



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Valoración económica de los residuos sólidos, generados en el mercado Jorge Chávez, en función a su caracterización, Iquitos, 2021.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Ambiental

AUTORAS:

Icomena Greifo, Casandra (ORCID: 0000-0002-9257-644X)

Torres Gastelú, Sofía Del Carmen (ORCID: 0000-0002-5346-2001)

ASESOR:

MSc. Ordóñez Sánchez, Luis Alberto (ORCID: 0000-0003-3860-4224)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Tratamiento y gestión de los residuos

TARAPOTO - PERÚ

2021

Dedicatoria

A Dios por darme la vida y la bendición de poder culminar mi carrera profesional, a mis padres Marleni y Wilder y mi hermano Joseph por su amor y apoyo incondicional. A mis abuelitos Juana y Carlos por sus sabios consejos que hicieron de mí una mejor persona, a mis hermanitos Marino, Juanita y mi abuelito Antonio que desde el cielo siempre me cuidan. A mi tía Niery por motivarme a seguir superándome profesionalmente y a toda mi familia y demás personas especiales en mi vida por confiar y creer en mí.

Icomena Greifo, Casandra.

A Dios por guiarme en cada decisión tomada en las etapas de mi vida. A mis padres Hernán Torres y María Gastelú, que desde pequeña me brindaron su amor, cariño, y comprensión; por guiarme con el ejemplo lleno de gestos nobles y valores éticos notables que hacen hoy de mí una buena persona y ser mi principal motivo de superación. A mis hermanos Joana y Josafat, por el apoyo incondicional y el gran cariño que me brindan.

Torres Gastelú, Sofía del Carmen.

Agradecimiento

A Dios por darnos la vida y la salud que nos permitieron llegar a uno de los momentos más importantes de nuestra vida profesional. A nuestros padres que constantemente están con nosotros brindando su apoyo en todo aspecto. Al programa Nacional de Becas – PRONABEC, por brindarnos la oportunidad de estudiar y adquirir una carrera profesional. Al MSc. Ordóñez Sánchez, Luis Alberto, por guiarnos y asesorarnos durante la realización de este trabajo de investigación. A los vendedores del mercado Jorge Chávez, cuyo compromiso y participación fue esencial para el desarrollo de este estudio.

Y finalmente a todos los familiares, amigos, docentes que de manera directa e indirecta contribuyeron en lograr nuestros objetivos.

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	3
III. METODOLOGÍA.....	10
3.1. Tipo y diseño de investigación	10
3.1.1.Tipo de investigación.....	10
3.1.2.Diseño de Investigación	10
3.2.Variables	10
3.2.1.Variable independiente	10
3.2.2.Variable dependiente	11
3.3.Población, muestra y muestreo.....	11
3.3.1.Población.....	11
3.3.2.Muestra.....	11
3.3.3.Muestreo.....	12
3.4.Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	12
3.4.1.Técnicas	12
3.4.2.Instrumentos	12
3.5.Procedimiento	13
3.5.1.Caracterización de residuos sólidos en el mercado Jorge Chávez:.....	13
3.5.2.Valoración económica de residuos sólidos:	19
3.6.Método de análisis de datos.....	19
3.7.Aspectos éticos.....	20
IV. RESULTADOS	20
V. DISCUSIÓN	34
VI. CONCLUSIONES	38
VII. RECOMENDACIONES	39
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS	40
ANEXOS	44

Índice de tablas

Tabla 1: Generación de residuos sólidos del mercado Jorge Chávez	20
Tabla 2: Densidad de los residuos sólidos del mercado Jorge Chávez.	21
Tabla 3: Composición de los residuos sólidos del mercado Jorge Chávez.	21
Tabla 4: Humedad de los residuos sólidos del mercado Jorge Chávez.....	22
Tabla 5: Inventario de los residuos sólidos aprovechables generados en el mercado Jorge Chávez.	22
Tabla 6: Rubro a que se dedica la empresa y/o negocio.....	23
Tabla 7: Tipo de RR. SS aprovechables útil para su empresa y/o negocio.	24
Tabla 8: Cantidad de restos de frutas, verduras y hortalizas que requieren las empresas y/o negocios.	25
Tabla 9: Cantidad de cajas de cartón que necesitan las empresas y/o negocios.	26
Tabla 10: Residuos sólidos aprovechables que se pueden comercializar del mercado Jorge Chávez.	27
Tabla 11: Obtención de RR. SS aprovechables que requieren las empresas y/o negocios.	27
Tabla 12: Periodo de requerimiento de RR. SS.	28
Tabla 13: Disposición a pagar por 1 bolsa de 10 Kg de RR. SS orgánicos (restos de frutas, verduras y hortalizas).....	29
Tabla 14: Disposición a pagar por 1 kg de RR. SS inorgánicos (cajas de cartón).	30
Tabla 15: Disposición a trabajar con proveedores que faciliten los RR. SS aprovechables	31
Tabla 16: Conocimiento de las empresas y/o negocios sobre el uso de RR. SS aprovechables como contribución a su reducción en botaderos de la ciudad.	32
Tabla 17: Valoración económica de RR. SS aprovechables	33
Tabla 18: proyección de la valoración económica de los residuos sólidos aprovechables del mercado Jorge Chávez.	33

Índice de figuras

Figura 1: ubicación del mercado Jorge Chávez.	14
Figura 2: flujograma del procedimiento para la participación de los vendedores del mercado Jorge Chávez en el estudio. Fuente: elaboración propia.....	15
Figura 3: flujograma del procedimiento para el manejo de las muestras. Fuente: elaboración propia.	16
Figura 4: Cilindro para densidad de los residuos sólidos Fuente: Guía de caracterización de residuos sólidos municipales, MINAM, 2019.....	17
Figura 5: flujograma del procedimiento para el análisis de las muestras. Fuente: elaboración propia.	19
Figura 6: rubro a que se dedica la empresa y/o negocio.....	23
Figura 7: tipo de RR. SS aprovechables útil para su empresa y/o negocio.	24
Figura 8: cantidad de restos de frutas, verduras y hortalizas que necesitan las empresas y/o negocios.	25
Figura 9: cantidad de Kg de cajas de cartón que necesitan las empresas y/o negocios. .	26
Figura 10: Obtención de RR. SS aprovechables que requieren las empresas y/o negocios.....	28
Figura 11: periodo de requerimiento de RR.SS.....	29
Figura 12: disposición a pagar por 1 bolsa de 10 kg de RR. SS orgánicos (restos de frutas, verduras y hortalizas).....	30
Figura 13: Disposición a pagar por la 1kg de RR. SS inorgánicos (cajas de cartón).	31
Figura 14: Disposición a trabajar con proveedores que faciliten los RR. SS aprovechables.	32
Figura 15: Conocimiento de las empresas y/o negocios sobre el uso de RR. SS aprovechables como contribución a su reducción en botaderos de la ciudad.	32

Resumen

En el presente estudio de investigación se realizó la evaluación de la valoración económica de los residuos sólidos, generados en el mercado Jorge Chávez, en función a su caracterización, Iquitos, 2021. Esta investigación es un tipo de estudio aplicado, de diseño no experimental transversal - descriptivo. En la caracterización de los residuos sólidos se aplicó como instrumento los formatos de recolección de datos que se encuentran establecidas por el MINAM; para determinar los parámetros de: generación, composición, densidad y humedad. Teniendo como resultados que la GPC del mercado es de 4,79 kg/vendedor/día; y se identificó que los residuos aprovechables se generan en mayor proporción con un porcentaje de 74,32% y el 25,68% restante está representado por residuos sólidos no reaprovechables. Para la valoración económica se aplicó como instrumento un cuestionario a través de un formato semi abierto, mostrando un promedio de disposición a pagar de S/3.00 por una bolsa de 10 Kg. de restos de frutas, verduras y hortalizas; y por 1 Kg de cajas de cartón es S/ 0.30. De esta manera, se concluye, que la valoración económica de los residuos sólidos generados en el mercado Jorge Chávez, es significativa en función a su caracterización.

Palabras claves: caracterización, disposición a pagar, residuos sólidos, valoración económica.

Abstract

In this research study, the evaluation of the economic valuation of solid waste, generated in the Jorge Chávez market, was carried out, based on its characterization, Iquitos, 2021. This research is a type of applied study, with a non-experimental cross-sectional design - descriptive. In the characterization of solid waste, the data collection formats established by MINAM were applied as an instrument; to determine the parameters of: generation, composition, density and humidity. Taking as results that the market CPG is 4.79 kg / seller / day; and it was identified that the usable waste is generated in a higher proportion with a percentage of 74.32% and the remaining 25.68% is represented by non-reusable solid waste. For the economic assessment, a questionnaire was applied as an instrument through a semi-open format, showing an average willingness to pay of S / 3.00 for a 10 kg bag of fruit, vegetable and vegetable remains; and for 1 Kg of cardboard boxes it is S / 0.30. In this way, it is concluded that the economic valuation of the solid waste generated in the Jorge Chávez market is significant based on its characterization.

Keywords: characterization, economic valuation, solid waste, willingness to pay.

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día la contaminación por residuos sólidos representa una de las dificultades ambientales más latentes en el Perú y el mundo, esta contaminación es causada por la acción imprudente del hombre, que afecta su entorno y su calidad de vida. “En Latinoamérica y el Caribe se producen diariamente 541.000 toneladas de residuos, de los cuales el 90% está en desuso y el 50% son restos orgánicos, que eventualmente se descartan en vertederos abiertos o rellenos sanitarios, lo cual generan gastos extras de hasta el 50% de los presupuestos municipales para la recolección y disposición, debido a que la producción diaria excede la capacidad instalada de la infraestructura para desarrollar esta actividad, se ha convertido en un desafío para todas las ciudades, porque las políticas y regulaciones ambientales mundiales a menudo necesitan buscar alternativas sustentables para alcanzar y difundir objetivos relacionados con la economía, la reutilización y la reducción de residuos en vertederos” (Fernandez, Adriana, 2019) (1). “En Perú se generan anualmente más de 7 millones de toneladas de residuos sólidos urbanos; unas 20.000 toneladas / día y unas 1.000 toneladas / hora ” (Defensoría del pueblo, 2019) (2), de las cuales según el MINAM aproximadamente el “70% de los residuos sólidos producidos pueden convertirse en nuevos productos. Cuyo porcentaje de composición es: orgánicos 54% que podrían ser utilizados para la elaboración del compostaje, los residuos aprovechables constituyen el 21% y se clasifican en: papel, cartón, vidrio, plástico, tetrabrik, latas y metales, el 19% representa los residuos no aprovechables y el 6% restante, constituyen los materiales peligrosos” (SINIA, 2019) (3). En Iquitos, la generación de los residuos sólidos representa un gran problema en los mercados de abastos, debido a su inadecuado manejo, provocando así la formación de focos infecciosos, olores putrefactos, aparición de roedores, cucarachas, moscas, que alteran el ambiente, produciendo enfermedades a las personas. El mercado de abastos Jorge Chávez no es ajeno a este problema ya que en ella se genera a diario proporciones considerables de residuos sólidos que podrían ser aprovechados o darles un valor agregado, pero desafortunadamente no reciben un adecuado tratamiento y por ende provocan contaminación al ambiente que resulta perjudicial para los vendedores y personas que asisten a comprar a dicho establecimiento. Por esta razón la investigación se plantea como

problema general, lo siguiente, ¿Cuál es la valoración económica de los residuos sólidos, generados en el mercado Jorge Chávez, en función a su caracterización, Iquitos?, los **problemas específicos**, son los siguientes; ¿Cuáles son las características de los residuos sólidos generados en el mercado Jorge Chávez, Iquitos? y ¿Qué cantidad de los residuos sólidos aprovechables generados en el mercado de abastos Jorge Chávez, se pueden comercializar? La presente investigación presentó la **justificación**, porque “es necesario entender la correcta gestión y uso de los residuos que generamos cada día, dejar de mirar este residuo como pensamos que es, y tratarlo como un residuo útil que se puede transformar en otro producto con valor económico.” (Yaulema, Fausto, 2016) (4). Asimismo, mediante este estudio de investigación se pretende generar información de la cantidad y características de los residuos sólidos que se genera a diario lo cual será útil para poder darles un manejo adecuado y valoración a los mismos. El presente estudio de investigación se planteó como **objetivo general**, evaluar la valoración económica de los residuos sólidos, generados en el mercado Jorge Chávez, en función a su caracterización, Iquitos; se plantea como **objetivos específicos**, Estudiar las características de los residuos sólidos generados en el mercado Jorge Chávez, Iquitos; y Medir la cantidad de residuos sólidos aprovechables generados en el mercado de abastos Jorge Chávez, que se pueden comercializar. Se plantea como **hipótesis**, H1: La valoración económica de los residuos sólidos, generados en el mercado Jorge Chávez, es significativa, en función a su caracterización, Iquitos. H0: La valoración económica de los residuos sólidos, generados en el mercado Jorge Chávez, no es significativa, en función a su caracterización, Iquitos.

II. MARCO TEÓRICO

Para el desarrollo de esta investigación, se hizo una exhaustiva revisión de antecedentes en el ámbito Nacional, local e internacional. A nivel nacional se encontró lo siguiente: (Limachi, 2015) (5). “El 3,8% de los residuos sólidos producidos en Ayaviri pueden ser reaprovechados y comercializados, entre ellos tenemos papel, cartón, plásticos, metales, etc. Siendo el papel el residuo con más alto valor económico (42,5%), seguido del plástico PET (34%) y finalmente el metal que representa el 23,5%”. (C., Montesinos, 2020) (6). “La producción de residuos sólidos per cápita domiciliarios en la ciudad de Juliaca es de 0,536 Kg/hab/día, y 155,37 Tn/día, cuya composición física muestra que el 42,39% son residuos orgánicos, 29,78% son inorgánicos como el cartón, papel, metales, plásticos etc., que se pudieran recuperar y comercializar como insumos en el mercado del reciclaje, finalmente el 27,83% son residuos no reaprovechables”. (Argomedo, E, 2020) (7). “La caracterización de los residuos sólidos producidos en la municipalidad de Víctor Larco Herrera son los siguientes: residuos orgánicos 64,63%, que pueden ser reutilizados para la producción de energías renovables, compost; aquellos residuos que no se pueden aprovechar representan el 35,37% (como son los restos de medicinas y pilas); restos inertes, residuos sanitarios; residuos salubres; tecnopor, y otros. Entre residuos no domiciliarios son: 58% residuos orgánicos, 10% cartón, 9% plástico, 6% papel, 6% envase, 5% vidrio, 4% metales y 2% textiles”. (Quillos, A., 2018) (8). “En la ciudad de Chimbote, la producción per cápita del componente orgánico es alta (69,03 %), el plástico, junto con los cartones y papeles, son elementos que también presentan una alta proporción (12%), a diferencia de los demás que no superan el 10% de producción per cápita total, que resultó ser 0,425 kg/hab./día”. (Sarmiento, W., 2015) (9). “El total de residuos sólidos domiciliarios que se genera en la ciudad de Desaguadero es de 11,6 Tn/día. La tasa de recaudación es del 65% y el déficit de servicio es del 35%, el cual promueve la aparición de “botaderos” en lugares inadecuados de la ciudad, conduciendo a la contaminación ambiental. Los residuos orgánicos es el más grande componente con 36,80%, seguidos por los plásticos el 25,48% y el papel, el contenido de cartón es del 14,94%”. (Sangay, 2017) (10). “Aplicando las 3 R genera ingreso rentable a los habitantes de Paríamarca – Cajamarca, cuyo valor máximo es de S/ 105.00 al mes y al año S/ 1

164.00. Por lo cual, aplicar las 3 R de los residuos domiciliarios es una propuesta viable económicamente”.

(Dávila, Fresia, 2015) (11). “La generación per cápita de los RR. SS domiciliarios que se generan en el distrito de Manantay es 0,538 kg/hab/día, y cuya generación diaria es de 36,500 kg/día. Se estima que el distrito tiene una generación mensual de aproximadamente 1 131, 5 kg/mes y anual 13 578 kg/año”.

