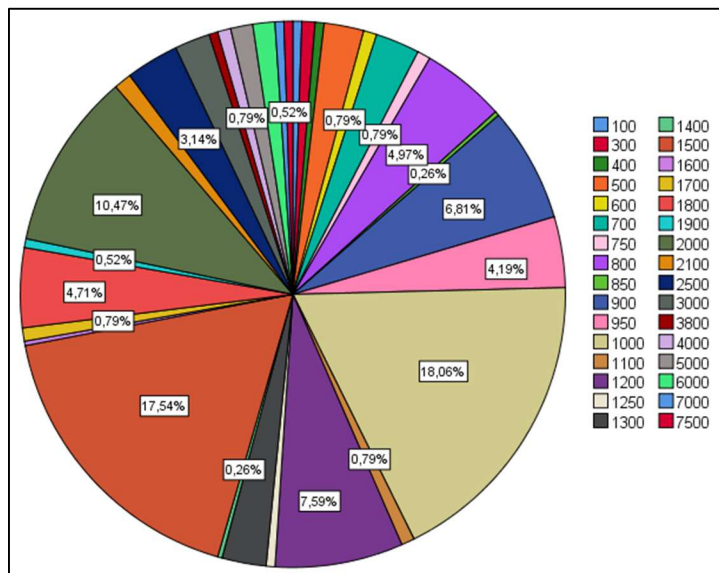
Sobre los años de educación de los encuestados (Figura 4), donde se puede apreciar que el 0,52% de los encuestados indican que tienen 2 años de educación (segundo de primaria) y el 0,79% tiene 21 años de educación (Post-grado y especialidades), siendo estos datos los mínimos y máximos años de educación que tiene los encuestados. Y en promedio, del total de la muestra de los 382 encuestados tienen 13 años de educación (Estudios superiores incompletos). También se muestra que en mayor porcentaje el 25,65% de los encuestados tienen una educación de 11 años (secundaria completa) y el 16,75% alcanzó 14 años de educación (Carretera técnica completa) y el 15,45% alcanzó 16 años de educación (Educación universitaria completa). (Figura 4). Además, en promedio los años de educación de los encuestados oscila entre los 13 años.

Figura 4. Años de educación del encuestado



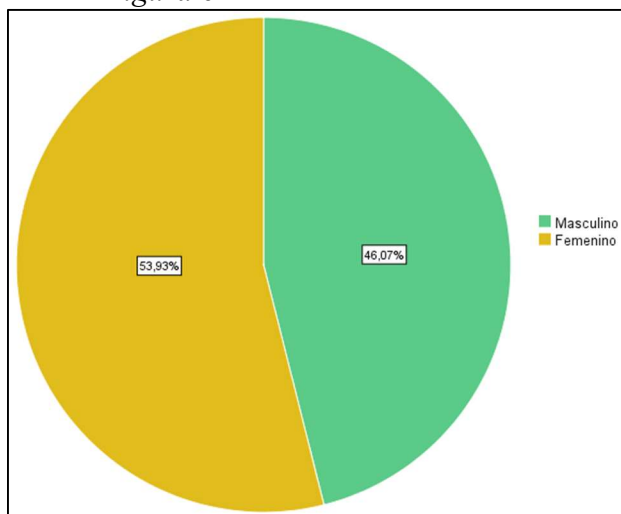
Principalmente la actividad que predomina en la ciudad de Juliaca es el comercio. Por ende, el ingreso promedio que predominó de los 382 encuestados de donde el 17.545% indicó que su ingreso promedio mensual oscila entre S/1500. Por otra parte, el 0.79% del total de los encuestados tiene un ingreso promedio mensual de S/500. Además, el ingreso promedio del total de la muestra de 382 hogares es de S/1532.72 (Figura 5).

Figura 5. Ingreso mensual promedio del encuestado



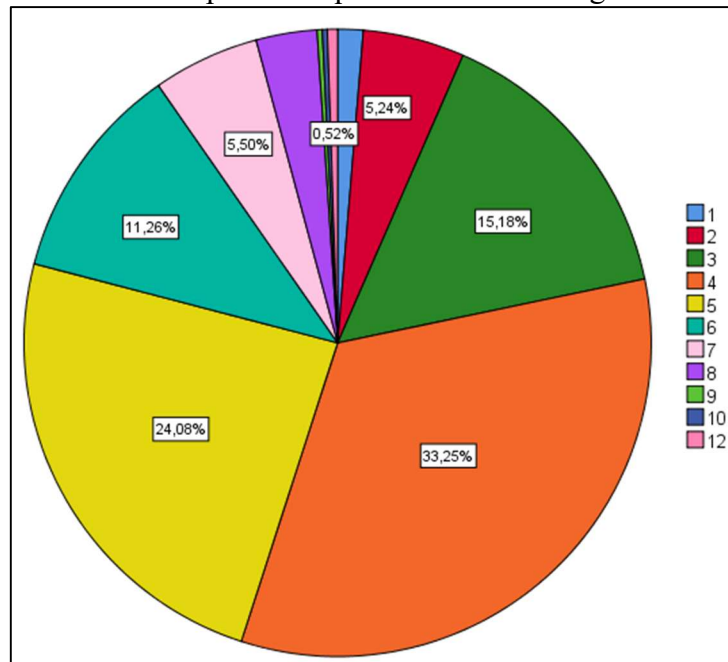
De acuerdo a la muestra (número de hogares) de 382 hogares encuestados, el 46,1% pertenecen al sexo masculino y el 53,9% pertenecen al sexo femenino (Figura 6).

