UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

CUANTIFICACIÓN DEL VOLUMEN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS GENERADOS EN LOS RESTAURANTES Y SU USO POTENCIAL DE APROVECHAMIENTO EN LA CIUDAD DE PUCALLPA

Tesis para optar el título profesional de

INGENIERO AMBIENTAL

RICARDO DAVID ILLATOPA MIESES

Pucallpa, Perú

2026

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL
COMISIÓN DE GRADOS Y TÍTULOS

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 258-2026-CGT- FCFyA-UNU

En la ciudad de Pucallpa, siendo las 11:10 horas del día jueves 29 de enero del 2026, de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Ucayali, se reunieron los miembros del Jurado Evaluador en el Laboratorio de Microbiología y Parasitología del Pabellón IV, siendo designados con Memo Múltiple Nº 005-2026-UNU-FCFyA-CGT, conformado por los siguientes docentes:

Dr. Edgar Juan Díaz Zúñiga	Presidente
Dr. Rubén Darío Manturano Pérez	Miembro
Dr. César Mori Montero	Miembro

Se procedió a la sustentación de la tesis titulada: **"CUANTIFICACIÓN DEL VOLUMEN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS GENERADOS EN LOS RESTAURANTES Y SU USO POTENCIAL DE APROVECHAMIENTO EN LA CIUDAD DE PUCALLPA",** presentado por el Bach. **RICARDO DAVID ILLATOPA MIESES,** asesorado por el Dr. Gabriel Mercado Jauregui. Finalizado la sustentación, se procedió a la formulación de preguntas por parte del Jurado Evaluador, siendo absueltas por el sustentante; en consecuencia, la tesis fue **APROBADA** por **MAYORÍA,** y recomendación de Publicación; quedando expedito para el otorgamiento del Título Profesional de **INGENIERO AMBIENTAL.**

Siendo las 12:30 p.m. horas del mismo día, se dio por culminado el acto académico, firmando los miembros del Jurado Evaluador en señal de conformidad.

Dr. Edgar Juan Díaz Zúñiga
Presidente

Dr. Rubén Darío Manturano Pérez
Miembro

Dr. César Mori Montero
Miembro

ACTA DE APROBACIÓN

Esta tesis fue aprobada por el Jurado Evaluador de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad Nacional de Ucayali, como requisito parcial para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental.

Dr. Edgar Juan Díaz Zúñiga
Presidente

Dr. Rubén Darío Manturano Pérez
Miembro

Dr. César Mori Montero
Miembro

Dr. Gabriel Mercado Jauregui
Asesor

Bach. Ricardo David Illatopa Mieses
Tesista

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN INTELECTUAL

CONSTANCIA

ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Nº V/655-2025.

La Dirección de Producción Intelectual de la Universidad Nacional de Ucayali, hace constar por la presente, que el trabajo académico de investigación, titulado:

"CUANTIFICACIÓN DEL VOLUMEN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS GENERADOS EN LOS RESTAURANTES Y SU USO POTENCIAL DE APROVECHAMIENTO EN LA CIUDAD DE PUCALLPA"

Autor(es)	:	**ILLATOPA MIESES, RICARDO DAVID**
Facultad	:	**CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES**
Escuela	:	**ING. AMBIENTAL**
Asesor(a)	:	**Dr. MERCADO JAUREGUI GABRIEL**

Presenta un **porcentaje de similitud de 7%**, verificado en el Sistema Antiplagio COMPILATIO,

De acuerdo a los criterios de porcentaje establecidos en el artículo 9 de la DIRECTIVA DE USO DEL SISTEMA ANTIPLAGIO, el cual indica que todo trabajo de investigación no debe superar el 10%. **En tal sentido, se declara, que el presente trabajo de investigación presenta un porcentaje aceptable de similitud**, procediéndose a emitir la presente Constancia de Originalidad de Trabajo de Investigación (COTI) a solicitud del asesor.

En señal de conformidad se firma y sella el presente documento.

