



**Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión**  
**Escuela de Posgrado**

**Caracterización de residuos sólidos dispuestos al canal de riego sector Jopto Guayabal a  
Panamericana Norte del distrito de Santa María, 2019**

**Tesis**

**Para optar el Grado Académico de Maestro en Ecología y Gestión Ambiental**

**Autor**

**Jesús Edilberto Estupiñán Nicho**

**Asesor**

**Dr. Apolinar Quinte Villegas**

**Huacho – Perú**

**2023**



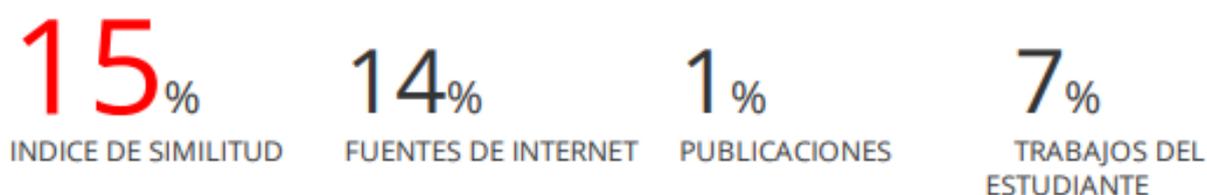
**Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales**

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

**Reconocimiento:** Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.

# CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DISPUESTOS AL CANAL DE RIEGO SECTOR JOPTO GUAYABAL A PANAMERICANA NORTE DEL DISTRITO DE SANTA MARÍA, 2019

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>repositorio.unjfsc.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>3%</b>
<b>2</b>	<b>Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion</b> Trabajo del estudiante	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>repositorio.unu.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>5</b>	<b>repositorio.upsc.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>6</b>	<b>repositorio.unfv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>7</b>	<b>cdn.www.gob.pe</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>8</b>	<b>repositorio.unp.edu.pe</b>	

**CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DISPUESTOS AL CANAL DERIEGO SECTOR  
JOPTO GUAYABAL A PANAMERICANA NORTE DEL DISTRITO DE SANTA MARÍA, 2019**

**Jesús Edilberto Estupiñan Nicho**

**TESIS DE MAESTRÍA**

**ASESOR: DR. APOLINAR QUINTE VILLEGAS**

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN  
ESCUELA DE POSGRADO  
MAESTRO EN ECOLOGÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL  
HUACHO  
2021**

## **DEDICATORIA**

A mi esposa Gloria Díaz, a mis hijos Natali, Pavel y Valentina, a mis nietos Dylhan y Alessandro por ser siempre mis motivos de superación.

A mi madre Mosita y a mi tío Daniel por el eterno apoyo.

*Jesús Edilberto Estupiñan Nicho*

## **AGRADECIMIENTO**

A todos los moradores que brindaron su apoyo en la información sincera y aportes para la elaboración de este trabajo.

Al Sr. Exiel Aranda Andrade funcionario de la Municipalidad del distrito de Santa María por todas las facilidades y apoyos brindados para la culminación del estudio.

*Jesús Edilberto Estupiñan Nicho*

## ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xi
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
CAPÍTULO I	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción de la realidad problemática	1
1.2 Formulación del problema	3
1.2.1 Problema general	3
1.2.2 Problemas específicos	3
1.3 Objetivos de la investigación	4
1.3.1 Objetivo general	4
1.3.2 Objetivos específicos	4
1.4 Justificación de la investigación	4
1.5 Delimitación del estudio	5
1.6 Viabilidad del estudio	6
CAPÍTULO II	8
MARCO TEÓRICO	8
2.1 Antecedentes de la investigación	8
2.1.1 Investigaciones internacionales	8
2.1.2 Investigaciones nacionales	10

2.2	Bases teóricas	13
2.2.1	Residuos sólidos	13
2.2.2	Identificación de muestras por fuentes de generación	13
2.3	Bases filosóficas	19
2.4	Definición de términos básicos	20
2.5	Hipótesis de investigación	21
2.5.1	Hipótesis general	21
2.5.2	Hipótesis específicas	21
2.6	Operacionalización de las variables	22
CAPÍTULO III		24
METODOLOGÍA		24
3.1	Diseño metodológico	24
3.1.1	Tipo de investigación	24
3.1.2	Nivel de investigación	25
3.1.3	Diseño de investigación	25
3.1.4	Enfoque de investigación	25
3.2	Población y muestra	26
3.2.1	Población	26
3.2.2	Muestra	26
3.3	Técnicas de recolección de datos	29
3.3.1	Técnicas a emplear	29
3.3.2	Descripción de los instrumentos	29
3.3.3	Procedimiento	31
3.4	Técnicas para el procesamiento de la información	32
CAPÍTULO IV		33

RESULTADOS	33
4.1 Análisis de resultados	33
4.1.1 Canal de riego	33
4.1.1.1 Longitud y canalización del Canal Jopto Guayabal	33
4.1.1.2 Cantidad y ubicación de compuertas en el Canal Jopto Guayabal	36
4.1.1.3 Puntos de disposición de residuos sólidos en el Canal Jopto Guayabal	39
4.1.2 Caracterización de residuos sólidos	41
4.1.2.1 Composición de residuos sólidos disposición de residuos sólidos en el Canal Jopto Guayabal	41
4.1.2.2 Densidad de residuos sólidos dispuestos en el Canal Jopto Guayabal	46
4.1.2.3 Percepción de gestión de residuos sólidos por residentes próximos	47
4.2 Contratación de hipótesis	61
4.2.1 Contraste de hipótesis general	61
4.2.2 Características del canal de riego	61
4.2.3 Puntos de disposición de residuos solidos	61
4.2.4 Composición de residuos solidos	62
4.2.5 Densidad de residuos solidos	63
4.2.6 Percepción sobre la gestión de residuos sólidos	65
CAPÍTULO V	67
DISCUSIÓN	67
5.1 Discusión de resultados	67
CAPÍTULO VI	70
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	70
6.1 Conclusiones	70
6.2 Recomendaciones	71

REFERENCIAS	73
7.1 Fuentes documentales	73
7.2 Fuentes bibliográficas	75
7.3 Fuentes hemerográficas	75
7.4 Fuentes electrónicas	76
ANEXOS	77

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
<i>Figura 1.</i> Para un solo sector generación total de residuos domiciliarios .....	16
<i>Figura 2.</i> Porcentaje con tapa y cauce natural del canal Jopto Guayabal a Panamericana Norte	35
<i>Figura 3.</i> Canal Jopto Guayabal a Panamericana Norte obtenido de <a href="https://bit.ly/3gcHLW6">https://bit.ly/3gcHLW6</a> .	35
<i>Figura 4.</i> Puntos de disposición de residuos canal Jopto Guayabal a Panamericana Norte	40
<i>Figura 5.</i> Cantidad de residuos sólidos dispuestos en el canal Jopto Guayabal a Panamericana Norte.....	43
<i>Figura 6.</i> Composición de residuos sólidos dispuestos en el canal Jopto Guayabal a Panamericana Norte.....	44
<i>Figura 7.</i> Composición total de residuos sólidos canal Jopto Guayabal a Panamericana Norte....	45
<i>Figura 8.</i> Composición paquetes de residuos sólidos canal Jopto Guayabal a Panamericana Norte ...	45
<i>Figura 9.</i> Cambios de densidad de residuos sólidos canal Jopto Guayabal a Panamericana Norte...	46
<i>Figura 10.</i> Distribución de la percepción de gestión de residuos sólidos por los residentes cerca al canal Jopto Guayabal .....	47
<i>Figura 11.</i> Nivel de percepción de residentes próximos al canal en la generación de residuos.	48
<i>Figura 12.</i> Percepción de residentes próximos al canal en la generación de residuos .....	49
<i>Figura 13.</i> Nivel de percepción de residentes próximos al canal en la segregación de residuos. .....	50
<i>Figura 14.</i> Percepción de residentes próximos al canal en la segregación de residuos.....	51
<i>Figura 15.</i> Nivel de percepción de residentes próximos al canal en el almacenamiento de residuos	52
<i>Figura 16.</i> Percepción de residentes próximos al canal en el almacenamiento de residuos .....	53
<i>Figura 17.</i> Nivel de percepción de residentes próximos al canal en la recolección de residuos ....	54
<i>Figura 18.</i> Percepción de residentes próximos al canal en la recolección de residuos .....	55
<i>Figura 19.</i> Nivel de percepción de residentes próximos al canal en el transporte de residuos .....	56

<i>Figura 20.</i> Percepción de residentes próximos al canal en el transporte de residuos.....	57
<i>Figura 21.</i> Nivel de percepción de residentes próximos al canal en la disposición de residuos....	58
<i>Figura 22.</i> Percepción de residentes próximos al canal en la disposición de residuos .....	59
<i>Figura 23.</i> Resumen de la percepción de residentes en la gestión de residuos sólidos.....	60
<i>Figura 24.</i> Genero de los residentes próximos al canal.....	109
<i>Figura 25.</i> Edad de los residentes próximos al canal .....	109
<i>Figura 26.</i> Nivel de educación de los residentes próximos al canal .....	110
<i>Figura 27.</i> Grado de estudios de los residentes próximos al canal.....	110
<i>Figura 28.</i> Tipo de vivienda de los residentes próximos al canal .....	111
<i>Figura 29.</i> Veces a la semana que recolectan sus residuos sólidos por la municipalidad.	111
<i>Figura 30.</i> Veces a la semana que disponen sus residuos al canal.....	112

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 <i>GPC de residuos sólidos domiciliarios por estratos Santa María año 2019</i> .....	18
Tabla 2 <i>Residuos sólidos domiciliarios Santa María año 2019</i> .....	18
Tabla 3 <i>Densidad de residuos sólidos domiciliarios Santa María año 2019</i> .....	19
Tabla 4 <i>Operacionalización de las variables</i> .....	23
Tabla 5 <i>Número de viviendas y residentes próximos al canal Jopto Guayabal</i> .....	27
Tabla 6 <i>Cantidad de viviendas y residentes próximos al canal Jopto Guayabal</i> .....	28
Tabla 7 <i>Ficha técnica de cuestionario percepción de gestión de residuos solidos</i> .....	30
Tabla 8 <i>Distribución con tapa por tramos del canal Jopto Guayabal</i> .....	33
Tabla 9 <i>Distribución de las compuertas por tramos del canal Jopto Guayabal</i> .....	36
Tabla 10 <i>Puntos de disposición de residuos sólidos canal Jopto Guayabal a Panamericana Norte</i> .....	39
Tabla 11 <i>Caracterización de residuos sólidos dispuestos al canal Jopto Guayabal</i> .....	41
Tabla 12 <i>Densidad de residuos sólidos dispuestos al canal Jopto Guayabal a Panamericana Norte</i>	46
Tabla 13 <i>Percepción de gestión de residuos sólidos por los residentes cerca al canal Jopto Guayabal</i>	47
Tabla 14 <i>Nivel de percepción de residentes próximos al canal en la generación de residuos</i>	48
Tabla 15 <i>Percepción de residentes próximos al canal en la generación de residuos</i> .....	49
Tabla 16 <i>Nivel de percepción de residentes próximos al canal en la segregación de residuos</i>	50
Tabla 17 <i>Percepción de residentes próximos al canal en la segregación de residuos</i> .....	51
Tabla 18 <i>Nivel de percepción de residentes próximos al canal en el almacenamiento de residuos</i>	52
Tabla 19 <i>Percepción de residentes próximos al canal en el almacenamiento de residuos</i>	53
Tabla 20 <i>Nivel de percepción de residentes próximos al canal en la recolección de residuos</i>	54
Tabla 21 <i>Percepción de residentes próximos al canal en la recolección de residuos</i> .....	55
Tabla 22 <i>Nivel de percepción de residentes próximos al canal en el transporte de residuos</i>	56

Tabla 23	<i>Percepción de residentes próximos al canal en el transporte de residuos.....</i>	57
Tabla 24	<i>Nivel de percepción de residentes próximos al canal en la disposición de residuos.....</i>	58
Tabla 25	<i>Percepción de residentes próximos al canal en la disposición de residuos.....</i>	59
Tabla 26	<i>Resumen de la percepción de residentes próximos al canal en la gestión de residuos... </i>	60
Tabla 27	<i>Resumen composición de residuos sólidos calculada y del distrito de Santa María ...</i>	62
Tabla 28	<i>Prueba Chicuadrado con proporciones diferentes .....</i>	63
Tabla 29	<i>Resumen densidad de residuos sólidos calculada y del distrito de Santa María.</i>	64
Tabla 30	<i>Prueba de normalidad para densidad hallada de los residuos.....</i>	64
Tabla 31	<i>Prueba t de Student para densidad de residuos sólidos .....</i>	64
Tabla 32	<i>Resumen de observaciones para el contraste.....</i>	65
Tabla 33	<i>Prueba Chicuadrado con proporciones iguales.....</i>	66

## ÍNDICE DE ANEXO

	Pág.
Anexo 1. Matriz de Consistencia.....	78
Anexo 2. Cuestionario de la gestión de residuos sólidos sector Jopto Guayabal a panamericana norte .....	79
Anexo 3. Validación por experto 1 del cuestionario .....	81
Anexo 4. Validación por experto 2 del cuestionario .....	82
Anexo 5. Validación por experto 3 del cuestionario .....	83
Anexo 6. Validez de confiabilidad del cuestionario .....	84
Anexo 7. Estadística de fiabilidad del cuestionario de gestión de residuos sólidos .....	86
Anexo 8. Foto de tramos del canal de riego sector Jopto Guayabal a panamericana norte.	87
Anexo 9. Foto de acopio de residuos sólidos del camal .....	90
Anexo 10. Foto de residuos sólidos en el camal.....	95
Anexo 11. Foto de acopio de residuos sólidos del camal .....	100
Anexo 12. Foto segregación, pesado y volumen de residuos solidos.....	105
Anexo 13. Información sociodemográfica de los residentes próximos al canal.....	109

## RESUMEN

**Objetivo:** Realizar la caracterización de residuos sólidos dispuestos al canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María, año 2019. **Métodos:** Diseño no experimental transversal descriptivo, determinándose la composición y densidad del residuo; corroborándose por encuesta la percepción de residentes. **Resultados:** Del canal el 6 % está cubierto, con 34 compuertas de regadío; hallándose 25 puntos de disposición de residuos sólidos; residuos domiciliarios arrojan plásticos, vidrio, metal y orgánicos en 49,96; 24,13; 19,58 y 6,33 % respectivamente; densidad promedio 540,83 kg/m<sup>3</sup>. Los residentes perciben la Gestión de Residuos sólidos como mala 72,5 %, regular 27,5 % y buena 0,0 %. **Conclusiones:** La baja cobertura del canal y expansión urbana posibilita la disposición inadecuada de residuos; mayoritariamente plástico seguido de vidrio, metal y orgánico con densidades altas, las que difieren a las del distrito. Los residentes corroboran la mala gestión de residuos sólidos.

**Palabras clave:** Residuos sólidos, caracterización, disposición, canal de riego.

## ABSTRACT

**Objective:** To carry out the characterization of solid waste disposed of in the irrigation canal in the Jopto Guayabal to Panamericana Norte sector of the Santa María district in 2019.

**Methods:** Non-experimental descriptive cross-sectional design, determining the composition and density of the waste; the perception of residents being corroborated by a survey.

**Results:** 6% of the canal is covered, with 34 irrigation gates; with 25 solid waste disposal points; household waste throws plastics, glass, metal and organic in 49.96; 24.13; 19.58 and 6.33% respectively; average density 540.83 kg / m<sup>3</sup>. Residents perceive Solid Waste Management as bad 72.5%, fair 27.5% and good 0.0%. **Conclusions:** The low coverage of the canal and urban expansion make possible the inadequate disposal of waste; mostly plastic followed by glass, metal and organic with high densities, which differ from the district. Residents corroborate poor solid waste management.

**Keywords:** Solid waste, characterization, disposal, irrigation channel.

## INTRODUCCIÓN

El estudio se realizó en el distrito de Santa María, donde se caracterizó los residuos sólidos que se disponen en el canal de riego comprendido desde el sector Jopto Guayabal hasta la Panamericana Norte en el año 2019.

Considerando que se reconoció el Día Mundial del Medio Ambiente, desde 1972 se viene sensibilizando a la población mundial del deterioro de ecosistemas y recursos para el uso sostenido de los recursos y que no puedan afectar a las futuras generaciones (Bravo, 2013). Por otro lado, se debe tener presente lo afirmado por Labiano y García (2010), que el desarrollo tecnológico transforma de manera exponencial el ambiente, siendo indispensable la convivencia con un ambiente sano biológicamente.

En Santa María, en la actualidad se ha poblado en centros habitacionales o condominios con personas que han migrado de la ciudad en busca de espacio tranquilidad y placer, pero no deja de ser un lugar netamente campesino, a pesar del avance de construcciones y edificaciones, también como la construcción de pistas y veredas y también ha tenido la llegada de pobladores de lugares alto andinos.

Al distrito de Santa María, se le conoce también con el nombre de la campiña de Huacho, zona de producción agrícola donde los canales de regadío no siempre se encuentran con flujo continuo de agua. No existen grandes lluvias, pero si cuenta con los medios para riego de terrenos para la agricultura, como acequias, canales naturales y canalizados con cemento, tomas de agua, lo que favorece a la producción agrícola y ganadera, que es el sustento de la mayoría de sus pobladores. Por su forma de sustento es que se organizan en juntas vecinales, centros de madres, comedores populares, vaso de leche, clubes deportivos, productores de vinos, y una organización muy significativa como es la junta de regantes quienes son los que administran y controlan el agua requerida para riego en miles de

hectáreas cultivables, que son aproximadamente un 20% del total del valle del río de Huaura.

Haciéndose necesario contribuir con el cuidado de cuerpos de agua, de importancia para la supervivencia humana, donde los cuerpos de agua de ríos y canales de regadío que, de no cuidarse, llegan de manera directa e indirecta a contaminar al hombre, como la ingesta de agua contaminada directa, e indirectamente tras el consumo de alimentos contaminados de animales, peces, plantas con sustancias tóxicas producto de la contaminación de las aguas. Situación que motivó averiguar la caracterización de residuos sólidos que se disponen al canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María, como aporte para que las autoridades mejoren sus servicios de recojo en el sector de acuerdo a sus atribuciones y también para que los residentes aledaños al canal tomen mayor conciencia del manejo inadecuado de sus residuos.

# **CAPÍTULO I**

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Descripción de la realidad problemática**

Nuestro planeta se está deteriorando a un ritmo acelerado, situación del despertar de conciencia en personas para cuidado del medio ambiente, situación que hace que los consumidores se preocupen cada vez más, situación que en estos tiempos obliga a implementar estrategias en el ámbito ecológico que posibilite un mínimo impacto negativo hacia el ambiente (Hidalgo-Alcázar, Cofré, Cortés, & Hurtado, 2017).

La situación de cuerpos de agua contaminados es preocupante, considerando que alrededor del 80 % de la contaminación marina provienen de origen terrestre como las de aguas sin depurar, tormentas, vertederos en la costa, aguas fluviales y basuras abandonadas; su impacto en las playas es tal que esta puede tener un origen de hasta 10 países diferentes, calculándose que sólo el 15 % de la basura llega a las playas (Greenpeace, 2005).

Asimismo, La Republica (2015) muestra cifras que preocupan aún más, por el hecho que la contaminación de los ríos afecta directamente a las playas, de concurrencia de bañistas, afirmando los residuos sólidos encontrados en el litoral peruano el 80 % corresponden a causa de ríos contaminados con ellos que a la larga desembocan en el mar, situación que muchas veces desfavorece en el manejo de estos residuos en los distritos costeros, donde la tendencia es creciente con el paso de los años, y lo peor es que no se ha avanzado mucho en gestión ni sanción a responsables directos.

En la Ciudad de Huacho, el distrito de Santa María, es predominantemente zona agrícola, donde para el riego de sus cultivos utilizan el agua del río Huaura. Que, desde las partes altas ya viene siendo contaminada con residuos sólidos municipales. En el distrito de Santa María tras el crecimiento poblacional acelerado se presenta un alto consumo de productos que utilizan empaques plásticos que generan residuos inorgánicos variados y también un almacenamiento inapropiado de estos residuos, originando impactos ambientales negativos, lo que ha ocasionado zonas de acumulación en vías y áreas públicas del distrito (Municipalidad distrital de Santa María, 2019).

Si bien es cierto que la afluencia de nuevos pobladores y el crecimiento de viviendas en zonas urbanas ha mejorado el ornato de algunas zonas de este distrito, la carencia o insuficiencia de servicios públicos ha conllevado a un atraso en el desarrollo urbano, existen canales de regadío que pasan por las principales calles y estos no están canalizados ni tapados, que aparte de no mostrar un buen ornato, se utilizan para depositar desechos domésticos. Tal es así que el canal de riego comprendido desde el sector Jopto Guayabal a la panamericana norte, viene siendo utilizado como medio de disposición y evacuación de los residuos sólidos domiciliarios por algunos residentes.

Tal situación es causada principalmente por la falta de conciencia ambiental de sus residentes y por ineficacia de los sistemas de recolección y a la lejanía de las residencias a las rutas de recojo en el distrito, lo que imposibilita en muchos casos la recolección oportuna de residuos sólidos domiciliarios, trayendo como consecuencia que se disponga inapropiadamente éstos en los canales de regadío.

La inapropiada disposición de residuos sólidos domiciliarios en este canal, trae como consecuencia principal atoros aguas abajo del canal, llegando a contaminar varias zonas de la ciudad antes de llegar al océano pacifico. Tal situación se agrava, porque generar impactos negativos en la sociedad repercutiendo en la salud de sus habitantes, el medio

ambiente, el transporte, con el consiguiente sobre costo que ello representa. Asimismo, tal situación incrementa los residuos sólidos en el cuerpo receptor final, que como se mencionó se está acumulando aceleradamente en los últimos años.

Ante tal situación, se hace necesario sumar esfuerzos que permitan el control y buena disposición de residuos sólidos por parte de residentes del distrito, específicamente del Sector que comprende desde Jopto Guayabal hasta la panamericana norte del distrito de Santa María año 2019, como base para la implementación de acciones concretas que permitan dar la solución al problema.

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema general**

- ¿Es posible la caracterización de residuos sólidos que se disponen en el canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María en el año 2019?

### **1.2.2 Problemas específicos**

- ¿Qué características posee el canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María?
- ¿Cuáles son los puntos de disposición de residuos sólidos en el canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María?
- ¿Cuál es la composición de los residuos sólidos dispuestos al canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María?
- ¿Cuál es la densidad de los residuos sólidos dispuestos al canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María?
- ¿Cómo perciben la gestión de residuos sólidos los residentes próximos al canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María?

### **1.3 Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1 Objetivo general**

- Realizar la caracterización de residuos sólidos dispuestos al canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María en el año 2019.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Conocer las características del canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María.
- Identificar los puntos de disposición de residuos sólidos en el canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María.
- Determinar la composición de los residuos sólidos dispuestos al canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María.
- Determinar la densidad de los residuos sólidos dispuestos al canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María.
- Conocer la percepción sobre la gestión de residuos sólidos en residentes próximos al canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María.

### **1.4 Justificación de la investigación**

Como residente del distrito, el estudio es importante y relevante por el hecho que permitirá conocer en detalle las características del canal Jopto Guayabal hasta Panamericana Norte como lugar de una disposición inadecuada de residuos sólidos, la identificación de los puntos de disposición permitirá a las autoridades accionar planes de mejora en capacitación y/o ampliación de servicios.

Por otro lado, el estudio es pertinente por considerar que todo individuo debe gozar de un sano y saludable ambiente, en armonía con su entorno. En ese sentido es desagradable la disposición de residuos en el canal, más en días que no fluye agua en el canal ocasionando

incomodidad en los transeúntes y residente de la zona; situación que se agrava si esta es removida por animales menores hacia otros lugares; siendo por tanto necesario la caracterización como primer paso para la solución del problema.

Además, el impacto que generará el estudio es importante, facilitando una base metodológica de caracterización en canales de regadío de residuos sólidos próximos a las ciudades; favorecerá a los residentes próximos al canal, a la municipalidad del distrito de Santa María, a la municipalidad y pobladores del distrito de Huacho por arrastre de residuos sólidos aguas abajo.

## **1.5 Delimitación del estudio**

### **Delimitación espacial**

Santa María es uno de los doce distritos de la provincia de Huaura y está localizado al este de Huacho, caracterizado por su campiña llena de árboles, frutales, cultivos de hortalizas, verduras, etc. Con pobladores dedicados en su mayoría por producción agrícola, se encuentra ubicado a 80 msnm, con una población de aproximadamente 27 000 habitantes.

Tiene en su historia ser una expansión de culturas pre incas como la cultura Chancay, que dio origen a nombres como Luriamá, Chonta y Vispan. Contando en la actualidad con 21 centros poblados, entre urbanizados y rurales.

Limita al norte con el río Huaura, con el cerro colorado por el sur, por el oeste con la ciudad de huacho y el distrito de Hualmay, y por el este con las pampas de ánimas y el cerro de Jopto.

El relieve en su gran extensión es plano con abundantes sembríos de cultivos diversos, como frutales, verduras, hortalizas, algodón, maíz, y la crianza de aves de corral y diversidad de animales domésticos.

Su clima es cálido variado en temperaturas en época de invierno que descienden hasta 14 ° y en verano que suben hasta 32 ° y las otras estaciones con ligeras humedades.