Figura 6. Género del encuestado



Acerca de las personas que conformar el hogar de una familia, se puede apreciar lo siguiente, que la muestra de los 382 hogares encuestados, el 33.25% de los encuestados señalaron que su hogar está conformado por 4 integrantes y el 24,06% señalaron que su hogar está conformado por 5 integrantes. Por otra parte, el 0.52% indicaron que tienen un hogar conformada por 1 integrante y el 5.50% señaló que tiene un hogar con 12 integrantes, estos datos reflejan el mínimo y el máximo número de integrantes que se tiene dentro del total de la muestra. Y en promedio los hogares están conformados por 5 integrantes (Figura 7).

Figura 7. Número de personas que conforman el hogar del encuestado

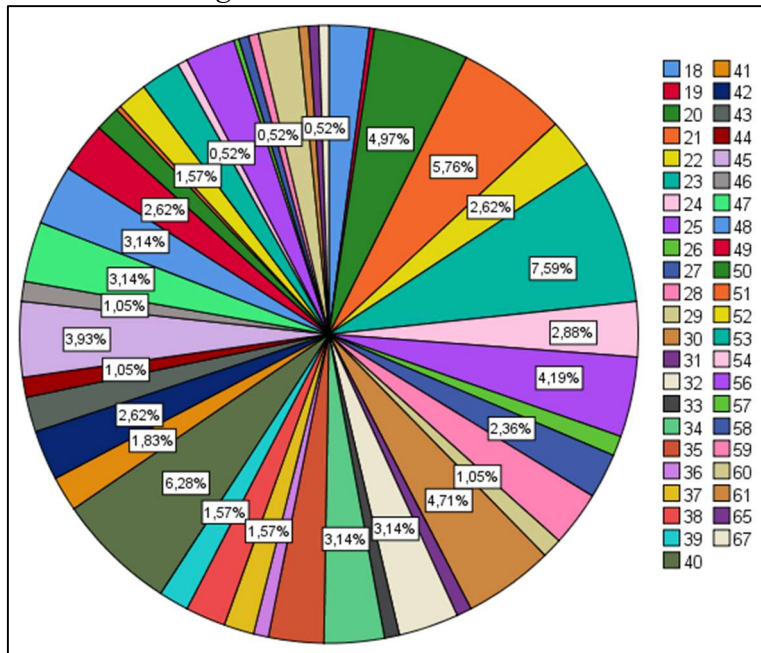


El análisis con respecto a la edad de los encuestados, primeramente, se realizó de manera aleatoria a todo aquel integrante que se encuentre y que este sea mayor de 18 años, para ver la diversidad y la importancia que le dan

los encuestados a la conservación del medio ambiente de acuerdo a sus edades. Por ende, según los resultados de la encuesta lo que tienen 18 años representan el 2.1% del total de los 382 encuestados (Figura 8).

Por otra parte, el análisis de las edades también fue de acuerdo a los promedios más altos para la explicación de la presente investigación. De donde el 4,71% de los encuestados tienen 30 años, el 5,0% tienen 20 años, el 5,8% tienen 21 años, el 6,28% tienen 40 años y el 7,6% tienen 23 años y en promedio los encuestados tienen una edad de 36 años (Figura 8).

Figura 8. Edad del encuestado



Respecto a la variable de ética ambiental, se consideró de acuerdo a la importancia de la conservación del medio ambiente que tiene el encuestado. Por ende, el 92.67% de los encuestados considera que es

importante la conservación del medio ambiente por diversas razones; a) Para vivir en un buen ambiente, b) por el bien de la salud de las personas, c) existiría menor contaminación, d) habría un ambiente limpio, e) se estaría ayudando a la conservación del planeta, f) se estaría contribuyendo un adecuado ambiente para las futuras generaciones, entre otros. Por otro lado, el 7.33% considera que no es importante la conservación del medio ambiente (Figura 9). Además, el 92.67% de los encuestados dieron a conocer que no participaron de algún relacionado al medio ambiente y el 7.33% señalo de que si participó en cursos relacionados con el medio ambiente que se dictaron en el municipio (Figura N°10).

También los encuestados el 90.05% de los encuestados están interesados de que se dicten cursos sobre el medio ambiente, temas como a) formas de reciclar, b) recolección adecuado de los residuos, c) conservación del medio ambiente. Por otro lado, el 9.95% no estaría interesado en se dicten cursos sobre el medio ambiente (Figura N°11).