A nivel local encontramos los siguientes antecedentes:

(Sánchez, 2014) (12). “los residuos que producen los establecimientos comerciales del distrito de Punchana, son plásticos con 46,7%, los residuos que menos desechan son los vidrios con el 3%. Mediante este estudio los comerciantes tomaron conciencia de la importancia de separar los residuos, porque de esta forma, la posibilidad de reciclaje será mayor, y los residuos se comercializarán, solo el 1,8% de los establecimientos comerciales venden sus residuos (papel, plásticos, cartón, etc.)”. (Huamaní, Candelaria., 2020) (13). “Los resultados obtenidos en cuanto a la generación, clasificación, y comercialización de compost e insumos de residuos inorgánicos, incitaron ingresos económicos positivos para el año 2017, como efecto de la producción de 75 000 Tn anuales de residuos sólidos municipales, de ello el 72% fueron residuos re aprovechables y el 28% no.”

Entre los estudios internacionales encontramos los siguientes antecedentes: (Yokasta, Alfredo., 2011) (14). “La producción de residuos sólidos en los mercados de Santo Domingo, representa un problema de gran magnitud, debido al volumen diario de residuos que éste produce. La producción promedio de dichos mercados es 14,01 kg/negocio/día, de la cual el 94% son residuos orgánicos, y el 86% son restos de poda y alimentos”. (Fierro, A., 2016) (15). “En el supermercado de cadena regional, gran parte de los residuos que se producen en la ciudad de México, se mezcla con otros residuos y se tiran en el contenedor, a excepción el cartón, cajas, plásticos, algunas cajas de plástico y cajas de madera son comercializados y aprovechados en la ciudad. En el supermercado de cadena local, el residuo que más se produce es el cebo de carne, que es recolectado por una empresa que lo reutiliza como aceites y lo venden a otras compañías para la fabricación de comida para perros y la producción de jabón”. (Garduño, K., 2012) (16). “Todas las microempresas de la ciudad de México

generan aproximadamente 177,4 Tn/día de residuos sólidos. Esta generación de residuos constituye el 13,64% del total de residuos sólidos urbanos que se generan en la ciudad. Los residuos de materiales reciclables encontrados es cartón 15,5%, LDPE 10,6%, PET Y los textiles, ambos representaron el 4,9% del total de residuos, los productos PET mayormente se encuentra en buenas condiciones, por lo tanto, son los que mayor demanda tienen para los recicladores”. (Yaulema, Fausto, 2016) (4). “La generación per cápita en el mercado la Merced, Ecuador; es 0,18 Kg/hab/día, cuya composición física de los residuos sólidos generados son: materia orgánica 85%, plásticos 7%, papel 5%, cartón 1% y otros 2% (madera, aluminio, vidrio)”. (Valdivia, Ramón., 2014) (17). “El 90% de las cabezas de cada familia, conocen sobre el grave problema que representa los residuos sólidos, el 70% sabe sobre reciclaje y cerca del 100% aceptan que es conveniente aplicar un sistema o programas de reciclaje. La DAP estimada fue \$ 27,18 semanales, con beneficios de \$ 1 295 915, 00 semanales.” (Maldonado, Ana., 2019) (18). “Los primordiales residuos que produce el mercado de Puerto Bolívar son orgánicos (despojos de animales y comida) y residuos inorgánicos (PET, papel, cartón, y vidrio). Así mismo, cuenta con una alta producción de residuos reutilizables que son desaprovechados y por ello significan una gran oportunidad de crecimiento económico.” (Melo, Aline., 2014) (19). “La municipalidad de Galapa, la mayor generación de residuos sólidos es materia orgánica, seguidamente del papel y plástico; en menor proporción se encuentra el vidrio y metal; el manejo de residuos sólidos domiciliarios podría mejorarse esencialmente con base en estrategias y programas de educación y sensibilización ambiental para un aprovechamiento apropiado de los subproductos.” (Hernández, Sandra., 2016) (20). “es esencial encaminar el manejo de los residuos sólidos a la valoración y aprovechamiento de éstos, no cabe duda que es el mejor camino a tomar; en primer lugar, para reducir a raíz la cantidad de residuos a disponer y segundo para conseguir reinsertar dichos desechos en la cadena de valor.” (Toledo, Claudia. , 2008) (21). “Es posible practicar el reciclaje de los residuos como: plásticos, cartón y papel, aluminio, materia orgánica y vidrio. Por eso es necesario implementar un sistema de segregación en la fuente y una planta para la recuperación y transformación de materiales. Este sistema, reducirá un 51% los residuos sólidos, lo que implicaría

una reducción de unos 200 mil US\$ anual, conjuntamente, se generarían aproximadamente 3 millones de US\$ cada año por el comercio de los residuos aprovechables”. (Miezah, Kodwo, 2015) (22). “La tasa de generación de desechos en Ghana es de 0,47 kg/hab/día, con generación total diaria de 12, 71 Tn/día; cuya composición física es: 61% son restos orgánicos, 14% pertenecen a los plásticos, 6% son inertes, 5% los misceláneos, 5% restos de papel, 3% son metales, 3% vidrio, 1% caucho y cuero y 1% los restos textiles; siendo los residuos orgánicos y plásticos con mayor potencial de generación.” (Marmolejo, Luis, 2012) (23). “Los residuos reciclables al mismo tiempo de lograr proporciones mayores al 13,7% de los RR.SS.M, establecen la línea de producción de mayor ingreso rentable en las PMRS, en conjunto con la valorización, que contribuye a generar beneficios económicos”. (Ruíz, Mariana., 2014) (24). “En Ibero, se generan 26,23% de residuos aprovechables, con gran potencial para practicar el aprovechamiento, debido a que los desechos que mayormente se producen y por ende mayor es el impacto ambiental, son: residuos de alimentos, de jardinería, papel, cartón y PET, que en conjunto representan el 78% del residuo generado y generan un gran impacto económico a la población”. (Araiza, Juan, 2017) (25). “En Chiapas, la generación de residuos es de 0,395 kg/hab/día, haciendo un total de 21,34 Tn/día. La composición de estos residuos es: 54,58% orgánicos (residuos de alimentos y jardines), plásticos 11,70 %, PET 9, 27%. Siendo los residuos aprovechables y comercializables el 78%, que podrían ser aprovechados susceptiblemente.” (Saldaña, Claudia., 2013) (26). “La generación total de residuos sólidos en Iztete, asciende a 414,5 ton/día. Con GPC de 1,09 kg/hab/día. 37,56 % es materia orgánica, el 30,81 % son residuos aprovechables (plásticos 10%, papel y cartón 11,03 %, vidrio 5,22 %, metales 2,74 %, envases tetrabrik con 0,92 %; el 17,75 % madera y textiles). Y, el 31,63 % son los residuos que ya no se pueden aprovechar.” (Cajamarca, Edisson., 2019) (27). “El promedio del ingreso mensual de un reciclador es US\$ 76,16. Generando cerca de 19,4 dólares semanal, llegando a recuperar aproximadamente 527,16 kg de materia prima reciclable, de este modo, concurre una rentabilidad sugestiva al aplicar la comercialización de estos materiales, aumentando la economía.”

Asimismo, para el desarrollo del presente estudio investigación, es muy importante presentar definiciones de términos que fueron útiles durante este

proceso; se lleva a cabo con la definición de los residuos sólidos, el D.L N° 1278 define: “Residuo sólido es todo elemento, material, sustancia o componente producido como consecuencia del uso de los bienes y servicios, donde el propietario tiene la intención, necesidad o compromiso de deshacerse de ello, por lo tanto, ésta nueva ley promueve que los residuos sólidos sean vistos como materia prima para otras industrias que puedan darle valor a lo que otros desechan; por el cual se sujeta de tres importantes pilares: reducción de residuos como prioridad, eficacia en el uso de los materiales y esencialmente que los residuos sean considerados como recursos más no como peligro”. “La clasificación de los residuos sólidos es acorde al manejo que éstos reciben, en peligrosos y no peligrosos, y según la autoridad estatal proporcionada para su debida gestión, en municipales (domiciliarios y no domiciliarios), y no municipales” (Presidencia del Consejo de Ministros, 2016) (28)). La presente investigación ejecutó el estudio de caracterización en residuos sólidos municipales no domiciliarios, el cual está definido como “aquella herramienta que permite obtener información fundamental relacionada con las características de los residuos sólidos municipales, como: la cantidad de residuos, la composición, densidad y humedad en un área geográfica determinada; esta información es muy importante para comprender los planes técnicos y operativos de manejo de residuos sólidos, así como los planes administrativos y financieros, ya que conoce la cantidad de residuos sólidos que se generarán por cada actividad que se realice en la zona” (MINAM, 2019)(29). Es muy importante conceptualizar “los residuos sólidos municipales: están formados por residuos sólidos domiciliarios (provenientes de las actividades domésticas), y no domiciliarios que son generados por el servicio de barrido y limpieza de espacios públicos como playas, instituciones educativas, comerciales, centros de abastos, y otras actividades que requieren del servicio de limpieza pública” (Presidencia del Consejo de Ministros, 2016) (28).

“De acuerdo a su naturaleza, los residuos sólidos se clasifican en orgánicos e inorgánicos, los residuos orgánicos es cualquier material biodegradable de origen vegetal, como una planta o un animal, los residuos biodegradables son material orgánico que se puede descomponer fácilmente en dióxido de carbono, metano o moléculas orgánicas simples, los ejemplos de desechos orgánicos incluyen desechos verdes, desechos de alimentos, residuos de madera, residuos verdes y

residuos de jardinería y poda” (EDCO, 2016) (30). En cuanto a “los residuos inorgánicos, se refiere a todos los residuos de origen no biológico, los desechos inorgánicos tardan mucho tiempo en degradarse, porque no se reintegrarán a la naturaleza como la mayoría de los desechos orgánicos “ (SMV, 2019) (31). “Dentro de la composición física de los residuos sólidos comerciales, encontramos los plásticos, cartón, papel, latas, que son considerados residuos aprovechables. Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso para el productor, pero que puede ser utilizado para reintegrarlo al proceso productivo” (ECOLEC , 2019) (32).

“Para el estudio de caracterización de residuos sólidos es importante determinar 4 parámetros: 1) Generación: permite conocer la cantidad total de residuos sólidos que se generan, de tal modo que se puedan implementar mejoras en la recolección, transporte e infraestructura. 2) Composición: nos permite identificar que componentes tienen los residuos (orgánicos, latas, metales, plásticos, cartón y papel, etc.), y así poder establecer programas de recuperación y/o reciclaje para el aprovechamiento de residuos. 3) Densidad: se evalúa para dimensionar el equipamiento de almacenamiento público de residuos sólidos (contenedores, papeleras, etc.) 4) Humedad: influye en el diseño de rellenos sanitarios para estimar la generación de lixiviados” (MINAM, 2019) (29).

“Al realizar el estudio de caracterización, los resultados obtenidos sirven como base para elaborar un plan de manejo de residuos sólidos; este es un instrumento de gestión ambiental, que detalla las pautas para realizar un adecuado manejo de los residuos, el manejo de residuos sólidos es toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otros procedimientos operativos técnicos utilizados desde la generación de residuos hasta la disposición final” (Presidencia del Consejo de Ministros, 2016) (28).

Así mismo en función a la valoración económica de residuos, se define lo siguiente: “Valorización de residuos: los residuos generados en aquellas actividades de producción y de consumo instituyen un viable recurso económico, por el cual, se priorizará su valorización, considerando su utilidad e importancia en actividades de: reciclaje, producción de compost, guano, generación de energía, fertilizantes o entre otras innovaciones, que permiten la recuperación de

elementos, tratamiento o recuperación de suelos, u otras estrategias que impidan su disposición final” (Presidencia del Consejo de Ministros, 2016) (28). Para establecer la valoración económica de los residuos sólidos se aplicó la metodología de valoración contingente: “es una de las técnicas, que generalmente debemos estimar el valor de los bienes (productos o servicios), de aquellos productos que no tienen mercado; su comprensión es muy sencilla: implica simular el mercado investigando a los consumidores potenciales, la cantidad máxima a pagar por un bien o servicio” (USAID, 2016) (33). Comercialización de residuos: “abarca la compra y venta de residuos sólidos aprovechables con la finalidad de que éstos pasen por un proceso de tratamiento, recuperación y/o reciclaje, mediante procesos de transformación física o fisicoquímica” (TECNISAN, 2017) (34).

Es relevante sostenerse de bases legales para respaldar el presente estudio de investigación:

“Resolución Ministerial N° 191-2016-MINAM, que aprueba el “Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PLANRES 2016-2024”, cuyo objetivo es reducir la generación nacional de residuos sólidos y controlar riesgos sanitarios y ambientales, mediante la implementación de programas de educación ambiental, y el plan de manejo integral de residuos sólidos” (MINAM, 2016) (35).

“D. L. N° 1278: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, la presente ley se aplica a las acciones, técnicas y operaciones de la gestión y manejo de residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, incorporando las diferentes fuentes de generación de estos residuos, en los sectores social, económico y ambiental de la población” (Presidencia del Consejo de Ministros, 2016) (28).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

Para esta investigación se consideró oportuno realizar un tipo de estudio aplicado puesto que el propósito del presente estudio de investigación es la solución al problema de los residuos sólidos. “La investigación aplicada se caracteriza por tener propósitos funcionales bien definidos, en la cual la investigación se realiza para actuar, convertir, transformar o producir cambios en un determinado sector de la realidad” (Carrasco, 2006) (36).

3.1.2. Diseño de Investigación

El diseño de la investigación es no experimental-transversal descriptivo porque “las variables carecen de manipulación intencional, y se investiga hechos y fenómenos de la realidad para analizar y conocer sus características, rasgos y propiedades en un momento determinado del tiempo” (Carrasco, 2006) (36).

3.2. Variables

3.2.1. Variable independiente

Caracterización de residuos sólidos.

Definición conceptual:

“Herramienta que permite alcanzar información importante en relación a las características de los residuos sólidos en este caso municipales, que están compuestos por residuos domiciliarios y no domiciliarios, en base a cuatro parámetros: la cantidad de residuos, densidad, composición y humedad, en un determinado ámbito geográfico” (MINAM, 2019) (29).

Definición operacional:

Caracterización de los RR. SS. del mercado, mediante la toma de muestras.

Indicadores:

Peso.

Escala de medición:

Kilogramos.