Fecha: 07/11/2025

Dr. JOSÉ MANUEL CÁRDENAS BERNAOLA
Director de Producción Intelectual

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN INTELECTUAL

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Repositorio de la Universidad Nacional de Ucayali

Yo, RICARDO DAVID ILLATOPA MIESES.

Autor de la tesis titulada : "CUANTIFICACIÓN DEL VOLUMEN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGANICOS GENERADOS EN LOS RESTAURANTES Y SU USO POTENCIAL DE APROVECHAMIENTO EN LA CIUDAD DE PUCALLPA."

Sustentada el año: 2026.

Asesor(a): DR. MERCADO JAUREGUI GABRIEL.

Facultad: CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES.

Escuela Profesional: INGENIERÍA AMBIENTAL.

Autorizo la publicación:

PARCIAL [ ] TOTAL [X]

De mi trabajo de investigación en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Ucayali (www.repositorio.unu.edu.pe), bajo los siguientes términos:

Primero: Otorgo a la Universidad Nacional de Ucayali licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público en general mi tesis (incluido el resumen) a través del Repositorio Institucional de la UNU, en formato digital sin modificar su contenido, en el Perú y en el extranjero; por el tiempo y las veces que considere necesario y libre de remuneraciones.

Segundo: Declaro que la tesis es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, por tanto me encuentro facultado a conceder la presente autorización, garantizando que la tesis no infringe derechos de autor de terceras personas, caso contrario, me hago único(a) responsable de investigaciones y observaciones futuras, de acuerdo a lo establecido en el estatuto de la Universidad Nacional de Ucayali, la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria y el Ministerio de Educación.

En señal de conformidad firmo la presente autorización.

Fecha: 29 / 01 / 2026

Email: Pllatoparicardo@gmail.com Firma:

Teléfono: 927962860 DNI: 74635347

DEDICATORIA

Dedico de manera especial a Dios, por permitirme cumplir este objetivo en mi vida

A mi padre Ricardo y mi Abuelita Melis por brindarme valiosas lecciones de vida y su apoyo incondicional que me forjaron como ser humano de buenos

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de Ucayali por brindarme la oportunidad de realizarme profesionalmente.

A los docentes de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales por trasmitirnos sus conocimientos durante mi formación profesional.

Al Dr. Gabriel Mercado Jauregui, asesor de la tesis, por guiarnos en el desarrollo de este trabajo de investigación.

A mis jurados por todos las observaciones y sugerencias brindadas para que la investigación tome una ruta significativa en la que se pueda aportar de cierta manera a la sociedad y el ambiente.

Al Ing. Farley Marcelo Fasabi Hidalgo, co asesor de la tesis, por todos sus conocimientos impartidos, por su nobleza y paciencia en todo el proceso.

A mi familia por su apoyo incondicional, para poder llegar a cumplir esta meta tan importante para nosotras.

A todas las personas y amigos que contribuyeron para la culminación de este proyecto, sin su apoyo y tiempo no hubiera sido posible lograrlo.

ÍNDICE GENERAL

Contenido General **pág.**

DEDICATORIA vi
AGRADECIMIENTO vii
ÍNDICE GENERAL viii
ÍNDICE DE TABLAS xi
ÍNDICE DE FIGURAS xiii
ÍNDICE DE ANEXOS xiv
RESUMEN xv
ABSTRACT xvi
INTRODUCCIÓN xvii
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 20
1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 20
1.1.1. Problema General 21
1.1.2. Problemas Específicos 21
1.2. JUSTIFICACIÓN 22
1.3. OBJETIVOS 22
1.3.1. Objetivo General 22
1.3.2. Objetivos Específicos 22
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO 24
2.1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO 24
2.1.1. Antecedentes Internacionales 24
2.1.2. Antecedentes Nacionales 30
2.1.3. Antecedentes Locales 32
2.2. BASES TEÓRICAS 33
2.2.1. Gestión de Residuos Orgánicos (RSO) en Restaurantes 33
2.2.2. Importancia del Reciclaje y la Gestión de Residuos en Restaurantes 34
2.2.3. Cómo se Realiza la Gestión de Residuos en Restaurantes 34
2.2.4. La Importancia de Analizar tus Residuos en el Restaurante 35
2.2.5. Gestión de Residuos Sólidos Orgánicos (RSO) 36
2.2.6. Impacto Ambiental de los Restaurantes 36
2.2.7. Impacto de los Residuos de Alimentos en el Medio Ambiente 37
2.2.8. Practicas Verdes 38