Figura 9. Importancia de la conservación del medio ambiente

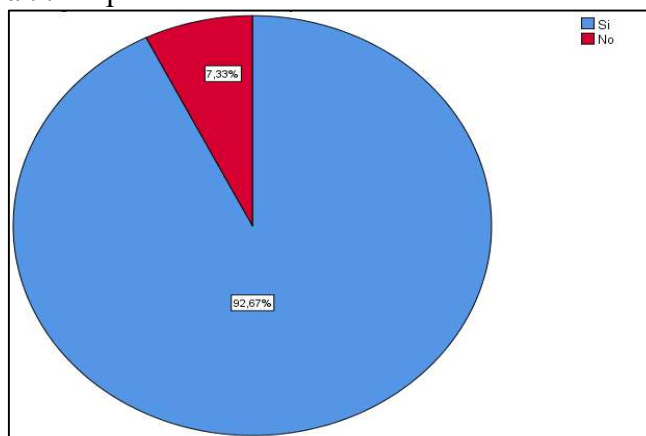


Figura 10. Participación de algún curso relacionado al medio ambiente

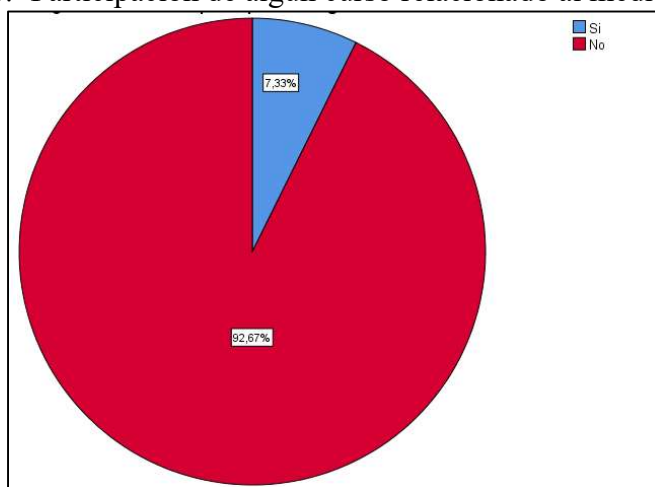
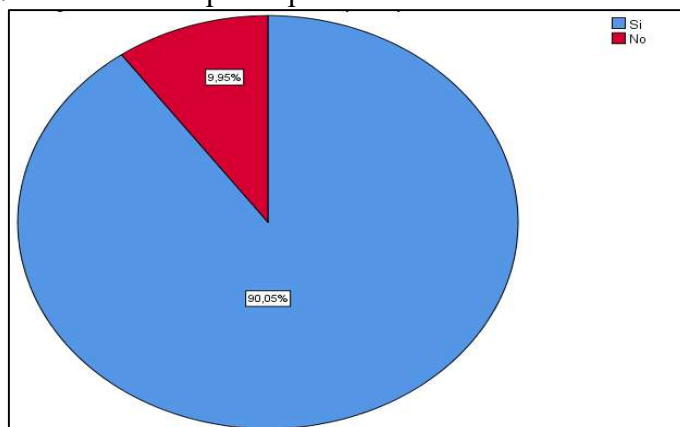


Figura 11. Interés en participar en cursos sobre el medio ambiente



De total de los encuestados, el 41.10% indicaron que, si realizan alguna acción para evitar la contaminación del medio ambiente en su hogar, las acciones que realizan son reciclar, separar la basura, y otras acciones que realiza en un 22.42%, 19.59% y 6.99% respectivamente (Figura 13). Por otro lado, el 58.90 no hace nada para evitar la contaminación del medio ambiente, ninguna de las acciones mencionadas anteriormente (Figura 12).

Figura 12. Si realiza o no alguna acción para evitar la contaminación del medio ambiente

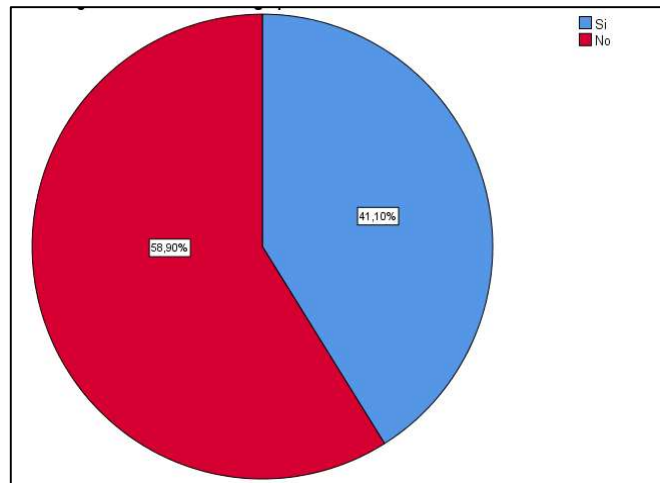
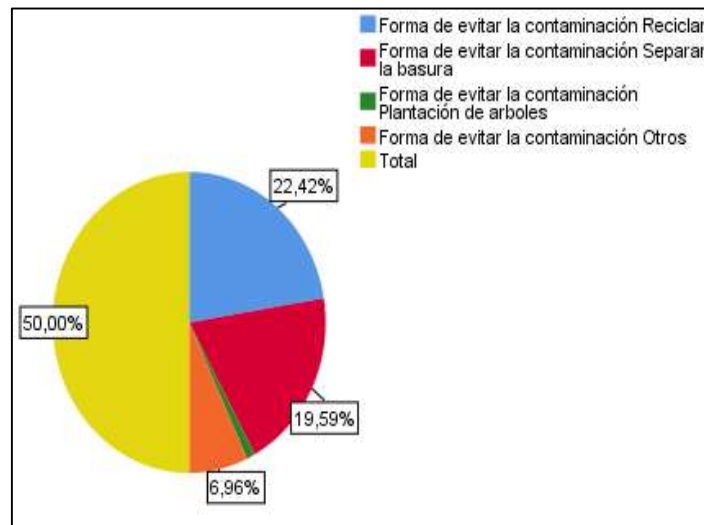


Figura 13. Forma de evitar la contaminación



El resultado obtenido de la disponibilidad a pagar por un sistema de recolección de residuos sólidos domésticos, donde el 52.88% de las personas encuestadas ofrecieron como respuesta “si”, incitando a que si estarían

dispuestos a pagar por un sistema de recolección de residuos sólidos por su avenida o urbanización. Con este resultado se estaría respondiendo al objetivo principal y al problema del presente trabajo de investigación, siendo la disponibilidad a pagar de la población de la ciudad de Juliaca.

Por otro lado, se tiene que el 47.12% de la población encuestada no estarían dispuestos a pagar por un sistema de recolección de residuos sólidos por sus avenidas o urbanización. (Figura 14). El motivo por el que no estarían dispuestos a pagar, es que 29.95% considera que esta medida debe realizar la municipalidad ya que es directo responsable, el 8.66% no tiene los suficientes recursos económicos para pagar. (Figura 15).