3.2.2. Variable dependiente

Valoración económica

Definición conceptual:

“Determina la importancia económica que puede tener tanto un bien o servicio y se establece en unidades monetarias basado en las preferencias individuales de las personas” (MINAM, 2015) (37).

Definición operacional:

Valoración económica a los RR. SS caracterizados en función al mercado local.

Indicadores:

Monetaria.

Escala de medición:

Soles.

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población

“Representa al conjunto de elementos pertenecientes al ámbito espacial, donde se realiza la investigación” (Carrasco, 2006) (36).

El presente estudio de investigación trabajó con dos tipos de poblaciones:

Vendedores: Total de vendedores del mercado inscritos en la Municipalidad distrital de San Juan Bautista que cuentan con un puesto de venta, son: 100.

Empresas y/o negocios: Total de empresas que existe en la ciudad de Iquitos dedicados a la compra de residuos sólidos aprovechables, son: 24.

3.3.2. Muestra:

Parte representativo de la población que posee las mismas características y cualidades (Carrasco, 2006) (36).

En esta investigación se trabajó con la siguiente muestra representativa:

Vendedores: La muestra representativa es: 20 vendedores, lo cual se determinó mediante la fórmula estadística establecida por el MINAM. (ver anexo n°02)

Empresas y/o negocios: Se trabajó con una muestra censal de 24; que está constituido por todas las empresas y/o negocios existentes en la ciudad de Iquitos que requieren residuos sólidos aprovechables. “Una muestra censal, es aquella muestra que considera o abarca a toda la población, esta clase de método se utiliza cuando es importante saber las opiniones de todos los participantes o cuando se tiene una base de datos de fácil acceso” (Hayes, 2000) (38).

3.3.3. Muestreo:

El muestreo para esta investigación es de tipo probabilístico y censal. “Probabilístico porque todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser elegidos para formar parte de la muestra” (Carrasco, 2006) (36). Censal puesto que los investigadores trabajaron con toda la población (Hayes, 2000) (38).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnicas de recolección de datos.

Se aplicó técnicas como:

- Observación estructurada: empleada para la identificación de las características de los residuos sólidos que se generan en el mercado Jorge Chávez (Carrasco, 2006) (36).
- Encuestas: se realizó esta técnica para la recopilación de datos que brindaron información eficaz para la realización de la presente investigación (Carrasco, 2006) (36).
- Análisis a nivel laboratorio: se analizó la humedad que contienen los residuos, cuya información permitió determinar el contenido de agua, este proceso se llevó a cabo en el Laboratorio de Control de Calidad de Alimentos (UNAP) (MINAM, 2019) (29).

3.4.2. Instrumentos de recolección de datos.

En este estudio de investigación se utilizó los siguientes instrumentos:

- Fichas de investigación: para la caracterización de los residuos sólidos del mercado Jorge Chávez, se utilizaron los formatos de recolección de datos que se encuentran en la Guía metodológica para el desarrollo del Estudio de

Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC-RSM) (MINAM, 2019) (29).

- Cuestionario: se desarrollaron preguntas que fueron aplicadas a las empresas y/o negocios con la finalidad de averiguar sobre la valoración económica de los residuos sólidos aprovechables del mercado Jorge Chávez.

Validez y confiabilidad de los instrumentos:

- Para dar validez a los instrumentos que se aplicaron en este estudio de investigación, se procedió a validar los formatos de recolección de datos y los cuestionarios con un especialista experto en el tema de investigación, el Dr. Andy Lozano Chung (ver anexo nº03). El análisis de humedad fue analizado por el Ing. Luis E. Silva Ramos; en un laboratorio certificado - Laboratorio de Control de Calidad de Alimentos – UNAP.

3.5. Procedimiento

Los procedimientos se realizaron acorde a las dos variables del estudio:

3.5.1. Caracterización de residuos sólidos en el mercado Jorge Chávez:

La ejecución del estudio de caracterización de residuos sólidos, se realizó acorde a los procedimientos establecidos en la “RM N° 457 – 2018 – MINAM (Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales) (MINAM, 2019) y (Guía metodológica para el desarrollo del Estudio de Caracterización de Residuos sólidos Municipales (EC-RSM) (MINAM, 2015) (39)”.



Figura 1: ubicación del mercado Jorge Chávez.

Fuente: elaboración propia (SasPlanet, 2017) (40)

Presentación de solicitud de permiso para el estudio de caracterización:

Se presentó la solicitud para la ejecución del estudio de caracterización de residuos sólidos en el mercado Jorge Chávez a la Municipalidad distrital San Juan Bautista, posterior a ello, se obtuvo el permiso para el desarrollo del estudio mediante un acta de autorización emitido por la municipalidad. (Ver anexo 04).

Etapas de trabajo de campo y operaciones:

Se registró a los vendedores que participaron en el estudio de caracterización, a su vez, se realizó la distribución de los materiales a utilizar (bolsas de plásticas codificadas para almacenar los residuos sólidos en cada día), la recolección de las muestras y el traslado hacia el lugar de trabajo donde se determinaron los parámetros: cantidad (generación), composición, densidad y humedad.

Se desarrolló a través de las siguientes actividades:

a) Procedimiento para la participación de los vendedores del mercado Jorge Chávez en el estudio:

Invitación para participar en el estudio: se coordinó con el secretario general del mercado Jorge Chávez, el sr. Oscar Cacique Chumbe; a quien, se le informó sobre el estudio de caracterización a realizar en el mercado, luego con el padrón general de los vendedores registrados que se encuentran actualmente activos, se

seleccionó por conveniencia la muestra a trabajar (20 vendedores), a quienes se les entregó una carta de invitación, garantizando la formalidad y fiabilidad del estudio (Ver anexo 05).

Registro y sensibilización de participantes: se registró a los vendedores que participaron en el estudio para tener un mejor control, a través del llenado de un padrón que cuenta con los siguientes datos: código del vendedor, nombres y apellidos, número de DNI, número de puesto, tipo de expendio que realiza (carnicero, abarrotes, verduras u hortalizas, juguería, etc.) y firma (Ver anexo 06). A su vez se brindó una pequeña charla de sensibilización de manera personal a cada uno de los vendedores seleccionados, donde se les informó sobre las actividades que se realizarían en el estudio.

Codificación de los participantes: se asignó un código a cada vendedor y fue expuesto por medio de un sticker en parte visible de cada puesto, de acuerdo a su sector de venta.



Figura 2: flujograma del procedimiento para la participación de los vendedores del mercado Jorge Chávez en el estudio. Fuente: elaboración propia

b) Procedimiento para el manejo de las muestras:

Recolección: este proceso se realizó durante 8 días; con horario de recolección de las muestras de residuos sólidos de 11:30 am – 1:00 pm. (horario coordinado con los comerciantes). Brindando de manera diaria una bolsa codificada a cada vendedor para la disposición de sus residuos sólidos.

Traslado y descarga: se colocó las muestras de residuos sólidos en el vehículo encargado para realizar el traslado de éstos hacia el área de trabajo, donde fueron descargados, para realizar la determinación de los parámetros.

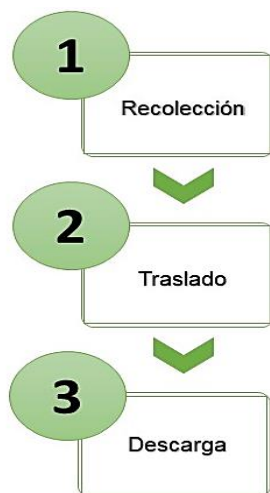


Figura 3: flujograma del procedimiento para el manejo de las muestras. Fuente: elaboración propia.

c) Procedimiento para el análisis de las muestras:

Pesaje: se determinó la cantidad de generación de residuos sólidos producidos en el mercado Jorge Chávez, para calcularlo se desarrolló lo siguiente:

- Para obtener la generación per cápita GPC diaria, se pesó a cada una de las bolsas de los vendedores (20), en una balanza completamente calibrada. Una vez realizado el pesaje de las bolsas con residuos sólidos, se sumó cada uno de los resultados y se dividieron entre el número de vendedores (20).

La fórmula a ejecutar es:

$$GPC_{dx} = \frac{W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5 + W \dots + W_n}{\text{número de muestras}}$$

Para calcular la GPC promedio se aplicó la siguiente fórmula:

$$GPC_{\text{promedio}} = \frac{GPC_{d1} + GPC_{d2} + GPC_{d3} + GPC_{d4} + GPC_{d5} + GPC_{d6} + GPC_{d7}}{7}$$

Para determinar la generación total de residuos sólidos en el mercado (GPM); se multiplicó la GPC por el total de puestos de venta (100): (GPC) x (total de número de puestos). Este procedimiento se realizó durante los 7 de los 8 días de trabajo en campo, ya que el día uno es considerado día 0 (no se registra). Posteriormente se calculó un promedio de la GPM de los 7 días:

$$GPM_{dx} = (GPC_{dx}) \times (\text{total de número de puestos})$$

Para calcular la GPM promedio se aplicó la siguiente fórmula:

$$GPM_{\text{promedio}} = \frac{GPM_{d1} + GPM_{d2} + GPM_{d3} + GPM_{d4} + GPM_{d5} + GPM_{d6} + GPM_{d7}}{7}$$

Densidad de residuos sólidos: para calcular la densidad de residuos sólidos del mercado Jorge Chávez, se desarrolló de la siguiente manera:

- Se trabajó con un cilindro cuya capacidad aproximada de 200 litros, con partes homogéneas; y se sacó las medidas de diámetro (0,63 m) y altura (0,90 m).
- Se escogió "X" bolsas al azar, se pesó cada una de ellas; posteriormente se colocó el contenido dentro del cilindro, y se dejó libre un espacio aproximadamente 20 cm de alto, para facilitar su manejo.
- Se elevó al cilindro hacia una altura de 10 a 15 cm y se lo dejó caer (sacudiendo); seguidamente realizamos la medición exacta de altura libre del cilindro.
- Se repitió este procedimiento durante los 7 días de estudio.

Se aplicó la siguiente fórmula para calcular la densidad:

$$\text{Densidad} = \frac{W}{V}$$

Donde:

W: peso de los residuos sólidos

V: volumen de los residuos sólidos

Para el cálculo del volumen, se realizó a través de la siguiente fórmula:

$$V_r = \pi \cdot (D/2)^2 \cdot (H_f - H_o)$$

Donde:

D: Diámetro del cilindro

H_f: altura total del cilindro

H_o: altura libre del cilindro

π: Constante (3,1416)



Figura 4: Cilindro para densidad de los residuos sólidos Fuente: Guía de caracterización de residuos sólidos municipales, MINAM, 2019.

Composición: Para identificar la composición de residuos sólidos, se realizó el siguiente procedimiento:

- Se utilizó equipos de protección personal.
- Se vertió el contenido de residuos sólidos del cilindro en una manta de plástico, formando un montículo, cuyo propósito fue homogenizar la muestra.
- Seguidamente, se realizó el cuarteo (fraccionando en 4 partes iguales), para ello se seleccionó los dos lados opuestos para obtener una muestra con menor tamaño.
- Se separó por cada tipo de los residuos sólidos que se identificó (segregación) y fueron colocadas en bolsas.
- Se realizó el pesaje a aquellas bolsas con residuos sólidos que fueron segregados anteriormente y se tomó nota de los datos.
- Finalmente, se calculó el porcentaje de composición de los residuos sólidos mediante la regla de 3 simple:

$$\text{Porcentaje (\%)} = (P_i/W_t) \times 100$$

Donde:

P_i = Peso de cada componente

W_t = Peso total de los residuos segregados

Humedad de los residuos sólidos:

Este análisis se realizó en el Laboratorio de Control de Calidad de Alimentos (UNAP); para la toma de la muestra se aplicó un estricto protocolo para su manejo:

- Se tomó una fracción de materia orgánica y se aplicó el método del cuarteo hasta obtener aproximadamente una muestra 1/2 kg.
- Se disminuyó el volumen hasta llegar a conseguir trozos de 1 a 2 cm.
- La muestra seleccionada, se colocó dentro de una bolsa hermética (debidamente rotulada), y posteriormente se almacenó en un termo (caja refrigerante) para ser trasladadas al Laboratorio de Control de Calidad de Alimentos (UNAP) para su respectivo análisis.

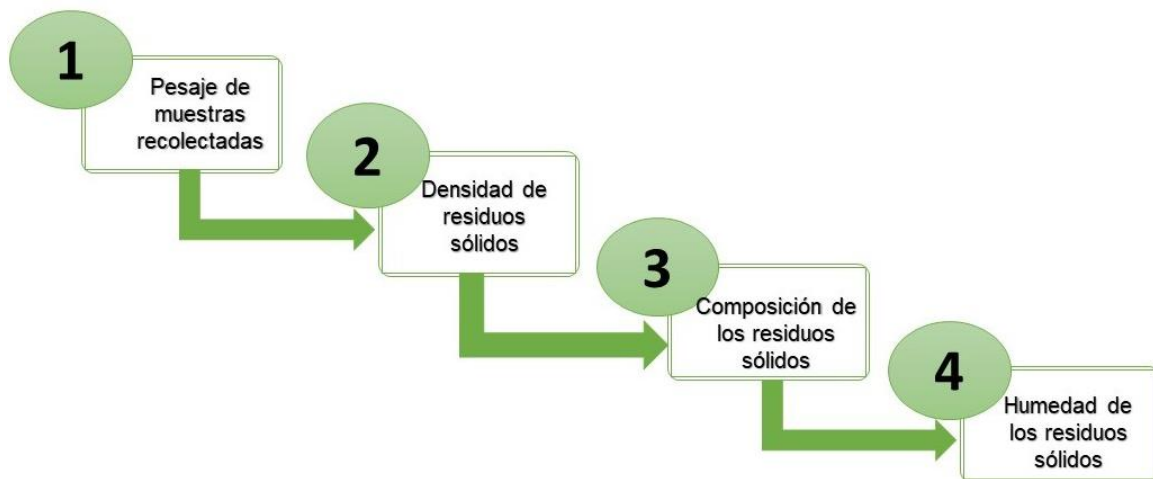


Figura 5: flujograma del procedimiento para el análisis de las muestras. Fuente: elaboración propia.

3.5.2. Valoración económica de residuos sólidos:

Mediante esta variable, se determinó el monto (cantidad en S/.) que estarían dispuestos a pagar todas las empresas y/o negocios por la compra de residuos sólidos que requieren.

La metodología que se empleó es la Valoración económica contingente; que consiste en pedir al encuestado cuánto estaría dispuesto a pagar (DAP), para adquirir el bien que necesitan (residuos orgánicos, papel y cartón, etc.) (MINAM, 2015) (37). El método de DAP se realizó mediante un formato semi abierto, cuya técnica aplicada fue la encuesta, que se realizó a través de entrevista personal.

Las actividades que se realizaron para determinar la valoración económica de los residuos sólidos del mercado Jorge Chávez son las siguientes:

- Se ubicó a todas las empresas y/o negocios de la ciudad de Iquitos que requieren residuos sólidos, siendo éste una muestra de tipo censal.
- Posteriormente se formuló la encuesta al representante de la empresa y/o negocio.
- Finalmente, para determinar el valor monetario (s/) por cada Kg de composición de residuo sólido, se calculó mediante el programa Excel y están representados mediante tablas y figuras.