2.2.9. Practicas Verdes en Restaurantes 38
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS 38
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA 40
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN 40
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA 40
3.2.1. Población 40
3.2.2. Muestra 41
3.3. DISEÑO ESTADÍSTICO 41
3.4. HIPÓTESIS, VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES 42
3.4.1. Hipótesis General 42
3.4.2. Hipótesis Especificas 42
3.4.3. Descripción de Variables a ser Analizados en el Objetivo Específico…. 43
3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS 43
3.5.1. Técnicas 43
3.5.2. Instrumentos 44
3.6. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS 45
a) Ubicación de Área de Estudio 45
b) Selección de los Restaurantes 45
c) Elaboración de los Formatos para la Encuesta 46
d) Encuesta a las Personas Según el Formato 48
e) Cuantificación de los Residuos Sólidos Orgánicos que se Generan en los Restaurantes 48
f) Preparación de los Datos de Campo 48
3.7. PROCESAMIENTO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS 48
3.8. TRATAMIENTOS DE LOS DATOS 49
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 50
4.1. RESULTADOS 50
a) Encuesta a los Propietarios, Administrador y/o Encargado 51
b) Encuesta a los Trabajadores del Local 56
c) Encuesta a los Clientes 57
4.2. EVALUACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS GENERADOS EN LOS RESTAURANTES DE LA CIUDAD DE PUCALLPA 59

4.3. DETERMINACIÓN DEL USO SOSTENIBLE PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS GENERADOS EN LOS RESTAURANTES DE LA CIUDAD DE PUCALLPA 65

4.4. IDENTIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE VALORIZACIÓN Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS GENERADOS EN LOS RESTAURANTES 70

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 75

5.1. CONCLUSIONES 75

5.2. RECOMENDACIONES 76

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 77

ANEXOS 82

ÍNDICE DE TABLAS

Contenido de Tablas **pág.**

Tabla 1. Prueba de t de Student. 41
Tabla 2. Formula de x^2 (chi cuadrado) 42
Tabla 3. Recolección de datos por objetivos específicos. 43
Tabla 4. Restaurantes seleccionados. 45
Tabla 5. Dimensiones del formato de encuesta para los clientes. 47
Tabla 6. Dimensiones del formato de encuesta para el propietario, gerente y/o encargado del local. 47
Tabla 7. Dimensiones del formato de encuesta para el trabajador del restaurante. 47
Tabla 8. Cantidad de restaurantes en la ciudad de Pucallpa. 50
Tabla 9. Generación de RSO en la ciudad de Pucallpa. 51
Tabla 10. Aprovechamiento de RSO en la ciudad de Pucallpa. 51
Tabla 11. Resultado de las encuestas a los propietarios, gerente y/o encargado. 52
Tabla 12. Resultado de las encuestas a los propietarios, gerente y/o encargado por cada restaurante. 52
Tabla 13. Resultado de las encuestas a los trabajadores de los restaurantes. 56
Tabla 14. Resultado de las encuestas a los clientes de los restaurantes. 57
Tabla 15. Población etaria de la encuesta realizado a los clientes. 58
Tabla 16. Generación de los RSO por los restaurantes. 59
Tabla 17. Generación de RSO en la ciudad de Pucallpa. 60
Tabla 18. Prueba de t de Student para la generación de RSO diario. 61
Tabla 19. Aprovechamiento de los RSO por los restaurantes. 61
Tabla 20. Aprovechamiento de RSO en la ciudad de Pucallpa. 62
Tabla 21. Prueba de x^2 a la generación y aprovechamiento de los RSO. 63
Tabla 22. Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%. 63
Tabla 23. Gestión y conocimiento del uso sostenible de los RSO de los propietarios, gerente y/o encargado de los restaurantes. 66
Tabla 24. Gestión y conocimiento del uso sostenible de los RSO de los trabajadores de los restaurantes. 66
Tabla 25. Análisis estadístico de la gestión y conocimiento del uso sostenible de los RSO de los propietarios, gerente y/o encargado de los restaurantes. 68
Tabla 26. Análisis estadístico de la gestión y conocimiento del uso sostenible de los RSO de los trabajadores de los restaurantes. 68