Figura 14. Disponibilidad a pagar

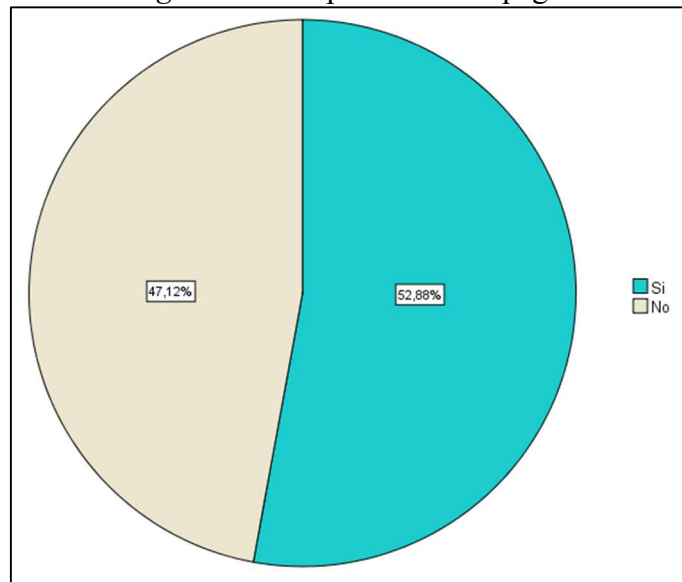


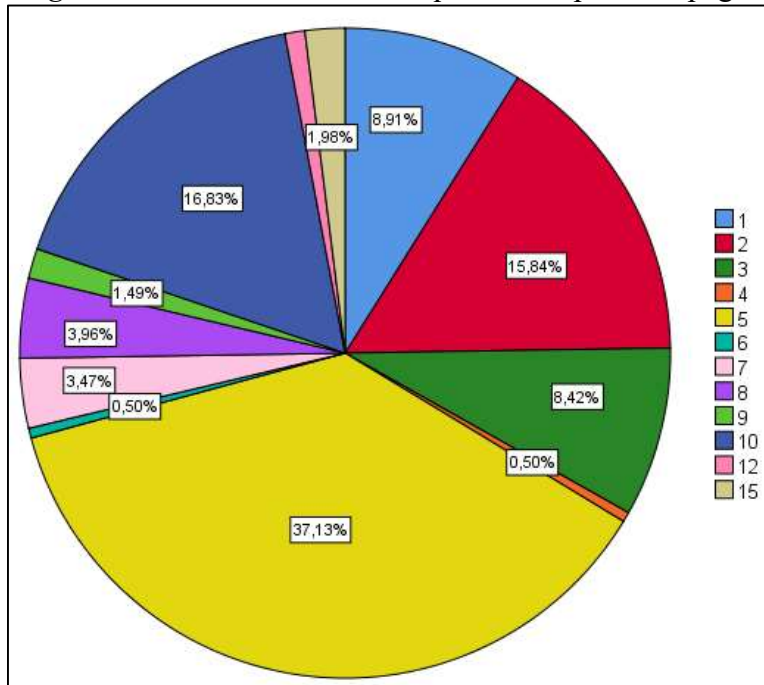
Figura 15. Motivo porque no estaría dispuesto a pagar



Del total de la muestra de los 382 hogares encuestadas en la ciudad de Juliaca, se puede verificar que los montos más significativos son de S/2, S/5 y S/10 representados con un 15.84%, 37.13% y 16.83% respectivamente; este monto está sujeto al ingreso promedio del hogar y además se debe también al poco o regular información que tienen sobre los efectos negativos que ocasionan los residuos sólidos domésticos. (Figura 16).

Sin embargo, solo un 16.83% y 37.13% de los encuestados está dispuesto a pagar una cantidad superior a los montos ya mencionados el cual oscila entre S/12 y S/15 respectivamente. Finalmente, la disponibilidad de pago promedio es de S/5.36 mensuales por un sistema de recolección de residuos sólidos domésticos.

Figura 16. Cantidad monetaria que está dispuesto a pagar



Se busca proponer un sistema de recolección de los residuos domésticos frente a la problemática actual existente de hace generaciones en la ciudad de Juliaca, siendo esta la creciente acumulación de residuos sólidos domésticos. En la ciudad de Juliaca se pudo percibir que existe una cifra alarmante de acumulación de residuos sólidos, cifra alarmante que perjudica a los habitantes de la ciudad. Así mismo el objetivo principal es determinar los factores influyentes en la disponibilidad de las personas por un sistema de recolección de residuos sólidos domésticos.

Lo que se ha obtenido como resultado de la presente investigación es que en promedio las personas estarían dispuestas a pagar mensualmente S/5.36, el monto máximo de la disponibilidad a pagar es de 15 soles. Ante

estos cambios se estaría produciendo una mejora en el bienestar social. Debido a que ya no se acumulara la basura en la calle.

Por otro lado, el pago al que estarían dispuestos a pagar los hogares es de forma mensual. Así mismo se han identificado variables significativas como son: el nivel de educación, ética ambiental y la conciencia ambiental de las personas. (Tabla 3). Por lo tanto decimos que mientras las personas tengas un mayor grado de educación, estas estarán dispuestas a pagar por un sistema de recolección para de mejorar su bienestar ya que tiene una relación directa; la otra variable de mucha importancia es la ética ambiental que tienen las personas el cual guarda relación positiva; por ende se podría decir que mientras más ética ambiental tengan las personas mayor será la disponibilidad de pago y por último una variable que resalta en el modelo es la conciencia ambiental que tienen las personas sobre el medio ambiente, quien guarda una relación negativa, mientras tengan menos conciencia ambiental, es decir cuando no esté haciendo ninguna acción para evitar la contaminación mayor será la disponibilidad de pago.