3.6. Método de análisis de datos

Los resultados que se obtuvieron a través de los instrumentos utilizados en esta investigación fueron procesados en el programa Excel, mediante el cual se pudo

analizar los datos de la caracterización y la valoración económica de los residuos sólidos generados en el mercado Jorge Chávez.

3.7. Aspectos éticos

Este trabajo de investigación se realizó bajo la premisa del respeto de los valores y principios éticos profesionales, puesto que toda fuente de información adquirida está correctamente citada para avalar la autenticidad de esta investigación. Asimismo, la ejecución de la investigación se realizó una vez obtenida la autorización de la institución a investigar, el consentimiento de los participantes y la aprobación del estudio de investigación por parte de la Universidad César Vallejo.

IV. RESULTADOS

Los resultados obtenidos son:

Características de los residuos sólidos generados en el mercado Jorge Chávez, Iquitos.

4.1. El mercado Jorge Chávez genera 172 625,04 Kg/año de residuos sólidos. Cada mes genera 14 385,420 kg. Diario el mercado genera 479 kg. Por su parte, la generación per cápita diaria de cada vendedor es de 4,79 kg (Tabla 01).

Tabla 1: Generación de residuos sólidos del mercado Jorge Chávez

Establecimientos que laboran en el mercado	Generación per cápita (Kg/vendedor/día)	Generación diaria del mercado (Kg/día)	Generación mensual del mercado (Kg/mes)	Generación anual mercado (Kg/año)
100	4,79	479,51	14 385,42	172 625,04

Fuente: elaboración propia.

4.2. La densidad de los residuos sólidos del mercado Jorge Chávez es en promedio 204,75 kg/m³ (Tabla 02).

Tabla 2: Densidad de los residuos sólidos del mercado Jorge Chávez.

Parámetro	Densidad diaria (kg/m ³)							Densidad promedio kg/m ³
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	
Densidad (S)	181,72	226,49	212,38	197,74	220,49	192,51	201,90	204,75

Fuente: Guía de caracterización de residuos sólidos, (MINAM, 2019).

4.3. La composición de los residuos sólidos del mercado Jorge Chávez es: el 74,32% residuos sólidos aprovechables, y el 25,68% residuos sólidos no re aprovechables. El 51,96% de los residuos aprovechables se refiere a residuos orgánicos; mientras que el 22,36% a residuos inorgánicos (Tabla 03).

Tabla 3: Composición de los residuos sólidos del mercado Jorge Chávez.

Tipo de residuo sólido	Peso promedio (Kg)	(%)
Residuos aprovechables	110,8	74,32
Residuos orgánicos	77,46	51,96
Residuos de alimentos (restos de comida, cáscaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros)	77,46	51,96
Residuos Inorgánicos	33,34	22,36
Papel	1,44	0,97
Cartón	7,09	4,75
Vidrio	16,63	11,16
Plástico	5,86	3,93
Metales	2,32	1,55
Residuos no reaprovechables	38,28	25,68
Bolsas plásticas de un solo uso	13,31	8,93
Residuos sanitarios (servilletas, mascarillas, papel toalla, papel higiénico)	1,22	0,82
Tecnopor (poliestireno expandido)	0,94	0,63
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	0,34	0,23
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0,63	0,42
Otros residuos no categorizados (víceras de pescado, pollo, cerdo, res y entre otros)	21,84	14,65
Total peso por día (Kg/día)	149,08	100

Fuente: elaboración propia

4.4. El porcentaje de humedad de los residuos sólidos generados en el mercado Jorge Chávez es de 91,55 % (Tabla 04).

Tabla 4: Humedad de los residuos sólidos del mercado Jorge Chávez

Ensayo Físico-Químico	Resultados %
Humedad	91,55

Fuente: elaboración propia.

4.5. En el inventario de residuos sólidos aprovechables, generados en el mercado Jorge Chávez, los que se producen en mayor cantidad son los restos de frutas, verduras y hortalizas con el 52,44%; seguido de los tallos de plátanos (17,48%); y en menor proporción, está el cartón mixto (0,24%) (Tabla 05).

Tabla 5: Inventario de los residuos sólidos aprovechables generados en el mercado Jorge Chávez.

Residuos	Cantidad (Kg)	%
Restos de frutas, verduras y hortalizas.	186,866	52,44
Tallos de plátanos	62,289	17,48
Papel	4,651	1,31
Carton blanco	4,555	1,28
Marrón corrugado	5,207	1,46
Cajas de cartón	12,151	3,41
Carton mixto	0,863	0,24
Vidrio	53,514	15,02
Plástico	18,845	5,29
Metales	7,432	2,09
Total	356,373	100,00

Fuente: elaboración propia.

4.6. El 75% de empresas y/o negocios, se dedica a la crianza y venta de gallinas; y el 25% se dedica a la venta de ropas y accesorios.

Tabla 6: Rubro a que se dedica la empresa y/o negocio

Item	Total n	Total %
Crianza y venta de gallinas	18	75%
Venta de ropas y accesorios	6	25%
Total	24	100%

Fuente: elaboración propia.

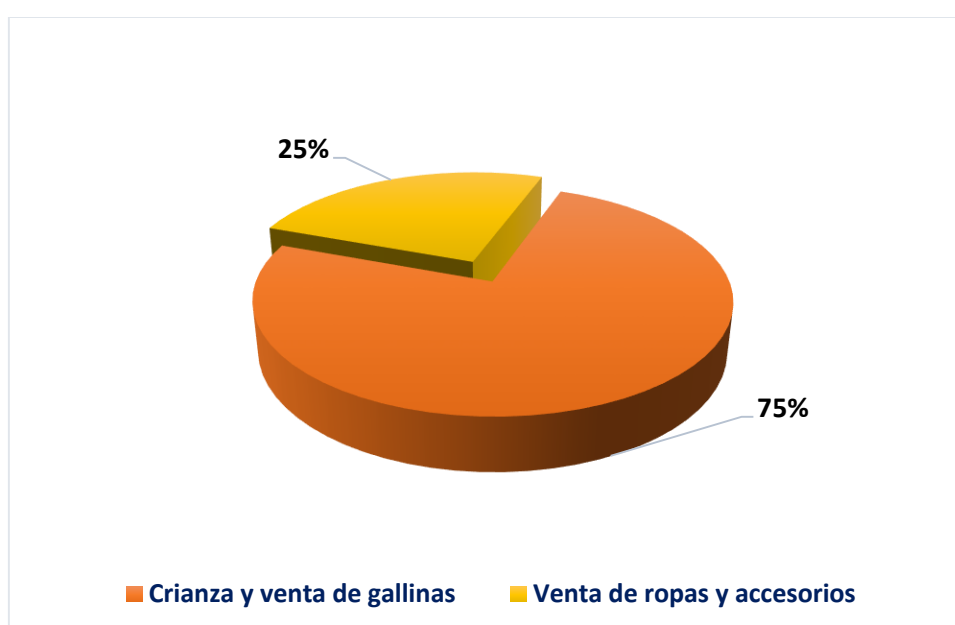


Figura 6: rubro a que se dedica la empresa y/o negocio.

4.7. El 75% de las empresas y/o negocios necesita restos de frutas, verduras y hortalizas como alimento para la producción de gallinas regionales; mientras que el 25 % necesita cajas de cartón para el envío de cargas a nivel local y regional.

Tabla 7: Tipo de RR. SS aprovechables útil para su empresa y/o negocio.

Item	Total n	Total %
Restos de frutas, verduras y hortalizas (para alimento de gallinas regionales)	18	75%
Cajas de cartón (para envío de cargas a nivel provincial y regional)	6	25%
Total	24	100%

Fuente: elaboración propia.

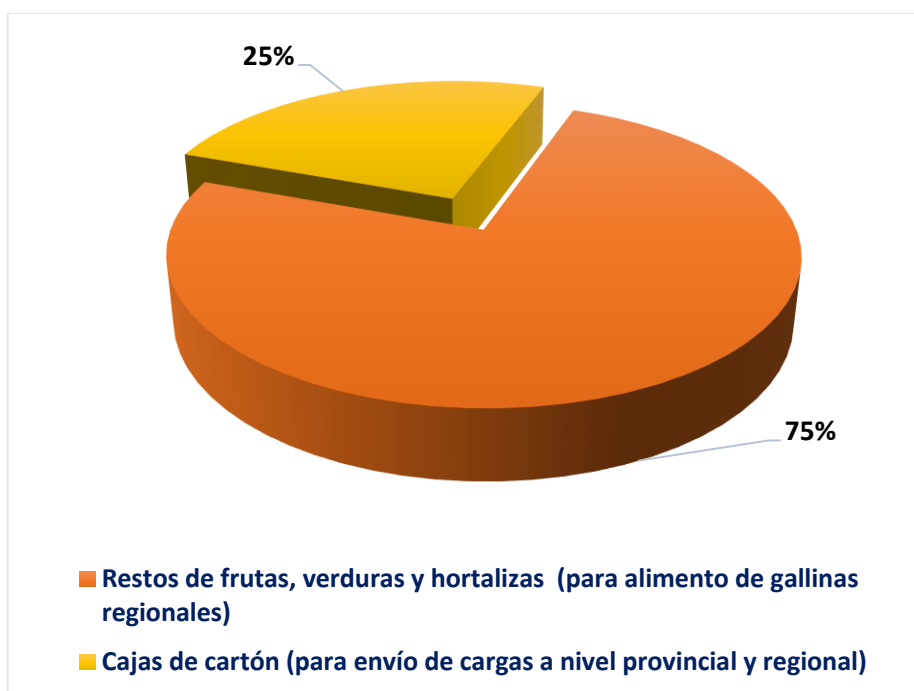


Figura 7: tipo de RR. SS aprovechables útil para su empresa y/o negocio.

4.8. El 56% de los potenciales compradores de residuos de frutas, verduras y hortalizas, requiere 10 kg; el 22 % requiere 15 kg; el 17% requiere 20 kg y el 6% requiere 12 Kg.

Tabla 8: Cantidad de restos de frutas, verduras y hortalizas que requieren las empresas y/o negocios.

Item	Total n	Cantidad (Kg)	Total %
Restos de frutas, verduras y hortalizas	10	10 kg	56%
	4	15 kg	22%
	1	12 kg	6%
	3	20 kg	17%
Total	18	57	100%

Fuente: elaboración propia.

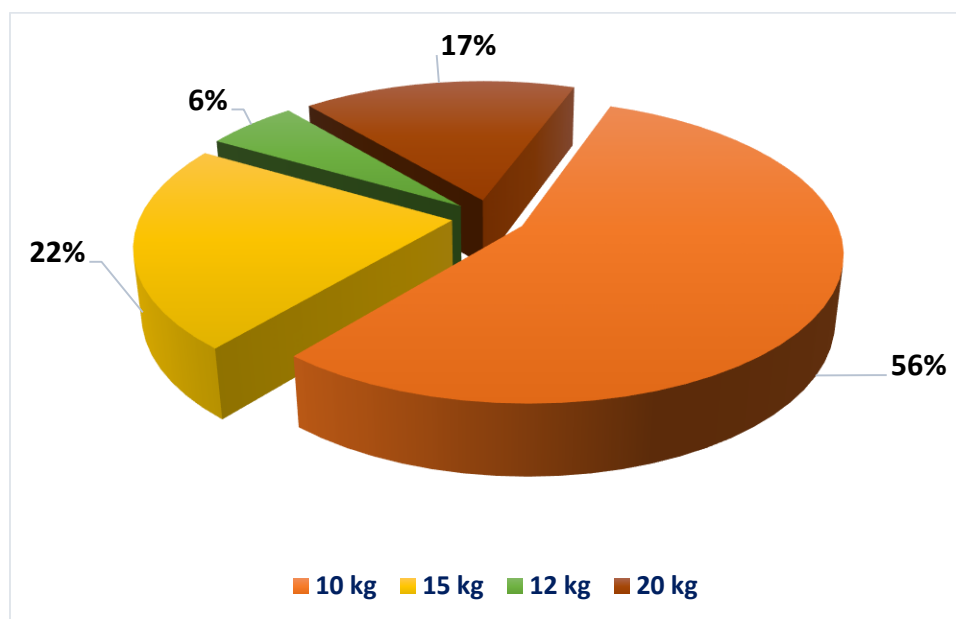


Figura 8: cantidad de restos de frutas, verduras y hortalizas que necesitan las empresas y/o negocios.

4.9. El 50% de los potenciales compradores de cajas de cartón, requiere 10 kg; el 33 % requiere 8 kg; y, el 17% requiere 15 kg.

Tabla 9: Cantidad de cajas de cartón que necesitan las empresas y/o negocios.

Item	Total n	Cantidad (Kg)	Total%
Cajas de cartón	2	8 Kg	33%
	1	15 Kg	17%
	3	10 Kg	50%
Total	6	45 Kg	100%

Fuente: elaboración propia.

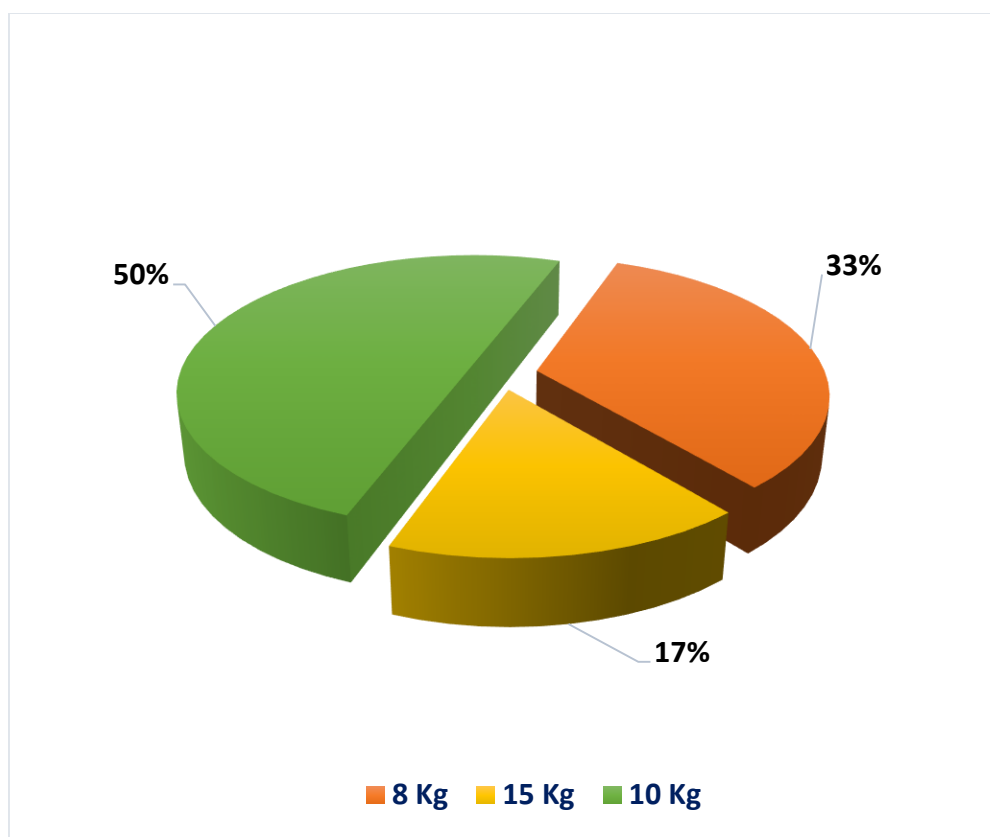


Figura 9: cantidad de Kg de cajas de cartón que necesitan las empresas y/o negocios.