Tabla 27. Uso alternativo de los RSO a biogás. 71
Tabla 28. Equivalencia de los RSO a biogás. 71
Tabla 29. Generación de biogás a partir de los RSO generado en los restaurantes. 71
Tabla 30. Producción de energía mediante biogás obtenido. 71
Tabla 31. Consumo promedio de kWh en la ciudad de Pucallpa. 72
Tabla 32. Producción de compost a partir de RSO generado en los restaurantes. 72

ÍNDICE DE FIGURAS

Contenido de Figuras **pág.**

Figura 1. Imagen satelital (Google Earth) mostrando los puntos de ubicación de los restaurantes seleccionados. 46

Figura 2. Resultado de las encuestas a los trabajadores de los restaurantes. 56

Figura 3. Resultado de las encuestas a los clientes de los restaurantes. 58

Figura 4. Generación de los RSO/día en los restaurantes. 60

Figura 5. Aprovechamiento de los RSO/día por los restaurantes. 62

Figura 6. Gestión y conocimiento del uso sostenible de los RSO de los propietarios, gerente y/o encargado de los restaurantes. 66

Figura 7. Gestión y conocimiento del uso sostenible de los RSO de los trabajadores de los restaurantes. 67

ÍNDICE DE ANEXOS

Contenido de Anexo **pág.**

Anexo 1. Formato de encuesta dirigido al propietario, gerente y/o encargado del restaurante. 83

Anexo 2. Formato de encuesta dirigida al trabajador del restaurante. 84

Anexo 3. Formato de encuesta dirigido a los clientes. 85

Anexo 4. Formato de consentimiento informado. 86

Anexo 5. Toma de datos. 87

RESUMEN

La investigación que lleva como título "*Cuantificación del Volumen de Residuos Sólidos Orgánicos Generados en los Restaurantes y su Uso Potencial de Aprovechamiento en la Ciudad de Pucallpa*" se realizó en los distritos de Callería, Yarinacocha y Manantay, el propósito de la investigación fue determinar la generación de RSO que se generan en los restaurantes y cuanto de volumen de RSO que se aprovecha mediante diferentes usos alternativos. Para la selección de los restaurantes se realizó una búsqueda de los portales web como Tripadvisor, Wanderlog y Sluurpy, seleccionando 20 restaurantes que tienen en común estos portales web y de las cuales se tomaron al azar 10 restaurantes de la lista de los 20 restaurantes. Se formularon encuestas que estuvieron dirigidos a los clientes que acuden a los restaurantes que fueron seleccionados (en total 10 clientes por cada restaurante) haciendo un total de 100 clientes que fueron encuestados, también se formularon encuestas dirigidos al propietario, administrador y/o encargado del restaurante y al trabajador del restaurante, las preguntas fueron directas a fin de saber el volumen de RSO que generan en cada restaurante como también el volumen de RSO que aprovechan y en qué forma lo hacen. Los resultados que se obtuvo fueron que la generación de RSO en los restaurantes fue de 45,919.64 kg/día equivalente a 45.92 t/día y de 1,377.59 t/mes de las cuales 13.93 t/día son aprovechados que representa el 30.34% de los RSO que se genera y la transformación a recursos útiles alternativos son biogás con 360.34 m^3, energía eléctrica con una potencia de 1,008.94 kWh y compost con una producción de 27,551.8 kg, también el aprovechamiento más común fue para alimentos de animales domésticos (perros, cerdos). Con respecto al conocimiento de la gestión de RSO, los propietarios y los trabajadores de cada restaurante que fueron seleccionados para esta investigación tiene un conocimiento erróneo sobre la gestión de RSO. Se concluye que los restaurantes deben realizar programas de concientización en la optimización de los recursos alimenticios orientados a la sostenibilidad y la eficiencia, concientizar al personal en gestión de desperdicio de alimentos, generar en los trabajadores una cultura de segregación de RSO orientados al uso alternativo de aprovechamiento.