Se indica la ubicación política donde se realizó el estudio, del canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte, ubicado en: el distrito de Santa María, provincia de Huaura, departamento de Lima, de la Región Lima Provincias.

#### **Delimitación temporal**

- Estudio ejecutado en diciembre del 2019.

#### **Delimitación teórica**

Se delimita el estudio a la gestión y caracterización de residuos sólidos domiciliarios que se disponen en canales de regadío.

### **1.6 Viabilidad del estudio**

#### **Técnica**

El estudio se viabilizó técnicamente por la gestión realizada con la Municipalidad distrital de Santa María, el cual facilitó documentos técnicos como el Plan integral de gestión ambiental de residuos sólidos de la Municipalidad. Asimismo, se tiene información calificada de los residuos sólidos por parte de organismos nacionales e internacionales.

#### **Ambiental**

El estudio pretende medir el grado de contaminación a consecuencia de la disposición inadecuada de los residuos sólidos en el canal de regadío. En tal sentido no presenta impactos negativos en su ejecución, muy por el contrario pretende dar a conocer a las autoridades locales para la acciones correctoras del caso. Asimismo, es importante indicar que con el estudio se colabora con las autoridades locales por la limpieza y caracterización de los residuos sólidos del canal de regadío en días de ausencia de flujo de agua de riego.

#### **Financiera**

El estudio estuvo garantizado en su totalidad por el investigador, desde la planificación, ejecución hasta el informe final.

## **Social**

Como residente del distrito, así como la gran mayoría de residente observamos el uso inadecuado que se le da al canal de riego sector Jopto Guayabal hasta la Panamericana Norte. En tal sentido, es viable dada la relevancia de estudio que pretender dar las bases para concientizar a los residentes aledaños al canal y facilitar de datos que deben considerar las autoridades para una gestión de residuos sólidos eficiente en el distrito de Santa María y de esta manera gozar de un ambiente favorable con seguridad, orden y limpieza.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Antecedentes de la investigación**

##### **2.1.1 Investigaciones internacionales**

Soto-Córdoba y González-Buitrago (2019), realizaron por espacio de seis meses en una zona urbana de una localidad de Costa Rica, teniendo como propósito determinar la composición y generación per cápita (GPC) de los residuos sólidos; estudio realizado a 45 comercios 174 viviendas, para ello clasificó los residuos encontrando de ellos que pueden recuperarse el 22 %, pueden biodegradarse un 37 % y los que deben llevarse al relleno sanitario un 41 % con una GPC media de  $0,54 \pm 0,04$  kg/habitante/día.

Villafañe y Manrique (2018), en su investigación realizada en el departamento de Cachi, donde caracterizó los residuos sólidos que se generan, con objeto de proveer de información que posibilite la planificación y gestión adecuada de sus residuos, mediante la aplicación de una metodología internacional, reporta la GPC en el municipio de Cachi para los generadores domiciliarios  $0,21 \pm 0,92$  kg/habitantes/día en la zona urbana residencial, grandes generadores  $3,14 \pm 6,08$  kg/habitantes/día y generadores rurales  $0,15 \pm 0,36$  kg/habitantes/día y con densidad para generadores domiciliarios  $104 \pm 4,24$  kg/m<sup>3</sup> y grandes generadores  $109,6 \pm 2,12$  kg/m<sup>3</sup>; por otro lado, para el municipio Payogasta para zona urbana  $0,7$  kg/habitantes/día y rural  $0,55$  kg/habitantes/día. Entre sus conclusiones indica predominio de los residuos orgánicos promediando un 43 % la que posibilitaría del aprovechamiento del biogás favoreciendo el aspecto energético y ambiental.

Fazenda y Tavares-Russo (2016), en su investigación realizado en la ciudad de Sumbe, donde realizó la caracterización de residuos sólidos, reportando en materia orgánica 42,9 %, plástico 31 %, polvos de barredura 10,2 %, papel y cartón 8 %, tejidos 4,9 %, vidrio 1,6 %, metales 1,4 %; afirma que el exceso de plástico se da por el uso abundante en los centros comerciales que otorgan de manera gratuita a sus clientes y también por el desarrollo de industrias de este tipo; por otro lado, el elevado porcentaje de polvo es producto de la limpieza de patios en las viviendas que el viento erosiona su erosión. Concluyen que es insuficiente la cantidad de contenedores la que favorece su dispersión por animales domésticos; asimismo, estos contenedores son débiles para el almacenamiento de residuos y por último afirma que la caracterización posibilita la formulación para el municipio de un plan de gestión de residuos.

Herrera-Murillo, Rojas-Marín y Anchía-Leitón (2016), en su estudio realizado en un municipio de Costa Rica, determinaron la tasa de GPC y la constitución de los residuos generados, para ello realizó el estudio continuo durante siete días; reportando que la GPC en los cuatro municipios para los estratos alto, medio y bajo son en kg/habitantes/día para San José (0,75; 0,68 y 0,55), Barva (0,59; 0,57 y 0,51), Belén (0,81; 0,52 y 0,36) y Alajuela (0,59; 0,51 y 0,47) y para el sector rural 0,47 para Barva y 0,65 para Alajuela. En general presenta una tasa promedio de 0,59 kg/habitantes/día. Los residuos generados se componen mayoritaria por el tipo orgánico con 55,9 %, seguido por el de plásticos con 10,2 % y papel y cartón con 10,4 %; reporta una densidad promedio de 155 kg/m<sup>3</sup> con variaciones desde 144 a 163 kg/m<sup>3</sup> en los cuatro municipios.

Uriza (2016), Universidad de Manizales, Colombia, caracterizó los residuos sólidos generados en domicilios en la ciudad de Tunja de Colombia, para ello determinó su composición cualitativa, cuantitativa y su manejo en la ciudad. En su estudio, de 305 viviendas, reporta una composición de los residuos generados con mayor frecuencia como

20 % en papel y cartón, 27 % plástico encases PET, 6 % vidrio, 7 % metal, 7 % Icopor y 33 % residuos orgánicos; en su hogar no realizan la segregación adecuada en un 82 %, algunas veces 14 % y generalmente 4 %; además, perciben que no segregan en su hogar por falta de conciencia y capacitación en 40 % y 36 % respectivamente, poco conocimiento 14 % y poco interés 10 %; por otro lado, sobre la ruta selectiva el 60 % afirma que no existe, el 20 % la desconocen y el 20 % afirman su existencia.

### **2.1.2 Investigaciones nacionales**

Gambini, Palma, Ricra, Vivas, y Vélez-Azañero (2019) en su investigación realizada en una playa de San Pedro en Lurín, tuvieron como objetivo la identificación de los tipos de residuos sólidos dispuestas; para ello utilizó un protocolo de identificación y cuantificación en playas de los residuos sólidos, realizando la recolección durante dos domingos de agosto del 2018, logrando encontrar 1 885 desechos sólidos en una extensión de playa de 18 763 m<sup>2</sup>, de ellos el 73 %, plástico, 9 % goma/hule, 9 % papel, 3 % vidrio 2 % metal, 2 % madera y 1% tela. Concluyendo que en la playa en el mes de agosto se registra una mayor disposición de residuos plásticos, seguido de goma/hule y papel, las cuales son principalmente atribuidas a bañistas, pescadores y turistas, por lo que consideran la necesidad de actividades de limpieza de la playa y la educación de los usuarios mejorando su concientización con charlas del efecto dañino de los desechos al ecosistema marino.

Hernandez y Vallenas (2019) en su investigación en el distrito de Amantaní donde estudiaron en domicilios la caracterización y disposición final de sus residuos sólidos, estudio realizado a 23 hogares donde acopiaron, pesaron y analizaron la composición de sus residuos sólidos durante ocho días, media la guía metodológica de caracterización de residuos sólidos municipales dada por el MINAM del 2018. Reporta la caracterización en dos comunidades, donde la sobra de alimentos corresponden a 5 y 26 %, papeles 11 y 15 %, plásticos / bolsas 15 y 14 %, pilas 3 y 0 %, plásticos PET 13 y 0 %, cartón 10 y 9 %, caucho 14 y 0 %, latas 20 y 25 % y residuos

inertes 9 y 11 % ; con 0,117 y 0,170 kg/habitante/día de GPC respectivamente, promediando una GPC de 0,14 kg/habitante/día, de los cuales la materia orgánica representa el 40 % y la inorgánica el 60 %, con una densidad promedio de 81,86 kg/m<sup>3</sup>, contando para la disposición final de 80,79 m<sup>2</sup> no muy adecuada, manifestando la necesidad de que la Municipalidad sensibilice a la población e implemente un programa de segregación, reducción, reúso y reciclaje en los hogares.

Davila (2017), Universidad Nacional de Ucayali, realizó un estudio en distrito de Manantay en Ucayali, donde analizó y determinó en los domicilios las características de los residuos sólidos, determinando la GPC, la densidad, composición y la percepción frente a la problemática de sus residuos sólidos; realizó el acopio realizado a 72 viviendas durante ocho días desde las 7:00 am a 9:00 pm, obteniendo una GPC promedio de 0,538 kg/habitantes/día de tres zonas (0,561; 0,541 y 0,503 kg/habitantes/día), con una densidad promedio de 150,09 kg/m<sup>3</sup>, donde los residuos presentan la composición en la sobra de alimentos 65,29 %, papeles 8,33 %, latas 8,33 % y plásticos 18,05 %; donde la materia orgánica representa el 63,12 % e inorgánico reciclable 17,99 % como vidrio, botella, cuero, papel y plástico; de la encuesta realizada, el 56,95 % de ellos perciben que no están satisfecho por el servicio de recojo de sus residuos sólidos y además el 70,83 % de ellos no han recibido ninguna charla de capacitación sobre manejo de sus residuos sólidos.

León (2016), Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, realizó un estudio en el distrito de Santa María de caracterización y determinación de la GPC; reportando en el distrito por zonas 0,516 Pacocha, 0,415 Fujimori, 0,601 San Bartolomé, 0,470 Luriana y 0,581 Santa María con un promedio en el distrito de 0,515 kg/habitante/día; la caracterización indica en residuos de cocina 24,75 %, huesos 0,72 %, restos de jardín 4,69 %, restos de servicios higiénicos 4,01 %, papel blanco tipo bond 2,90 %, papel periódico 2,17 %, papel de envoltura 1,35 %, cartón 4,93%, botellas plásticas transparentes 2,46 %, envases plásticos 3,72 %, bolsas plásticas 3,67 %, plásticos en general 2,61 %, tecnopor y similares 0,58 % jebes y artículos de

jefe 0,82 %, botellas y envases de vidrio 2,90 %, vidrios en general 2,61 %, latas y tapas de lata 3,14 %, metales 0,87 %, pilas 0,19 %, madera y aserrín 2,27 % y cuero 0,98 %, telas textiles 2,61 %, material inerte 22,57 % y otros 1,45 %; de ellos los residuos sólidos orgánicos representan el 42,77 %, residuos inorgánicos 34,66 % e inertes 22,57 %; la densidad varían de 88,16 a 134,66 kg/m<sup>3</sup> con promedio 110,48 kg/m<sup>3</sup>; sobre la percepción en el distrito, opinan que el 61,7 % conocen sobre los residuos sólidos domiciliarios, el 92,0% se encuentran satisfechos, el 92,3 % cree en reciclar, el 81,1 % utilizan envases desechables y el 88,2 % participan en programas; sobre el recojo de residuos el 72,1 % consideran que es cada dos días, el 16,5 % que es cada tres días, el 8 % que es una vez por semana, el 2,4 % muy pocas veces y el 1 % nunca; sobre las decisiones de disposición el 85 % espera el carro, el 7 % dispone en botaderos, el 3 % en la calle, el 3 % la queman y el 2 % la botan; sobre la recolección de residuos el 43,3 % manifiesta la escasa colaboración de vecinos, el 20 % escasa educación sanitaria, el 13,7 % que es inadecuado el trabajo del recolector, el 16,2 % considera que no existe problema y el 6,8 % manifiestan que es escaso los vehículos recolectores; sobre que si la municipalidad debe mejorar el servicio el 29,3 % considera que debe aumentar la frecuencia de recojo, el 47,8 % educar a la población, 6,9 % controlar al personal, el 13,7 % propiciar la participación y el 2,3 % privatizar el servicio.

Sarmiento (2015), en su investigación realizada en el distrito de Desaguadero de Puno, evaluó el ciclo de manejo de sus residuos sólidos, donde determino la GPC promedio de 0,39 kg/habitante/día con variaciones desde 0,19 a 0,70 kg/habitante/día dentro de una semana. Variaciones en la densidad que van desde 346,873 a 597,471 kg/m<sup>3</sup> con un promedio semanal de 423,437 kg/m<sup>3</sup>. Encuentra la composición de 14,94 % papeles y cartones, 5,30 % metales y latas, 0,38 % vidrios, 25,48 % plásticos, 36,80 % materia orgánica, 1,67 % textiles y 15,43 % restos (tierra, polvo, pañal, papel higiénico y otros), manifiesta que prima la materia orgánica como fuente potencial para humus y compost, etc., seguido de plásticos, papeles y cartones para su uso

potencial para la instalación de plantas de reciclaje, encontró que se adolece de maquinarias, infraestructura y personal del municipio para la recolección, no atendándose a las zonas periféricas de la ciudad más sólo las zonas céntricas, representando una cobertura en recolección del 65 %, la que propicia la proliferación de botaderos informales alrededores de la ciudad.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Residuos sólidos**

Es la disposición de sustancias solidas o semisólidas dispuestas por el generador de acuerdo a la norma nacional o por los riesgos que representan a la salud y al ambiente, manejados a través de operaciones y procesos de minimización, segregación, reaprovechamiento, almacenamiento, recolección, comercialización, transporte, tratamiento, transparencia y disposición final (Congreso de la República, 2000).

### **2.2.2 Identificación de muestras por fuentes de generación**

Según el Ministerio del Ambiente (2018), los residuos sólidos municipales se presentan la siguiente clasificación:

#### **a) Residuos sólidos domiciliarios**

Aquellos que provienen de las viviendas, considerándose a aquellos predios de uso como casa habitación.

#### **b) Residuos sólidos no domiciliarios**

Aquellas provenientes de diferentes actividades económicas e instituciones como servicios de barrido y limpieza pública, instituciones públicas y privadas, instituciones educativas, mercados, hoteles, restaurantes y establecimientos comerciales.

#### **c) Residuos sólidos municipales especiales**

Aquellas que sus características o volúmenes requieren ser anejados de manera especial, entre ellos se consideran a los residuos de laboratorios, lubricentros, veterinarias,

centros comerciales, conciertos, ferias, demolición y otros, a excepción de los considerados en el ámbito de competencia sectorial.

### **2.2.3 Manejo de los residuos sólidos**

Según la Ley general de Residuos Sólidos, estos son manejados mediante operaciones y procesos que van desde la minimización en la fuente generadora hasta su disposición final; por tanto, el manejo comprende a toda actividad técnica operativa que abarca desde su manipulación hasta su disposición final (Congreso de la República, 2000). Es así que, antes de la disposición final se precisa de una gestión adecuada de estos residuos (Presidencia del Consejo de Ministros, 2004).

#### **a) Minimización**

Consiste en la reducción del volumen y peligrosidad mediante acciones preventivas de los residuos sólidos que se generan, utilizándose técnicas como a) Reducción del volumen de residuos generados, b) Reúso de los residuos posterior a su utilización dándole un nuevo uso y c) Reciclaje o reaprovechamiento del residuo previa transformación para el mismo u otro fin (Ministerio del Ambiente, 2016).

#### **b) Segregación**

Los residuos sólidos se agrupan por tipos de residuos similares físicamente con fines sanitarios y por la seguridad de sus componentes, realizada en la fuente generadora para facilitar su aprovechamiento, tratamiento o comercialización (Presidencia del Consejo de Ministros, 2004).

#### **c) Almacenamiento**

Operación donde los residuos se acumulan temporalmente bajo condiciones técnicas apropiadas hasta su disposición final (Presidencia del Consejo de Ministros, 2004).

#### **d) Comercialización**

Aquella actividad donde las empresas comercializadora de servicios sólidos se encargan de comprar y vender los residuos segregados (Presidencia del Consejo de Ministros, 2004).

#### **e) Transporte**

Mediante el cual se recoge y traslada adecuadamente sanitaria y ambientalmente los residuos sólidos por medio de una locomoción apropiada (Presidencia del Consejo de Ministros, 2004).

#### **f) Disposición final**

Corresponde disponer los residuos sólidos en un lugar de manera permanente, cumpliendo las condiciones ambientales y sanitarias (Presidencia del Consejo de Ministros, 2004).

### **2.2.4 Caracterización de residuos sólidos**

Herramienta de obtención primaria de información de los residuos sólidos, que consiste en determinar su cantidad, densidad, composición y volumen; se considera importante el aseguramiento de la confiabilidad de las mediciones, para ello los residuos sólidos municipales se analizan de manera ordenada (Ministerio del Ambiente, 2018).

#### **a) Generación**

Las muestras de residuos sólidos se pesan por tipo y fuente de generación, presentándose en algunos casos la conveniencia del pesado en el lugar de generación (Ministerio del Ambiente, 2018).

Parámetro de importancia en el conocimiento de los residuos sólidos generados, que posibilita dimensionar los equipos para la recolección, infraestructura y transporte (Ministerio del Ambiente, 2012).

## Generación per cápita

Se realiza con objeto de conocer la generación diaria por habitante, posibilita el conocimiento de un indicador de GPC; para su cálculo debe considerarse si la zona en estudio está constituido por uno o varios sectores (Ministerio del Ambiente, 2012). La Figura 1 indica el muestreo de una población con un solo sector.

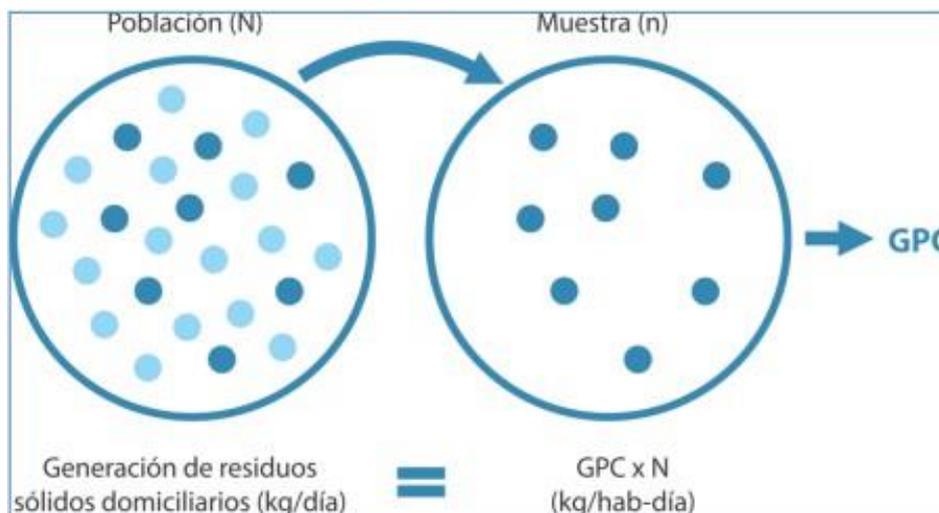


Figura 1. Para un solo sector generación total de residuos domiciliarios.

Nota. (MINAM, 2012, p. 34).

### b) Composición

Realizado en el mismo lugar del pesado, con los Equipos de Protección Personal (EPP) necesarios, para volúmenes grandes de residuos utilizar el método de cuarteo, segregando y pesando por tipo de residuo (Ministerio del Ambiente, 2018).

Asimismo, el Ministerio del Ambiente (2012) indica que tiene como objeto determinar los componentes de los residuos sólidos, para su cálculo se pesa la totalidad de residuos generados ( $W_t$ ) y el peso de cada tipo de residuo ( $P_i$ ).

$$\text{Porcentaje (\%)} = \left( \frac{P_i}{W_t} \right) \times 100$$

### c) **Densidad**

El Ministerio del Ambiente (2018), indica que es realizado por tipo y fuente de generación, utilizando un recipiente cilíndrico previamente dimensionado, dejar un espacio de 10 cm para su manipulación y asentar en varias oportunidades soltando el recipiente de 10 a 15 cm de altura, midiendo la altura libre y con los pesos el cálculo de la densidad; para ello es necesario conocer el peso del residuos sólido (W), volumen (Vt), diámetro y altura del cilindro (D, Hf) y altura libre del cilindro lleno con residuo (Ho), mediante la siguiente formula:

$$Densidad = \frac{w}{Vt} = \frac{w}{\pi \left(\frac{D}{2}\right)^2 (Hf - Ho)}$$

El cálculo de la densidad posibilita el dimensionamiento de los equipos usados para almacenar los residuos como contenedores, papeleras y otros (Ministerio del Ambiente, 2012).

#### **2.2.5 Estudio de caracterización de residuos en el distrito de Santa María**

El distrito de Santa María en comparación con otros distritos de la provincia del Huaura, se viene acelerando el crecimiento de su población, donde el inadecuado almacenamiento de sus residuos sólidos origina impactos negativos con puntos de acumulación en vías y otras áreas públicas. El estudio de Caracterización de los Residuos Sólidos Municipales (EC-RSM) brinda información primaria para la toma de decisiones, con la GPC, densidad en kg/m<sup>3</sup>, la composición física de los residuos y la humedad (Municipalidad distrital de Santa María, 2019).

Las Tablas de 1 al 3 indican los resultados de las investigación de realizada en el distrito de Santa María, que se considerará como base de comparación del estudio.

Tabla 1

*GPC de residuos sólidos domiciliarios por estratos Santa María año 2019*

N°	Estrato	Muestras	GPC (kg/persona/día)
1	A	48	0,53
2	B	52	0,54
3	C	17	0,55

Nota. Municipalidad Distrital de Santa María (2019).

Tabla 2

*Residuos sólidos domiciliarios Santa María año 2019*

N°	Detalle	Composición porcentual		
		Residuos orgánicos	44,13	
1	Residuos reaprovechables	Papel	2,70	
		Cartón	1,39	
		Vidrio	1,95	
		Residuos inorgánicos	Plástico	5,97
		Tetra brik	0,00	
		Metales	2,95	
		Textiles	0,00	
		Caucho, cuero, jebe	0,00	
			14,96	
			59,09	
2	Residuos no reaprovechables		40,91	
		Total	100,00	

Nota. Municipalidad Distrital de Santa María (2019).

Tabla 3

*Densidad de residuos sólidos domiciliarios Santa María año 2019*

N°	Resultados Promedio de 8 muestras	Densidad (Kg/m <sup>3</sup> )
1	Día 1	170,57
2	Día 2	178,83
3	Día 3	165,46
4	Día 4	167,43
5	Día 5	168,09
6	Día 6	171,46
7	Día 7	206,17
Promedio semanal		175,43

Nota. Municipalidad Distrital de Santa María (2019).

### **2.3 Bases filosóficas**

Velayos-Castelo (2017) indica que antes que el ser humano apareciera en la Tierra la naturaleza ya estaba ahí, desde que apareció el hombre lo fue modificando como parte de su proceso cultural y continua ese proceso de cambios en nuestro entorno, muchas veces cometiendo abusos letales para la vida global del planeta, tal es así que desde los años 60 se prevé por primera vez la posibilidad de que el hombre desaparezca, muchas veces olvidados que solo ha posibilitado cambios parciales en la actitud del ser humano, siendo por tanto no ecológicos y que muchas veces alteramos grandemente nuestro entornos a tal punto de poner en peligro a todo la Tierra; la poca inteligente relación del hombre con la naturaleza puede ser mejorada por el dialogo y motivaciones de todos los ciudadanos.

## **2.4 Definición de términos básicos**

### **Composición física**

Ministerio del Ambiente (2018) define “es la proporción relativa de componentes que se encuentran dentro de una cantidad específica de residuos sólidos, los cuales incluyen plásticos, metales, papel, materia orgánica, entre otros” (p. 54).

### **Densidad**

Ministerio del Ambiente (2018) define “es el peso de un material por unidad de volumen (kg/m<sup>3</sup>). Este parámetro tiene mucha importancia a la hora de determinar la capacidad de los equipos de recolección y almacenamiento de los residuos” (p. 54).

### **Disposición final**

Ministerio del Ambiente (2018) define “es el proceso y/o operación para tratar y disponer en un lugar los residuos sólidos como último proceso de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura” (p. 54).

### **Generación per cápita**

Ministerio del Ambiente (2018) define “es la generación unitaria de residuos sólidos, normalmente se refiere a la generación de residuos sólidos por persona-día” (p. 54).

### **Recolección**

Ministerio del Ambiente (2018) define “acción de recoger los residuos para transferirlos mediante un medio de locomoción apropiado, y luego continuar su posterior manejo, en forma sanitaria, segura y ambientalmente adecuada” (p. 55).

### **Residuos inorgánicos**

Ministerio del Ambiente (2018) define “son aquellos residuos que no pueden ser degradados o desdoblados naturalmente, o bien si esto es posible sufren una descomposición demasiado lenta. Estos residuos provienen de minerales y productos sintéticos” (p. 55).

## **Residuos orgánicos**

Ministerio del Ambiente (2018) define “se refiere a los residuos biodegradables o sujetos a descomposición. Pueden generarse tanto en el ámbito de gestión municipal como en el ámbito de gestión no municipal” (p. 56).

## **Segregación**

Ministerio del Ambiente (2018) define “acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial” (p. 56).