4.10. Los residuos sólidos aprovechables que se pueden comercializar en el mercado Jorge Chávez son: restos de frutas, verduras y hortalizas (por día 186,86 Kg) y cajas de cartón (por día 12,15 Kg).

Tabla 10: Residuos sólidos aprovechables que se pueden comercializar del mercado Jorge Chávez.

residuos	unidad	diario	mensual	anual
Restos de frutas, verduras y hortalizas.	Kg	186,87	5605,98	67271,76
Cajas de cartón.	Kg	12,15	364,53	4374,36

Fuente: elaboración propia.

Valoración económica de los residuos sólidos, generados en el mercado Jorge Chávez, en función a su caracterización, Iquitos, 2021.

4.11. El 79% de las empresas y/o negocios, obtiene RR. SS aprovechables recolectando de mercados y/o calles; el 13% a través de donaciones; y, el 8 % por otros medios.

Tabla 11: Obtención de RR. SS aprovechables que requieren las empresas y/o negocios.

Item	Total n	Total %
Compras	0	0%
Recolectando en mercados y/o calles	19	79%
Donación	3	13%
Otros	2	8%
Total	24	100%

Fuente: elaboración propia.

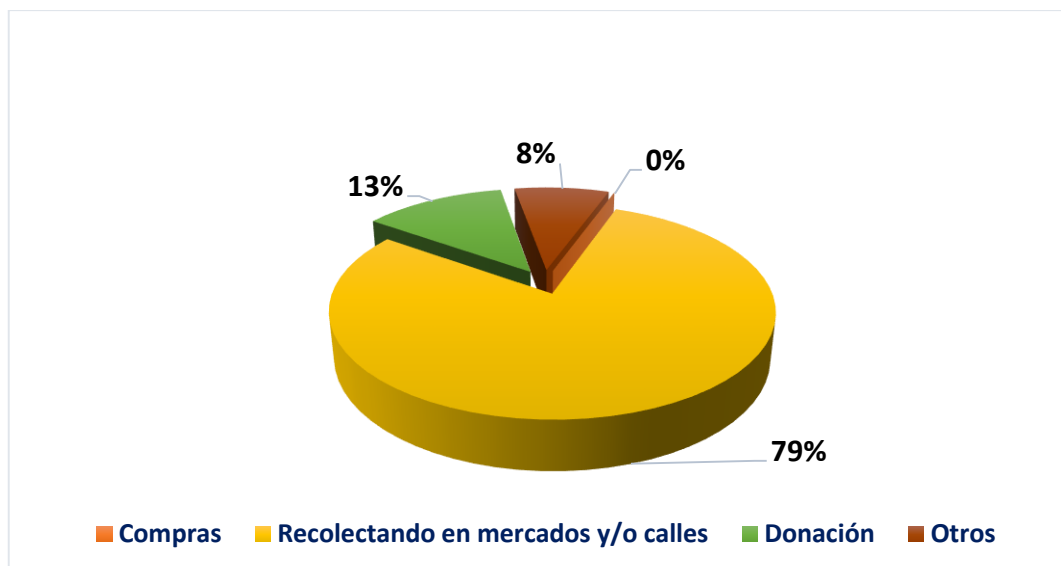


Figura 10: Obtención de RR. SS aprovechables que requieren las empresas y/o negocios.

4.12. El 71% de las empresas y/o negocios, requiere RRSS aprovechables todos los días; el 25% requiere semanal; y, el 4% inter diario.

Tabla 12: Periodo de requerimiento de RR. SS.

Item	Total n	Total %
Diario	17	71%
Interdiario	1	4%
Semanal	6	25%
Mensual	0	0%
Otros	0	0%
Total	24	100%

Fuente: elaboración propia.

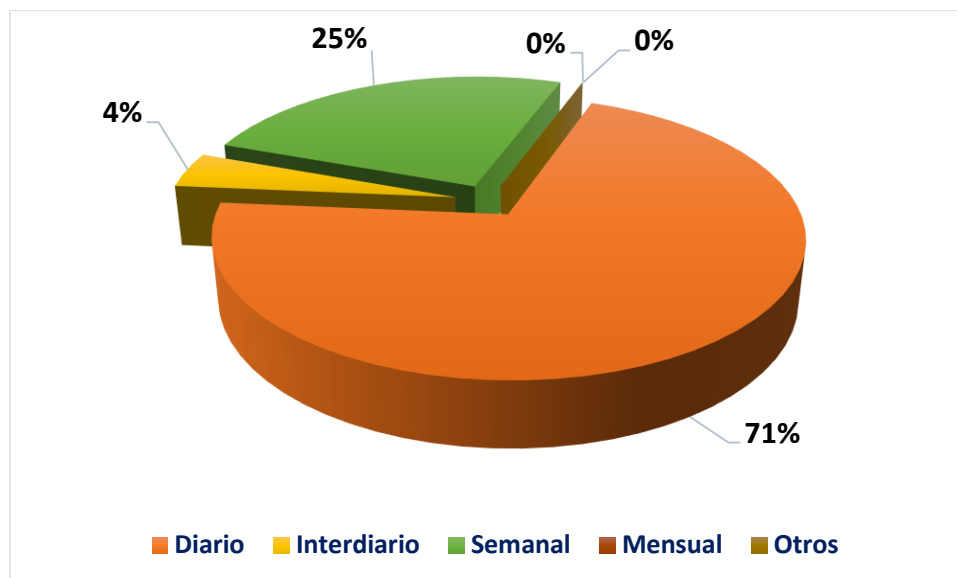


Figura 11: periodo de requerimiento de RR.SS.

4.13. El 50% de las empresas y/o negocios que requiere restos de frutas, verduras y hortalizas, está dispuesto a pagar (DAP) S/.2.00 por 1 bolsa de 10 kg; el 28 % está dispuesto a pagar s/2.50; el 17% está dispuesto a pagar s/5.00; y el 6%, s/3.00.

Tabla 13: Disposición a pagar por 1 bolsa de 10 Kg de RR. SS orgánicos (restos de frutas, verduras y hortalizas).

Item	Total n	Valor (S/)	Total %
Orgánico (restos de frutas, verduras y hortalizas)	9	S/ 2.00	50%
	5	S/ 2.50	28%
	1	S/ 3.00	6%
	3	S/ 5.00	17%
Total	18		100%

Fuente: elaboración propia.

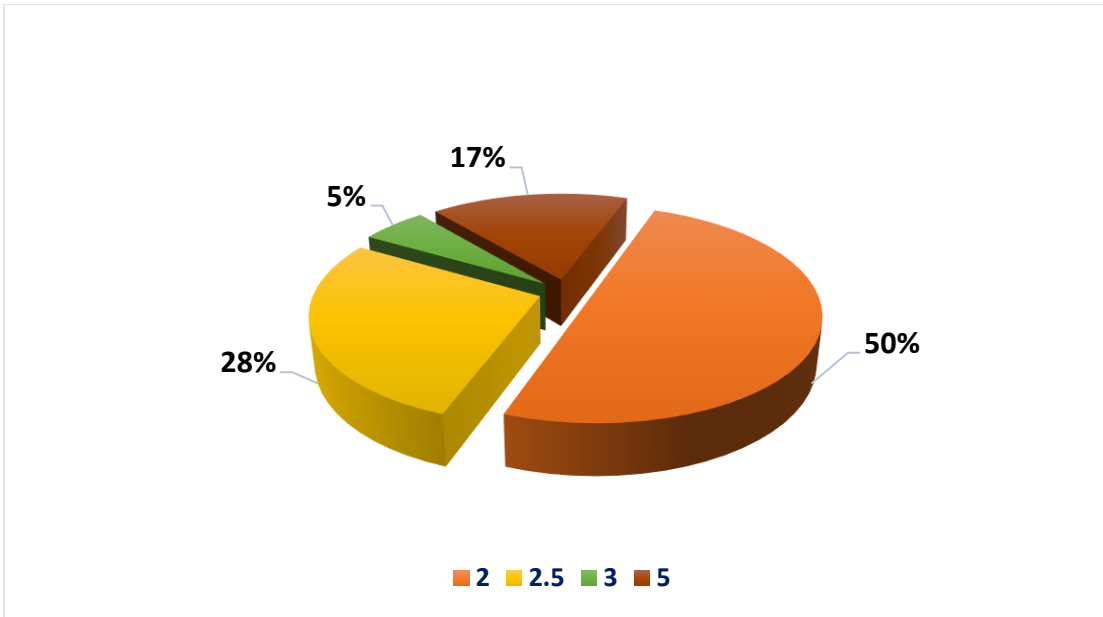


Figura 12: disposición a pagar por 1 bolsa de 10 kg de RR. SS orgánicos (restos de frutas, verduras y hortalizas).

4.14. El 50% de las empresas y/o negocios que requieren cajas de cartón, su disposición a pagar (DAP) por 1 kg de estos residuos aprovechables es s/0.30, el 33% estarían dispuestos a pagar s/ 0.20 y el 17 % s/ 0.40.

Tabla 14: Disposición a pagar por 1 kg de RR. SS inorgánicos (cajas de cartón).

Item	Total n	Valor (S/)	Total %
Inorgánico (cajas de cartón)	3	S/ 0.30	50%
	2	S/ 0.20	33%
	1	S/ 0.40	17%
Total	6		100%

Fuente: elaboración propia.

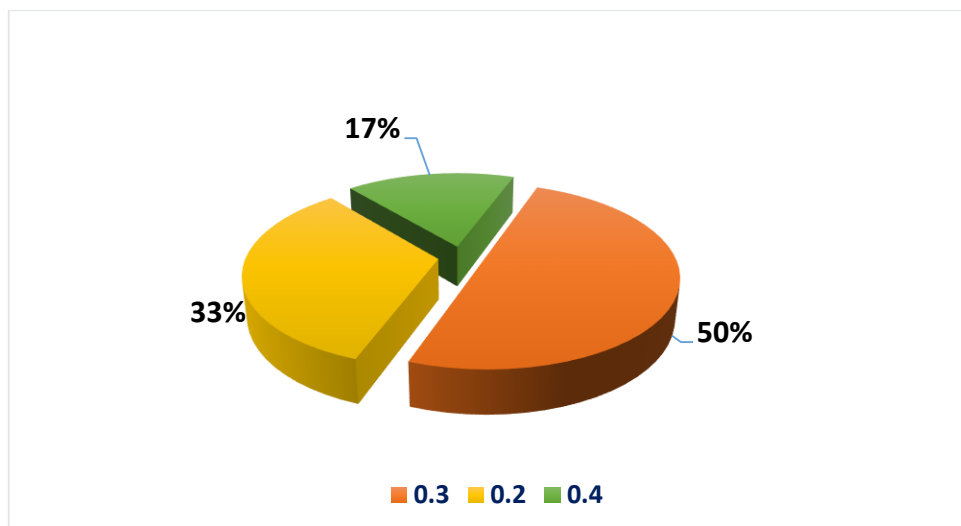


Figura 13: Disposición a pagar por la 1kg de RR. SS inorgánicos (cajas de cartón).

4.15. El 100% de las empresas y/o negocios estarían dispuestos a trabajar con una empresa y/o proveedor que les facilite los RR. SS aprovechables que necesitan.

Tabla 15: Disposición a trabajar con proveedores que faciliten los RR. SS aprovechables

Item	Total n	Total %
Si	24	100%
No	0	0%
Total	24	100%

Fuente: elaboración propia.

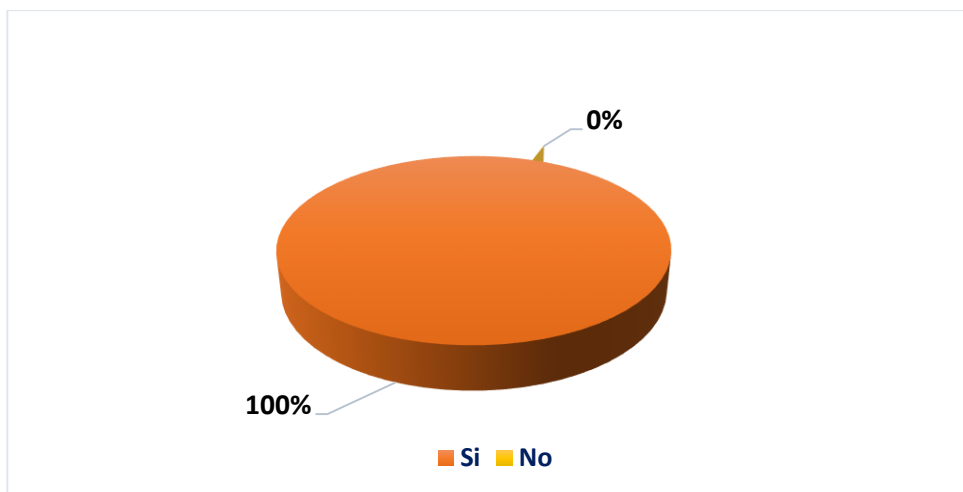


Figura 14: Disposición a trabajar con proveedores que faciliten los RR. SS aprovechables.

4.16. El 63% de las empresas y/o negocios, sí tienen conocimiento que el uso de RR. SS aprovechables, contribuye a la reducción en botaderos de la ciudad; el 38% desconoce.

Tabla 16: Conocimiento de las empresas y/o negocios sobre el uso de RR. SS aprovechables como contribución a su reducción en botaderos de la ciudad.

Item	Total n	Total %
Si	9	38%
No	15	63%
Total	24	100%

Fuente: elaboración propia

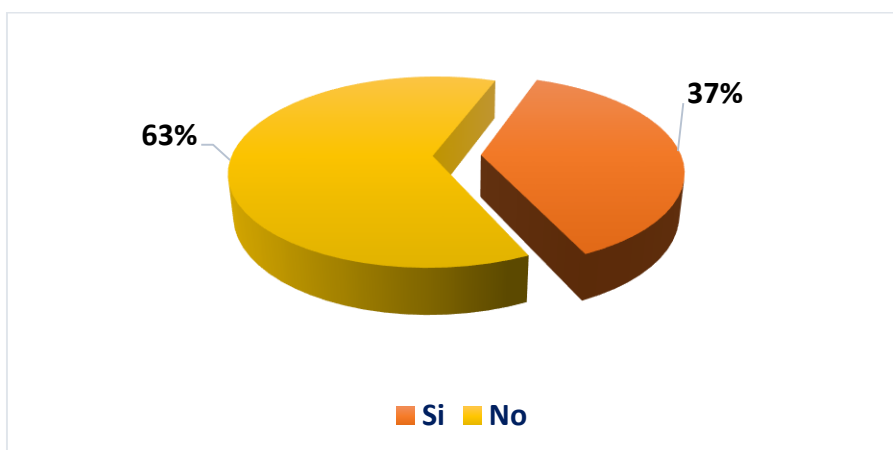


Figura 15: Conocimiento de las empresas y/o negocios sobre el uso de RR. SS aprovechables como contribución a su reducción en botaderos de la ciudad.