Palabra clave: gestión de residuos en restaurantes, gestión de residuos sólidos, impacto ambiental de los restaurantes, practicas verdes.

ABSTRACT

The research entitled "*Quantification of the Volume of Organic Solid Waste Generated in Restaurants and its Potential Use in the City of Pucallpa*" was carried out in the districts of Callería, Yarinacocha and Manantay. The purpose of the research was to determine the generation of organic solid waste in restaurants and how much of the organic solid waste is utilized through different alternative uses. To select the restaurants, a search was conducted on websites such as TripAdvisor, Wanderlog, and Sluurpy, selecting 20 restaurants that shared a common presence on these websites. From this list, 10 restaurants were randomly selected. Surveys were then created and administered to customers of the selected restaurants (10 customers per restaurant), for a total of 100 customers surveyed. Surveys were also administered to the owner, manager, and/or supervisor of the restaurant, as well as to restaurant employees. The questions were direct in order to determine the volume of solid waste generated in each restaurant, as well as the volume of solid waste they utilize and how they do so. The results showed that solid waste generation in the restaurants was 45,919.64 kg/day equivalent to 45.92 t/day and 1,377.59 t/month of which 13.93 t/day are utilized, which represents the 30.34% of the solid waste generated. The transformation into useful alternative resources includes biogas (360.34 m^3), electricity (1,008.94 kWh), and compost (27,551.8 kg). The most common use was for pet food (dogs, pigs). Regarding knowledge of food waste management, the owners and employees of each restaurant selected for this research have a misconception about it. It is concluded that restaurants should implement awareness programs focused on optimizing food resources for sustainability and efficiency, educate staff on food waste management, and foster a culture of food waste segregation among employees, promoting alternative uses and reuse.

Keywords: waste management in restaurants, solid waste management, environmental impact of restaurants, green practices.

INTRODUCCIÓN

El desperdicio de alimentos y comidas que se genera en los restaurantes sin una buena gestión de RSO (Residuo Solido Orgánico) genera problemas de salud, problemas ambientales. La Organización de Consumidores y Usuarios (OCU) asegura que "*el 7 % de la comida en restaurantes acaba en la basura*". Un establecimiento de restauración tipo tira unos 2,5 kilos al día. (BBVA, 2024). En el Perú, presenta un desperdicio per cápita de 67 kilogramos por habitante al año, mientras que los restaurantes desperdician 500 kg al día. (Orbezo, 2024). En la región Ucayali, en la ciudad de Pucallpa no hay datos documentados en relación al volumen de desperdicio de comidas que generan los restaurantes, pero se tiene un antecedente sobre el sector de restaurantes que a nivel global es un gran generador de RSO.

Para esta investigación en el Capítulo I Planteamiento del Problema se aborda la problemática de los RSO generado en los restaurantes y se plantea los siguientes problemas: problema general: ¿Cuánto será el volumen de residuos sólidos orgánicos generados en los restaurantes y cuál será su uso potencial de aprovechamiento en la ciudad de Pucallpa?, y los problemas específicos: ¿Qué cantidad de residuos sólidos orgánicos genera los restaurantes de la ciudad de Pucallpa?, ¿Cómo sería el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos generados en los restaurantes de la ciudad de Pucallpa?, ¿Qué métodos viables y rentables se utilizaría para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos generados en los restaurantes la ciudad de Pucallpa?, las cuales responden a los objetivos: objetivo general: Cuantificar el volumen de residuos sólidos orgánicos generados en los restaurantes y su uso potencial de aprovechamiento en la ciudad de Pucallpa. Los objetivos específicos fueron: Evaluar la cantidad de residuos