## **2.5 Hipótesis de investigación**

### **2.5.1 Hipótesis general**

- Si es posible la caracterización de los residuos sólidos que se disponen en el canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María en el año 2019.

### **2.5.2 Hipótesis específicas**

- Se conoce la longitud, canalización, cantidad y ubicación de compuertas del canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María.
- Se identifican los puntos de disposición de residuos sólidos en el canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María.
- La composición de los residuos sólidos dispuesto en el canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte es diferente al del distrito de Santa María.
- La densidad de los residuos sólidos dispuesto en el canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte es diferente al del distrito de Santa María.
- Se percibe una mala gestión de residuos sólidos en residentes próximos al canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María.

## **2.6 Operacionalización de las variables**

En la Tabla 4 de operacionalización de variables, se tiene para V1: Canal de riego, donde se mide sus características y puntos de disposición de residuos sólidos. Para V2: Caracterización de residuos sólidos, donde se mide la composición, densidad y la percepción de la gestión de residuos sólidos por los residentes próximos a canal de riego.

Tabla 4

*Operacionalización de las variables*

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Valor final
V1 Variable de aracterización  Canal de riego	La Autoridad Nacional del Agua (2019) indica que son aquellas que conducen el agua desde el punto de su captación hacia los campos de cultivo, en su trayecto su calidad se ven alteradas por la disposición de residuos sólidos dañando su infraestructura propiciando el desarrollo de plagas y enfermedades afectando a la salud del hombre, al ambiente y la producción agrícola.	Se caracteriza al canal de riego por longitud, canalización, compuertas e identificación de los puntos de disposición de los residuos sólidos en el canal de riego.	Características  Puntos de disposición de residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Longitud</li> <li>• Canalización</li> <li>• Cantidad de compuertas</li> <li>• Ubicación de compuertas</li> <li>• Puntos de disposición</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metros</li> <li>• Metros</li> <li>• Unidades</li> <li>• Coordenadas</li> <li>• Coordenadas</li> </ul>
V2 Variable de interés:  Caracterización de residuos sólidos	Ministerio del Ambiente (2018) define como una herramienta de obtención primaria de información, de los residuos sólidos como su cantidad, densidad, composición y volumen.	Se determina la composición de los residuos por tipo de residuos y puntos de disposición; la densidad con una balanza y recipiente cubicado. Se mide la percepción de los residentes próximos al canal de riego sobre la gestión de sus residuos sólidos con un cuestionario de 18 ítems con escala de Likert de (1) muy inadecuado a (5) muy adecuado.	Composición.  Densidad  Gestión de residuos sólidos por residentes próximos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por tipo de residuo</li> <li>• Por punto de disposición</li> <li>• Peso sobre volumen</li> <li>• Generación</li> <li>• Segregación</li> <li>• Almacenamiento</li> <li>• Recolección</li> <li>• Transporte</li> <li>• Disposición</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• %</li> <li>• %</li> <li>• kg por m<sup>3</sup></li> <li>• Para medir la gestión de residuos: (1) Muy inadecuado (2) Inadecuado (3) Indistinto (4) Adecuado (5) Muy adecuado</li> </ul>

Nota. Elaboración propia.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1 Diseño metodológico**

##### **3.1.1 Tipo de investigación**

Al tratarse de un estudio con una sola variable, corresponde a un estudio descriptivo, donde para la caracterización de residuos sólidos que se disponen en el canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte, se realizó estudios previos de las características del canal (longitud, canalización con tapa, cantidad y ubicación de compuertas) , ubicación de los puntos de disposición de residuos sólidos, caracterización de residuos sólidos (composición, volumen y densidad) y la percepción de residentes próximos al canal de riego sobre la gestión de sus residuos sólidos.

Por otro lado, corresponde a un estudio prospectivo, dado que el investigador realizó todas las mediciones desde el conocimiento de las características del canal (longitud, canalización y compuertas), ubicación con GPS de los puntos donde se disponen los residuos sólidos, medición de la composición de los residuos con balanzas y recipientes calibrados con la realización de encuestas a los residentes próximos al canal de riego.

Asimismo, el estudio es transversal, por tratarse de un estudio realizado en un solo día, tomando datos en todos los tramos del canal en base a la dirección del flujo de agua, caracterizando al canal, identificando los puntos de disposición de residuos, caracterizando los residuos dispuestos y midiendo la percepción de los residentes próximos.

Además, el estudio es observacional en vista que las mediciones de las operaciones y/o actividades que se detallaron anteriormente fueron realizadas sin ninguna intervención del investigador y el personal de apoyo contratado para el estudio.

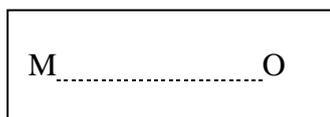
También es preciso considerar que como residente de la zona, se evidencia comúnmente problemas de disposición inadecuada en el canal de regadío de residuos sólidos, por lo que el estudio se considera de tipo aplicado lo que posibilita conocer la cantidad y composición de residuos sólidos que se disponen inapropiadamente.

### **3.1.2 Nivel de investigación**

Por a la naturaleza de las variables el estudio corresponde a un nivel de investigación descriptiva, donde se caracterizará los residuos sólidos que se disponen inapropiadamente al canal de regadío del sector Jopto Guayabal hasta la Panamericana Norte del distrito de Santa María, año 2019.

### **3.1.3 Diseño de investigación**

De acuerdo a las aseveraciones anteriores, el diseño corresponde a un diseño no experimental descriptivo transversal, como se indica el esquema.



M: Muestra.

O: Observaciones.

### **3.1.4 Enfoque de investigación**

Teniendo en cuenta que el nivel descriptivo de la investigación, para el estudio se realizará el diagnóstico del sector Jopto Guayabal hasta la Panamericana Norte y posteriormente la caracterización de los residuos sólidos dispuestos al canal, siendo los datos recabados de tipo numérico lo que corresponde a un enfoque cuantitativo.

## 3.2 Población y muestra

### 3.2.1 Población

#### Residuos sólidos dispuestos al canal

Constituido por los puntos de disposición de residuos sólidos que se disponen al canal de riego del sector Jopto Guayabal hasta la Panamericana Norte del distrito de Santa María en el año 2019.

#### Percepción de la gestión de residuos sólidos

Conformado por 257 viviendas próximas al canal de riego del sector Jopto Guayabal hasta la Panamericana Norte. La Tabla 5 ofrece el detalle de viviendas y residentes por tramo de canal previamente definido por si esta canalizado o tiene cauce natural.

### 3.2.2 Muestra

Se considera 25 puntos de disposición de residuos sólidos que se disponen al canal de riego del sector Jopto Guayabal hasta la Panamericana Norte del distrito de Santa María en el año 2019.

Para medir la percepción en la gestión de residuos sólidos por los residentes cercanos al canal Jopto Guayabal, se consideró una encuesta por vivienda, Calculándose la muestra mediante:

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

Marco muestra	N	=	257 viviendas.
Alfa (máximo error tipo I)	$\alpha$	=	0,05
Nivel de confianza	$1 - \alpha/2$	=	0,995
Valor de Z a $(1 - \alpha/2)$	Z	=	1,96
Frecuencia de casos	p	=	0,50
Complemento de p	q	=	0,50
Precisión	E	=	0,145

$$n = \frac{(257)(1,86^2)(0,5)(0,5)}{(0,05^2)(257-1)+(1,86^2)(0,5)(0,5)} \simeq 40 \text{ para el prorrateo.}$$

Tabla 5

*Número de viviendas y residentes próximos al canal Jopto Guayabal*

Tramo	Viviendas			Residentes	
	Izquierda	Derecha	Total	Izquierda	Derecha
1 - 2	0	1	1	0	7
2 - 3	4	13	17	27	67
3 - 4	0	0	0	0	0
4 - 5	2	0	2	8	0
5 - 6	0	1	1	0	1
6 - 7	1	0	1	3	0
7 - 8	4	2	6	11	4
8 - 9	0	0	0	0	0
9 - 10	0	0	0	0	0
10 - 11	2	0	2	4	0
11 - 12	7	8	15	20	22
12 - 13	23	27	50	75	132
13 - 14	10	7	17	43	23
14 - 15	0	2	2	0	3
15 - 16	5	5	10	16	16
16 - 17	8	13	21	34	61
17 - 18	2	0	2	8	0
18 - 19	36	27	63	108	91
19 - 20	22	25	47	66	75
<b>Total</b>	<b>126</b>	<b>131</b>	<b>257</b>	<b>423</b>	<b>502</b>

Nota, Elaboración propia.

Por tanto, a un margen de +/- 14,5 % de error y 95 % de nivel de confianza, la muestra considerada de acuerdo al prorrateo se tomó 40 residentes por vivienda, mediante un muestreo probabilístico estratificado por tramo, se tiene la distribución de la Tabla 6.

Tabla 6

*Cantidad de viviendas y residentes próximos al canal Jopto Guayabal*

Tramo	Residentes	Tramo	Residentes	Tramo	Residentes	Tramo	Residentes
1 - 2	0	6 - 7	0	11 - 12	2	16 - 17	3
2 - 3	3	7 - 8	1	12 - 13	8	17 - 18	0
3 - 4	0	8 - 9	0	13 - 14	3	18 - 19	10
4 - 5	1	9 - 10	0	14 - 15	0	19 - 20	7
5 - 6	0	10 - 11	0	15 - 16	2		
Tota	4		1		15		20

Nota, Elaboración propia.

Se los criterios para medir la percepción de la gestión de residuos sólidos en sus viviendas:

**Criterio de inclusión**

- Están incluidos en la encuesta los residentes que viven próxima al canal Jopto Guayabal hasta Panamericana Norte.
- Encuesta realizada a residentes mayores de edad.
- Encuesta realizada a un residente por vivienda.

**Criterio de exclusión**

- Se exceptúa a los menores de edad.
- Los que al encuestarse manifiesten que son visitas a la vivienda.
- Aquellos residentes que no acepten su participación.

### **3.3 Técnicas de recolección de datos**

#### **3.3.1 Técnicas a emplear**

Para el diagnóstico del sector en estudio y caracterización de lo que se dispone al canal de regadío, se utilizan las siguientes técnicas con sus respectivos instrumentos:

**Técnicas de observación:** Utilizada para cuantificar y conocer la composición de residuos sólidos dispuestos al canal de regadío del sector Jopto Guayabal hasta la Panamericana Norte del distrito de Santa María. Los instrumentos utilizados son Sistema de Posicionamiento Global (GPS), balanza, recipiente graduado y ficha de observación.

**Técnica de encuesta:** Para determinar la percepción en la gestión de residuos sólidos de los residentes en viviendas colindantes al canal de regadío del sector Jopto Guayabal hasta la Panamericana Norte del distrito de Santa María. El cuestionario como instrumento utilizado.

#### **3.3.2 Descripción de los instrumentos**

Para medir la percepción de la gestión de residuos sólidos en residentes próximos al canal de riego, se desarrolló un cuestionario que indica en el Anexo 2, que consta de seis dimensiones: generación, segregación, almacenamiento, recolección, transporte y disposición de residuos sólidos, calificado con una escala de Likert 1: Muy inadecuado, 2: Inadecuado, 3: Indistinto, 4: Adecuado y 5: Muy adecuado, previa a su aplicación se validó por tres expertos y para la confiabilidad se realizó la prueba a 18 residentes de la zona dando un alfa de Cronbach de 0,754 equivalente a una alta fiabilidad (Anexo 6 y 7). Se indica en la Tabla 7 la ficha técnica del cuestionario.

Tabla 7

*Ficha técnica de cuestionario percepción de gestión de residuos sólidos*

Detalle	Descripción	
Finalidad	Mide la percepción de gestión de residuo sólido	
Aplicación	Residentes próximos al canal Jopto Guayabal de Santa María.	
Elaborado por	Jesus Edilberto Estupiñan Nicho	
Administración	Individual	
Duración	10 minutos	
Año	2019	
Lugar	Canal Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María.	
	<b>Gestión de residuos sólidos (ítems)</b>	
	1. Generación	1, 2 y 3
	2. Segregación	4, 5 y 6
Dimensiones	3. Almacenamiento	7, 8 y 9
	4. Recolección	10, 11 y 12
	5. Transporte	13, 14 y 15
	6. Disposición	16, 17 y 18
	<b>Polinómica</b>	
	1. Muy inadecuado	
	2. Inadecuado	
	3. Indistinto	
	4. Adecuado	
	5. Muy adecuado	
Escala		
Ítems	D1 al D6	
N° de ítems	General	
	3	18
Escala Likert	mín.	1
	Máx.	5
Puntaje	mín.	3
	Máx.	15
Intervalo	12	
Amplitud	04	
Baremación	D1 al D6	
	General	
Malo	03 - 06	18 - 41
Regular	07 - 11	42 - 66
Bueno	12 - 15	67 - 90

Nota. Elaboración propia.

### **3.3.3 Procedimiento**

Para el caso de caracterización de los residuos sólidos dispuestos en el canal de riego, se desarrolló la siguiente metodología, adaptado de la guía para la caracterización de residuos sólidos municipales aprobado por RM N° 457-2018-MINAM con las experiencias del investigador:

#### **Etapa 1: Recopilación previa de datos**

1. Recorrido de todo el canal sujeta a evaluación.
2. Identificar los tramos en el canal de riego por canalización y cauce natural.
3. Identificar las compuertas que se encuentran en el canal de regadío.
4. Identificar los puntos de depósito de residuos sólidos en el canal.
5. Determinar la cantidad de viviendas y residentes próximas al canal de riego.

#### **Etapa 2: Ejecución del estudio en campo**

6. Preparar los materiales y equipos como: EPP, bolsas, balanza digital, cilindro, manta de segregación, wincha, herramientas y materiales de limpieza, útiles de aseo personal y cámara fotográfica.
7. Realizar el pesado de los residuos sólidos en cada punto identificado en el canal.
8. Determinación del volumen de residuos sólidos con ayuda del recipiente graduado.
9. Pesar los residuos sólidos por tipo.
10. Realizar la encuesta a los residentes próximos previamente seccionado al azar.

### **3.4 Técnicas para el procesamiento de la información**

Se utiliza la estadística descriptiva para representar las características del canal de riego de riego del sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte, en lo que concierne a la longitud canalizada cubierta y de cauce natural, cantidad y ubicación de compuertas, puntos de disposición de residuos sólidos, caracterización de residuos sólidos por punto de monitoreo, composición porcentual y densidad.

Los resultados de composición porcentual por tipo de residuos sólido y densidad de todos los puntos se comparó con los valores reportados por Municipalidad Distrital de Santa María (2019), realizándose el contraste de hipótesis mediante el software estadístico r Studio con la prueba Chicuadrado con proporciones diferentes y la Prueba t de Student respectivamente.

Asimismo, se exploró con una encuesta de percepción de la gestión de residuos sólidos en los residentes próximos al canal, realizando la baremación con objeto de conocer el nivel de percepción en bajo, medio y alto; para el contraste de hipótesis se realizó mediante el estadístico de prueba Chicuadrado con proporciones iguales.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1 Análisis de resultados

##### 4.1.1 Canal de riego

##### 4.1.1.1 Longitud y canalización del Canal Jopto Guayabal

El canal Jopto Guayabal a panamericana norte del distrito de Santa María tiene una longitud aproximada de 6 800 m, en ella se identificaron las coordenadas geográficas y la longitud de cada tramo del canal en función a si se encuentran canalizados y además si se encuentran tapados; de importancia para la ubicación de los puntos de disposición de residuos sólidos en el canal. En la Tabla 8 se aprecia los resultados de las mediciones realizadas.

Tabla 8

*Distribución con tapa por tramos del canal Jopto Guayabal*

TRAMO	Coordenadas		Longitud m	Tapa	
	inicial	final		Si/no	Descripción
1 - 2	Lat:11°4'12' Long:77°32'49"	Lat:11°4'10" Long:77°32'58"		no	cauce, natural
2 - 3	Lat:11°4'10" Long:77°32'58"	Lat:11°4'34" Long:77°34'33"		no	canalizado concreto
3 - 4	Lat:11°4'32" Long:77°34'5"	Lat:11°4'32" Long:77°34'17"		no	cauce natural
4 - 5	Lat:11°4'37" Long:77°34'17"	Lat:11°4'38" Long:77°34'28"		no	canalizado concreto
5 - 6	Lat:11°4'38" Long:77°34'28"	Lat:11°4'36" Long:77°34'38"		no	cauce natural
6 - 7	Lat:11°4'36" Long:77°34'38"	Lat:11°4'36" Long:77°34'39"	45	si	canalizado y fuente de concreto
7 - 8	Lat:11°4'36" Long:77°34'39"	Lat:11°4'36" Long:77°34'45"		no	cauce natural

Nota. Elaboración propia.

Tabla 8

*Distribución con tapa por tramos del canal Jopto Guayabal (continuación)*

TRAMO	Coordenadas		Longitud m	Tapa	
	inicial	final		Si/no	Descripción
8 - 9	Lat:11°4'36" Long:77°34'45"	Lat:11°4'36" Long:77°34'46"	45	si	canalizado y puente de concreto
9 - 10	Lat:11°4'36" Long:77°34'46"	Lat:11°4'36" Long:77°34'49"		no	cauce natural
10 - 11	Lat:11°4'36" Long:77°34'49"	Lat:11°4'48" Long:77°34'49"		no	cauce natural
11 - 12	Lat:11°4'48" Long:77°34'48"	Lat:11°4'59" Long:77°34'51"		no	cauce natural
12 - 13	Lat:11°4'59" Long:77°34'51"	Lat:11°4'59" Long:77°35'8"		no	cauce natural
13 - 14	Lat:11°4'59" Long:77°35'8"	Lat:11°4'59" Long:77°35'11"	75	si	canalizado con puente de concreto
14 - 15	Lat:11°4'59" Long:77°35'11"	Lat:11°4'59" Long:77°35'14"		no	cauce natural
15 - 16	Lat:11°4'59" Long:77°35'14"	Lat:11°4'59" Long:77°35'15"	45	si	canalizado con puente de concreto
16 - 17	Lat:11°4'59" Long:77°35'15"	Lat:11°5'1" Long:77°35'29"		no	cauce natural
17 - 18	Lat:11°5'1" Long:77°35'27"	Lat:11°5'9" Long:77°35'30"		no	cauce natural
18 - 19	Lat:11°5'9" Long:77°35'35"	Lat:11°5'25" Long:77°35'36"	100	si	canalizado vereda de concreto
19 - 20	Lat:11°5'25" Long:77°35'36"	Lat:11°5'36" Long:77°35'42"	70	si	canalizado vereda de concreto
Total			380		

Nota. Elaboración propia.

Se identificaron 20 tramos en el canal Jopto Guayabal, donde varían las condiciones de cobertura, encontrándose que una pequeña parte del de canal (380 m) se encuentran tapados de un total de 6 800 metros de canal. En la Figura 2, se puede apreciar que solo representa el 6 %, el cual indica varios puntos en las cuales suelen depositarse residuos sólidos por los residentes y eventuales que circulan por la zona.



Figura 2. Porcentaje con tapa y cauce natural del canal Jopto Guayabal a Panamericana Norte

Nota. Elaboración propia.

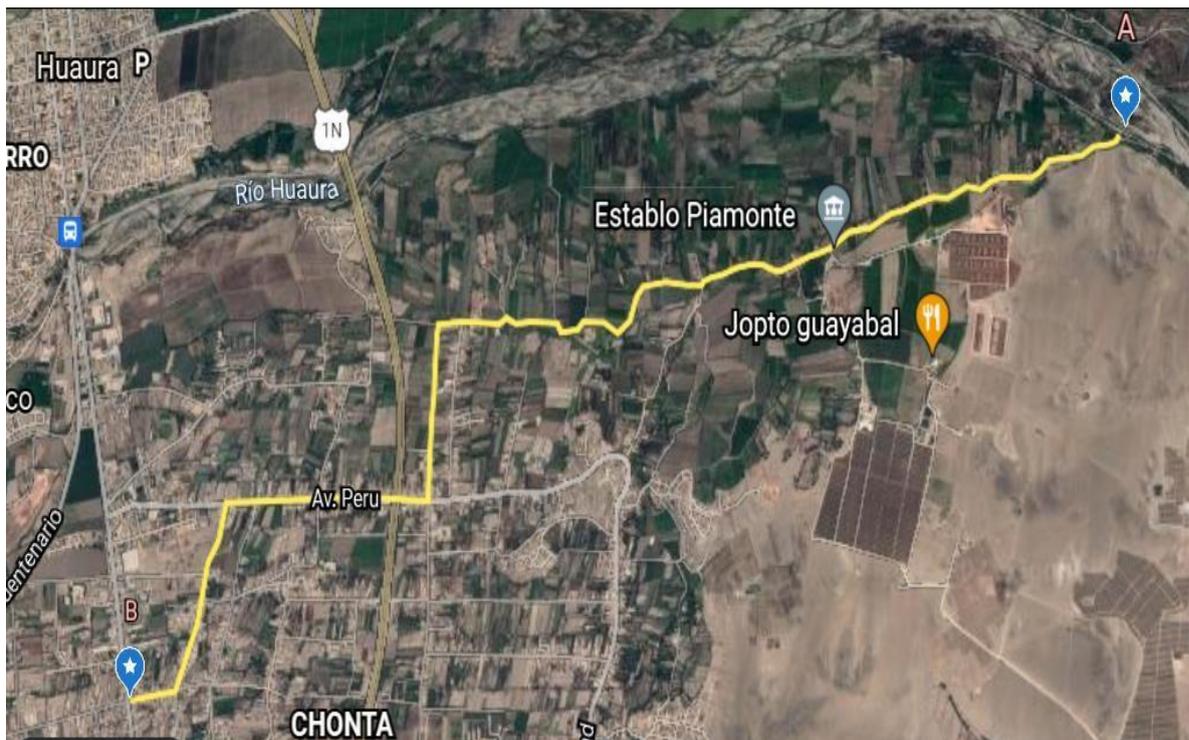


Figura 3. Canal Jopto Guayabal a Panamericana Norte obtenido de <https://bit.ly/3gcHLW6>

Nota. Elaboración propia.

#### 4.1.1.2 Cantidad y ubicación de compuertas en el Canal Jopto Guayabal

En el canal Jopto Guayabal a panamericana norte del distrito de Santa María se han identificado 34 compuertas de tomas de agua, con la ubicación de sus coordenadas geográficas. En la Tabla 9 se detalla las características de las compuertas para tomas de agua en cada tramo del canal y en la Figura 4 se aprecia su ubicación, que evidencian que la expansión urbana en la campiña de la ciudad de Huacho coexisten con sistemas de regadío que con el pasar de los años se irán incrementando los residente en la zona con el riesgo potencial del incremento de residuos sólidos que se disponen en los canales de regadío, acciones que es necesario que las autoridades tomen en cuenta para la mejora de gestión de residuos sólidos.

Tabla 9

*Distribución de las compuertas por tramos del canal Jopto Guayabal*

TRAMO	Tomas de agua	
	Coordenadas	Descripción
1 - 2	Lat:11°4'12" Long:77°32'44"	Toma principal dos compuertas una al inicio de canal principal y otra al rio Huaura-de fierro y concreto
	Lat:11°4'12" long:77°32'51'	Entrada de agua a canal principal proveniente de la sur (cerro) canalizada
	Lat:11°4'15" long:77°32'57'	Toma pequeña con compuerta de salida de canal principal utilizada para regadío de chacra- material concreto y fierro
2 - 3	Lat:11°4'16" Long:77°32'59"	Toma pequeña con compuerta de salida de canal principal utilizada para regarlo de chacra - material concreto y fierro
	Lat:11°4'17" Long:77°33'6"	Toma pequeña con compuerta de salida de canal principal utilizada para regadío de chacra - material concreto y fierro
	Lat:11°4'17" Long:77°33'7"	Toma pequeña con compuerta de salida de canal principal utilizada para regadío de chacra - material fierro y concreto

Nota. Elaboración propia.

Tabla 9

*Distribución de las compuertas por tramos del canal Jopto Guayabal (continuación)*

TRAMO	Tomas de agua	
	Coordenadas	Descripción
2 - 3	Lat:11°4'17" Long:77°33'10"	Toma de pequeña con compuerta de salida de canal principal utilizada para regadío de chacra- material fierro y concreto
	Lat:11°4'18" Long:77°33'11"	Toma de pequeña con compuerta de salida de canal principal utilizada para regadío de chacra- material fierro y concreto
	Lat:11°4'18" Long:77°33'13"	Toma de pequeña con compuerta de salida de canal principal utilizada para regadío de chacra- material fierro y concreto
	Lat:11°4'19" Long:77°33'19"	Toma de pequeña con compuerta de salida de canal principal utilizada para regadío de chacra- material fierro y concreto
	Lat:11°4'20" Long:77°33'22"	Toma de pequeña con compuerta de salida de canal principal utilizada para regadío de chacra- material fierro y concreto
	Lat:11°4'28" Long:77°33'40"	Toma media con compuerta de salida de canal principal utilizada para regadío de chacras -material concreto y fierro - desfogue a rio Huaura
	Lat:11°4'28" Long:77°33'45"	Toma de pequeña con compuerta de salida de canal principal utilizada para regadío de chacra- material fierro y concreto
3 - 4	Lat:11°4'34" Long:77°34'33"	Toma grande de división para canales hacia el barrio de Luriana y hacia el barrio de chonta dos compuertas de concreto y fierro canal hacia chonta canal natural fin de canalizado
	Lat:11°4'32" Long:77°34'5"	Toma mediana que divide el cauce de agua hacia chacras con desfogue a rio huara y hacia canal para chonta - material fierro y concreto
4 - 5	Lat:11°4'37" Long:77°34'17"	Toma media que divide el cauce de agua hacia chacras barrio zapata y hacia chonta - material fierro y concreto
	Lat:11°4'36" Long:77°34'23"	Toma chica de con compuerta de salida de canal principal utilizada para regadío de chacras- desfogue rio huara - material concreto y fierro
5 - 6	Lat:11°4'38" Long:77°34'28"	Toma mediana con compuerta de salida de agua para el barrio de zapata y material fierro concreto
	Lat:11°4'36" Long:77°34'28"	Toma chica con compuerta de salida de agua para el riego de chacras con desfogue al rio Huara - material concreto y fierro
7 - 8	Lat:11°4'36" Long:77°34'37"	Toma chica sin compuerta con salida para regadío de chacras y desfogue al rio huara - natural
	Lat:11°4'36" Long:77°34'42"	Toma chica con compuerta , salida de agua del cauce principal utilizado para el regadío de chacras con desfogue al rio huara - material fierro y concreto

Nota, Elaboración propia.