4.17. El promedio de disposición a pagar DAP por restos de frutas, verduras y hortalizas es de S/ 3.00 por 1 bolsa de 10 kg. El promedio de DAP por 1 kg de cajas de cartones (2 cartones) es de S/ 0.30.

Tabla 17: Valoración económica de RR. SS aprovechables

residuos	cantidad	precio
Restos de frutas, verduras y hortalizas.	10 kg	3.00
Cajas de cartón.	1 kg (2 cartones)	0.30

Fuente: elaboración propia.

4.18. La proyección de valoración económica de los restos de frutas verduras y hortalizas del mercado Jorge Chávez es: semanal S/465, mensual S/1 994.85, y, anual S/23 930.20. La valoración económica de las cajas de cartón es: semanal S/18.30 mensual S/78.51 y anual S/942.08.

Tabla 18: proyección de la valoración económica de los residuos sólidos aprovechables del mercado Jorge Chávez.

residuos	unidad	semanal	mensual	anual
Restos de frutas, verduras y hortalizas.	S/	465.00	1994.85	23938.20
Cajas de cartón.	S/	18.30	78.51	942.08

Fuente: elaboración propia.

V. DISCUSIÓN

La generación per cápita de residuos sólidos de los vendedores del mercado Jorge Chávez es en promedio 4.79 Kg/vendedor/día, cuya composición de residuos encontrados a través del estudio de caracterización de residuos guiado por la RM N° 457 – 2018 – MINAM, es lo siguiente: residuos orgánicos 51,96%, papel 0,97%, cartón 4,75%, plásticos 3,93%, metales 1,55%, vidrio 11,16%, y residuos no reaprovechables que representan el 25,68%. Los resultados del estudio demuestran que los residuos orgánicos son aquellos que más se generan en el mercado, es relevante puesto a que existe mayor comercialización de vegetales como frutas, verduras, hortalizas, etc. Estos datos son comparados con el estudio plasmado por YAULEMA, Fausto (2018), en su investigación realizado en el mercado la Merced, Ecuador; afirma que, al realizar el estudio de caracterización, la generación per cápita en el mercado es 0,18 Kg/hab/día, cuya composición física de los residuos sólidos generados son: materia orgánica 85%, plásticos 7%, papel 5%, cartón 1% y otros 2% (madera, aluminio, vidrio)". Sin embargo, el estudio realizado por (C., Montesinos, 2020) (6) indica que, la producción de residuos sólidos per cápita domiciliarios en la ciudad de Juliaca es de 0,536 Kg/hab/día, y 155,37 Tn/día, cuya composición física muestra que el 42,39% son residuos orgánicos, 29,78% son inorgánicos como el cartón, papel, metales, plásticos etc., y, finalmente el 27,83% son residuos no reaprovechables. Estos resultados, demuestran que, existe diferencia significativa en cuanto a la generación de residuos sólidos entre ambos mercados, puesto que en el mercado Jorge Chávez la generación per cápita es aproximadamente 25 veces más que la generación per cápita de la Merced, así mismo los residuos orgánicos encontrados en este estudio son generados en menor proporción, así como también, la generación de residuos sólidos no reaprovechables.

En cuanto a la perspectiva de aprovechamiento de residuos sólidos, en el mercado Jorge Chávez se observó que es eminentemente ausente, pues a pesar de que se genera 74, 32% de residuos sólidos aprovechables, no existe ningún tipo de aprovechamiento de residuos por parte de los vendedores, así como también por las autoridades municipales. Esta situación se asemeja a la investigación de MALDONADO, Ana (2019) realizada en el mercado de Puerto

Bolívar, los resultados que obtuvo demuestran que el mercado cuenta con una alta producción de residuos reutilizables que son desaprovechados (55 %). Por lo tanto, no existe diferencia alguna, debido a que, en ambos mercados, estos residuos terminan siendo trasladados hacia botaderos, rellenos sanitarios o a algún tipo de disposición final, sin un previo aprovechamiento, desperdiciando así el gran potencial económico que éstos generan. Sin embargo, se encontraron estudios que, si realizan en porcentaje mínimo la comercialización de residuos, tales como el estudio realizado por (Sánchez, 2014) afirma que, los residuos que producen los establecimientos comerciales del distrito de Panchana, son plásticos con 46,7%, los residuos que menos desechan son los vidrios con el 3%, de las cuales, solo el 1,8% de los establecimientos comerciales venden sus residuos (papel, plásticos, cartón, etc.). también tenemos a (Fierro, A., 2016), revela que, en el supermercado de cadena regional, gran parte de los residuos que se producen en la ciudad de México, se mezcla con otros residuos y se tiran en el contenedor, a excepción el cartón, cajas, plásticos, algunas cajas de plástico y cajas de madera que son residuos comercializados y aprovechados en la ciudad. En el supermercado de cadena local, el residuo que más se produce es el cebo de carne, que es recolectado por una empresa que lo reutiliza como aceites y lo venden a otras compañías para la fabricación de comida para perros y la producción de jabón. La investigación que realizó (Ruíz, Mariana., 2014), en Ibero, afirma que, se generan 26,23% de residuos aprovechables, con gran potencial para practicar el aprovechamiento, debido a que los desechos que mayormente se producen y por ende mayor es el impacto ambiental, son: residuos de alimentos, de jardinería, papel, cartón y PET, que en conjunto representan el 78% del residuo generado y generan un gran impacto económico a la población a través de la comercialización para la producción y venta de compost y abono orgánico. Estos resultados positivos, indican que el aprovechamiento de residuos sólidos es viable y que no existen excusas para evitar su disposición final, es por ello que se buscó alternativas para reutilizar al máximo aquellos residuos sólidos aprovechables que se producen en el mercado Jorge Chávez, como lo es la valoración económica de residuos a través de la comercialización de estos, para distintos fines.

Con respecto a la valoración económica de los residuos sólidos generados en el mercado, debido a que se ha evidenciado que la gran mayoría de residuos sólidos aprovechables generados son residuos orgánicos conformados por restos de frutas, verduras y hortalizas; se buscó alternativas para realizar el aprovechamiento de estos residuos por parte de los vendedores del mercado Jorge Chávez, teniendo como resultados la comercialización a aquellas empresas que se dedican a la venta y crianza de gallinas, para ser utilizadas como fuente de alimentación, teniendo como ingreso económico que podría generar de S/1994.85 al mes, y S/23 930.20 al año. Así mismo las cajas de cartón son otros de los residuos sólidos que se pueden comercializar a aquellas empresas que se dedican a la venta de ropas y accesorios, cuyo fin es, para realizar envíos de cargas en toda la región de Loreto; en la comercialización de estas cajas, se generarían ingresos de S/78.51 al mes y al año S/942.08. En cambio, la alternativa de aprovechamiento de residuos sólidos que realizó SANGAY (2017), para lograr la valoración económica de estos es aplicando las 3 R (reducir, reusar y reciclar), pues esta opción genera un ingreso económico rentable a los habitantes de Paríamarca – Cajamarca, cuyo valor máximo es de S/ 105.00 al mes y al año S/ 1 164.00. Por lo cual, afirma que, aplicar las 3 R de los residuos domiciliarios es una propuesta viable económicamente. Mientras que (Toledo, Claudia. , 2008) en su estudio, encontró una alternativa de valoración económica de residuos sólidos diferente, a través del reciclaje de residuos como plásticos, cartón y papel, aluminio, materia orgánica y vidrio, así como también mediante la implementación de un sistema de segregación y una planta para la recuperación y transformación de materiales. Este sistema, facilitará la comercialización de estos residuos como materia prima para la producción de otros productos en la ciudad de Cochabamba. Bolivia, pues reducirá un 51% los residuos sólidos, lo que implicaría una reducción de unos 200 mil US\$ anual, conjuntamente, se generarían aproximadamente 3 millones de US\$ cada año por el comercio de los residuos aprovechables. Como otra de las alternativas para realizar la valoración económica de los residuos, tenemos al estudio que realizó (Cajamarca, Edison., 2019) en Cuenca - Ecuador, en la cual consiste en crear micro empresas de recicladores, para así proporcionarlos todos los residuos sólidos reciclables que se generan en la ciudad y a partir de ello realizar su comercialización, a través de

esta estrategia, se obtuvo que el promedio del ingreso mensual de un reciclador es US\$ 76,16. Generando cerca de 19,4 dólares semanal, y partir de este sistema se llega a recuperar aproximadamente 527,16 kg de materia prima reciclable, de este modo, concurre una rentabilidad sugestiva al aplicar la comercialización de estos materiales, aumentando la economía de las familias en Cuenca.

Estos datos indican que, la valoración económica de los residuos sólidos es significativa a través de las distintas estrategias que se emplearon en cada uno de los estudios, y la valoración económica de los residuos generados en el mercado Jorge Chávez no es ajeno a ello, ya que a través de la comercialización de estos residuos, los vendedores del mercado tendrán un ingreso económico rentable, y están cumpliendo con uno de los pilares del D.L N° 1278, que los residuos sólidos se utilicen como recursos y dejen de ser vistos como amenazas.

VI. CONCLUSIONES

1. El mercado Jorge Chávez genera 172625,04 Kg/año de residuos sólidos, 14 385,42 kg/mes y diario genera 479 kg, con una generación per cápita de 4,79 kg/vendedor/día. Siendo los residuos aprovechables los que se generan en mayor proporción; y, en menor cantidad están los residuos sólidos no reaprovechables.
2. Los residuos sólidos aprovechables que se pueden comercializar en el mercado Jorge Chávez son: restos de frutas, verduras y hortalizas, que son utilizados por las empresas y/o negocios que se dedican a la crianza y venta de gallinas regionales como fuentes de alimentación. Y las cajas de cartón, que son utilizadas para el envío de cargas a nivel local, provincial y regional, por parte de las empresas y/o negocios que se dedican a la venta de ropas y accesorios.
3. Los vendedores del mercado Jorge Chávez, tendrían ingreso económico rentable adicional, al generar la comercialización de RRSS aprovechables: el promedio de disposición a pagar por una bolsa de 10 Kg. de restos de frutas, verduras y hortalizas por productores de gallinas es de S/3.00; generando ingreso de S/465 semanal, S/1 994.85 mensual y S/23 930.20 anual. La disposición a pagar por 1 Kg de cajas de cartón por compradores es de S/ 0.30. cuyo ingreso sería de S/18.30 semanal, S/78.51 mensual y S/942.08 anual. En ese sentido, se acepta la Hipótesis alterna donde la valoración económica de los residuos sólidos, generados en el mercado Jorge Chávez, es significativa en función a su caracterización.

VII. RECOMENDACIONES

1. A la Municipalidad distrital de San Juan Bautista, tomar en cuenta los datos proporcionados en el estudio de caracterización, para implementar contenedores adecuados completamente segregados, que cubran con la demanda de generación de residuos sólidos que se generan en el mercado Jorge Chávez, puesto que se observó durante la ejecución del estudio que existe deficiencias al realizar el acopio de éstos.
2. A la Municipalidad distrital de San Juan Bautista, brindar capacitación y sensibilización a los vendedores del mercado sobre los residuos sólidos aprovechables que producen, de tal modo que éstos sean vistos como recursos importantes que pueden generar ingresos económicos. Así mismo, priorizar la valorización de los residuos sólidos generados, a través de actividades que fomenten el uso de residuos sólidos aprovechables.
3. Al secretario general del mercado, fomentar la iniciativa de constituir una micro empresa dedicada a la comercialización de residuos sólidos aprovechables: restos de frutas, verduras, hortalizas y cajas de cartón.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

ARAIZA, Juan. "Cuantificación de residuos sólidos urbanos generados en la cabecera municipal de Berriozábal, Chiapas, México". 2017. Chiapas, México : s.n., 2017. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S018849992017000400691#:~:text=Este%20trabajo%20fue%20realizado%20en,0.160%20kg%2Fhab2Fd.

ARGOMEDO, E. Caracterización de la generación de residuos sólidos en el distrito de Víctor Larco Herrera, Trujillo. 2020. Trujillo, Perú : s.n., 17 de 11 de 2020, Revista : Ciencia y Tecnología, pág. 7. Disponible en: https://redib.org/Record/oai_articulo2929501-caracterizaci%C3%B3n-de-la-generaci%C3%B3n-de-residuos-s%C3%B3lidos-en-el-distrito-de-v%C3%ADctor-larco-herrera-trujillo

MONTESINOS, C. Gestión de residuos sólidos de la ciudad de Juliaca-Puno-Perú - 2020. Juliaca : S.N., 2020, revista de investigaciones Altoandinas - Journal Of High Andean Research, Vol. 22, Pág. 115. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2313-29572020000100106

CAJAMARCA, Edisson."De cero a dinero: la basura como fuente principal para un negocio inclusivo de reciclaje en Cuenca - Ecuador", -. 2019. 17, Ecuador : Retos, 2019, Revista de Ciencias de la Administración y Economía., Vol. 9. Disponible en: <https://retos.ups.edu.ec/index.php/retos/article/view/17.2019.05>

CARRASCO, Sergio. Metodología de la Investigación Científica. Lima, Perú: San Marcos E. I. R. L. T D A, 2006. pág. 476. Vol. 7.

DÁVILA, Fresia. "Caracterización de los residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Manantay, provincia de Coronel Portillo, región Ucayali, Perú, 2015". 2015. Pucallpa : UNU, 2015. Disponible en: http://repositorio.unu.edu.pe/bitstream/handle/UNU/3311/00000092TM_MAESTRIA_AC.pdf?sequence=4&isAllowed=y

DEFENSORÍA DEL PUEBLO. Defensoría: al día se genera 20 mil toneladas de residuos sólidos y 7 millones al año. Lima, Perú : SPDA Autoridad Ambiental, 2019. Disponible en: <https://www.actualidadambiental.pe/defensoria-al-dia-se-genera-20-mil-toneladas-de-residuos-solidos-y-7-millones-al-ano/#:~:text=Seg%C3%BAAn%20el%20Informe%20Defensorial%20181,se%20generan%20en%20los%20domicilios>.

ECOLEC. Tipos de residuos y modelos de gestión: reciclaje electrónico y gestión de. 2019. Disponible en:

EDCO. recycling, Organic. 2016. USA : s.n., 2016.

FERNANDEZ, Adriana. Merca-Neiva., Caracterización y análisis del aprovechamiento de residuos vegetales generados en la central de abastos. 2019. Mercaneiva, Colombia : s.n., 2019.

FIERRO, A. Análisis de la generación de residuos sólidos en supermercados de la ciudad de Méxicali, México 2016. México : Scielo, 2016, Pág. 7.

GARDUÑO, K. Caracterización de residuos sólidos generados por el sector comercial de Mexicali, B.C. 2012. México : Scielo, 2012.

HAYES, B. Cómo medir la satisfacción del cliente: diseño de encuestas, uso y métodos de análisis estadístico. México : Universidad Iberoamericana, 2000. Pág. 271. 2.

HERNÁNDEZ, Sandra. "Reflexiones sobre la importancia económica y ambiental del manejo de residuos en el siglo XXI". 2016. s.l. : Journal and technology, 2016.