Cabe recalcar que en la presente investigación se trabajó con un nivel de confianza de 95%. Esta investigación servirá como base para futuras investigaciones, en donde se mejore no solo el problema planteado sino otra donde la población esté siendo afectada y se pueda generar una alternativa de solución.

En esta parte de la investigación, se investigará empíricamente de los factores influyentes en la disposición a pagar por un sistema de recolección

de residuos sólidos domésticos y también las variables significativas sobre el modelo utilizado. Para ello se utilizará el modelo econométrico Probit binomial. En este caso las variables que son estadísticamente significativas para explicar la disposición a pagar son el nivel de educación, ética ambiental y conciencia ambiental. Como se observa en la (Tabla 3).

Tabla 3. Estimación del modelo Probit binomial.

disp pagar	Coef.	Std. Err.	Z	P> z	[95% Conf. Interval]	
ingreso_log	0.0466093	0.1250218	0.37	0.709	-0.1984288	0.2916474
Genero	0.0998368	0.1469619	0.68	0.497	-0.1882031	0.3878768
Edad	-0.0024818	0.0060686	-0.41	0.683	-0.0143761	0.0094125
Integrantes	-0.0396281	0.0434407	-0.91	0.362	-0.1247703	0.0455142
Educación	0.081437	0.0246897	3.30	0.001	0.033046	0.129828
evit_contam	-0.5706758	0.1429566	-3.99	0.000	-0.8508657	-0.290486
import_conserv_amb	1.221.764	0.31352	3.90	0.000	0.6072763	1.836.252
Cons	-133.422	1.012.472	-1.32	0.188	-3.318.629	0.6501895

Log likelihood = -236.02789

Number of obs = 382
LR chi2(7) = 56.24
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.1065

Se puede observar la regresión presentada que el indicador de bondad de ajuste es 0.1052. Esto quiere decir que aproximadamente el 10.52% de los cambios en la variable dependiente “si está dispuesto o no a pagar” depende de las variables independientes tomadas en el modelo econométrico planteado en la presente investigación.

En primer lugar, las variables significativas presentadas en el modelo, de el nivel de educación guarda una relación positiva, ya que a medida que

las personas tengan un mayor grado de instrucción; es decir, más años de educación la probabilidad de disponibilidad a pagar también lo hace progresivamente. A diferencia de la otra parte de la población quienes tienen un nivel de educación inferior.

En segundo lugar, otra variable significativa es la ética ambiental de las personas el cual está representado por la importancia que le dan las personas a la conservación del medio ambiente el cual guarda una relación positiva con la variable dependiente. Por ende, mientras mayor ética ambiental tengan las personas, mayor es la probabilidad de que esté dispuesto a pagar por un sistema de recolección de residuos sólidos domésticos.

En tercer lugar, la variable conciencia ambiental es otra variable significativa, guarda una relación negativa. Es decir, la probabilidad de que una persona tenga una menor conciencia ambiental sobre la conservación de medio ambiente, cuando una persona no está haciendo algo para evitarla tienes más posibilidades de que aporte monetariamente por un sistema que si conserve el ambiente, como lo que es un sistema de recolección de residuos sólidos.

En la tabla 4, las variables más relevantes del modelo Probit para cada uno de los coeficientes se explica de la siguiente manera:

- Si el ingreso del hogar (ingreso_log) incrementa en un sol, la probabilidad de pagar por la mejora en el manejo de residuos sólidos domésticos en la ciudad de Juliaca aumenta en un 1.82%.

Tabla 4. Efectos marginales

Marginal effects after probit

$Y = \text{Pr}(\text{disp_pagar})$ (predict)

= 0.0466093

disp pagar	dy/dx	Std. Err.	z	P> z
ingreso_log	0.0185524	0.04976	0.37	0.709
Genero	0.039712	0.05839	0.68	0.496
Edad	-0.0009878	0.00242	-0.41	0.683
Integrantes	-0.0157736	0.01729	-0.91	0.362
Educación	0.0324153	0.00983	3.30	0.001
evit_contam	-0.2271526	0.05689	-3.99	0.000
import_conserv_amb	0.4188522	0.07449	3.62	0.000

- Si la edad de la persona (edad) incrementa un año, la probabilidad de pagar por la mejora en el manejo de residuos sólidos domésticos en la ciudad de Juliaca disminuye en un 0.10%.
- Si el nivel de educación del encuestado aumenta en un año más de educación, la probabilidad de pagar por la mejora en el manejo de residuos sólidos domésticos en la ciudad de Juliaca incrementará en 3.25%.
- Si el encuestado hace algo para evitar la contaminación del medio ambiente (evit_contam), la probabilidad de pagar por la mejora en el manejo de residuos sólidos domésticos en la ciudad de Juliaca disminuirá en 22.5%.
- Si el encuestado considera importante la conservación del medio ambiente (import_conserv_amb), la probabilidad de pagar por la

mejora en el manejo de residuos sólidos domésticos en la ciudad de Juliaca incrementará en 41.9%.

Por lo que realizando la discusión de los resultados obtenidos con los autores que realizaron investigaciones similares al presente es que el resultado principal es que la disponibilidad a pagar por un sistema adecuado de recolección de residuos sólidos domésticos en la ciudad de Juliaca, de la cual el 52.88% de los encuestados estarían dispuestos a pagar por un sistema de recolección de residuos sólidos, esto debido a preocupación del problema existente que los aqueja hace bastante tiempo. Sin embargo, el 47.12% de los encuestados no estaría dispuesto a pagar, debido a que señalan que esta medida debe realizar la municipalidad ya que es directo responsable, otro motivo es que no tienen los suficientes recursos económicos para pagar (Rodríguez, 2017). Además, los encuestados son conscientes del problema de los residuos sólidos en la ciudad de Juliaca, porque aprecian que las autoridades responsables tienen un ineficiente sistema de recolección de los residuos sólidos. Por lo tanto, la disposición a pagar promedio sería de S/5.36 por un sistema de recolección de residuos sólidos domésticos en la de ciudad de Juliaca.