Tabla 9

*Distribución de las compuertas por tramos del canal Jopto Guayabal (continuación)*

TRAMO	Tomas de agua	
	Coordenadas	Descripción
10 - 11	Lat:11°4'36" Long:77°34'49"	Compuerta mediana - salida de agua de cauce principal utilizada para el regadío de chacras de barrio pueblo viejo con desfogue al rio huara material fierro y concreto ( inicio cauce horizontal )
	Lat:11°4'39" Long:77°34'49"	Toma chica con compuerta, salida de agua de cauce principal utilizada para el regadío de chacras, del lado oeste del canal con desfogue al canal principal Av. Perú - material fierro y concreto
	Lat:11°4'41" Long:77°34'50"	Toma chica con compuerta , salida de agua del cauce principal, utilizada de chacras con desfogue a cause principal Av. Perú - material fierro
	Lat:11°4'47" Long:77°34'50"	Toma media compuerta de salida de agua del cauce principal para regadío de chacras de barrio Santa Ana-desfogue a canal principal Av. Perú -material fierro concreto
11 - 12	Lat:11°4'48" Long:77°34'48"	Ingreso de agua producto de un desagüe de regadío de chacras lado este de canal - natural
	Lat:11°4'50" Long:77°34'50"	Toma de agua sin compuerta (puente) para regadío de chacras con desfogue hacia canal principal Av. Perú-toma natural y concreto
	Lat:11°4'54" Long:77°34'51"	Toma de agua sin compuerta (puente) para regadío de chacras con desfogue hacia canal principal Av. Perú-toma de cemento y concreto
12 - 13	Lat:11°4'59" Long:77°34'51"	Toma grande con 2 compuertas divide agua para chacras barrio de Vispan y barrio de Amay (Huacho) y Av. Perú hacia Hualmay - material concreto y fierro (inicio cauce vertical)
	Lat:11°4'59" Long:77°35'3"	Toma de agua sin compuerta utilizada para regadío y de chacras lado sur de av. Perú (salida de canal principal) con desfogue a canal principal y barrio las de las delicias material concreto y natural
14 - 15	Lat:11°4'59" Long:77°35'13"	Toma de agua con compuerta - salida de canal principal utilizada para regadío de chacras - lado sur de Av. Perú con desfogue a canal principal barrio delicias
17 - 18	Lat:11°5'1" Long:77°35'27"	Toma de agua mediana con dos compuertas de material concreto y fierro - divide cause hacia chacras lado norte de Hualmay y hacia barrio las delicias chacras lado este y sur de Hualmay y desfogue al mar inicio cauce horizontal
18 - 19	Lat:11°5'13" Long:77°35'30"	Toma de agua chica con compuerta de cemento y fierro salida de canal principal utilizada para regadío de chacras del barrio las Delicias con desfogue a chacras de Hualmay
	Lat:11°5'18" Long:77°35'33"	Toma de agua chica con compuerta de concreto fierro - salida de cauce principal utilizada para regadío de chacras de barrio las delicias con desfogue a distrito Hualmay

Nota, Elaboración propia.

#### 4.1.1.3 Puntos de disposición de residuos sólidos en el Canal Jopto Guayabal

En el canal Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María se identificaron 25 puntos en el canal donde se disponen los residuos sólidos como se parecía en la Tabla 10 con sus coordenadas geográficas.

Tabla 10

*Puntos de disposición de residuos sólidos canal Jopto Guayabal a Panamericana Norte*

TRAMO	PUNTO	Coordenadas	
1 - 2	P - 01	Lat: 11°4'12"	Long: 77°32'49"
4 - 5	P - 02	Lat: 11°4'36 "	Long: 77°34'23"
5 - 6	P - 03	Lat: 11°4'36"	Long: 77°34'28"
5 - 6	P - 04	Lat: 11°4'36"	Long: 77°34'29"
7 - 8	P - 05	Lat: 11°4'36"	Long: 77°34'42"
7 - 8	P - 06	Lat: 11°4'36"	Long: 77°34'43"
9 - 10	P - 07	Lat: 11°4'36"	Long: 77°34'47"
9 - 10	P - 08	Lat: 11°4'36"	Long: 77°34'48"
10 - 11	P - 09	Lat: 11°4'37"	Long: 77°34'49"
10 - 11	P - 10	Lat: 11°4'40"	Long: 77°34'49"
10 - 11	P - 11	Lat: 11°4'43"	Long: 77°34'50"
11 - 12	P - 12	Lat: 11°4'49"	Long: 77°34'50"
11 - 12	P - 13	Lat: 11°4'51'	Long: 77°34'51"
11 - 12	P - 14	Lat: 11°4'52"	Long: 77°34'51"
12 - 13	P - 15	Lat: 11°4'59 "	Long: 77°34'52"
12 - 13	P - 16	Lat: 11°4'59"	Long: 77°34'55"
12 - 13	P - 17	Lat: 11°4'59"	Long: 77°35'2"
14 - 15	P - 18	Lat: 11°4'59"	Long: 77°35'12"
14 - 15	P - 19	Lat: 11°4'59"	Long: 77°35'13"
16 - 17	P - 20	Lat: 11°4'59"	Long: 77°35'17"
16 - 17	P - 21	Lat: 11°4'59"	Long: 77°35'20"
16 - 17	P - 22	Lat: 11°5'0"	Long: 77°35'22"
17 - 18	P - 23	Lat: 11°5'1"	Long: 77°35'28"
17 - 18	P - 24	Lat: 11°5'3"	Long: 77°35'29"
17 - 18	P - 25	Lat: 11°5'5"	Long: 77°35'30"

Nota. Elaboración propia.



Figura 4. Puntos de disposición de residuos canal Jopto Guayabal a Panamericana Norte.

Nota.(Goole Earth, 2019) .

También la Figura 4, posibilita identificar zonas críticas de disposición de residuos en el canal, donde se aprecia que están a todo lo largo del canal de regadío. De importancia para que la municipalidad concientice y mejore el recojo de residuos en aquellas zonas.

#### 4.1.2 Caracterización de residuos sólidos

##### 4.1.2.1 Composición de residuos sólidos disposición de residuos sólidos en el Canal Jopto Guayabal

En cada punto detectado de disposición de residuos en el canal, se pesó la totalidad de residuos sólidos, se midió su volumen para el cálculo de densidad y el peso de cada tipo de residuos. Se aprecia en la Tabla 11 la caracterización de los residuos sólidos, donde por la cantidad de residuos se determinó el volumen agrupando por puntos que se encuentran próximos, se precisa que los puntos 1 al 8 son residuos sólidos de vidrio y plástico que se encontraron depositados en el canal, como se aprecia en las Figuras 5 y 6.

Tabla 11

*Caracterización de residuos sólidos dispuestos al canal Jopto Guayabal*

Tramo	Punto	Peso individual al paquete (kg)	Volumen total por tramo (L)	Densidad (kg/L)	Tipo de Residuo Sólido (kg)				
					Plástico	Papel	vidrio	metal	orgánicos
1 - 2	P - 01	1,100	0,600	1,833	0,000	0,000	1,100	0,000	0,000
4 - 5	P - 02	0,500	0,300	1,667	0,000	0,000	0,000	0,500	0,000
5 - 6	P - 03	0,600	0,500	1,800	0,000	0,000	0,900	0,000	0,000
5 - 6	P - 04	0,300							
7 - 8	P - 05	0,800	0,700	2,000	0,000	0,000	0,000	1,400	0,000
7 - 8	P - 06	0,600							
9 - 10	P - 07	0,600	0,650	2,000	0,000	0,000	0,000	1,300	0,000
9 - 10	P - 08	0,700							

Nota. Elaboración propia.

Tabla 11

*Caracterización de residuos sólidos dispuestos al canal Jopto Guayabal (continuación)*

Tramo	Punto	Peso individu al paquete (kg)	Volumen total por tramo (L)	Densidad (kg/L)	Tipo de Residuo Sólido (kg)				
					Plástico	Papel	vidrio	metal	orgáni cos
9 - 10	P - 07	0,600	0,650	2,000	0,000	0,000	0,000	1,300	0,000
9 - 10	P - 08	0,700							
10 - 11	P - 09	2,200	16,000	0,575	5,000	0,000	1,500	2,200	0,500
10 - 11	P - 10	3,800							
10 - 11	P - 11	3,200							
11 - 12	P - 12	2,500	14,500	0,503	4,000	0,000	1,000	1,800	0,500
11 - 12	P - 13	3,800							
11 - 12	P - 14	1,000							
12 - 13	P - 15	3,900	19,500	0,626	5,000	0,000	2,500	3,000	1,700
12 - 13	P - 16	4,100							
12 - 13	P - 17	4,200							
14 - 15	P - 18	2,200	12,000	0,371	1,550	0,000	2,100	0,500	0,300
14 - 15	P - 19	2,250							
16 - 17	P - 20	2,326	18,000	0,548	5,479	0,000	1,757	2,497	0,139
16 - 17	P - 21	3,766							
16 - 17	P - 22	3,780							
17 - 18	P - 23	3,412	15,000	0,622	5,123	0,000	3,775	0,253	0,174
17 - 18	P - 24	2,775							
17 - 18	P - 25	3,138							
Total /promedio		57,547	97,750	0,589	26,152	0,000	14,632	13,450	3,313

Nota. Elaboración propia.

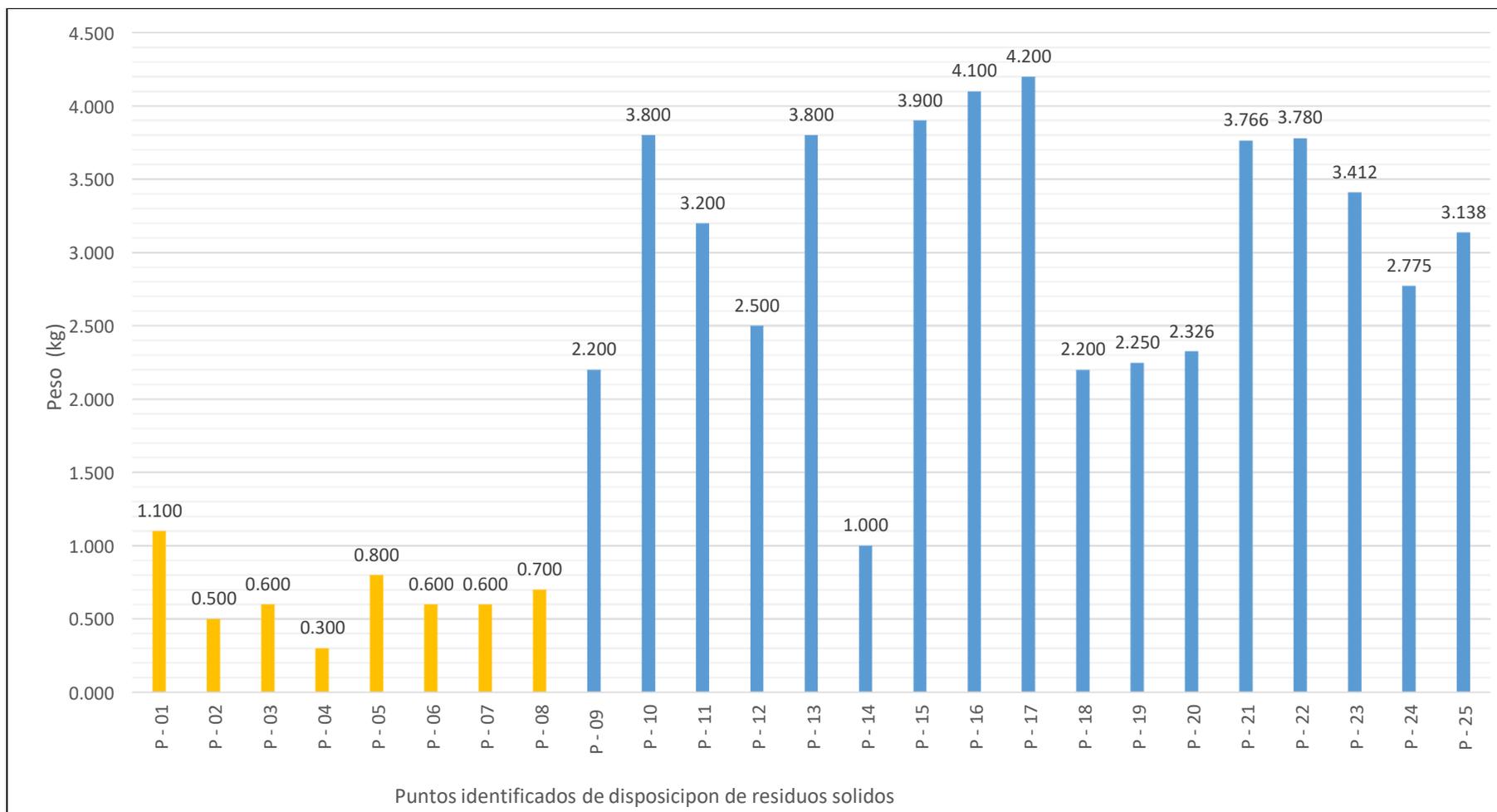


Figura 5. Cantidad de residuos sólidos dispuestos en el canal Jopto Guayabal a Panamericana Norte.

Nota. Elaboración propia.

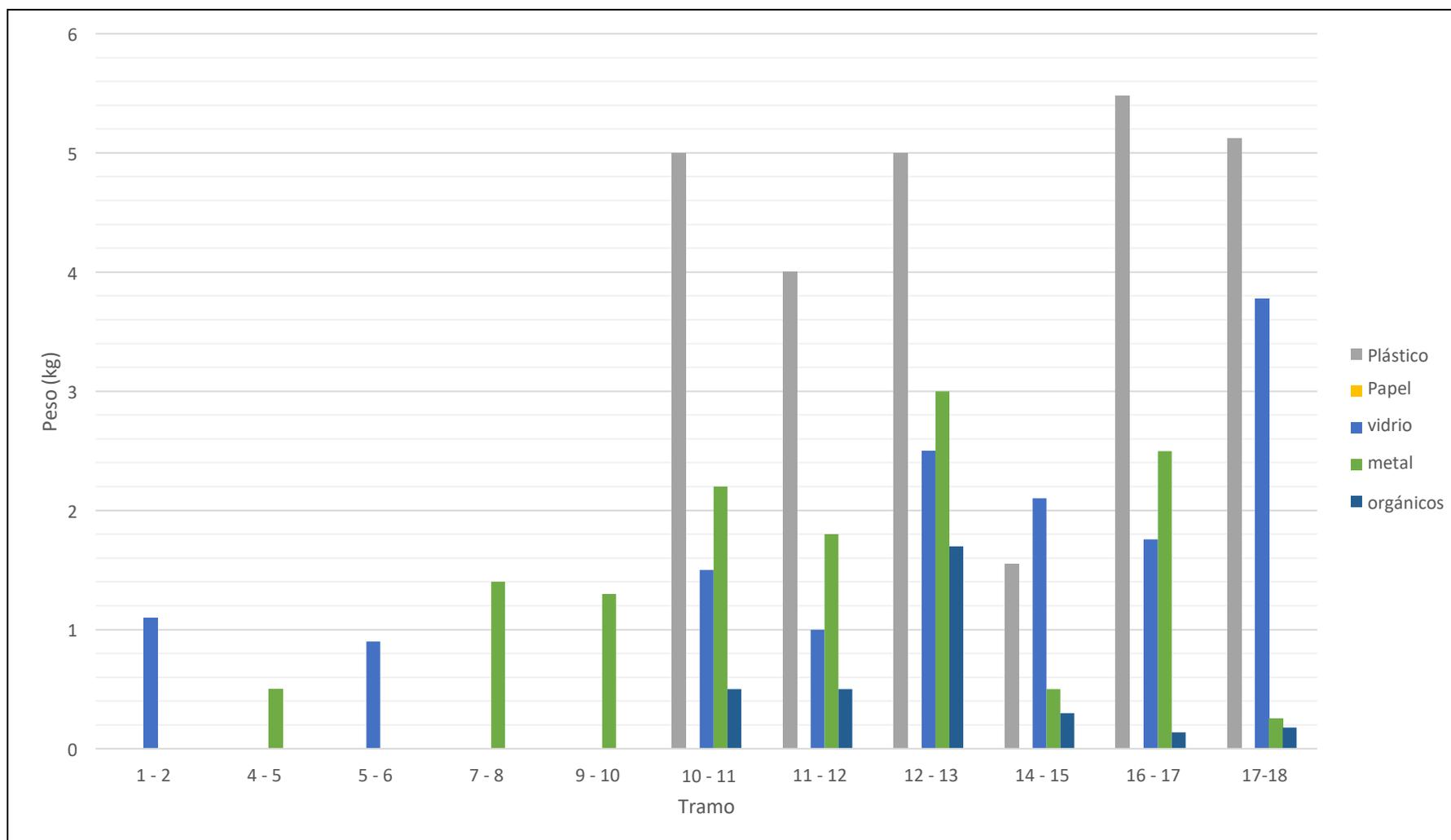


Figura 6. Composición de residuos suidos dispuestos en el canal Jopto Guayabal a Panamericana Norte.

Nota. Elaboración propia.

En la Figura 7 se presenta la composición en porcentaje total de los 25 puntos, donde se tiene mayoritariamente al residuo plástico con 45,44 %, seguido de vidrio con 25,43 %, metales 23,37 %, orgánicos 5,76 % y con ausencia de papel.

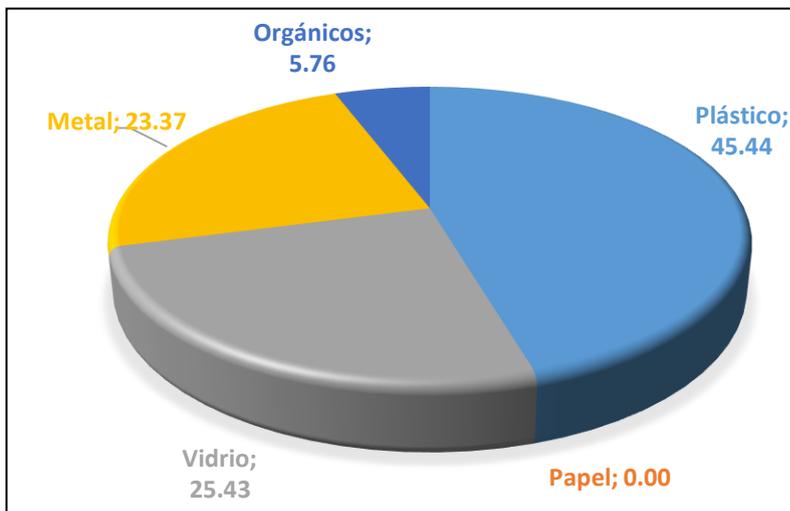


Figura 7. Composición total de residuos sólidos canal Jopto Guayabal a Panamericana Norte.

Nota. Elaboración propia.

Por otro lado, en la Figura 8 se ha considerado sólo los residuos sólidos dispuestos en paquetes que van desde el punto 9 al 25, se puede apreciar ligeras diferencias respecto al total, llegando el residuo plástico a 49,96 % seguido de vidrio con 24,13 %, metales 19,58 % y orgánicos 6,33 % con también ausencia de papel.

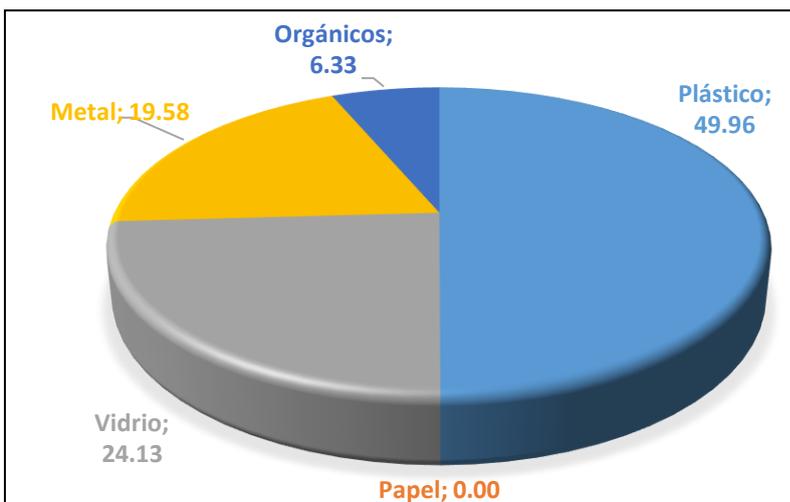


Figura 8. Composición paquetes de residuos sólidos canal Jopto Guayabal a Panamericana Norte.

Nota. Elaboración propia.

#### 4.1.2.2 Densidad de residuos sólidos dispuestos en el Canal Jopto Guayabal

Si consideramos todos los objetos encontrados, como se indica en la Tabla 12 la densidad fluctúan desde 370,83 a 2 000 kg/m<sup>3</sup> con un promedio global de 588,72 kg/m<sup>3</sup>, pero si sólo consideramos los paquetes encontrados en el canal que corresponden a los puntos P-09 al P-25 la densidad es 540,83 kg/m<sup>3</sup> con variaciones de 370,83 a 625,64kg/m<sup>3</sup>

Tabla 12

*Densidad de residuos sólidos dispuestos al canal Jopto Guayabal a Panamericana Norte*

Tramo	Punto	Densidad (kg/m <sup>3</sup> )
1 - 2	P - 01	1833,33
4 - 5	P - 02	1666,67
5 - 6	P - 03 y 04	1800,00
7 - 8	P - 05 y 06	2000,00
9 - 10	P - 07 y 08	2000,00
10 - 11	P - 09 a 11	575,00
11 - 12	P - 12 a 14	503,45
12 - 13	P - 15 a 17	625,64
14 - 15	P - 18 y 19	370,83
16 - 17	P - 20 a 22	548,44
17 - 18	P - 23 a 25	621,67
Promedio P - 01 al 25		588,72
Promedio P - 09 al 25		540,83

Nota. Elaboración propia.

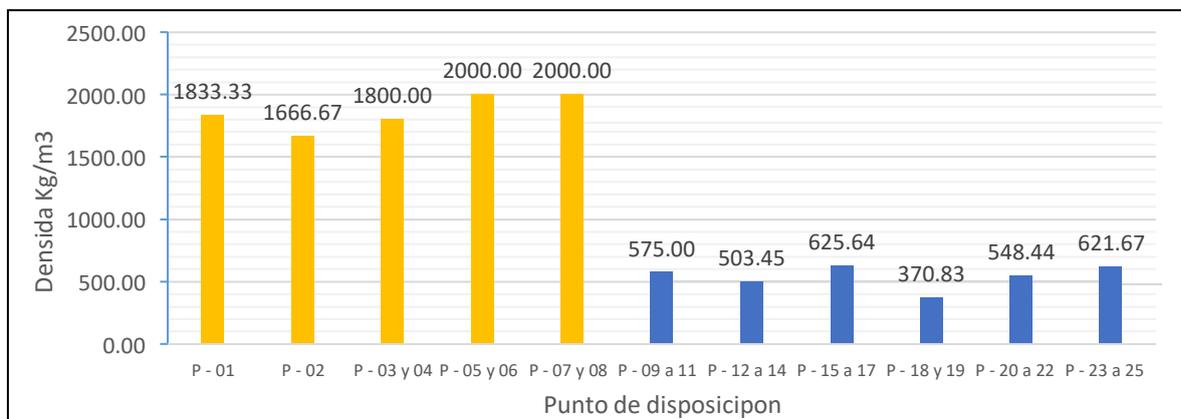


Figura 9. Cambios de densidad de residuos sólidos canal Jopto Guayabal a Panamericana Norte.

Nota. Elaboración propia.