HUAMANÍ, Candelaria. "Gestión de residuos sólidos de la ciudad de Juliaca, Puno, Perú". 2020. Juliaca : s.n., Marzo de 2020, Scielo.

LIMACHI, Abel. "Caracterización de los residuos sólidos domiciliarios reciclables y su valoración económica ambiental en la ciudad de Ayaviri, Melgar – Puno 2014". Puno : S.N., 2015. Pág. 125, Tesis.

MALDONADO, Ana. "Manejo y gestión ambiental de los desechos sólidos, estudios de casos". 2019. [ed.] Scielo. 1, Ecuador : s.n., 2019, Vol. 11.

MARMOLEJO, Luis. "Alternativas para fortalecer la valorización de materiales reciclables en plantas de manejo de residuos sólidos en pequeños municipios, Colombia.". 2012. Colombia : Ciencia e Ingeniería Neogranadina, 2012.

MELO, Aline."Generación de residuos sólidos en el municipio de Galapa (atlántico) y su aprovechamiento como forma de minimizar la problemática ambiental". 2014. Galapa : s.n., 2014, INGE CUC.

MIEZAH, Kodwo. Municipal solid waste characterization and quantification as a measure towards effective waste management in Ghana. 2015. Ghana : Elsevier, 2015, Waste Management.

MINAM. Guía para la caracterización de residuos sólidos. 2019.

MINAM. Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016 - 2024. Lima, Perú : s.n., 2016. pág. 85.

MINAM. Manual de valoración económica del patrimonio natural. Lima, Perú : © Ministerio del Ambiente. Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural Av. Javier Prado Oeste 1440, San Isidro Lima, Perú, 2015.

MINAM. Guía metodológica para el desarrollo del Estudio de Caracterización de Residuos sólidos Municipales (EC- RSM). 2015.

PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS. D.L. N° 1278: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Lima, Perú : MINAM, 2016.

QUILLOS, A. Residuos sólidos domiciliarios: caracterización y estimación energética para la ciudad de Chimbote. 2018. Chimbote : SCIELO, 2018, Scientific Electronic Library Online.

RUÍZ, Mariana. "Caracterización de residuos sólidos en la Universidad de Ibero Americana, Ciudad de México". 2014. Ciudad de México. : Short Communication, 2014.

SALDAÑA, Claudia. "Caracterización física de los residuos sólidos urbanos y el valor agregado de los materiales recuperables en el vertedero el Iztete, De Tepic-Nayarit, México.". 2013. 29, México : Rev. Contam. Ambie, 2013.

SÁNCHEZ, Joan. Residuos sólidos comerciales: caracterización y disposición a pagar por el servicio de recolección en la ciudad Villa Punchana - Loreto. Loreto. Iquitos : S.N., 2014. Pág. 112, Tesis.

SANGAY, V. "Aprovechamiento económico, social y ambiental de los residuos sólidos domiciliarios aplicando las 3 R en el centro poblado Pariamarca - Cajamarca 2017". Cajamarca : s.n., 2017.

SARMIENTO, W. Caracterización del manejo de residuos sólidos en el distrito de desaguadero - Puno. 2015. 1, Puno : RIA, abril de 2015, Revista de Investigación Altoandina, Vols. 17 N° 1: 65 - 72, pág. 72.

SASPLANET. 2017. Disponible en: <https://gisenglish.geojamal.com/2018/06/download-sas-planet-nightly-all.html>

Disponible en: <https://mappinggis.com/2014/09/como-descargar-imagenes-de-google-bing-etc/>

SINIA. Minam: 70% de los residuos que generamos pueden convertirse en nuevos productos | SINIA | Sistema Nacional de Información Ambiental. Lima, Perú: s.n. 2019.

SMV. Residuos inorgánicos: Importancia y composición. 2019. s.l. : Servicios medioambientales de Vallencia, S.L, 2019.

TECNISAN. Comercialización de residuos. 2017.

TOLEDO, Claudia. Caracterización de residuos sólidos urbanos y análisis de opciones de revalorización de materiales en el municipio de Cercado, Cochabamba, Bolivia.". 2008. s.l. : Scielo, 2008.

USAID. Guía de valoración económica del Patrimonio Natural,. 2016. s.l. : United States Agency for International Development, 2016.

VALDIVIA, Ramón. "Recycling, economic valuation of urban waste". 2014. México : Revista Chapingo, 2014, Chapingo, pág. 13.

YAULEMA, Fausto. "Diseño de un sistema de gestión integral para el manejo de residuos sólidos en el mercado La Merced". 2016. 11, Ecuador : ESJ, 2016, European Scientific Journal, Vol. No 11, pág. 486.

Yokasta, Alfredo. Caracterización de residuos sólidos de mercados en Santo Domingo Oeste, provincia Santo Domingo. 2011. Santo Domingo : s.n., 2011.

ANEXOS

Anexo 1. Operacionalización de las variables.

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Caracterización de residuos sólidos.	“Herramienta que permite alcanzar información importante relacionada a las características de los residuos sólidos en este caso municipales, constituidos por residuos domiciliarios y no domiciliarios, en base a cuatro parámetros: la cantidad de residuos, densidad, composición y humedad, en un determinado ámbito geográfico” (Minam, 2016-2024)	Caracterización de los RRSS del mercado, mediante la toma de muestras.	Caracterización de residuos sólidos generados en el mercado Jorge Chávez.	Peso.	Kilogramos.
Valoración económica de residuos sólidos	“Determina la importancia económica que puede tener tanto un bien o servicio y se establece en unidades monetarias basado en las preferencias individuales de las personas”. (Minam,2015).	Valoración económica a los RR. SS caracterizados en función al mercado local.	Recursos económicos provenientes de la comercialización de Residuos sólidos generados en del mercado Jorge Chávez.	Monetaria.	Soles.

Anexo 2. Fórmula para calcular la muestra representativa de los vendedores.

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 N \sigma^2}{(N-1)E^2 + Z_{1-\alpha/2}^2 \sigma^2}$$

N:	Total de vendedores	100
Z:	Nivel de confianza 85%	1,44
σ :	Desviación estándar	0,25
E:	Error permisible	0,082
	Porcentaje de contingencia	20%

$$n = \frac{(1.44)^2 (100) (0.25)^2}{(1000 - 1) (0.082)^2 + (1.44)^2 (0.25)^2}$$

$$n = \frac{12.96}{0.795} = 16.301$$

$$n + 20\% = 19.561 = 20$$

Según los cálculos realizados, la muestra es 20 puestos de ventas.

Anexo N° 03: Validación de instrumentos.

Validación de ficha de recolección de datos del estudio de caracterización



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Dr. Lozano ChungAndi

Institución donde labora : TUSAN INGENIEROS CONSULTORES S.A.C

Especialidad : Ingeniero Ambiental

Instrumento de evaluación: Fichas del recojo de los resultados de la caracterización de los residuos sólidos del mercado Jorge Samuel Chávez Sibina.

Autor (s) del instrumento (s) :- IcomenaGreifo, Casandra - MINAM (Guía para la caracterización de
- Torres Gastelú, Sofía del Carmen RR.SS.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Caracterización de residuos sólidos					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: Caracterización de residuos sólidos					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Caracterización de residuos sólidos				X	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						46

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento es válido para su aplicación

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

4.6



Dr. Andi Lozano Chung
INGENIERO AMBIENTAL
C.V. 109414

Tarapoto 12 de abril de 2021

Validación de la encuesta para determinar la valoración económica de los residuos sólidos.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

II. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Dr. Lozano ChungAndi

Institución donde labora :TUSAN INGENIEROS CONSULTORES S.A.C

Especialidad : Ingeniero Ambiental

Instrumento de evaluación :Encuesta para determinar la valoración económica de residuos sólidos.

Autor (s) del instrumento (s) : - Icomena Greifo, Casandra

- Torres Gastelú, Sofía del Carmen

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3)BUENA (4)EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Valoración económica de residuos sólidos.				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: Valoración económica de residuos sólidos.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable:Valoración económica de residuos sólidos.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.				X	
PUNTAJE TOTAL						46

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente", sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento es válido para su aplicación

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 4.6



Dr. Andri Lozano Chung
INGENIERO AMBIENTAL
C.V. 159414

Tarapoto 12 de abril de 2021



ACTA DE AUTORIZACIÓN

Siendo las 10:32 horas del día miércoles 05 de mayo del 2021, la GERENCIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LA SUB GERENCIA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS, le brinda la **AUTORIZACIÓN** a los bachilleres de la carrera profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad Científica del Perú a la **SRTA. SOFIA DEL CALMEN TORRES CASTELU**, identificado con DNI No. **70102924**, con domicilio en la calle Los Manantiales No. 214 – Iquitos, y **CASANDRA ICOMENA GREIFO**, identificado con DNI No. **70161578**, con domicilio en la calle Arequipa No. 2085.

De realizar su ingreso a la jurisdicción del **MERCADO JORGE SAMUEL CHÁVEZ SIBINA**, del **DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA** para el estudio de investigación sobre **"VALORIZACIÓN ECONÓMICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS, GENERADOS EN EL MERCADO JORGE CHÁVEZ, EN FUNCIÓN A SU CARACTERIZACIÓN, IQUITOS 2021"**. Durante el tiempo que sea necesario de realizar la investigación.

Atentamente.



Ing. Eddy Pizango Ferreyra
Sub Gerente de Tratamiento
de Residuos sólidos

Anexo N° 05: Invitación para participar en el estudio de caracterización.

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Iquitos, 04 de abril del 2021.

Sr(a) : Terry Frans Pereira Acho

Institución/Empresa : Mercado Jorge Samuel Chávez Sibina

Presente. -

Asunto: Solicitamos su participación en el Estudio de Caracterización de Residuos sólidos Municipales.

De nuestra mayor consideración:

Es grato dirigirnos a usted para saludarlo(a) cordialmente y a la vez comunicarle que Casandra Icomena Greifo con D.N.I N° 70161578 Y Sofia del Carmen Torres Gastelú con D.N.I N° 70102924 tesistas de la Universidad César Vallejo, están llevando a cabo el Estudio de Caracterización de los Residuos Sólidos NO Domiciliarios del Mercado Jorge Samuel Chávez Sibina, que permitirá conocer las particulares de estos, con el fin de mejorar el manejo de los residuos sólidos y su valoración económica de éstos.

En tal sentido, para llevar a cabo el estudio satisfactoriamente se requiere de su colaboración y su participación en las siguientes actividades:

- Visita a su establecimiento o local para su empadronamiento
- Participación en el Estudio de Caracterización con la entrega de sus residuos en bolsas de plástico codificadas, que le serán suministradas durante 8 días seguidos, a partir del día 05 de abril del 2021 hasta el día 12 de abril del 2021.

Agradeciéndole su valiosa atención y cooperación, me despido de usted dándole las gracias por su participación.

Atentamente,

Las Tesistas.

Anexo N° 06: Registro de vendedores del mercado Jorge Chávez que participaron en el estudio de caracterización.

Anexo 03: Registro de comerciantes del mercado Jorge Samuel Chávez Sibina que participarán en la caracterización de residuos sólidos

Estudio de caracterización de los residuos sólidos en el mercado Jorge Samuel Chávez Sibina, Iquitos 2021.						
Fecha: 04/05/2021						
Número	Código	Nombre y apellidos	DNI	N° de Puesto	Tipo de expendio	Firma
1	E-J-01	Filomena Guerrero Bardales	05381782	01	desayunos	[Firma]
2	E-Pl-02	Jahaira Lavi Manihuari	76455900	02	Plátanos y yucas	[Firma]
3	E-R-03	Ibeth Cahvaza Marichi	74461395	03	Refresco	[Firma]
4	E-V-04	Terry Frans Pereira Acho	47697244	04	Verduras/hortalizas	[Firma]
5	E-B-05	Apolinaria Alvarado Salón	33805673	05	Abarrotos	[Firma]
6	E-Pl-06	Mery Ahuanari Pinto	44039413	06	Plátanos	[Firma]
7	E-Con-07	Raquel Torres Padilla	41189431	07	Condimentos/verduras	[Firma]
8	E-Po-08	Carmen Elena Chavez Fernandez	40264851	08	Pollo y verduras	[Firma]
9	E-Com-09	Celia Gil Jaramillo	05314194	09	comida	[Firma]
10	E-Com-10	Bertha Isabel Chimbo Inuma	05310387	10	comida	[Firma]
11	E-Po-11	Julia Mawgama Ahuanari	05203245	11	Pollo	[Firma]
12	E-B-12	Lloni Torres Ramirez	05250920	12	Abarrotos	[Firma]
13	E-Ca-13	Ivana Casique Silva	44066949	13	Carnes	[Firma]
14	E-Pe-14	Olga María Rodríguez Ahuanari	30804198	14	Pescado	[Firma]
15	E-Con-15	Susana Gomez Manihuari	05381033	15	Condimentos	[Firma]
16	E-B-16	Eudelio Cardenas Pizango	80460620	16	Abarrotos	[Firma]
17	E-Fru-17	Sara Taya Huaman	47031667	17	Frutas	[Firma]
18	E-Ca-18	Queila Choto de Quintana	05247544	18	Carnes	[Firma]
19	E-V-19	Edita Merly Fuentes Tello	41623725	19	Verduras/hortalizas	[Firma]
20	E-Pe-20	Ilane Rivera Paima	61227842	20	Pescado	[Firma]

Anexo 07: Registro de pesos diarios GPC/Vendedor/Día

Mercado Jorge Chávez	Peso (Kg) diario del estudio								Promedio
	Día 0 Miércoles	Día 1 Jueves	Día 2 Viernes	Día 3 Sábado	Día 4 Domingo	Día 5 Lunes	Día 6 Martes	Día 7 Miércoles	
	-	106,38	76,98	103,16	75,70	100,58	110,20	98,32	95,903
Generación per cápita (Kg/vendedor/día)									Promedio
	-	5,319	3,849	5,158	3,785	5,029	5,510	4,916	4,795

Fuente MINAM.

Anexo 08: Registro de pesos diarios, generación total del mercado/Kg/día

Mercado Jorge Chávez	Peso (Kg)								Promedio
	Día 0 Miércoles	Día 1 Jueves	Día 2 Viernes	Día 3 Sábado	Día 4 Domingo	Día 5 Lunes	Día 6 Martes	Día 7 Miércoles	
	-	531,9	384,9	515,8	378,5	502,9	551	491,6	479.514

Fuente MINAM.

Anexo N° 09: Densidad de los residuos sólidos

Determinación de la densidad						
Día n	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)		
Día 1	0,63	0,15	0,90	0,234	42,486	181,725
Día 2	0,63	0,18	0,90	0,224	50,834	226,491
Día 3	0,63	0,23	0,90	0,209	44,358	212,386
Día 4	0,63	0,25	0,90	0,203	40,067	197,744
Día 5	0,63	0,21	0,90	0,215	47,427	220,498
Día 6	0,63	0,19	0,90	0,221	42,608	192,514
Día 7	0,63	0,17	0,90	0,228	45,946	201,908

Parámetro	Densidad diaria (kg/m³)							Densidad promedio kg/m³
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	
Densidad (S)	181,72	226,49	212,38	197,74	220,49	192,51	201,90	204,75

Fuente MINAM.

Anexo N° 10: Formato de composición de los residuos sólidos.