Contrastando y comparando los resultados con otras investigaciones relacionadas al tema desarrollado en el presente trabajo de investigación sobre la problemática de los residuos sólidos domésticos, estudiados mediante el método de Valoración Contingente, donde los resultados evidencian una disponibilidad de pago que se asimilan a los resultados encontrados. En primer lugar, en el caso de estudio realizado por Chambilla

(2015) realizado en la ciudad de Puno. Donde el 55.90% de la población de Puno está dispuesto a pagar en promedio S/. 4.45 mensualmente por cada hogar urbano por una mejora en el manejo de los residuos sólidos.

En segundo lugar, en el caso de estudio realizado por Romero (2017), en el distrito de Caracoto- Puno, la DAP hallada es S/. 1.695 por un adecuado manejo de la producción per-cápita de residuos sólidos representado por el 81% de la población.

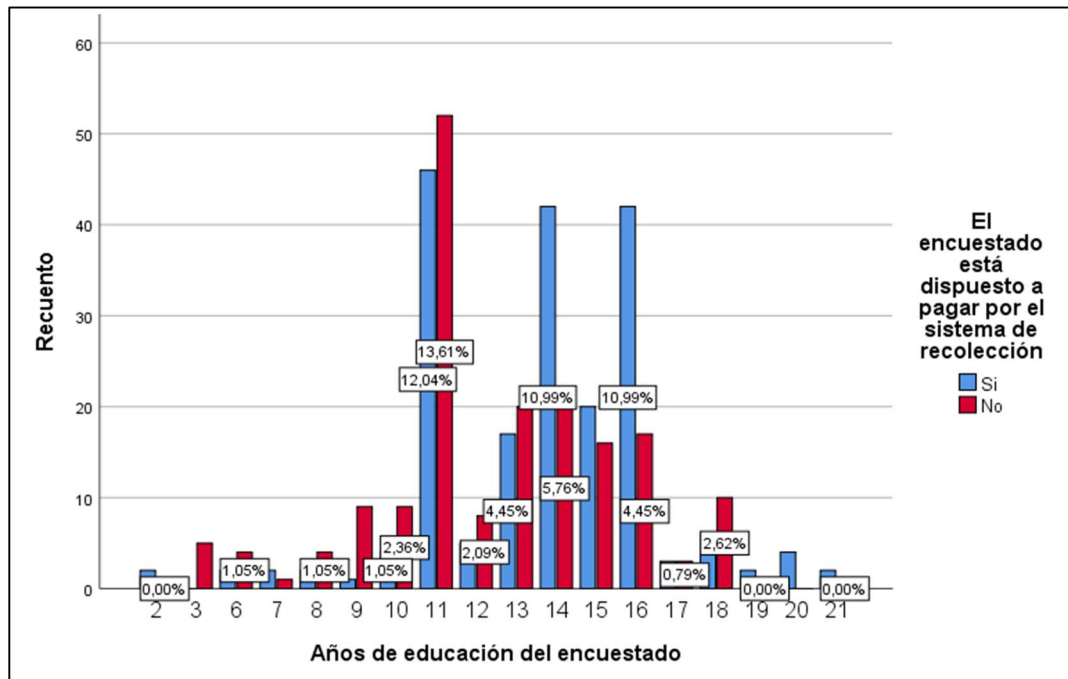
En tercer lugar, en el caso de estudio realizado Rojas Mamani en la ciudad de Puno, la disponibilidad de pago de la población es S/13.07 mensuales por familia por la mejora en el manejo de los residuos sólidos urbanos, el 62.56% de los entrevistados estaba dispuesto a pagar.

A comparación con un estudio realizado a nivel internacional realizado por Ibararán & Cuevas (2003) donde se obtuvo así un valor de 18,943.5 viviendas habitadas y esto se multiplicó por el promedio de la DAP generando un resultado de \$4.2 millones de pesos anuales que equivale a \$18.47 pesos mensuales por vivienda.

Una de las variables significativas que explica el modelo es el nivel de educación de los encuestados. Se puede apreciar que el 10.99% de los encuestados que cuenta con un nivel de educación de 16 años (superior universitario) están dispuestos a pagar por el sistema de recolección de residuos. Por el contrario, el porcentaje restante no está dispuesto a pagar. Por lo tanto, se puede deducir que a medida que la población tenga más años de

educación estaría más dispuesto a pagar por el sistema de recolección de residuos sólidos en su ciudad y también serían más conscientes de los beneficios que le traería a su calidad de vida (Figura 17).

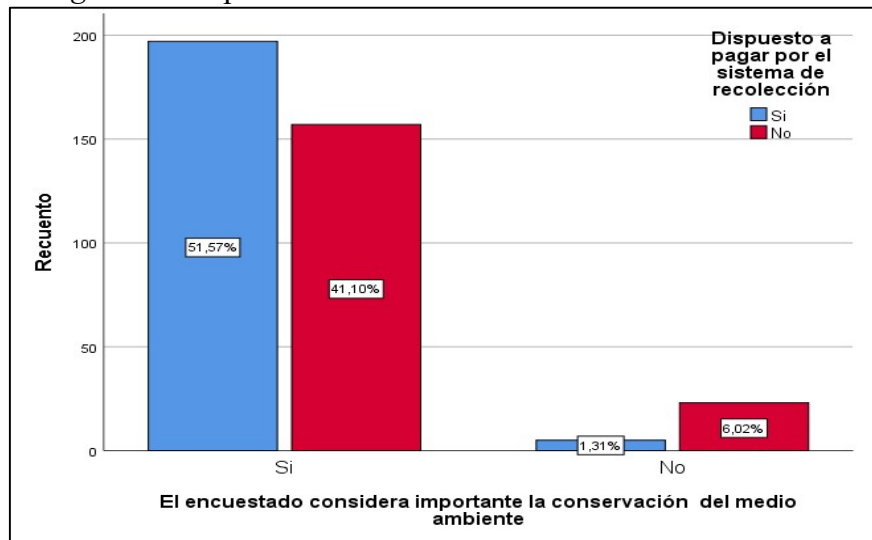
Figura 17. Disponibilidad a pagar respecto a los años de educación