sólidos orgánicos generados en los restaurantes de la ciudad de Pucallpa. Determinar el uso sostenible para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos generados en los restaurantes de la ciudad de Pucallpa. Identificar alternativas de valorización y aprovechamiento sostenible de los residuos sólidos orgánicos generados en los restaurantes. En el Capítulo II Marco Teórico, se hace una investigación exhaustiva de temas relevantes a la investigación en dimensiones y nacionales reforzándolo con la parte teórica los temas que abordan lo relacionado con los RSO generados en los restaurantes. El Capítulo III Metodología de la Investigación, se muestra la población y muestra de la investigación sien seleccionados como muestra 10 restaurantes representativo seleccionados al azar de una lista de 20 restaurantes más representativos de la ciudad de Pucallpa que fueron tomados de páginas web Tripadvisor, Wanderlog y Sluurpy, el método de la investigación es cuantitativa no experimental, por su función de su propósito esta investigación es aplicada, es hipotético deductivo y correlacional, la técnica de recolección de datos usado para este estudio fue la observación directa usando como instrumento de recolección de datos las encuestas directas en 3 diferentes formatos dirigido a los propietarios gerente y/o encargado del local, a los clientes y a los trabajadores del local con la finalidad de estimar el volumen de RSO generados en los restaurantes y la gestión y conocimiento de RSO que realizan en cada restaurante, los datos obtenidos se tabularon en una hoja Excel par que se procesara estadísticamente mediante la prueba de x^2 (chi cuadrado) a una significancia de $\alpha = 0.05$. el Capítulo IV Resultados y Discusiones, la evaluación de los RSO generados en los restaurantes se determinó que el volumen de RSO generado es más de lo aprovechado siendo 302.90 kg/día RSO generado y 91.86 kg/día RSO aprovechado siendo la cantidad de residuos sólidos orgánicos

generados en los restaurantes de la ciudad de Pucallpa es significativa para su aprovechamiento. La determinación del uso sostenible para el aprovechamiento de los RSO, el conocimiento de la gestión de RSO se encontró una diferencia de conocimiento sobre la gestión de RSO entre los propietarios, gerentes y/o encargados y los trabajadores de los restaurantes que fueron encuestados, en la gestión y conocimiento del uso sostenible de los RSO de los propietarios, gerente y/o encargado de los restaurantes no se encontraron diferencias significativas pero en la gestión y conocimiento del uso sostenible de los RSO de los trabajadores de los restaurantes si hubo diferencias significativas. En la identificación de las alternativas de valorización y aprovechamiento sostenible de los RSO fueron el uso alternativo de compost, alimento para animales (perro, cerdo, etc.) entro otros. El Capítulo V Conclusiones y Recomendación, se llegaron a la conclusión que son 7,945.60 kg/mes RSO generado y 2,392.20 kg/mes RSO aprovechado equivalente a 227.146 kg/m^3 y 68.387 kg/m3 respectivamente, y las alternativas de valorización y aprovechamiento sostenible de los RSO que se da en los restaurantes que fueron investigados fueron alimentación de animales, transformación en compost de 1,589.12 kg, 0.594 m^3 de biogás a partir de 227.146 kg/m^3 de RSO generado por mes. Las recomendaciones al término de la presente investigación fueron: Los restaurantes deben realizar programas de concientización en la optimización de los recursos alimenticios orientados a la sostenibilidad y la eficiencia. Concientizar al personal en gestión de desperdicio de alimentos. Generar en los trabajadores una cultura de segregación de RSO orientados al uso alternativo de aprovechamiento.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Un dato importante en la venta de alimentos provenientes de los hogares, mercados minoristas, los restaurantes y otros locales dedicados al servicio de alimentos, estos datos son del año 2019 que es de 931 millones de T de alimentos vendidos para los consumidores equivalente al 17% que terminaron en el basurero, estos datos son avalados por la ONU como parte de los esfuerzos mundiales orientados a la reducción de los desperdicios alimenticios a la mitad para el año 2030. (United Nations, 2021)

Según la organización el portal web Gastronomía sin basura, (2021) indica que en la cuidad de Lima – Perú, la generación de residuos orgánicos diariamente es de 5 mil T siendo la gran mayoría restos de alimentos de hogares y restaurantes. La periodista Denegri Davies, (2021) en su artículo menciona que el Perú pierde 12.8 mil millones de T de alimentos anual representando el 47.6% del total. Los resultados del estudio indica que cada peruano genera 67.34 kg de desecho de alimentos dentro de un rango máximo de 12 meses. (Denegri Davies, 2021). Otro dato importante es que los restaurantes del Perú, los residuos de alimentos generados son entre 30 y 400 kg/día. (Perú Sostenible, 2019)

Según la publicación de The Fork Manager, (2023) menciona una corriente en auge que concientiza a la población sobre la prioridad de los residuos de alimentos en los restaurantes llamada conciencia verde.