#### 4.1.2.3 Percepción de gestión de residuos sólidos por residentes próximos

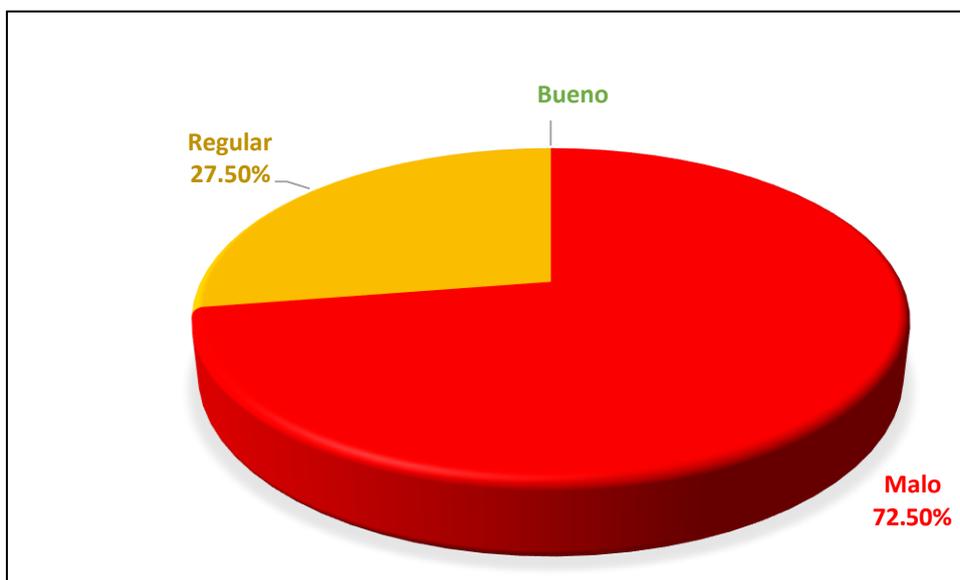
Los resultados del cuestionario se indican en la Tabla 13, que muestra la percepción de los residentes que se encuentran próximos al canal Jopto Guayabal, donde se aprecia que la gran mayoría con el 72,50 % perciben una mala gestión de residuos sólidos y el restante 27,50 % consideran que se realiza una gestión regular y más preocupante que no hay percepción de buena gestión de sus residuos.

Tabla 13

*Percepción de gestión de residuos sólidos por los residentes cerca al canal Jopto Guayabal*

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Malo	29	72,50
Regular	11	27,50
Bueno	0	0,00
Total	40	100,00

Nota. Elaboración propia.



*Figura 10.* Distribución de la percepción de gestión de residuos sólidos por los residentes cerca al canal Jopto Guayabal

Nota. Elaboración propia.

### a) Generación de residuos sólidos

El nivel de respuestas sobre la percepción en la generación de residuos sólidos en sus viviendas se indica en la Tabla 14, de respuesta al Ítem 1: ¿Qué nivel de conocimiento posee para reducir sus residuos sólidos en su domicilio?, ítem 2; ¿Cómo califica sus acciones para reducir sus residuos sólidos en su domicilio? e ítem 3: ¿Cómo considera el apoyo de la municipalidad para reducir sus residuos sólidos en su domicilio? Adicionalmente se indica la distribución de las percepciones en la Figura 11.

Tabla 14

*Nivel de percepción de residentes próximos al canal en la generación de residuos*

Nivel de respuesta	Ítem 1		Ítem 2		Ítem 3	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Muy inadecuado	5	12,50	0	0,00	10	25,00
Inadecuado	3	7,50	9	22,50	19	47,50
Indistinto	30	75,00	28	70,00	11	27,50
Adecuado	2	5,00	3	7,50	0	0,00
Muy adecuado	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Total/promedio	40	100	40	100	40	100

Nota. Elaboración propia

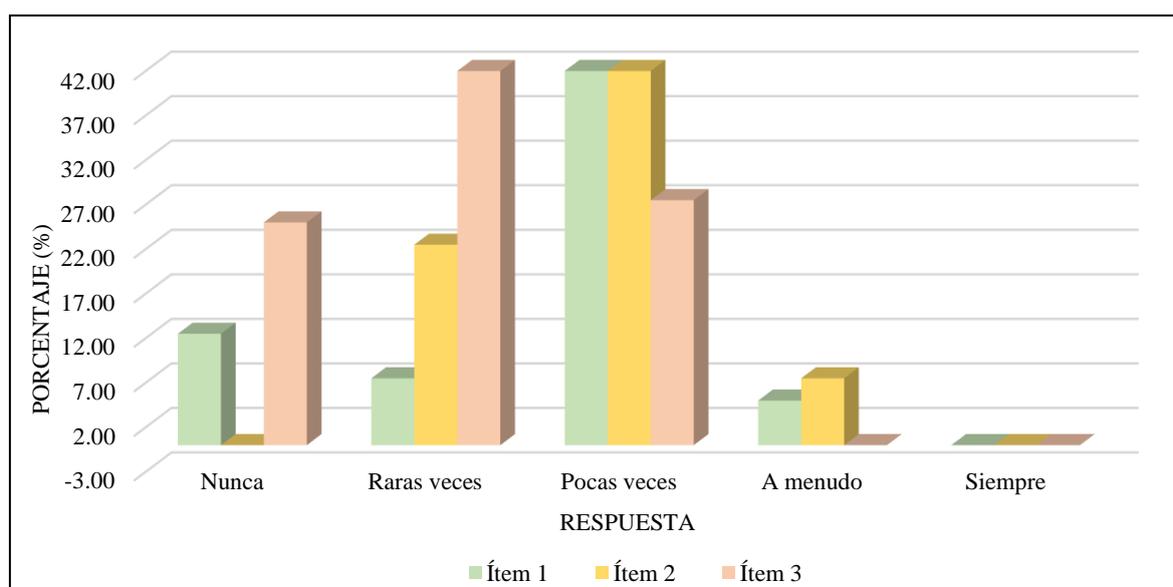


Figura 11. Nivel de percepción de residentes próximos al canal en la generación de residuos.

Nota. Elaboración propia

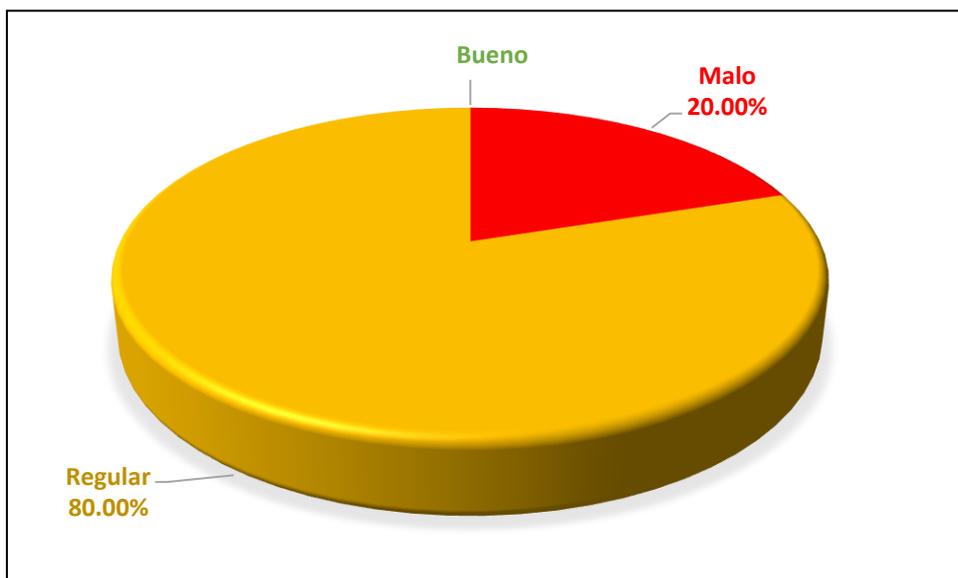
Asimismo, tras la baremación del nivel de respuestas de los ítems 1,2 y 3, se indica en la Tabla 15 la percepción sobre la gestión de sus residuos sólidos en la generación, donde consideran que no hay buena gestión en generación, 80 % como regular y 20 % como malo. En la Figura 12 es más notoria la diferencia.

Tabla 15

*Percepción de residentes próximos al canal en la generación de residuos*

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Malo	8	20,00
Regular	32	80,00
Bueno	0	0,00
Total	40	100,00

Nota. Elaboración propia.



*Figura 12.* Percepción de residentes próximos al canal en la generación de residuos.

Nota. Elaboración propia.

## b) Segregación de Residuos Sólidos

El nivel de respuestas sobre la percepción en la segregación de residuos sólidos en sus viviendas se indica en la Tabla 16, de respuesta al Ítem 4: ¿Qué nivel de conocimiento posee para separar y clasificar sus residuos sólidos en su domicilio?, ítem 5: ¿Cómo califica sus acciones para separar y clasificar sus residuos sólidos en su domicilio? e ítem 6: ¿Cómo considera el apoyo de la municipalidad para separar y clasificar sus residuos sólidos en su domicilio? Adicionalmente se indica la distribución de las percepciones en la Figura 13.

Tabla 16

*Nivel de percepción de residentes próximos al canal en la segregación de residuos*

Nivel de respuesta	Ítem 4		Ítem 5		Ítem 6	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Muy inadecuado	5	12,50	0	0,00	14	35,00
Inadecuado	9	22,50	18	45,00	21	52,50
Indistinto	26	65,00	22	55,00	5	12,50
Adecuado	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Muy adecuado	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Total/promedio	40	100	40	100	40	100

Nota. Elaboración propia

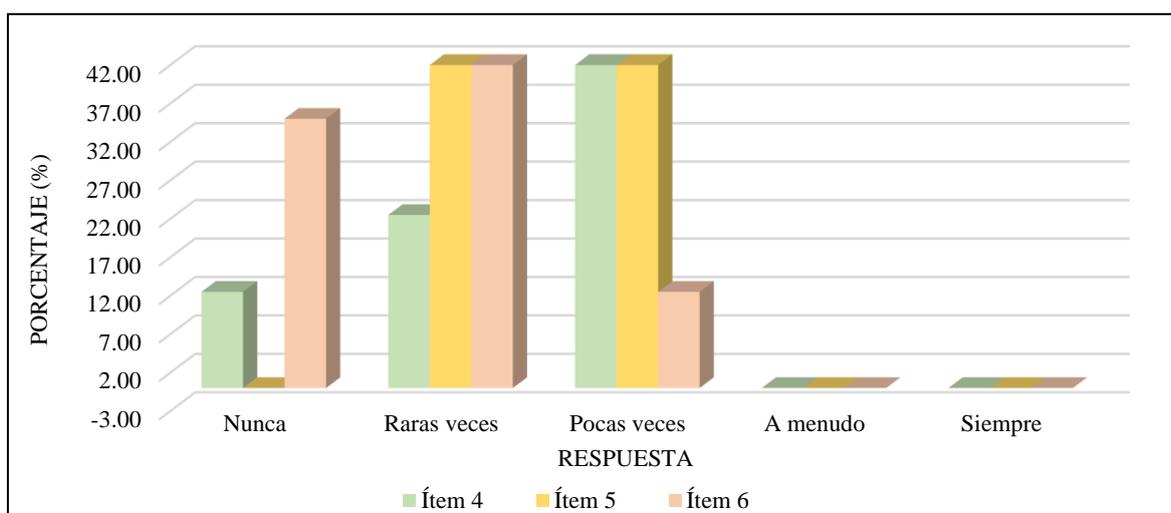


Figura 13. Nivel de percepción de residentes próximos al canal en la segregación de residuos.

Nota. Elaboración propia

También, tras la baremación del nivel de respuestas de los ítems 4, 5 y 6, se indica en la Tabla 17 la percepción sobre la gestión de sus residuos sólidos en la segregación, donde consideran que no hay buena gestión en segregación, 65 % como regular y 35 % como malo. En la Figura 14 se indica la percepción muy desfavorable sobre la segregación de los residuos sólidos.

Tabla 17

*Percepción de residentes próximos al canal en la segregación de residuos*

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Malo	14	35,00
Regular	26	65,00
Bueno	0	0,00
Total	40	100,00

Nota. Elaboración propia.

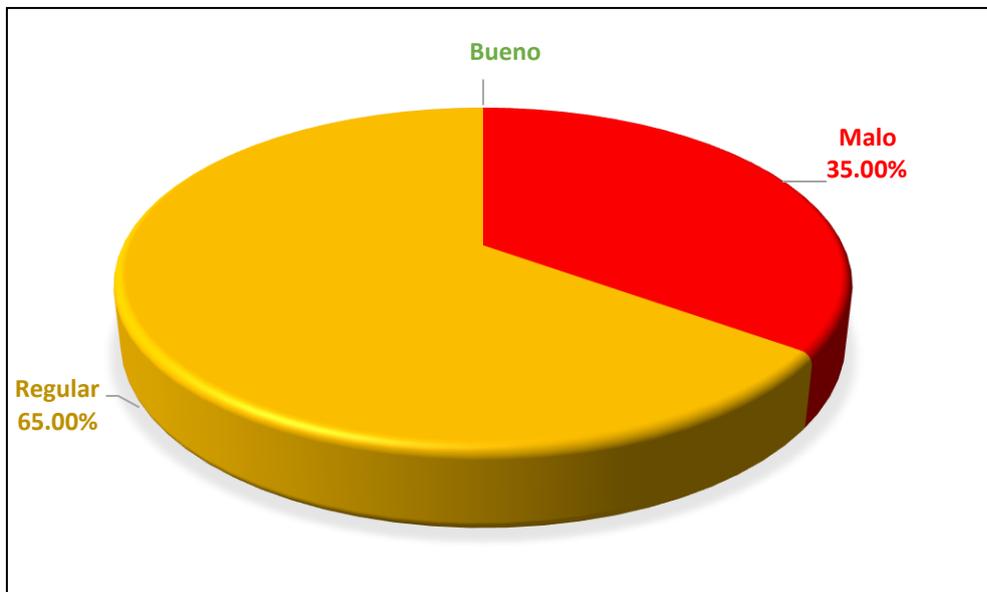


Figura 14. Percepción de residentes próximos al canal en la segregación de residuos.

Nota. Elaboración propia.

**c) Almacenamiento de residuos sólidos**

El nivel de respuestas sobre la percepción en el almacenamiento de residuos sólidos en sus viviendas se indican en la Tabla 18, de respuesta al Ítem 7: ¿Qué nivel de conocimiento posee para almacenar adecuadamente sus residuos sólidos en su domicilio?, ítem 8: ¿Cómo califica sus acciones para almacenar adecuadamente sus residuos sólidos en su domicilio? e ítem 9: ¿Cómo considera el apoyo de la municipalidad para almacenar adecuadamente sus residuos sólidos en su domicilio? Representado en la Figura 15.

Tabla 18

*Nivel de percepción de residentes próximos al canal en el almacenamiento de residuos*

Nivel de respuesta	Ítem 7		Ítem 8		Ítem 9	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Muy inadecuado	5	12,50	3	7,50	14	35,00
Inadecuado	14	22,50	23	57,50	22	55,00
Indistinto	21	65,00	14	35,00	4	10,00
Adecuado	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Muy adecuado	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Total/promedio	40	100	40	100	40	100

Nota. Elaboración propia

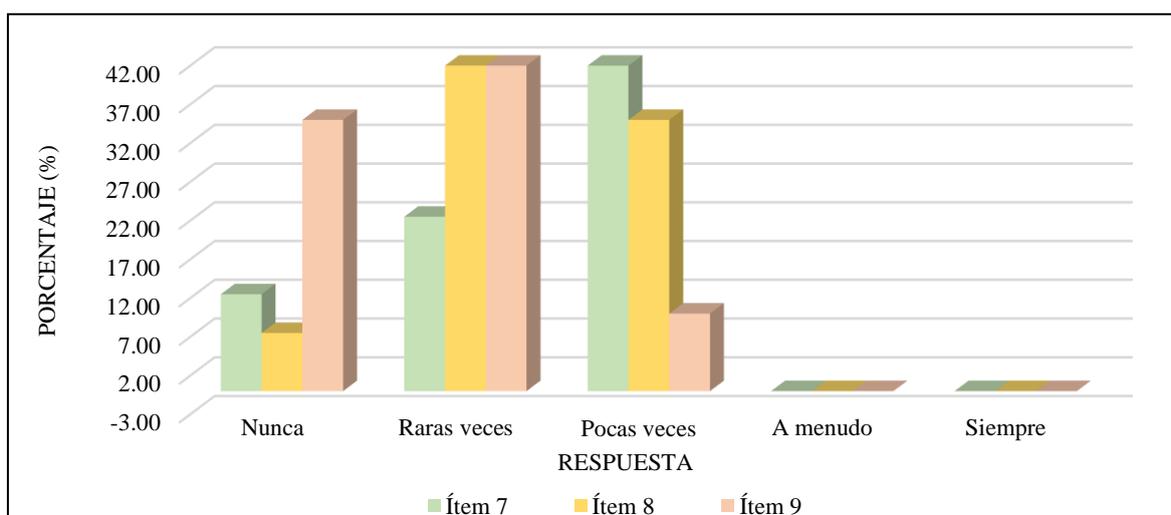


Figura 15. Nivel de percepción de residentes próximos al canal en el almacenamiento de residuos.

Nota. Elaboración propia

En lo que respecta del almacenamiento de residuos sólidos, la baremación del nivel de respuestas de los ítems 7, 8 y 9 se indica en la Tabla 19, consideran que no hay buena gestión en almacenamiento de residuos sólidos, 40 % como regular y 60 % como malo. En la Figura 16 se indica la percepción muy desfavorable sobre el almacenamiento de los residuos sólidos.

Tabla 19

*Percepción de residentes próximos al canal en el almacenamiento de residuos*

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Malo	24	60,00
Regular	16	40,00
Bueno	0	0,00
Total	40	100,00

Nota. Elaboración propia.

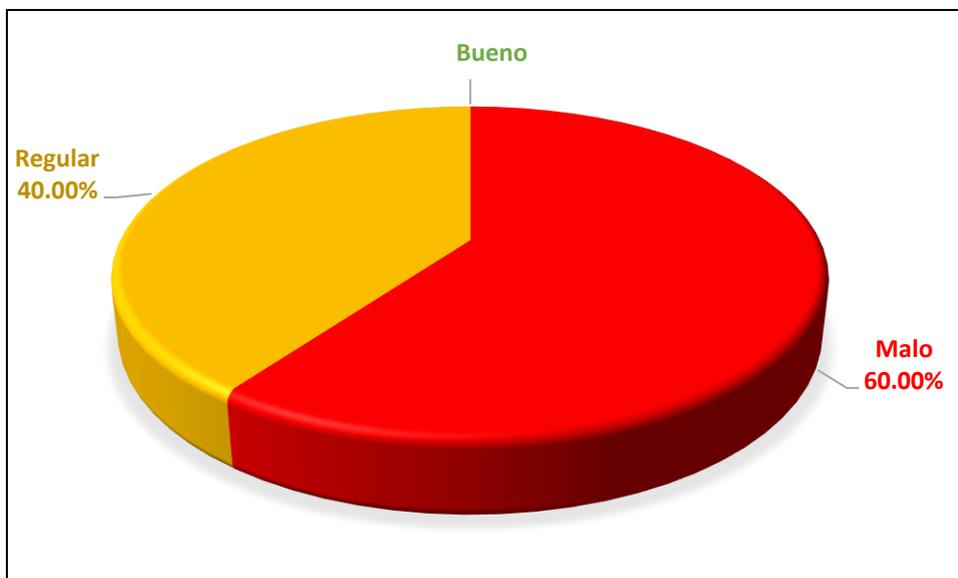


Figura 16. Percepción de residentes próximos al canal en el almacenamiento de residuos.

Nota. Elaboración propia.

#### d) Recolección de residuos sólidos

El nivel de respuestas sobre la percepción en la recolección de residuos sólidos en sus viviendas se indican en la Tabla 20, de respuesta al Ítem 10: ¿Qué nivel de conocimiento posee para entregar apropiadamente sus residuos sólidos al personal de recolección?, ítem 11: ¿Cómo califica sus acciones cuando no llega el camión recolector de la Municipalidad para disponer sus residuos sólidos? e ítem 12: ¿Cómo considera el servicio de la Municipalidad para recolectar sus residuos sólidos desde su domicilio al camión recolector? La Figura 17 representa el nivel de respuestas sobre la recolección de sus residuos sólidos.

Tabla 20

*Nivel de percepción de residentes próximos al canal en la recolección de residuos*

Nivel de respuesta	Ítem 10		Ítem 11		Ítem 12	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Muy inadecuado	5	12,50	2	5,00	10	25,00
Inadecuado	10	22,50	25	62,50	24	60,00
Indistinto	25	65,00	13	32,50	6	15,00
Adecuado	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Muy adecuado	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Total/promedio						

Nota. Elaboración propia

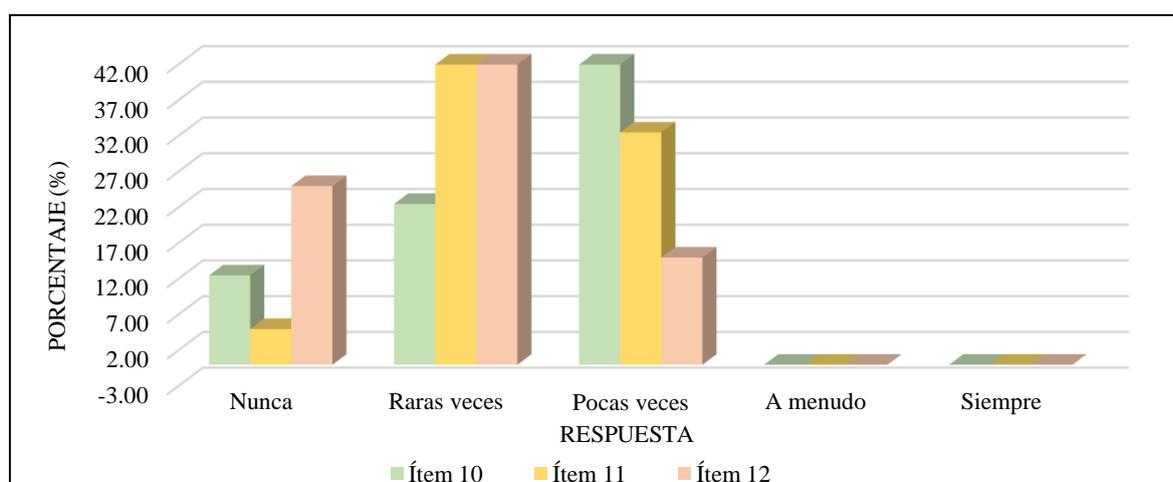


Figura 17. Nivel de percepción de residentes próximos al canal en la recolección de residuos.

Nota. Elaboración propia

Sobre la recolección de residuos sólidos, la baremación del nivel de respuestas de los ítems 10, 11 y 12 se indica en la Tabla 21, consideran que no hay una gestión buena en recolección de residuos sólidos, 52,50 % como regular y 47,50 % como malo. En la Figura 18 se ilustra la percepción muy desfavorable sobre la recolección de los residuos sólidos.

Tabla 21

*Percepción de residentes próximos al canal en la recolección de residuos*

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Malo	19	47,50
Regular	21	52,50
Bueno	0	0,00
Total	40	100,00

Nota. Elaboración propia.

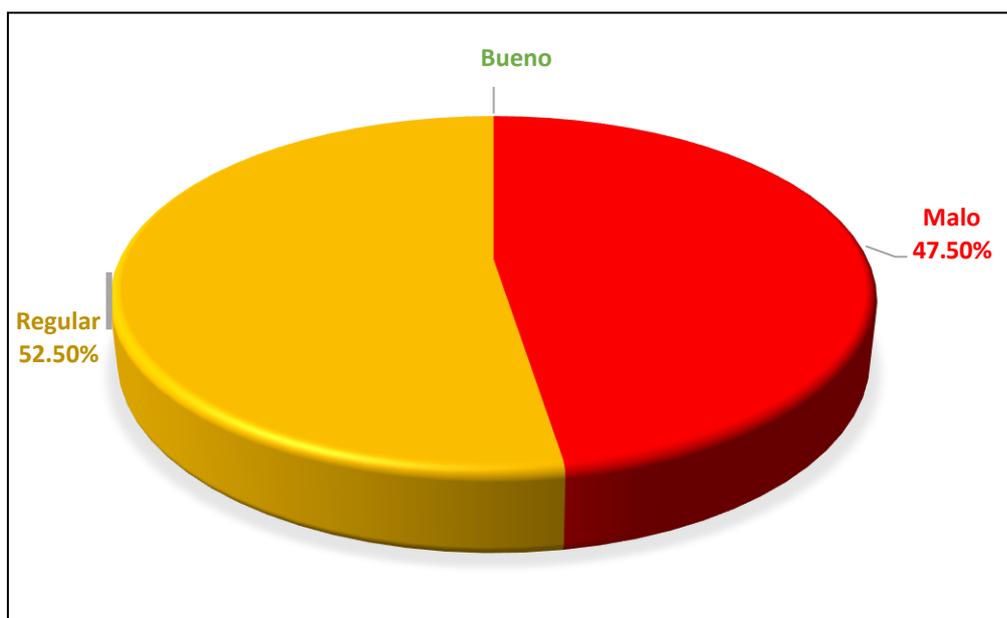


Figura 18. Percepción de residentes próximos al canal en la recolección de residuos.

Nota. Elaboración propia.

### e) Transporte de residuos sólidos

El nivel de respuestas sobre la percepción en el transporte de residuos sólidos en sus viviendas se indican en la Tabla 22, de respuesta al Ítem 13: ¿Cree usted que el personal de encargado conoce y muestra preocupación para recolectar tus residuos?, ítem 14: ¿Considera suficientes las veces a la semana que recolectan sus residuos sólidos el camión de la Municipalidad? e ítem 15: ¿Considera suficiente la capacidad de carga del camión recolector de la Municipalidad para los residuos sólidos de su zona? La Figura 19 ilustra la percepción del transporte de residuos.