Otra de las variables significativas es la “ética ambiental”, es decir si es que el encuestado considera que es importante la conservación del medio ambiente. La disponibilidad a pagar de los que si consideran importante la conservación representa el 51.57%, y en comparación de los que les importa la conservación, pero no están dispuestos a pagar, es menor, representado por el 41.10%. Lo cual evidencia que la influencia de esta variable puede representar un factor importante en la toma de decisiones de política (Galarza

& Gómez, 2005). Es bueno que la población tome importancia del entorno donde vive, pues influye mucho en la calidad de vida. Con respecto a los que no consideran importante la disponibilidad a pagar, se evidencia que el 6.02% no está dispuesto a pagar y que es mayor a lo que no consideran importante la conservación, pero si está dispuestos a pagar que representa en 1.31%.

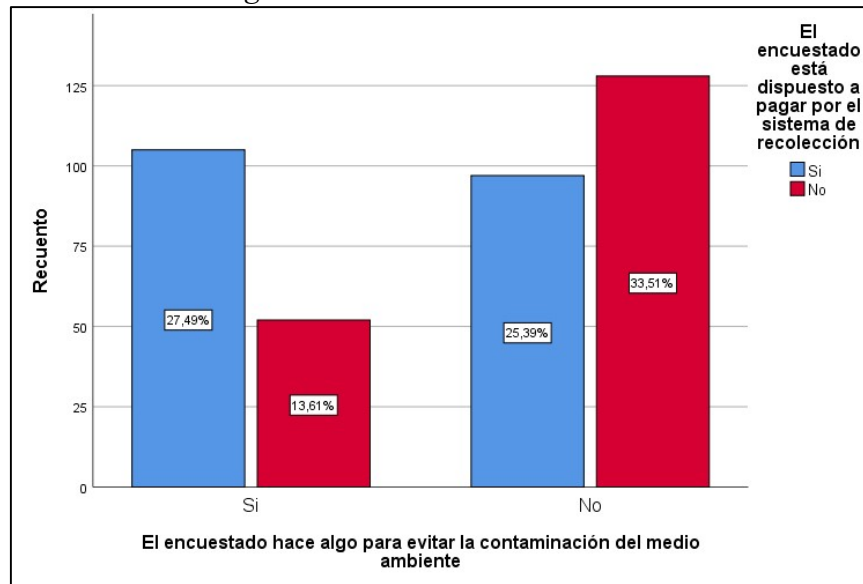
Figura 18. Importancia en la conservación del medio ambiente



Otra variable significativa es la “consciencia ambiental”, lo que indica si el encuestado hace algo para evitar la contaminación del medio ambiente, se evidencia que el 27.29 % de los encuestados hace algo para evitar la contaminación y están dispuestos a pagar por el sistema de recolección de residuos sólidos, y por otro lado el 13.61% están haciendo algo, pero no está dispuestos a pagar. En contraste con los que no están haciendo algo para evitar la contaminación del medio ambiente el 25.39% está dispuesto a pagar, y por otro lado el 33.51% no está dispuesto a pagar lo que refleja la actitud de las personas frente a la conservación del medio ambiente. Mientras

las personas sean conscientes de que el medio ambiente es importante estarán dispuestos a aportar para tener un sistema de recojo de los residuos y su posterior proceso para su buena disposición final.

Figura 19. Consciencia Ambiental



Por otro lado, se observa en el modelo expuesto, existen variables que no han alcanzado el nivel de confianza esperado, es decir menor al 5%. Por tal motivo se ha obtenido un R^2 relativamente bajo. Estas variables son: el ingreso per cápita, la edad, el género, y el número de integrantes del hogar; ya que no producen ningún tipo de efecto sobre la variable endógena (Quilla, 2017).

Así mismo nuestro modelo obtenido presenta 10.65%, en la cual se ha utilizado el modelo Probit, el mismo que muestra ser un modelo conveniente para este tipo de investigaciones con esta metodología. Además, las tres variables significativas que explican el modelo son: el nivel de educación con

un coeficiente de 0.081, la ética ambiental con un coeficiente de 1.22 y la conciencia ambiental con un coeficiente de -0.57. Relativamente nuestros coeficientes de las variables significativas son bajos a comparación de las otras investigaciones, debido a la variedad de información el cual no garantiza la veracidad de los resultados, es por tal motivo que la población de Juliaca estaría dispuesta a pagar en promedio de S/5.36 mensuales (Nuñez & Tenorio, 2016).

Por otro lado, aquellos hogares que no están dispuestos a pagar por el sistema de recolección de los residuos sólidos domésticos son representado por el 47.6% de los encuestados. De donde el 29.95% considera que la Municipalidad Provincial de Juliaca es quien debe pagar, debido a que es el responsable directo. Además, creen que la responsabilidad del municipio es generar políticas ambientales para mejorar las condiciones de vida de su población (Tudela, Martínez, Valdivia, Portillo, & Romo, 2009). Por otro lado, el 8.66% no cuenta con los recursos económicos suficientes para pagar el sistema de recojo de residuos sólidos.