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN							TOTAL Kg	COMPOSICIÓN PORCENTUAL %
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		
1. Residuos aprovechables	17.19	20.18	13.81	12.39	15.59	14.33	17.32	110.80	74.32%
1.1. Residuos Orgánicos	13.18	15.06	8.04	9.46	10.54	8.97	12.23	77.46	51.96%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	13.18	15.06	8.04	9.46	10.54	8.97	12.23	77.46	51.96%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)									
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)									
1.2. Residuos Inorgánicos	4.02	5.12	5.77	2.93	5.04	5.36	5.09	33.34	22.36%
1.2.1. Papel			0.46	0.00	0.74	0.24	0.00	1.44	0.97%
Blanco			0.15		0.40	0.14		0.69	0.46%
Periódico			0.08		0.28			0.37	0.25%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)			0.22		0.06	0.10		0.38	0.26%
1.2.2. Cartón	0.82	0.12	1.73	1.45	0.23	1.91	0.83	7.08	4.75%
Blanco (liso y cartulina)			0.76	0.26		0.40		1.42	0.95%
Marrón (Corrugado)	0.82	0.12	0.97	1.19	0.23	1.23	0.83	5.40	3.62%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)						0.27		0.27	0.18%
1.2.3. Vidrio	2.25	4.12	1.90	0.00	2.80	1.83	3.74	16.63	11.16%
Transparente	1.25	2.79	0.90		2.00		1.00	7.94	5.33%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	1.00	1.33	1.00		0.79	1.83	2.74	8.69	5.83%
Otros (vidrio de ventana)									
1.2.4. Plástico	0.69	0.58	1.68	0.81	1.03	0.86	0.21	5.86	3.93%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	0.48	0.17	0.67	0.81	0.50	0.34	0.21	3.18	2.13%

PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)			0.21		0.11	0.17		0.49	0.33%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	0.21	0.41	0.70		0.32	0.35		1.99	1.34%
PP-polipropileno (5) (balde, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)			0.11		0.10			0.21	0.14%
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)									
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)									
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)									
1.2.6. Metales	0.25	0.31		0.67	0.24	0.53	0.32	2.31	1.55%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	0.25	0.31		0.67	0.24	0.53	0.32	2.31	1.55%
Acero									
Fierro									
Aluminio									
Otros Metales									
1.2.7. Textiles (telas)									
1.2.8. Caucho, cuero, jebe									
2. Residuos no reaprovechables	3.74	3.23	6.10	4.77	7.97	5.48	6.99	38.28	25.68%
Bolsas plásticas de un solo uso	1.29	2.58	1.33	1.90	2.10	2.02	2.09	13.30	8.92%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	0.08		0.25	0.10	0.10	0.19	0.50	1.22	0.82%
Pilas									
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.33	0.14			0.36		0.12	0.94	0.63%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)			0.12	0.07	0.15			0.34	0.23%
Restos de medicamentos									
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.10		0.12		0.20		0.21	0.63	0.42%
Otros residuos no categorizados	1.94	0.51	4.27	2.71	5.06	3.27	4.08	21.84	14.65%
TOTAL	20,93	23,41	19,91	17,16	23,55	19,81	24,31	149,08	100.00%

Fuente MINAM.

Anexo N° 11: Análisis de humedad de los residuos sólidos.



UNAP

**Facultad de
Industrias Alimentarias
Planta Piloto**
Centro de Prestación de Servicio en Control de
Calidad de Alimentos.
"CEPRESE COCAL"

**Laboratorio de Control de Calidad de Alimentos
INFORME DE ENSAYO N° 001-2021**

I. DATOS DEL SOLICITANTE

Nombre	Sofía del Carmen Torres Gastelú Casandra Icomena Greifo
Dirección	--
Telefax	--

II DATOS DEL SERVICIO

N° de solicitud de servicio	1/2021
Fecha de solicitud de servicio	11/05/2021
Servicio solicitado	Análisis Físico Químico

II. DATOS DEL PRODUCTO

Nombre del producto	<i>Residuos sólidos orgánicos</i>
Numero de muestra	UNO (01)
Tamaño de muestra	500 gr.
Muestra	Traída por el cliente
Código	"R"
Tamaño del lote	--
Forma de presentación	Envasado bolsa hermética
Fecha de producción	--
Fecha de vencimiento	--

IV. RESULTADOS DEL ENSAYO

ENSAYO FISICO QUIMICO	RESULTADOS %
Humedad	91.55





UNAP

**Facultad de
Industrias Alimentarias
Planta Piloto**
Centro de Prestación de Servicio en Control de
Calidad de Alimentos.
"CEPRESE COCAL"

NORMA QUE REGULA EL CONTROL DE CALIDAD
N.T.P. 206.011

METODOS USADOS

- Gravimetría

NOTA:

- Se prohíbe la reproducción total o parcial del presente documento, sin la autorización de CEPRESE – COCAL DE LA FIIA-UNAP (Laboratorios).

Iquitos, 14 de mayo de 2021

ING. LUIS E. SILVA RAMOS
Jefe del Laboratorio de Control Calidad de
Alimentos FIA - UNAP



Anexo N° 12: Encuesta para las empresas y/o negocios.

Encuesta para las empresas y/o negocios.	
Nombre de la empresa:	
Dirección:	
Tiempo de funcionamiento:	
<p>1. ¿A qué rubro se dedica tu empresa y/o negocio?</p>	<p>2. ¿Qué tipo de RR.SS aprovechables es útil para su empresa y/o negocio?</p> <p>a). RR. SS. Orgánicos (especifique)</p> <p>-----</p> <p>b). RR. SS. Inorgánicos (especifique)</p> <p>-----</p>
<p>3. ¿Para qué requiere de éstos de RR. SS aprovechables?</p>	<p>4. ¿Qué cantidad necesitas?</p>
<p>5. ¿Cómo obtienes los RR. SS aprovechables que requieres para tu empresa y/o negocio?</p> <p>a). Compras b). Recolectando de las calles y/o mercados c). Donación d) Otros</p> <p>-----</p>	<p>6. ¿Cada cuánto tiempo requieres de éstos RR. SS aprovechables?</p> <p>a). Diario b). Interdiario c). Semanal d). Mensual e). Otros</p>

<p>9. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por la cantidad de RR.SS que necesitas?</p>	<p>10. Si existiera una empresa o proveedor que te facilite los RR. SS aprovechables que necesita tu empresa y/o negocio; ¿estarías dispuesto a trabajar con ellos?</p> <p>a). Si</p> <p>b). No</p>
<p>11. ¿Sabías qué al utilizar RR. SS aprovechables en tu empresa y/o negocio, estás contribuyendo a su reducción en botaderos de la ciudad?</p> <p>a). Si</p> <p>b). No</p>	

Anexo N° 13: Encuesta realizada a un comerciante que se dedica a la crianza y venta de gallinas regionales.

Encuesta para las empresas y/o negocios.	
Nombre de la empresa:	"Gallinero Joselito"
Dirección:	Inca Roca N° 347
Tiempo de funcionamiento:	3 años
1. ¿A qué rubro se dedica tu empresa y/o negocio? <i>A la crianza y venta de gallinas</i>	2. ¿Qué tipo de RR.SS aprovechables es útil para su empresa y/o negocio? <input checked="" type="checkbox"/> RR. SS. Orgánicos (especifique) <i>Pastos de frutas, verduras y hortalizas</i> b). RR. SS. Inorgánicos (especifique) -----
3. ¿Para qué requiere de éstos de RR. SS aprovechables? <i>Para alimento de gallinas regionales.</i>	4. ¿Qué cantidad necesitas? <i>10 Kg.</i>
5. ¿Cómo obtienes los RR.SS aprovechables que requieres para tu empresa y/o negocio? a). Compras <input checked="" type="checkbox"/> Recolectando de las calles y/o mercados c). Donación d) Otros -----	6. ¿Cada cuánto tiempo requieres de éstos RR.SS aprovechables? <input checked="" type="checkbox"/> Diario b). Interdiario c). Semanal d). Mensual e). Otros -----

<p>9. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por la cantidad de RR.SS que necesitas?</p> <p>9/ 5.00</p>	<p>10. Si existiera una empresa o proveedor que te facilite los RR.SS aprovechables que necesita tu empresa y/o negocio; ¿estarías dispuesto a trabajar con ellos?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> a) Si <input type="checkbox"/> b) No</p>
<p>11. ¿Sabías que al utilizar RR.SS aprovechables en tu empresa y/o negocio, estás contribuyendo a su reducción en botaderos de la ciudad?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> a) Si <input type="checkbox"/> b) No</p>	

Anexo N° 14: Encuesta realizada a un comerciante que se dedica a la venta de ropa accesorios.

Encuesta para las empresas y/o negocios.	
Nombre de la empresa:	"Joiá Store"
Dirección:	Av. La Marina N° 215
Tiempo de funcionamiento:	1 año
1. ¿A qué rubro se dedica tu empresa y/o negocio? <i>Venta de ropas y accesorios.</i>	2. ¿Qué tipo de RR.SS aprovechables es útil para su empresa y/o negocio? a). RR. SS. Orgánicos (especifique) ----- <input checked="" type="checkbox"/> RR. SS. Inorgánicos (especifique) <i>cajas de cartón</i>
3. ¿Para qué requiere de éstos de RR. SS aprovechables? <i>Para envío de cargas a nivel local, provincial y regional.</i>	4. ¿Qué cantidad necesitas? <i>15 Kg</i>
5. ¿Cómo obtienes los RR.SS aprovechables que requieres para tu empresa y/o negocio? a). Compras <input checked="" type="checkbox"/> b). Recolectando de las calles y/o mercados c). Donación d). Otros -----	6. ¿Cada cuánto tiempo requieres de éstos RR.SS aprovechables? a). Diario b). Interdiario <input checked="" type="checkbox"/> c). Semanal d). Mensual e). Otros -----

<p>9. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por la cantidad de RR.SS que necesitas?</p> <p>S/ 0.30</p>	<p>10. Si existiera una empresa o proveedor que te facilite los RR.SS aprovechables que necesita tu empresa y/o negocio; ¿estarías dispuesto a trabajar con ellos?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> a) Si <input type="checkbox"/> b) No</p>
<p>11. ¿Sabías que al utilizar RR.SS aprovechables en tu empresa y/o negocio, estás contribuyendo a su reducción en botaderos de la ciudad?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> a) Si <input type="checkbox"/> b) No</p>	

Anexo N° 15: Panel fotográfico



Figura 16.



Figura 17.

Figura N° 16 y 17: Acopio de los residuos sólidos del mercado Jorge Chávez.



Figura 18: Materiales utilizados en el estudio de caracterización de los residuos sólidos generados en el mercado Jorge Chávez.



Figura 19.



Figura 20.

Figura Nº 19 y 20: Área de estudio para determinación de los parámetros de las muestras de residuos sólidos del mercado Jorge Chávez.



Figura 21: Etiquetado de bolsas para el recojo de los residuos sólidos.



Figura 22.



Figura 23.

Figura 22 y 23: Invitación a los vendedores del mercado para participar en el estudio de caracterización.



Figura 24.



Figura 25.

Figura 24 y 25: Registro de los vendedores que participaron en el estudio de caracterización.



Figura 26.



Figura 27.

Figura 26 y 27: Sensibilización a los vendedores que participaron en el estudio de caracterización.



Figura 28.



Figura 29.

Figura 28 y 29: Codificación a los puestos de venta de los participantes del estudio de caracterización.



Figura 30.



Figura 31.

Figura 30 y 31: Entrega de bolsas codificadas a los participantes.



Figura 32.



Figura 33.

Figura 32 y 33: Recolección de las muestras de residuos sólidos.



Figura 34.



Figura 35.

Figura 34 y 35: Vehículo recolector de las muestras de residuos sólidos para el traslado y descarga al área de estudio.



Figura 36.



Figura 37.

Figura 36 y 37: Pesaje de las bolsas de residuos sólidos recolectadas.



Figura 38.



Figura 39.

Figura 38 y 39: Colocación del contenido de las bolsas dentro del cilindro para determinar el parámetro de densidad.



Figura 40: Compactación de los residuos sólidos del cilindro.



Figura 41: Medida de la altura libre del cilindro



Figura 42.



Figura 43.

Figura 42 y 43: Vertido de los residuos sólidos del cilindro.



Figura 44.



Figura 45.

Figura 44 y 45: Método del cuarteo para la determinación del parámetro de composición física de los residuos sólidos.



Figura 46.

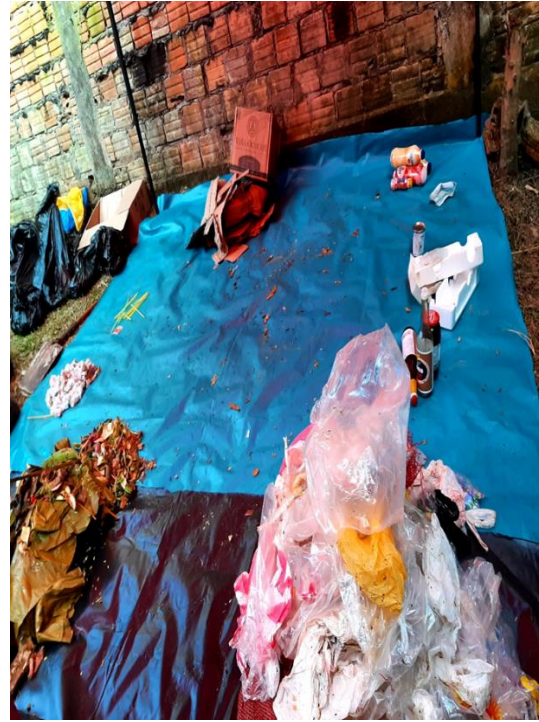


Figura 47.

Figura 46 y 47: Segregación de los residuos sólidos según su composición física.



Figura 48.



Figura 49.

Figura 48 y 49: Pesaje de los residuos sólidos segregados.



Figura 50.



Figura 51.

Figura 50 y 51: Muestra de materia orgánica de residuos sólidos para el análisis del parámetro de humedad en el laboratorio.



Figura 52.



Figura 53.

Figura 52 y 53: Encuesta aplicada a las empresas y/o negocios dedicados a la crianza y venta de gallinas regionales.



Figura 54.



Figura 55.

Figura 54 y 55: Comerciante encuestado alimentando a sus gallinas regionales con restos de, frutas, verduras y hortalizas.



Figura 56.



Figura 57.

Figura 56 y 57: Encuesta aplicada a las empresas y/o negocios dedicados a la venta de ropa y accesorios.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, ICOMENA GREIFO CASANDRA, TORRES GASTELU SOFIA DEL CARMEN estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TARAPOTO, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Valoración económica de los residuos sólidos, generados en el mercado Jorge Chávez, en función a su caracterización, Iquitos, 2021.", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
ICOMENA GREIFO CASANDRA DNI: 70161578 ORCID 0000-0002-9257-644X	Firmado digitalmente por: CICOMENA el 23-08-2021 18:43:26
TORRES GASTELU SOFIA DEL CARMEN DNI: 70102924 ORCID 0000-0002-5346-2001	Firmado digitalmente por: DTORRESGA3 el 23-08- 2021 18:50:36

Código documento Trilce: INV - 0307497