Tabla 22

*Nivel de percepción de residentes próximos al canal en el transporte de residuos*

Nivel de respuesta	Ítem 13		Ítem 14		Ítem 15	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Muy inadecuado	6	12,50	10	25,00	9	22,50
Inadecuado	22	22,50	14	35,00	21	52,50
Indistinto	12	65,00	16	40,00	10	25,00
Adecuado	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Muy adecuado	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Total/promedio	40	100	40	100	40	100

Nota. Elaboración propia

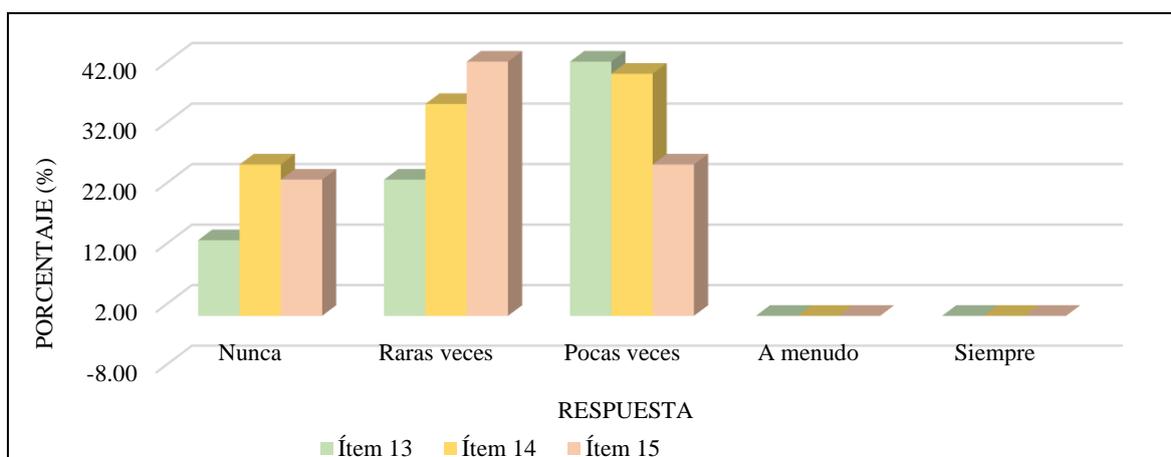


Figura 19. Nivel de percepción de residentes próximos al canal en el transporte de residuos.

Nota. Elaboración propia

Sobre transporte de residuos sólidos, la baremación del nivel de respuestas de los ítems 13, 14 y 15 se indica en la Tabla 23, consideran que no hay una gestión buena en transporte de residuos sólidos, 45,00 % como regular y 55,00 % como malo. En la Figura 20 se ilustra la percepción muy desfavorable de los residentes próximos al canal sobre el transporte de los residuos sólidos.

Tabla 23

*Percepción de residentes próximos al canal en el transporte de residuos*

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Malo	22	55,00
Regular	18	45,00
Bueno	0	0,00
Total	40	100,00

Nota. Elaboración propia.

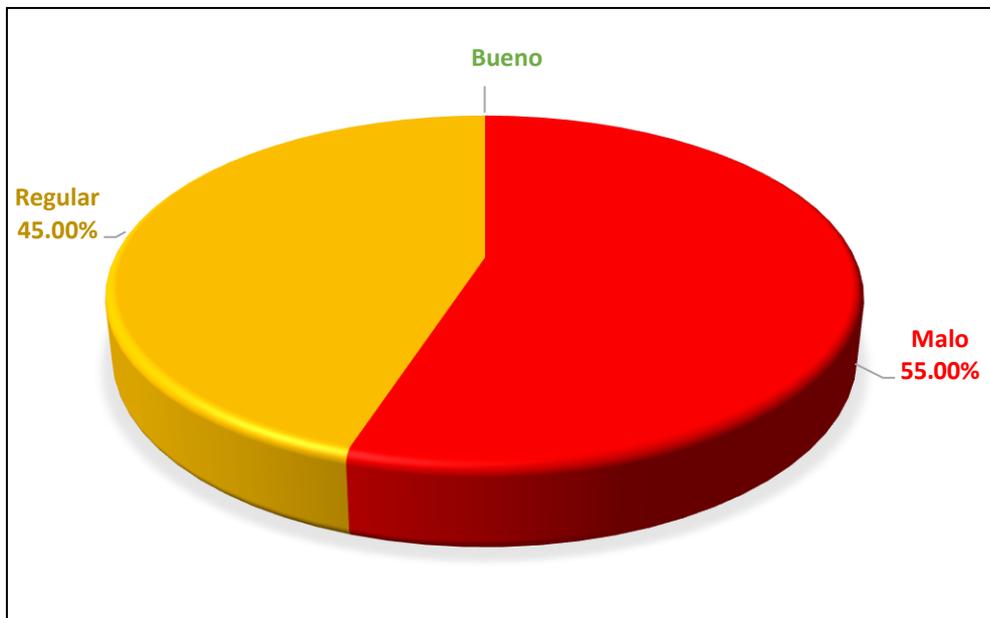


Figura 20. Percepción de residentes próximos al canal en el transporte de residuos.

Nota. Elaboración propia.

## f) Disposición de residuos sólidos

El nivel de respuestas sobre la percepción en la disposición de residuos sólidos en sus viviendas se indican en la Tabla 24, de respuesta al ítem 16 : ¿Cómo califica el cuidado del ambiente cuando el camión recolector de la Municipalidad deposita sus residuos sólidos en otros lugares?, ítem 17: ¿Cómo califica la separación, reutilización y reciclado de los residuos sólidos acopiados por la Municipalidad? e ítem 18: ¿Cree usted que la Municipalidad conoce y muestra preocupación para disponer adecuadamente tus residuos sólidos acopiados? La Figura 21 ilustra la percepción.

Tabla 24

*Nivel de percepción de residentes próximos al canal en la disposición de residuos*

Nivel de respuesta	Ítem 16		Ítem 17		Ítem 18	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Muy inadecuado	11	12,50	11	27,50	32	80,00
Inadecuado	23	22,50	23	57,50	4	10,00
Indistinto	6	65,00	6	15,00	4	10,00
Adecuado	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Muy adecuado	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Total/promedio	40	100	40	100	40	100

Nota. Elaboración propia

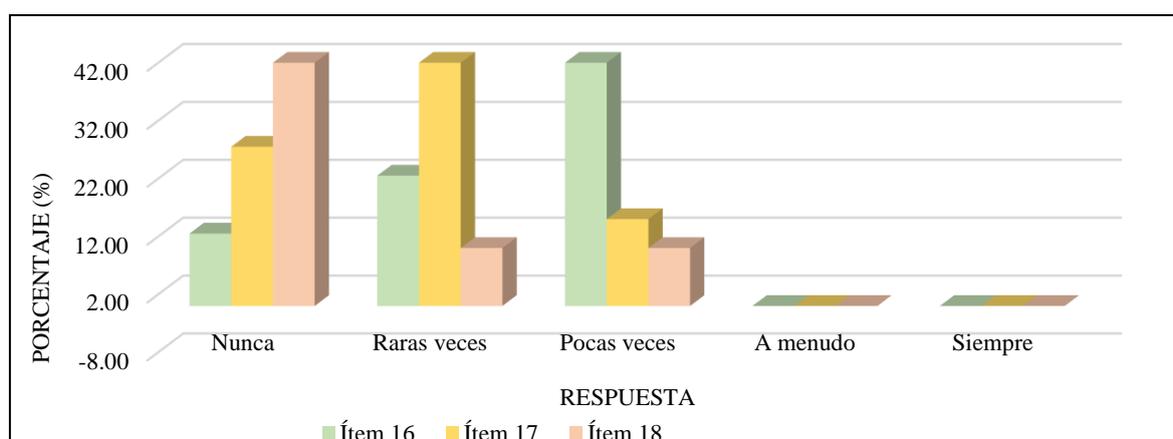


Figura 21. Nivel de percepción de residentes próximos al canal en la disposición de residuos.

Nota. Elaboración propia

Sobre la disposición de residuos sólidos, la baremación del nivel de respuestas de los ítems 16, 17 y 18 se indica en la Tabla 25, consideran que no hay una gestión buena en disposición de residuos sólidos, 12,50 % como regular y 87,50 % como malo. En la Figura 22 se ilustra la percepción muy desfavorable de los residentes próximos al canal sobre la disposición de los residuos sólidos.

Tabla 25

*Percepción de residentes próximos al canal en la disposición de residuos*

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Malo	35	87,50
Regular	5	12,50
Bueno	0	0,00
Total	40	100,00

Nota. Elaboración propia.

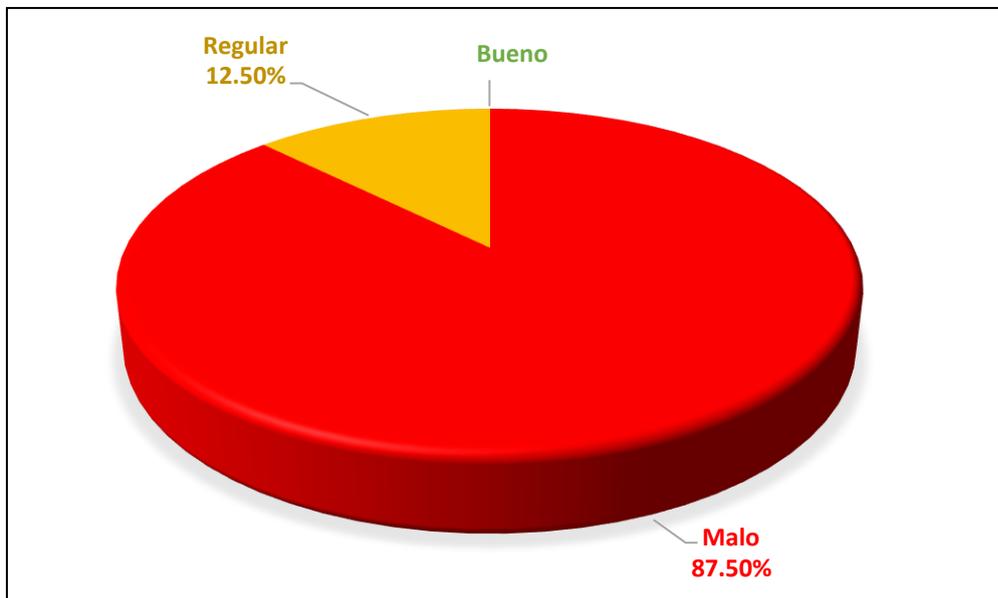


Figura 22. Percepción de residentes próximos al canal en la disposición de residuos.

Nota. Elaboración propia.

La Tabla 26, se da el resumen consolidado de percepción de los residentes próximos al canal Jopto Guayabal.

Tabla 26

*Resumen de la percepción de residentes próximos al canal en la gestión de residuos*

	Malo	Regular	Bueno
Generación	20,00	80,00	0,00
Segregación	35,00	65,00	0,00
Almacenamiento	60,00	40,00	0,00
Recolección	47,50	52,50	0,00
Transporte	55,00	45,00	0,00
Disposición	87,50	12,50	0,00
Gestión de residuos	72,50	27,50	0,00

Nota. Elaboración propia.

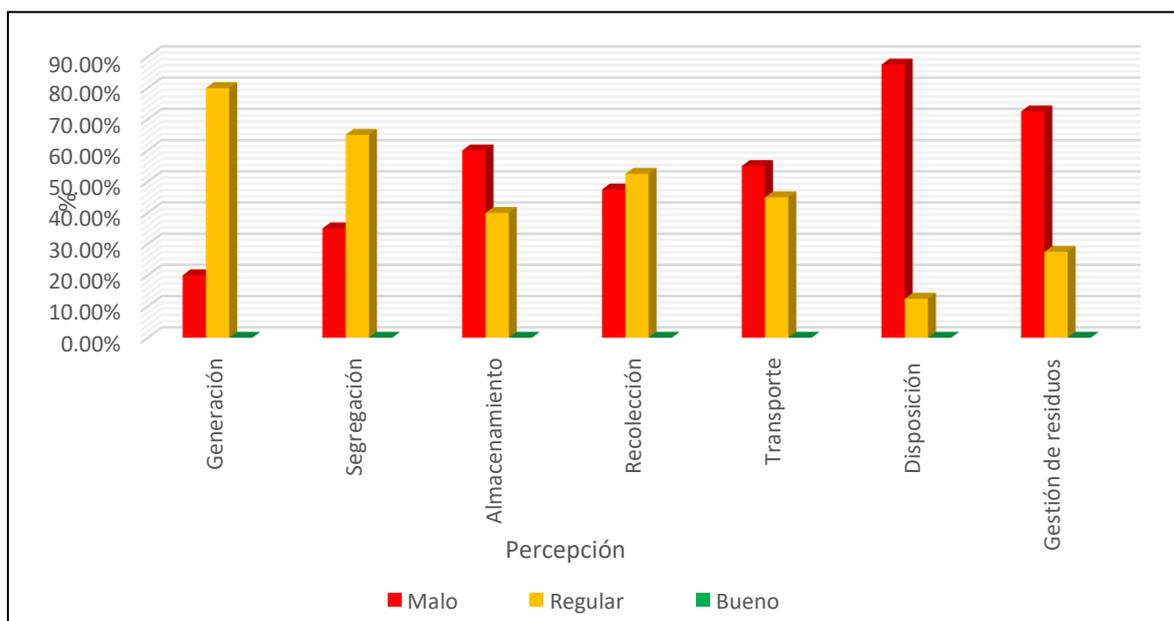


Figura 23. Resumen de la percepción de residentes en la gestión de residuos sólidos.

Nota. Elaboración propia.

## **4.2 Contrastación de hipótesis**

### **4.2.1 Contraste de hipótesis general**

#### **Hipótesis general**

Si es posible la caracterización de los residuos sólidos que se disponen en el canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María en el año 2019.

#### **Conclusiones**

De acuerdo a la naturaleza descriptiva de la investigación, para la interrogante del problema general no es necesario hacer el contraste de hipótesis estadística. Lográndose concluir la viabilidad de su realización

### **4.2.2 Características del canal de riego**

#### **Hipótesis específica 1**

Se conoce la longitud, canalización, cantidad y ubicación de compuertas del canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María.

#### **Conclusiones**

También para este caso, no se requiere el contraste de hipótesis estadística, llegándose a concluir la viabilidad de conocer la longitud, canalización, cantidad y ubicación de compuertas del canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte.

### **4.2.3 Puntos de disposición de residuos sólidos**

#### **Hipótesis específica 2**

Se identifican los puntos de disposición de residuos sólidos en el canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María.

#### **Conclusiones**

Asimismo, se posibilita la identificación de los puntos de disposición de residuos sólidos en el canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte.

#### 4.2.4 Composición de residuos sólidos

##### Hipótesis específica 3

La composición de los residuos sólidos dispuesto en el canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte es diferente al del distrito del distrito de Santa María.

##### Hipótesis estadística

H<sub>0</sub>: La composición de residuos dispuestos por los residentes de viviendas próximos al canal Jopto Guayabal, corresponden a plástico 5,97 %, papel 2,70 %, vidrio 1,95 %, metal 2,95 %, orgánicos 44,13 % y otros 42,30 % respecto al distrito de Santa María.

H<sub>3</sub>: Al menos de las composiciones de residuos dispuestos por los residentes de viviendas próximos al canal Jopto Guayabal, difiere respecto a plástico 5,97 %, papel 2,70 %, vidrio 1,95 %, metal 2,95 % , orgánicos 44,13 % y otros 42,30 % respecto al distrito de Santa María.

Tabla 27

*Resumen composición de residuos sólidos calculada y del distrito de Santa María*

Tipo de residuo	Composición calculada (%)	Distrito Santa María (%)
Plástico	49,96	5,97
Papel	0,00	2,70
Vidrio	24,13	1,95
Metal	19,58	2,95
Orgánicos	6,33	44,13
Otros	0,00	42,30
Total	100,00	100,00

Nota. Elaboración propia.

**Nivel de significancia 5 %**

## Decisión estadística

Tabla 28

*Prueba Chiccuadrado con proporciones diferentes*

Chi-cuadrado	74796
gl	5
Sig. asintótica	0,000

Nota. Elaboración propia

## Conclusiones

A un nivel de confianza del 95 %, se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_3$ , al obtenerse un p-valor 0,000 menor a 0,050 de significancia, aceptándose que al menos de las composiciones de residuos dispuestos por los residentes de viviendas próximos al canal Jopto Guayabal, difiere respecto a plástico 5,97 %, papel 2,70 %, vidrio 1,95 %, metal 2,95 %, orgánicos 44,13 % y otros 42,30 % respecto al distrito de Santa María.

### 4.2.5 Densidad de residuos solidos

#### Hipótesis específica 4

La densidad de los residuos sólidos dispuesto en el canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte es diferente al del distrito del distrito de Santa María.

#### Hipótesis estadística

$H_0$ : La densidad de los residuos sólidos dispuesto en el canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte no difiere de 175,43 kg/m<sup>3</sup> del distrito del distrito de Santa María.

$H_4$ : La densidad de los residuos sólidos dispuesto en el canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte difiere de 175,43 kg/m<sup>3</sup> del distrito del distrito de Santa María.

Tabla 29

*Resumen densidad de residuos sólidos calculada y del distrito de Santa María*

Tramo	Punto	Calculada (kg/m <sup>3</sup> )	Distrito Santa María (kg/m <sup>3</sup> )
10 - 11	P - 09 a 11	575,00	
11 - 12	P - 12 a 14	503,45	
12 - 13	P - 15 a 17	625,64	175,43
14 - 15	P - 18 y 19	370,83	
16 - 17	P - 20 a 22	548,44	
17 - 18	P - 23 a 25	621,67	
Promedio	P - 09 al 25	540,83	175,43

Nota. Elaboración propia

### **Prueba de normalidad**

Tabla 30

*Prueba de normalidad para densidad hallada de los residuos*

	Estadístico	gl	Sig.
Habitantes por vivienda	0,878	6	0,262

Nota. elaboración propia

**Nivel de significancia** 5 %

### **Decisión estadística**

Tabla 31

*Prueba t de Student para densidad de residuos sólidos*

	t	gl.	p-valor
Densidad de residuos sólidos	9,409	5	0,000

Nota. Elaboración propia.

## Conclusiones

A un nivel 0,05 de significancia, con el p-valor obtenido 0,000 se rechaza la hipótesis nula  $H_0$  y se acepta la hipótesis de investigación  $H_4$ , por lo cual se puede afirmar que la densidad de los residuos sólidos dispuesto en el canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte difiere de  $175,43 \text{ kg/m}^3$  del distrito del distrito de Santa María.

### 4.2.6 Percepción sobre la gestión de residuos sólidos

#### Hipótesis específica 5

Se percibe una mala gestión de residuos sólidos en residentes próximos al canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María.

#### Hipótesis estadística

$H_0$ : Los residentes de viviendas próximos al canal Jopto Guayabal perciben en su mayoría no una mala gestión de residuos sólidos.

$H_5$ : Los residentes de viviendas próximos al canal Jopto Guayabal perciben en su mayoría una mala gestión de residuos sólidos.

Tabla 32

*Resumen de observaciones para el contraste*

	Frecuencia
Malo	29
Otros (regular y bueno)	11
Total	40

**Nivel de significancia 5 %**

## Decisión estadística

Tabla 33

*Prueba Chicuadrado con proporciones iguales*

Chi-cuadrado	8,100
gl	1
Sig. asintótica	0,004

Nota. Elaboración propia.

## Conclusiones

A 95 % de nivel de confianza, el p-valor obtenido es 0,004 inferior a 0,05 de significancia, se rechaza la hipótesis nula, aceptándose la hipótesis de que los residentes de viviendas próximos al canal Jopto Guayabal perciben en su mayoría una mala gestión de residuos sólidos.

En el Anexo 13, se representa las características de la población encuestada, de los cuales el 67,5 % son de género masculino y 32,5 % femenino; con edades comprendidas de 35 a 45 años 50 %, de 45 a 54 años 30 % y de 55 a 64 años 20 %; Sólo el 23 % tiene educación universitaria, 67 % secundaria y 10 % primaria; en todos los encuestados su casa es propia; perciben el recojo de basura por semana: 6 veces (35 %), 5 veces (42,5 %), 4 veces (5 %), 3 veces (5 %), 2 veces (10 %), 1 vez (0 %) y 0 veces (2,5 %); y lo más preocupante que manifiestan que depositan basura en el canal por semana :7 veces (2,5 %), 6 veces (0 %), 5 veces (0 %), 4 veces (5 %), 3 veces (2,5 %), 2 veces (40 %), 1 vez (0 %) y 0 veces (50 %). De lo que se puede apreciar de la encuesta es que cerca del 50 % de la población que residen próximos al canal despostan regularmente sus residuos sólidos ahí.

## **CAPÍTULO V**

### **DISCUSIÓN**

#### **5.1 Discusión de resultados**

Se realizó la caracterización del canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María. Encontrándose una longitud de canal aproximada de 6 800 metros, de los cuales sólo 380 m se encuentran cubiertas lo que equivale a un 6 % del total, ubicándose 34 compuertas en todo el tramo que alimentan de agua a diferentes zonas de cultivo del distrito. Se hace evidente que la baja tasa de cobertura posibilita que se produzcan disposiciones inadecuadas de residuos sólidos en el canal de regadío. Estos resultados reafirman lo encontrado por Greenpeace (2005) que el 80 % de la contaminación de los mares es de origen terrestre, estimando que el 15 % llega a las playas por los ríos. En ese sentido, se evidencia la necesidad de que a medida que se avanza la urbanización de sectores rurales debe darse la cobertura de canales de riego que imposibiliten la disposición de residuos que en muchos casos son tóxicos al medio ambiente como fluorescentes, pilas y otros de uso domiciliario.

Se identificó los puntos de disposición de residuos sólidos en el canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte. Ubicándose 25 puntos de disposición de residuos sólidos, de los cuales 07 correspondían a residuos sólidos individuales y los restantes a paquetes de origen domiciliario que fueron georreferenciados. Entendiéndose que la expansión urbana hacia las áreas de cultivo ocasiona perturbaciones en las actividades

normales de riego y que en muchos casos se debe a la ineficacia en el recojo de residuos sólidos y también por la pobre conciencia ambiental de sus residentes. Estos resultados son concordante a lo afirmado por La Republica (2015) de que los residuos que aparecen en el litoral el 80 % provienen de los ríos. Por lo encontrado, se debe dar campañas de concientización en educación ambiental, manejo de residuos sólidos pos mejora de la conciencia ambiental en el cuidado del medio ambiente.

Se determinó la composición de los residuos sólidos dispuestos al canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte. De los puntos donde se identificaron paquetes se encontró una composición por plástico 49,96 %, vidrio 24,13 %, metal 19,58 % y orgánicos 6,33 %. Evidenciándose una mayor proporción de plástico seguido de vidrio, metal y por último de naturaleza orgánica. Lo encontrado difiere con lo reportado por la Municipalidad Distrital de Santa María (2019) plástico 5,97 %, papel 2,7 %, vidrio 1,95 %, metal 2,95 %, orgánicos 44,13 % y otros 42,3 %; y también con lo que han reportado varios investigadores como Soto-Córdoba y González-Buitrago (2019) materia biodegradable 37 %, Villafañe y Manrique (2018) residuo orgánico 43 %, Fazenda y Tavares-Russo (2016) materia orgánica 42,9 % y papel 8 %, Herrera-Murillo, Rojas-Marín y Anchía-Leitón (2016) residuos orgánicos 55,9 % y papel 10,4 %, Uriza (2016) residuo orgánico 33 % y papel 20 %, Davila (2017) materia orgánica 63,12 % y papel 8,33 %, Sarmiento (2015) materia orgánica 36,30 % y papel 14,94 %. Con lo encontrado se hace necesario estudiar la ausencia de residuos de papel y orgánicos en los residuos sólidos que se disponen al canal. Presumiéndose que al corresponder a una zona agrícola, estos restos lo utilizarían en la crianza de animales, cocina u otra actividad.

Se determinó la densidad de los residuos sólidos dispuestos al canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte. De los puntos donde se identificaron paquetes, la densidad promedio resulto en  $540,83 \text{ kg/m}^3$  con variaciones de  $370,83$  a  $625,64 \text{ kg/m}^3$ . Las

altas densidades encontradas pudieran deberse a la composición de tipo inorgánico como metal y a la baja cantidad de muestra analizada que afecta la determinación del volumen. Lo encontrado difiere con lo reportado por la Municipalidad Distrital de Santa María (2019) de 175,43 kg/m<sup>3</sup> y también con lo reportado por Villafañe y Manrique (2018) 104 kg/m<sup>3</sup>, Herrera-Murillo, Rojas-Marín y Anchía-Leitón (2016) 155 kg/m<sup>3</sup>, Davila (2017) 150,09 kg/m<sup>3</sup> y Sarmiento (2015) 423,437 kg/m<sup>3</sup>. De lo encontrado, se hace necesario medir la densidad total de todos los paquetes encontrados en el canal a efectos de reducir los errores en la medición individual por la poca cantidad de análisis.