Por último, cabe mencionar acerca de las limitaciones de la presente investigación que radican y se generan debido a la deficiencia que hubo en la realización de las encuestas realizadas a personas mayores que representan un hogar en la ciudad de Juliaca, la cual limita el proceso de determinación del valor próximo al valor ambiental (Agüero, Carral, Sauad & Yazlle, 2005). Por tal motivo se decidió analizar las variables influyentes en la determinación de la disponibilidad promedio a pagar para tener un mejor manejo de los residuos sólidos en la ciudad de Juliaca por lo tanto se obtuvo

resultados cuantitativos con el uso de las encuestas y análisis estadístico, siendo estos muy importantes para la toma de decisiones y aplicación de posibles políticas medioambientales (Valdivia, Abelino, López & Zavala, 2012).

4. CONCLUSIONES

Tomando como referencia los principales objetivos planteados en el presente trabajo, se pudo llegar a las siguientes conclusiones:

Respecto a la hipótesis general, si existe una baja disponibilidad de pago. Por lo tanto, no se rechaza la H_0 . Entonces se puede concluir que el 52.88% de los encuestados de la población de Juliaca están dispuestos a pagar por una mejora en el sistema de recojo de residuos sólidos domésticos con un monto promedio de S/ 5.36 mensuales.

Con respecto a la hipótesis específica, se rechaza la H_0 . Y las variables significativas o más relevantes que explican el modelo son las siguientes: el nivel de educación que guarda una relación positiva con la disposición a pagar en un porcentaje de 3.24%, la otra variable significativa es la ética ambiental de las personas el cual está representado por la importancia que le dan las personas a la conservación del medio ambiente el cual guarda una relación positiva con la variable dependiente en un porcentaje de 41.8% y la conciencia ambiental es otra variable significativa, guarda una relación negativa en un 22.5%. Por otra parte, el nivel de ingresos de la población de Juliaca en promedio es de S/1,532.72 soles mensuales y el nivel educativo promedio de la población es 13 años (estudios superiores incompletos).

5. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

- Agüero, A. A., Carral, M., Sauad, J. J., & Yazlle, L. L. (2005). Aplicación del método de valoración contingente en la evaluación del sistema de gestión de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Salta, Argentina. *Revibec: revista iberoamericana de economía ecológica*, 2, 37-44.
- Azqueta Oyarzun, D. (1994). Valoración económica de la calidad ambiental. *McGraw-Hill. Madrid, España*.
- Castro Sobarzo, P. (2010). Disposición a pagar por la incorporación de un sistema de reciclaje de residuos sólidos domiciliarios en la comuna de Puerto Montt, región de Lagos.
- Chambilla Chachaque, J. F. (2015). Valoración económica por la mejora en el manejo de residuos sólidos urbanos en la ciudad de Puno, año 2012. Puno.
- Farreras González, V. I., & Lauro, C. (2017). Valoración económica de los efectos de la contaminación por vertido de residuos sólidos urbanos: El caso del aglomerado urbano del Gran Mendoza, Argentina. *Revista Gestión y Ambiente*, 211-227.
- Galarza, E., & Gómez, R. (2005). Valoración económica de servicios ambientales: El caso de Pachacamac, Lurín.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación* (Vol. 4). México.
- Huacani Sucasaca, Y., & Mamani Mamani, J. (2016). Valoración ambiental del reciclado de residuos sólidos en el caso de Juliaca.
- Huamani Montesinos, C. (2017). Análisis socioeconómico y ambiental del reaprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos en la ciudad de Juliaca, San Román-Puno.
- Ibáñez, J. R., & Daniel, C. M. (2002). Valorización de residuos sólidos urbanos.
- Ibarrarán Viniegra, M. E., Ivan, I. C., & Cuevas, E. M. (2003). Valoración económica del impacto ambiental del manejo de residuos sólidos municipales, estudio de caso. *Gaceta Ecológica*, 69-82.
- Núñez Valladolid, G. A., & Tenorio Villalobos, J. M. (2016). Determinantes de la disponibilidad a pagar para la reducción de residuos sólidos en el distrito de José Leonardo Ortiz.
- Pérez Alcatruz, M. I. (2018). Evaluación técnica-económica de la implementación de gestión de residuos sólidos domiciliarios con un enfoque de basura cero en la comuna de Recoleta.

- Quilla Ordoño, C. R. (2017). Valoración económica del tratamiento y gestión del manejo de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Huancané.
- Rodriguez San Roman, C. M. (2017). Optimización del dimensionamiento de un relleno sanitario de residuos sólidos municipales para la ciudad de Juliaca - 2015.
- Rojas Mamani, J. S. (2012). Disponibilidad a pagar por la mejora en el manejo de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Puno, 2011.
- Roldan Villalobos, R. I. (2016). Valoración económica ambiental de la recolección selectiva y tratamiento de los desechos sólidos. Caso de estudio: Cantón El Faro del Municipio de Comasagua.
- Romero Kana, A. (2017). Disposición a pagar para el adecuado manejo de la producción per cápita de residuos sólidos en el distrito de Caracoto - Puno.
- Saidón, M. (2012). Valoración ambiental del reciclado de residuos: *Economía*, XXXVII, 33-53.
- Tudela Mamani, J. W., Martínez Damián, M. A., Valdivia Alcalá, R., Portillo Vázquez, M., & Romo Lozano, J. L. (2009). Modelos de elección discreta en la valoración económica de áreas naturales protegidas. *Revista mexicana de economía agrícola y de los recursos naturales*.
- Valdivia Alcalá, R., Abelino Torres, G., López Santiago, M. A., & Zavala Pineda, M. J. (2012). Valoración económica del reciclaje de desechos urbanos. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*.