Se midió la percepción sobre la gestión de residuos sólidos en residentes próximos al canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte. Los residentes perciben como mala y regular respectivamente en generación (20,0 y 80,0 %), segregación (35,0 y 65,0 %), almacenamiento (60,0 y 40,0 %), recolección (47,5 y 52,5), transporte (55,0 y 45,0), disposición (87,5 y 12,5 %) y en general la Gestión de Residuos (72,5 y 27,5 %). Nadie percibe como buena la gestión de residuos sólidos en sus domicilios y también por parte de la municipalidad, teniendo una alta percepción de una mala gestión de los residuos. Se realizó la encuesta a los residentes próximos para contrastar los hallazgos de residuos sólidos en el canal. Concordante con lo afirmado por la Autoridad Nacional del Agua (2019) que afirmaban que los canales de regadío se ven afectados por la disposición de residuos sólidos dañando su infraestructura propiciando el desarrollo de plagas y enfermedades afectando a la salud del hombre, al ambiente y la producción agrícola. De lo que evidencia la encuesta se hace necesario que la municipalidad realice campañas de sensibilización a los residentes a todo nivel de gestión de residuos: generación, segregación, almacenamiento y también la mejora del servicio de recolección, transporte y disposición final de los residuos por la municipalidad.

## **CAPÍTULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **6.1 Conclusiones**

- Se pudo conocer la longitud, canalización, cantidad y ubicación de compuertas del canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María, evidenciándose que la baja tasa de cobertura de los canales posibilita que se dispongan inadecuadamente los residuos sólidos en el canal.
- Se logró identificar los puntos de disposición de residuos sólidos en el canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María, a consecuencia de la expansión urbana hacia las áreas de cultivo.
- La composición de los residuos sólidos que se disponen en el canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte difiere a lo reportado en el distrito del distrito de Santa María, donde se encontró que la mayor proporción representa del tipo de residuo plástico seguido por el de vidrio, metal y por último de naturaleza orgánica.
- La densidad de los residuos sólidos dispuesto en el canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte difiere a lo reportado en el distrito de Santa María, densidades altas reflejan una composición de tipo inorgánico como metal y/o en su defecto por la pequeña cantidad de volumen a que se calculó.
- Los residentes próximos al canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María. perciben en su gran mayoría una mala gestión de residuos sólidos desde la generación hasta su disposición final, Nadie percibe

como buena la gestión de residuos sólidos en sus domicilios y de la municipalidad.

## **6.2 Recomendaciones**

### **Sobre canales, compuertas y puntos de disposición de Residuos Sólidos (RRSS)**

- El canal principal debe ser canalizado con cemento, en el total de su longitud ya sea rural o urbano.
- Las compuertas deben ser controladas puesto que ocasionan salidas y entradas de agua de regadíos de chacras a canal principal ocasionando una ligera contaminación.
- El canal principal en la zona urbana debe ser canalizado y tapado en toda su longitud, para evitar depósitos de desechos domiciliarios.
- Los puntos de depósitos de residuos sólidos deben ser detectados inmediatamente y tratados con su eliminación en todo caso evitar que sea un permanente lugar de depósito de desechos domiciliarios.

### **Sobre los habitantes en viviendas colindantes que puede recomendar**

- Primero dividir las actitudes de los pobladores rurales y urbanos colindantes al canal principal , los pobladores de la zona rural a pesar de su lejanía a calles principales por donde pasa más seguido el camión recolector no arrojan sus desechos al canal y optan por reservarlos en bolsas o cajas y esperar el día que pasa el camión recolector , y tienen su canal libre de residuos , lo que no sucede en la zona urbanizada en donde se observa más residuos en el canal principal de regadío, a quienes se les debe sensibilizar y concientizar del daño ecológico y humano que están causando al depositar sus desechos domiciliarios al canal .
- Lo que mi persona ha observado es una simple costumbre pues en estas zonas urbanas existen pobladores de mucho tiempo no son nuevos en la zona, y desde

ese entonces optan por costumbre depositar sus residuos a los canales, pues en esta zona el camión recolector actualmente pasa 6 días a la semana es decir casi todos los días y en horario fijo, y a pesar de eso en distintas horas del día arrojan sus desperdicios al canal y eso se observa a lo largo de la avenida Perú.

- Cabe recalcar que el agua que pasa por esta avenida es para regar terrenos de cultivo del distrito de Hualmay, donde se cultiva entre otros, verduras, hortalizas, etc., así como el lavado de estas al ser cosechadas.

#### **Sobre la gestión y disposición de RRSS en el canal**

- Primero, la identificación de esta problemática de los funcionarios a cargo, y luego en el tratamiento de esta problemática optar por la sensibilización y concientización, de los usuarios al respecto y de repente llegar a una premiación que puede ser un beneficio, una exoneración y también por otorgarles el material necesario para una segregación .

#### **Sobre la composición de RRSS dispuestos**

- Actualmente los pobladores de esta zona saben poco o nada de una segregación de residuos sólidos, o una segregación en la fuente y por lo tanto no se practica y no se hace nada por hacer conocer los pormenores de esta, sus beneficios, sus ventajas y lo que se debe hacer es eso orientar a los usuarios en el manejo de residuos, y de repente proponer los beneficios que haya o debe haber en el segregar los residuos reusando, reutilizando, reciclando y corresponder a ello a con algún premio, incentivo etc.

## REFERENCIAS

### 7.1 Fuentes documentales

- Davila, F. A. (2017). *Caracterización de los residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Manantay, provincia de Coronel Portillo, Región Ucayali, Perú, 2015*. (Tesis de maestría), Universidad Nacional de Ucayali. Obtenido de <https://bit.ly/3l8HrKI>
- Fazenda, A. J., & Tavares-Russo., M. A. (2016). Caracterización de residuos sólidos urbanos en Sumbe: herramienta para gestión de residuos. *Ciencias Holguín*, 22(4), 1-15. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1815/181548029002.pdf>
- Gambini, R., Palma, Y., Ricra, O., Vivas, G., & Vélez-Azañero, A. (2019). Cuantificación y caracterización de residuos sólidos en la playa San Pedro de Lurín, Lima, Perú. *The Biologist*, 17(1), 197-205. Obtenido de <http://revistas.unfv.edu.pe/rtb/article/view/305/278>
- Hernandez, L. D., & Vallenias, M. I. (2019). Caracterización de residuos sólidos domiciliarios y disposición final en el distrito de Amantaní-Puno. *Revista científica de investigaciones ambientales*, 2(2), 40-54. Obtenido de <http://revistas.upsc.edu.pe/journal/index.php/RIAM/article/view/67/64>
- Herrera-Murillo, J., Rojas-Marín, J. F., & Anchía-Leitón, D. (2016). Tasas de generación y caracterización de residuos sólidos ordinarios en cuatro municipios del área metropolitana Costa Rica. *Revista Geográfica de América Central*, 2(57), 235-260. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4517/451748499010.pdf>
- Hidalgo-Alcázar, C., Cofré, J., Cortés, M., & Hurtado, I. (2017). ¿Cómo afecta la conciencia ecológica del individuo al momento de la compra de bienes de consumo? Un estudio aplicable a Chile. *REDMARKA. Revista Digital de Marketing Aplicado.*, 1(18), 49-82. Obtenido de

[https://revistas.udc.es/index.php/REDMARKA/article/view/redma.2017.01.018.4858/g4858\\_pdf](https://revistas.udc.es/index.php/REDMARKA/article/view/redma.2017.01.018.4858/g4858_pdf)

- Labiano, L. M., & García, E. (2010). Ambiente y conciencia ecológica. *Revista psicológiccientifica.com*, 12(8). Obtenido de <https://bit.ly/3ApZy4E>
- León, A. F. (2016). *Impacto ambiental de los residuos sólidos en el distrito de Santa María – Huaura año 2014*. (Tesis de maestría), Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Obtenido de <https://bit.ly/3BpI8Fv>
- Sarmiento, A. W. (2015). Caracterización del manejo de residuos sólidos en el distrito de Desaguadero-Puno-Perú. *Rev. Investig. Altoandin.*, 17(1), 65-72. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5157113.pdf>
- Soto-Córdoba, S., & González-Buitrago, J. (2019). Determinación del índice de generación y composición de residuos sólidos en la zona urbana del cantón de Turrialba, Costa Rica. *Tecnología en Marcha*, 32(3), 106-117. Obtenido de [https://181.193.125.13/index.php/tec\\_marcha/article/download/4500/4080](https://181.193.125.13/index.php/tec_marcha/article/download/4500/4080)
- Uriza, N. E. (2016). *Caracterización de los residuos sólidos domiciliarios en el sector urbano de la ciudad de Tunja y propuesta de sensibilización para su separación en la fuente*. (Tesis de maestría), Universidad de Manizales. Obtenido de <https://bit.ly/3Fhdq3x>
- Velayos-Castelo, C. (2017). Cuidar la naturaleza. Un diálogo filosófico con la "Laudato Si". *La albolafia: Revista de humanidades y cultura* ((10)), 11-26. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6040195.pdf>
- Villafañe, F. A., & Manrique, S. M. (2018). Hacia una gestión planificada en el departamento de Cachi (Salta): Caracterización de residuos sólidos urbanos. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*, 22(8), 25-36. Obtenido de

[http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/108805/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/108805/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

## **7.2 Fuentes bibliográficas**

Ministerio del Ambiente. (2012). Guía metodológica para el desarrollo del estudio de caracterización de residuos sólidos municipales (EC- RSM). Lima, Perú. Obtenido de <https://bit.ly/3BbmB3d>

Ministerio del Ambiente. (2016). Residuos y áreas verdes. Lima. Perú. Obtenido de <https://sinia.minam.gob.pe/download/file/fid/60017>

Municipalidad distrital de Santa María. (2019). *Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales*. Santa María. Perú.

## **7.3 Fuentes hemerográficas**

Congreso de la República. (2000). Ley N° 27314 del 10 de julio del 2010 por la cual se da la Ley General de Residuos Sólidos. Lima: Congreso de la República de Perú.

La República. (2015). *Residuos en playas de Lima provienen de los ríos que desembocan en el mar*. Obtenido de <https://bit.ly/3B2dy3N>

Ministerio del Ambiente. (2018). Resolución Ministerial N° 457-2018 - MINAM donde se aprueba la Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales. Lima: Ministerio del Ambiente de Perú.

Presidencia del Consejo de Ministros. (2004). Decreto Supremo N° 057-2004-PCM por la cual se aprueba el Reglamento de la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos. Lima: Presidencia del Consejo de Ministros de Perú.

#### **7.4 Fuentes electrónicas**

Autoridad Nacional del Agua. (2019). *Autoridad Nacional del Agua lidera campaña para cuidado de calidad de agua de canales de Riefo en Huaral*. Obtenido de

<https://bit.ly/37YXqUv>

Bravo, F. (2013). *¿Existe una conciencia ambiental en el Perú?* Obtenido de

<https://bit.ly/3dEfWEF>

Google Earth. (2019). *Mapa de ubicación canal Jopto Guayabal a Panamericana Norte*.

Obtenido de <https://bit.ly/3a2HdP8>

Greenpeace. (2005). *Basuras en el mar*. Obtenido de <https://bit.ly/3gkzFus>

## **ANEXOS**

## Anexo 1. Matriz de Consistencia

### CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DISPUESTOS AL CANAL DE RIEGO SECTOR JOPTO GUAYABAL A PANAMERICANA NORTE DEL DISTRITO DE SANTA MARÍA, 2019

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variable	Operacionalización de variables		
				Dimensión	Indicador	Diseño, métodos y técnicas
<p><u>Problema general</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Es posible la caracterización de residuos sólidos que se disponen en el canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María en el año 2019?</li> </ul> <p><u>Problemas específicos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué características posee el canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María?</li> <li>¿Cuáles son los puntos de disposición de residuos sólidos en el canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María?</li> <li>¿Cuál es la composición de los residuos sólidos dispuestos al canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María?</li> <li>¿Cuál es la densidad de los residuos sólidos dispuestos al canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María?</li> <li>¿Cómo perciben la gestión de residuos sólidos los residentes próximos al canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María?</li> </ul>	<p><u>Objetivo general</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar la caracterización de residuos sólidos dispuestos al canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María en el año 2019.</li> </ul> <p><u>Objetivos específicos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer las características del canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María.</li> <li>Identificar los puntos de disposición de residuos sólidos en el canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María.</li> <li>Determinar la composición de los residuos sólidos dispuestos al canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María.</li> <li>Determinar la densidad de los residuos sólidos dispuestos al canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María.</li> <li>Conocer la percepción sobre la gestión de residuos sólidos en residentes próximos al canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María.</li> </ul>	<p><u>Hipótesis general</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si es posible la caracterización de los residuos sólidos que se disponen en el canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María en el año 2019.</li> </ul> <p><u>Hipótesis específicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se conoce la longitud, canalización, cantidad y ubicación de compuertas del canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María.</li> <li>Se identifican los puntos de disposición de residuos sólidos en el canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María.</li> <li>La composición de los residuos sólidos dispuesto en el canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte es diferente al del distrito de Santa María.</li> <li>La densidad de los residuos sólidos dispuesto en el canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte es diferente al del distrito de Santa María.</li> <li>Se percibe una mala gestión de residuos sólidos por los residentes próximos al canal de riego sector Jopto Guayabal a Panamericana Norte del distrito de Santa María.</li> </ul>	<p>V1</p> <p>Variable de caracterización:</p> <p>Canal de riego</p>	<p>Características</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Longitud (m)</li> <li>Canalización (m)</li> <li>Cantidad de compuertas</li> <li>Ubicación de compuertas</li> </ul>	<p><u>Tipo de la investigación</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Observacional.</li> <li>Prospectivo.</li> <li>Transversal.</li> <li>Descriptivo.</li> <li>Aplicada.</li> </ul> <p><u>Diseño de la investigación</u></p> <p>No experimental descriptivo transversal</p> <p><u>Población y muestra</u></p> <p><u>Población</u></p> <p>Puntos de disposición de residuos sólidos que se disponen al canal de riego del sector Jopto Guayabal hasta la Panamericana Norte del distrito de Santa María en el año 2019</p> <p><u>Muestra.</u></p> <p>25 puntos de disposición de residuos sólidos que se disponen al canal de riego del sector Jopto Guayabal hasta la Panamericana Norte del distrito de Santa María en el año 2019</p> <p><u>Técnicas e instrumentos recolección de datos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Observación: <ul style="list-style-type: none"> <li>GPS</li> <li>Balanza</li> <li>Recipiente graduado</li> <li>Ficha de observación</li> </ul> </li> <li>Entrevista: <ul style="list-style-type: none"> <li>Cuestionario</li> </ul> </li> </ul>
			<p>V2</p> <p>Variable de interés:</p> <p>Caracterización de residuos sólidos</p>	<p>Composición.</p> <p>Densidad</p> <p>Gestión de residuos sólidos por residentes próximos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Por tipo de residuo (%)</li> <li>Por punto de disposición (%)</li> <li>Peso sobre volumen (kg por m<sup>3</sup>)</li> <li>Generación</li> <li>Segregación</li> <li>Almacenamiento</li> <li>Recolección</li> <li>Transporte</li> <li>Disposición</li> </ul>	

Nota. Elaboración Propia.

Anexo 2. Cuestionario de la gestión de residuos sólidos sector Jopto Guayabal a panamericana norte

**CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DISPUESTOS AL CANAL DE RIEGO SECTOR JOPTO GUAYABAL A PANAMERICANA NORTE DEL DISTRITO DE SANTA MARÍA, 2019**

**DATOS GENERALES:**

Aspectos generales		Fecha:				
1. Género :						
<input type="checkbox"/> Masculino		<input type="checkbox"/> Femenino				
2. Edad:		3. Numero d habitantes				
<input type="text"/> Años		<input type="text"/> habitantes				
4. Nivel de educación:						
<input type="checkbox"/> Ningún estudio	<input type="checkbox"/> primaria	<input type="checkbox"/> Secundaria	<input type="checkbox"/> Superior			
5. Grado universitario obtenido:						
<input type="checkbox"/> Ningún	<input type="checkbox"/> Bachiller	<input type="checkbox"/> Magister	<input type="checkbox"/> Doctor			
6. Vivienda:						
<input type="checkbox"/> propia	<input type="checkbox"/> alquilada					
7. Veces a la semana que recolectan sus residuos sólidos:						
<input type="text"/> 1	<input type="text"/> 2	<input type="text"/> 3	<input type="text"/> 4	<input type="text"/> 5	<input type="text"/> 6	<input type="text"/> 7
8. Con que frecuencia a la semana dispone sus residuos en el canal de regadío:						
<input type="text"/> 1	<input type="text"/> 2	<input type="text"/> 3	<input type="text"/> 4	<input type="text"/> 5	<input type="text"/> 6	<input type="text"/> 7
9. Ubicación del encuestado : (llenado por el entrevistador)						
<input type="text"/>						

**INSTRUCCIONES:**

A continuación, le presentamos un cuestionario para medir la percepción de la gestión de sus residuos sólidos, siendo para nuestra investigación su respuesta muy importante; por ello deberá leer las preguntas y marcar con una “X” una de las cinco alternativas, según la siguiente escala:

## NIVEL DE RESPUESTA

		1	2	3	4	5
		Muy inadecuado	Inadecuado	Indistinto	Adecuado	Muy adecuado
N°	ÍTEMS	1	2	3	4	5
<b>Generación de residuos sólidos</b>						
1	¿Qué nivel de conocimiento posee para reducir sus residuos sólidos en su domicilio?	1	2	3	4	5
2	¿Cómo califica sus acciones para reducir sus residuos sólidos en su domicilio?	1	2	3	4	5
3	¿Cómo considera el apoyo de la municipalidad para reducir sus residuos sólidos en su domicilio?	1	2	3	4	5
<b>Segregación de residuos sólidos</b>						
4	¿Qué nivel de conocimiento posee para separar y clasificar sus residuos sólidos en su domicilio?	1	2	3	4	5
5	¿Cómo califica sus acciones para separar y clasificar sus residuos sólidos en su domicilio?	1	2	3	4	5
6	¿Cómo considera el apoyo de la municipalidad para separar y clasificar sus residuos sólidos en su domicilio?	1	2	3	4	5
<b>Almacenamiento de residuos sólidos</b>						
7	¿Qué nivel de conocimiento posee para almacenar adecuadamente sus residuos sólidos en su domicilio?	1	2	3	4	5
8	¿Cómo califica sus acciones para almacenar adecuadamente sus residuos sólidos en su domicilio?	1	2	3	4	5
9	¿Cómo considera el apoyo de la municipalidad para almacenar adecuadamente sus residuos sólidos en su domicilio?	1	2	3	4	5
<b>Recolección de residuos sólidos</b>						
10	¿Qué nivel de conocimiento posee para entregar apropiadamente sus residuos sólidos al personal de recolección?	1	2	3	4	5
11	¿Cómo califica sus acciones cuando no llega el camión recolector de la Municipalidad para disponer sus residuos sólidos?	1	2	3	4	5
12	¿Cómo considera el servicio de la Municipalidad para recolectar sus residuos sólidos desde su domicilio al camión recolector?	1	2	3	4	5
<b>Transporte de residuos sólidos</b>						
13	¿Cree usted que el personal de encargado conoce y muestra preocupación para recolectar tus residuos?	1	2	3	4	5
14	¿Considera suficientes las veces a la semana que recolectan sus residuos sólidos el camión de la Municipalidad?	1	2	3	4	5
15	¿Considera suficiente la capacidad de carga del camión recolector de la Municipalidad para los residuos sólidos de su zona?	1	2	3	4	5
<b>Disposición de residuos sólidos</b>						
16	¿Cómo califica el cuidado del ambiente cuando el camión recolector de la Municipalidad deposita sus residuos sólidos en otros lugares?	1	2	3	4	5
17	¿Cómo califica la separación, reutilización y reciclado de los residuos sólidos acopiados por la Municipalidad?	1	2	3	4	5
18	¿Cree usted que la Municipalidad conoce y muestra preocupación para disponer adecuadamente tus residuos sólidos acopiados?	1	2	3	4	5

*Gracias por su colaboración*

### Anexo 3. Validación por experto 1 del cuestionario



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

ESCUELA DE POSGRADO

COEFICIENTE DE VALIDEZ

**I- DATOS GENERALES:**

Apellidos y Nombres Del Experto informante	Grado Académico	Cargo e Institución	Nombre del instrumento de Evaluación	Autor del instrumento
NAVARRO ROJAS, JUAN EDUARDO	MAESTRO	DOCENTE-UNJFSC	Cuestionario	JESUS EDILBERTO ESTUPINAN NICO
<b>Título de Investigación:</b> CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DISPUESTOS AL CANAL DE RIEGO SECTOR JOPTO GUAYABAL A PANAMERICANA NORTE DEL DISTRITO DE SANTA MARÍA				

**II- ASPECTO DE VALIDACIÓN:**

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente (00 a 20)				Regular (21 a 40)				Buena (41 a 60)				Muy buena (61 a 80)				Excelente (91 a 100)			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible																X				
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables																		X		
3. Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems																X				
4. Suficiencia	Los ítems son suficiente para la medición de los indicadores en estudio																	X			
5. Intencionalidad	Los ítems son adecuados para valorar los indicadores que se pretende medir																	X			
6. Coherencia	Hay coherencia entre las variables e indicadores																	X			
7. Consistencia	Los ítems están basados en aspectos teóricos - científicos sobre el tema en estudio																X				
8. Viabilidad	Es posible su aplicación y ejecución																		X		

**III.- Opinión de aplicabilidad:**

EL CUESTIONARIO ES APROPIADO Y APLICABLE
--

**IV.- Promedio de valoración:**

PUNTAJE (DE 0 a 100)	84 %	Calificación (De Deficiente a Excelente)	EXCELENTE
----------------------	------	--	-----------

Lugar y fecha	D. N. I.	Firma del experto informante	Teléfono
Huacho: 07 de Agosto de 2019	15958780	 JUAN EDUARDO NAVARRO ROJAS INGENIERO PESQUERO Reg. CIP N° 20001	992473752

## Anexo 4. Validación por experto 2 del cuestionario



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

### ESCUELA DE POSGRADO COEFICIENTE DE VALIDEZ

#### I.- DATOS GENERALES:

Apellidos y Nombres Del Experto informante	Grado Académico	Cargo e Institución	Nombre del instrumento de Evaluación	Autor del instrumento
CALDERON BERNAL HERLBERT RODOLFO	MAGISTER	DOCENTE UNJFSC	CUESTIONARIO	JESUS EDILBERTO ESTUPIÑAN NICHÓ
<b>Título de Investigación:</b> CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DISPUESTOS AL CANAL DE RIEGO SECTOR JOPTO GUAYABAL A PANAMERICANA NORTE DEL DISTRITO DE SANTA MARÍA				

#### II.- ASPECTO DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente (00 a 20)				Regular (21 a 40)				Buena (41 a 60)				Muy buena (61 a 80)				Excelente (81 a 100)					
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100		
1. Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible																				X		
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables																					X	
3. Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems																					X	
4. Suficiencia	Los ítems son suficiente para la medición de los indicadores en estudio																					X	
5. Intencionalidad	Los ítems son adecuados para valorar los indicadores que se pretende medir																					X	
6. Coherencia	Hay coherencia entre las variables e indicadores																					X	
7. Consistencia	Los ítems están basados en aspectos teóricos - científicos sobre el tema en estudio																					X	
8. Viabilidad	Es posible su aplicación y ejecución																					X	

#### III.- Opinión de aplicabilidad:

- CUESTIONARIO ES APROPIADO PARA LA INVESTIGACION DE RR. SS.
- CONFORME PARA SU APLICACIÓN EN ESTA Y FUTURAS INVESTIGACIONES

#### IV.- Promedio de valoración:

PUNTAJE (DE 0 a 100)	<b>85%</b>	Calificación (De Deficiente a Excelente)	<b>EXCELENTE</b>
Lugar y fecha	D. N. I.	Firma del experto informante	Teléfono
HUACHO, 07 / AGOSTO / 2019	45973100	 Mg. Ing. HERLBERT RODOLFO CALDERON BERNAL CIP 167817	994967583

## Anexo 5. Validación por experto 3 del cuestionario



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

### ESCUELA DE POSGRADO COEFICIENTE DE VALIDEZ

#### I- DATOS GENERALES:

Apellidos y Nombres Del Experto informante	Grado Académico	Cargo e Institución	Nombre del instrumento de Evaluación	Autor del instrumento
CUELLAR REYES JOSÉ DEL CARMEN	MAESTRO EN GESTION AMBIENTAL	DOCENTE UNJFSC	Cuestionario	JESUS EDILBERTO ESTUPIÑAN NICHU
<b>Título de Investigación:</b> CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DISPUESTOS AL CANAL DE RIEGO SECTOR JOPTO GUAYABAL A PANAMERICANA NORTE DEL DISTRITO DE SANTA MARÍA				

#### II- ASPECTO DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente (00 a 20)				Regular (21 a 40)				Buena (41 a 60)				Muy buena (61 a 80)				Excelente (91 a 100)					
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100		
1. Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible																				X		
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables																					X	
3. Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems																					X	
4. Suficiencia	Los ítems son suficiente para la medición de los indicadores en estudio																					X	
5. Intencionalidad	Los ítems son adecuados para valorar los indicadores que se pretende medir																					X	
6. Coherencia	Hay coherencia entre las variables e indicadores																					X	
7. Consistencia	Los ítems están basados en aspectos teóricos - científicos sobre el tema en estudio																					X	
8. Viabilidad	Es posible su aplicación y ejecución																						X

#### III- Opinión de aplicabilidad:

Es aplicable
--------------

#### IV.- Promedio de valoración: 85 %

PUNTAJE (DE 0 a 100)	88 %	Calificación (De Deficiente a Excelente)	Excelente
----------------------	------	--	-----------

Lugar y fecha	D. N. I.	Firma del experto informante	
07 de Agosto de 2019	15581946	 Mg. Ing. José del Carmen Cuellar Reyes CIP N° 24741 / RUC: 10155819460	943444798

## Anexo 6. Validez de confiabilidad del cuestionario

Preguntas	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
¿Qué nivel de conocimiento posee para reducir sus residuos sólidos en su domicilio?	24,314	0,341	0,742
¿Cómo califica sus acciones para reducir sus residuos sólidos en su domicilio?	25,495	0,360	0,742
¿Cómo considera el apoyo de la municipalidad para reducir sus residuos sólidos en su domicilio?	26,352	0,119	0,760
¿Qué nivel de conocimiento posee para separar y clasificar sus residuos sólidos en su domicilio?	23,410	0,511	0,726
¿Cómo califica sus acciones para separar y clasificar sus residuos sólidos en su domicilio?	24,686	0,523	0,731
¿Cómo considera el apoyo de la municipalidad para separar y clasificar sus residuos sólidos en su domicilio?	26,067	0,178	0,755
¿Qué nivel de conocimiento posee para almacenar adecuadamente sus residuos sólidos en su domicilio?	23,257	0,553	0,723
¿Cómo califica sus acciones para almacenar adecuadamente sus residuos sólidos en su domicilio?	24,495	0,510	0,731
¿Cómo considera el apoyo de la municipalidad para almacenar adecuadamente sus residuos sólidos en su domicilio?	27,267	-0,012	0,770
¿Qué nivel de conocimiento posee para entregar apropiadamente sus residuos sólidos al personal de recolección?	22,838	0,598	0,718
¿Cómo califica sus acciones cuando no llega el camión recolector de la Municipalidad para disponer sus residuos sólidos?	24,314	0,600	0,726
¿Cómo considera el servicio de la Municipalidad para recolectar sus residuos sólidos desde su domicilio al camión recolector?	24,695	0,370	0,740
¿Cree usted que el personal de recolección de la Municipalidad conoce y muestra preocupación para recolectar tus residuos?	22,781	0,682	0,712
¿Considera suficientes las veces a la semana que recolectan sus residuos sólidos el camión de la Municipalidad?	21,314	0,731	0,700

¿Considera suficiente la capacidad de carga del camión recolector de la Municipalidad para los residuos sólidos de su zona?	24,352	0,442	0,734
¿Cómo califica el cuidado del ambiente cuando el camión recolector de la Municipalidad deposita sus residuos sólidos en otros lugares?	25,067	0,327	0,743
¿Cómo califica la separación, reutilización y reciclado de los residuos sólidos acopiados por la Municipalidad?	28,638	-0,229	0,777
¿Cree usted que la Municipalidad conoce y muestra preocupación para disponer adecuadamente tus <u>residuos sólidos acopiados?</u>	30,829	-0,462	0,806

Nota. Elaboración propia.

Ningún ítem del cuestionario no logra incrementar el alfa de cronbach, por lo que todas son aplicables en el cuestionario.

## Anexo 7. Estadística de fiabilidad del cuestionario de gestión de residuos sólidos

Para la fiabilidad se aplicó el cuestionario a una muestra de 18 moradores próximos al canal, con las mismas particularidades que los habitantes de interés del estudio, obteniendo los siguientes resultados:

Alfa de Cronbach	Elementos analizados
0,754	18

Nota. Elaboración propia.

$$\alpha = 0,754$$

Se precia una alta confiabilidad del cuestionario para medir caracterización de residuos sólidos dispuestos al canal de riego sector Jopto Guayabal a panamericana norte.

Anexo 8. Foto de tramos del canal de riego sector Jopto Guayabal a panamericana norte.



1-2



2-3



3-4



4-5



5-6



6-7



7-8



8-9



9-10



10-11



11-12



12-13



13-14



14.15



15-16



16-17



17-18



18-19



19-20

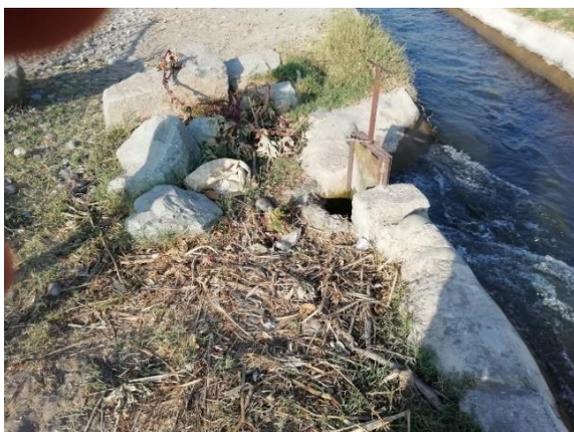
Anexo 9. Foto de acopio de residuos sólidos del camal



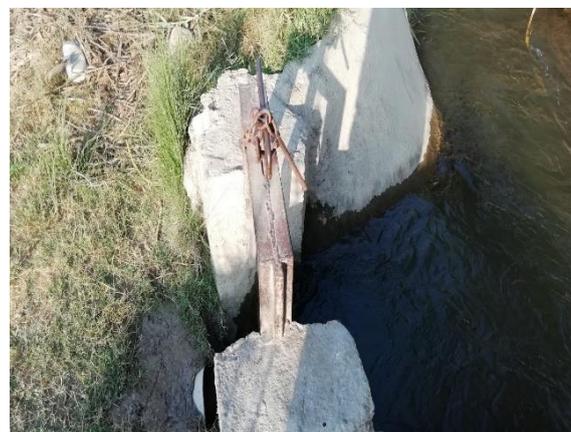
T-01 Tramo 1-2



T-02 Tramo 1-2



T-03 Tramo 2-3



T-04 Tramo 2-3



T-05 Tramo 2-3



T-06 Tramo 2-3



T-07 Tramo 2-3



T-08 Tramo 2-3



T-09 Tramo 2-3



T-10 Tramo 2-3



T-11 Tramo 2-3



T-12 Tramo 2-3



T-13 Tramo 2-3



T-14 Tramo 3-4



T-15 Tramo 3-4



T-16 Tramo 3-4



T-17 Tramo 3-4



T-18 Tramo 4-5



T-19 Tramo 5-6



T-20 Tramo 5-6



T-21 Tramo 7-8



T-22 Tramo 10-11



T-23 Tramo 10-11



T-24 Tramo 10-11



T-25 Tramo 10-11



T-26 Tramo 11-12



T-27 Tramo 11-12



T-28 Tramo 11-12



T-27 Tramo 11-12



T-28 Tramo 11-12



T-27 Tramo 11-12



T-28 Tramo 11-12



T-27 Tramo 11-12



T-28 Tramo 11-12



T-27 Tramo 11-12



T-28 Tramo 11-12

Anexo 10. Foto de residuos sólidos en el camal



P 01



P 02



P 03



P 04



P 05



P 06



P 07



P 08



P 09



P 10



P11



P 12



P 13



P 14



P 15



P 16

P 17



P 18

P 19



P 20



P 21



P22



P 23



P 24



P 25

Anexo 11. Foto de acopio de residuos sólidos del camal











Anexo 12. Foto segregación, pesado y volumen de residuos solidos









Anexo 13. Información sociodemográfica de los residentes próximos al canal

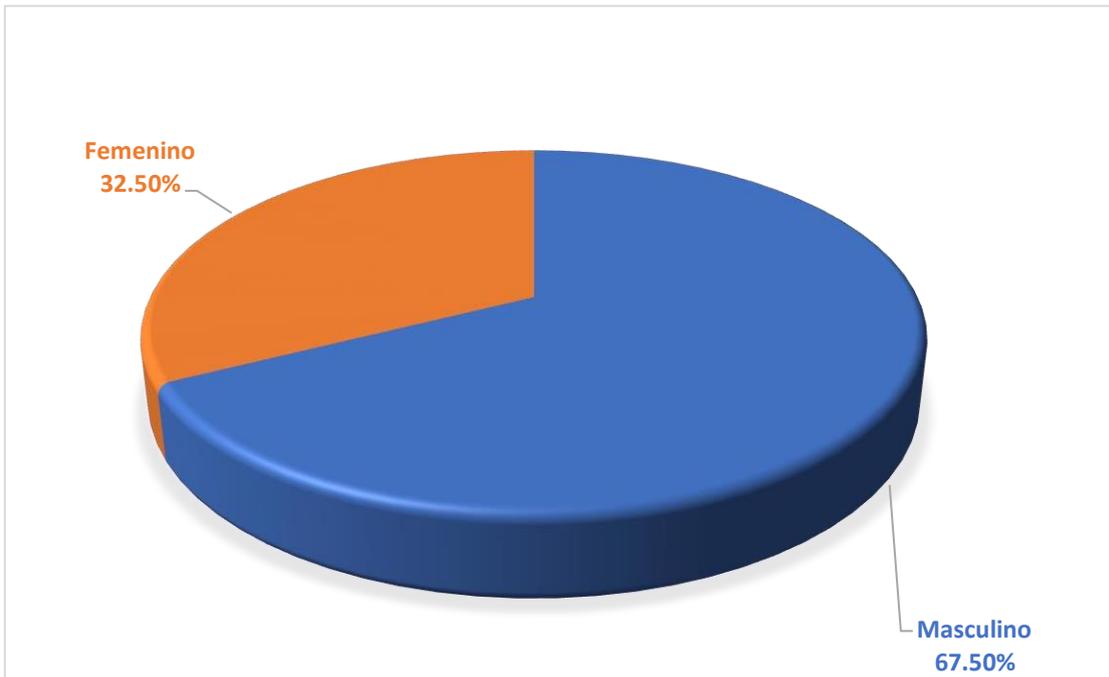


Figura 24. Genero de los residentes próximos al canal.

Nota. Elaboración propia.

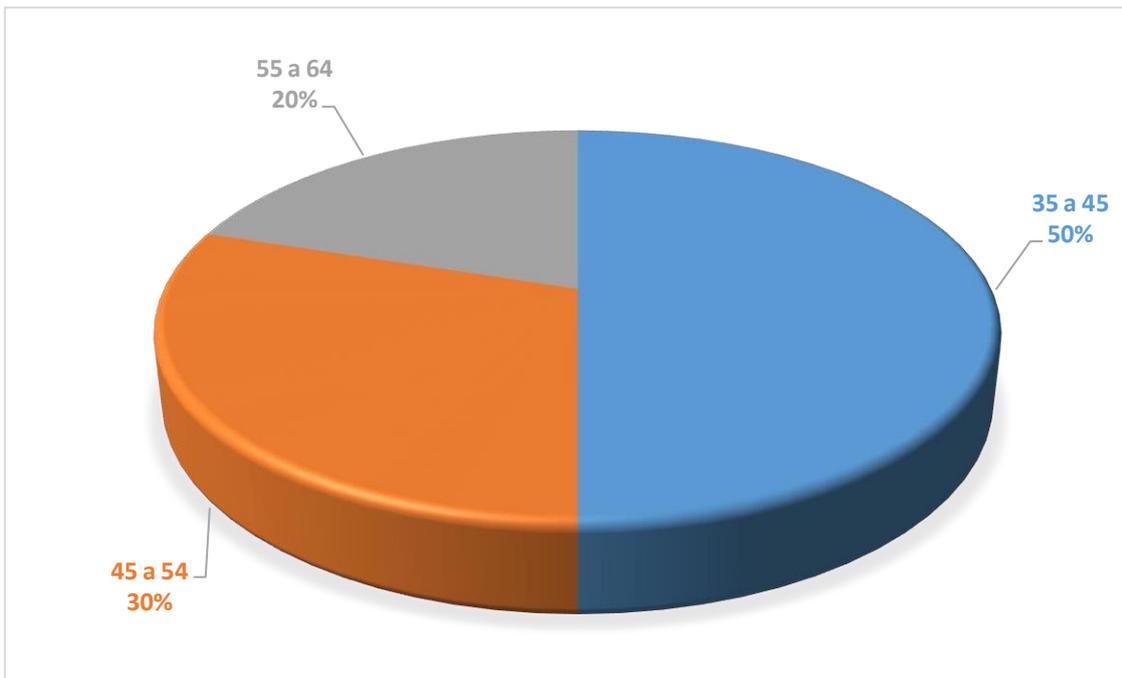


Figura 25. Edad de los residentes próximos al canal.

Nota. Elaboración propia

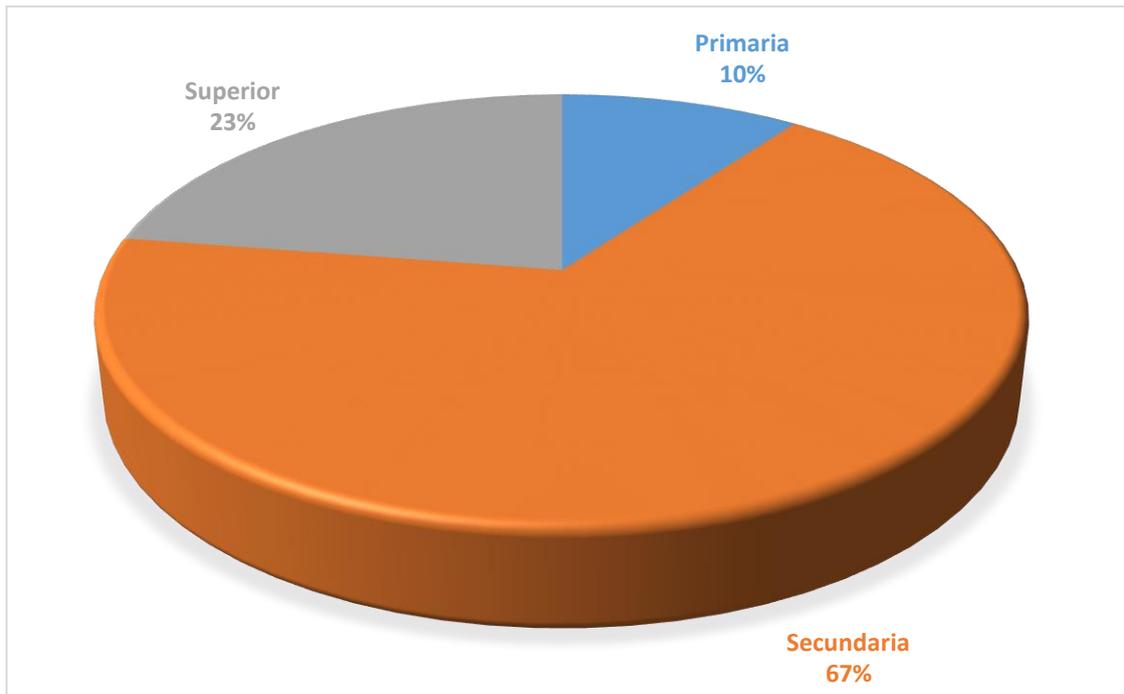


Figura 26. Nivel de educación de los residentes próximos al canal.

Nota. Elaboración propia

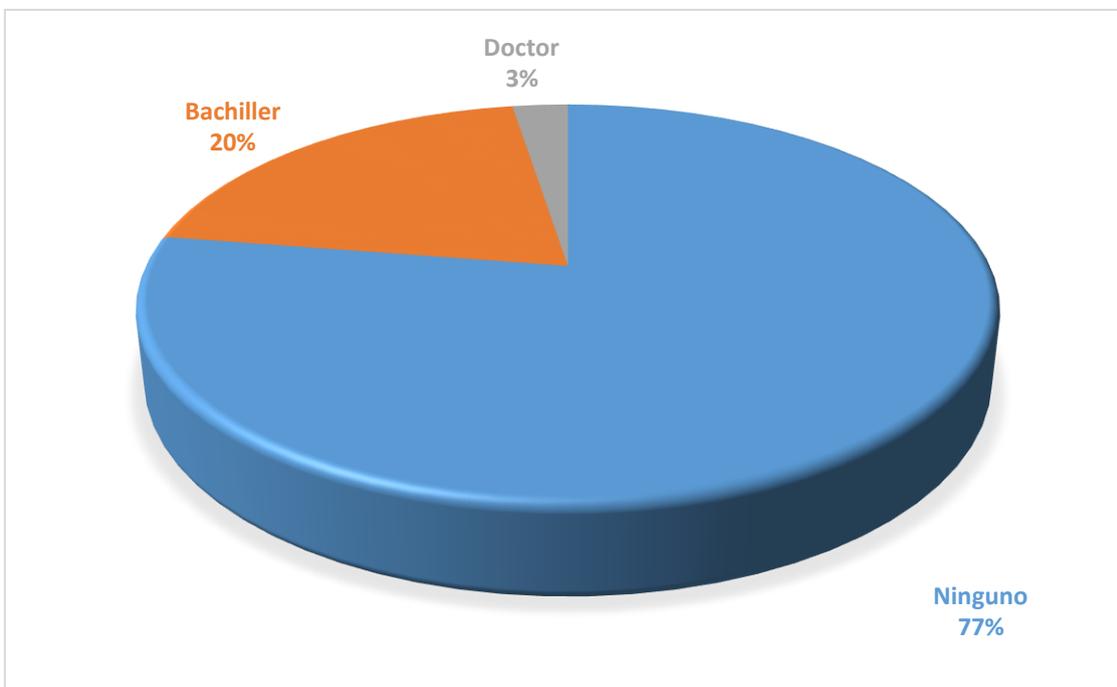


Figura 27. Grado de estudios de los residentes próximos al canal.

Nota. Elaboración propia

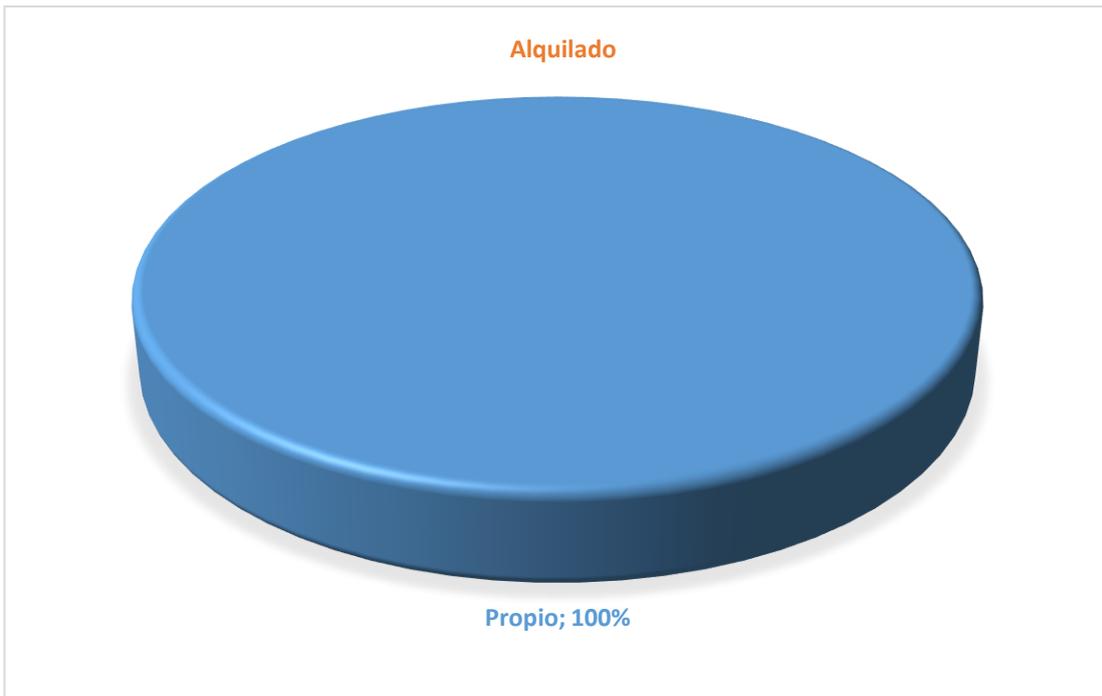


Figura 28. Tipo de vivienda de los residentes próximos al canal.

Nota. Elaboración propia

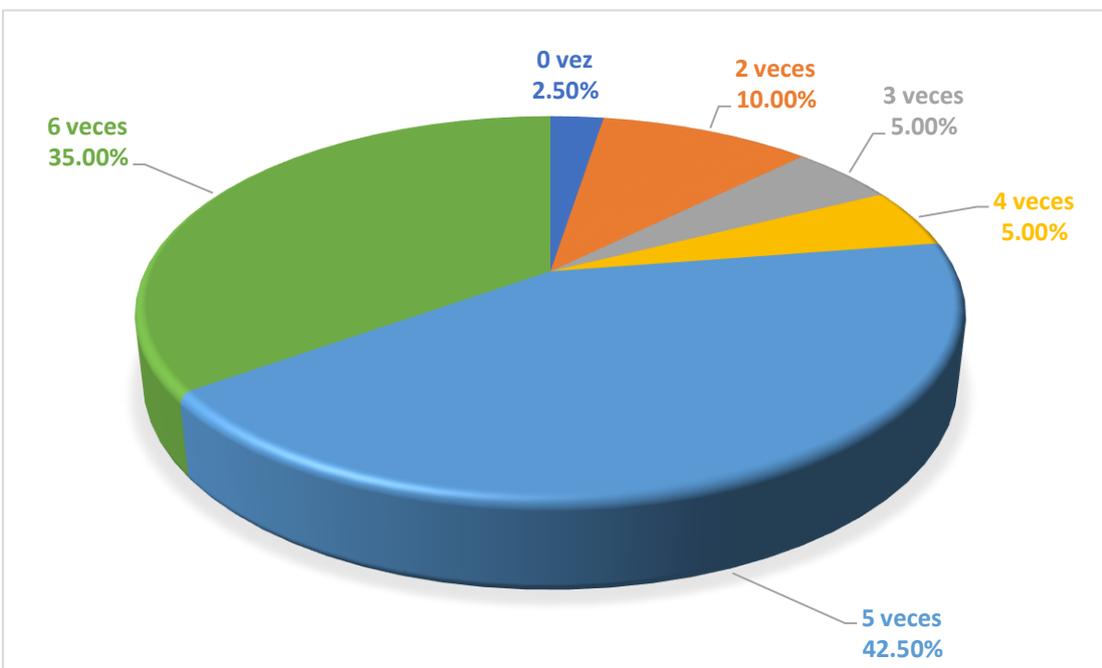
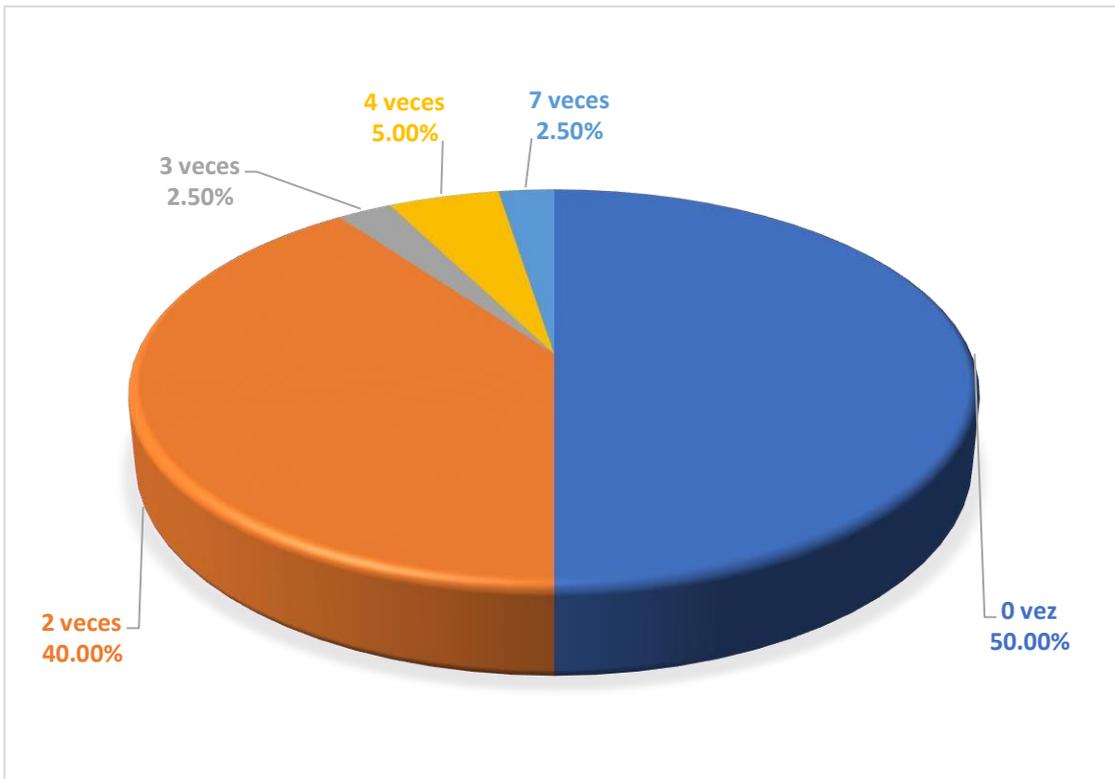


Figura 29. Veces a la semana que recolectan sus residuos sólidos por la municipalidad.

Nota. Elaboración propia



*Figura 30.* Veces a la semana que disponen sus residuos al canal.

Nota. Elaboración propia