En el departamento de Ucayali existe un desconocimiento de cuanto es la cantidad generada de residuos de alimentos y, principalmente en sus distritos, y los

más poblados, que son el distrito de Callería, Yarinacocha y Manantay el tema de manejo de los residuos de alimentos es un tema casi desconocido por los actores principales que manejan los restaurantes ignorando la gestión de residuos alimenticio y frente a la problemática de los residuos sólidos generados por las actividades de los restaurantes es preciso el planteamiento a las interrogantes de que los restaurantes de la Provincia de Coronel Portillo del Departamento de Ucayali se encuentran concientizados y sensibilizados en los temas de prácticas verdes en los procesos de transformación y consumo de los alientos, aplicación de logística inversa para así generar un impacto mínimo al ambiente por estas razones se propuso el presente trabajo de tesis.

1.1.1. Problema General

- ¿Cuánto será el volumen de residuos sólidos orgánicos generados en los restaurantes y cuál será su uso potencial de aprovechamiento en la ciudad de Pucallpa?

1.1.2. Problemas Específicos

- ¿Qué cantidad de residuos sólidos orgánicos genera los restaurantes de la ciudad de Pucallpa?
- ¿Cómo sería el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos generados en los restaurantes de la ciudad de Pucallpa?
- ¿Qué métodos viables y rentables se utilizaría para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos generados en los restaurantes la ciudad de Pucallpa?

1.2. JUSTIFICACIÓN

Este estudio se justificó mediante tres aspectos muy relevantes, siendo estas las que establecerán la razón de su elaboración, desarrollo y ejecución, así se muestra las justificaciones del presente estudio de investigación:

La presente investigación permitió determinar que la gestión de prácticas verdes y manejo de desperdicio alimentario juega un rol muy importante en la lucha contra el problema medioambiental que representan las toneladas de basura que produce el sector de los restaurantes en la Provincia de Coronel Portillo. Esto permitirá que los próximos estudios a desarrollarse estén enmarcados en una base teórica y conceptual sostenible y bien sustentada para futuras gestiones.

La investigación considero la contribución a resolver los problemas medioambientales que representan el desperdicio que produce el sector de los restaurantes en la Provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali, mediante la gestión de prácticas verdes y manejo de desperdicio alimentario en los restaurantes.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

- Cuantificar el volumen de residuos sólidos orgánicos generados en los restaurantes y su uso potencial de aprovechamiento en la ciudad de Pucallpa.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Evaluar la cantidad de residuos sólidos orgánicos generados en los restaurantes de la ciudad de Pucallpa.
- Determinar el uso sostenible para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos generados en los restaurantes de la ciudad de Pucallpa.

- Identificar alternativas de valorización y aprovechamiento sostenible de los residuos sólidos orgánicos generados en los restaurantes.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

La investigación está centrado en el manejo del desperdicio alimentario proveniente de los restaurantes, como influye los RSO en problemas medioambientales, se realizó una exhaustiva búsqueda literaria en referencia a la investigación a nivel internacional, a nivel nacional y nivel local, encontrándose mucha información sobre la investigación lo cual refleja las intenciones de generar buenas alternativas en manejo de los desperdicios de alimentos de los restaurantes, sin embargo, dicha gestión de residuos de alimentos proveniente de los restaurantes no está aplicado a los restaurantes o si estará no hay ninguna documentación realizada en este tema en la región de Ucayali, por lo que la revisión de antecedentes está limitado a los niveles internacional y nacional que a continuación se detallan:

2.1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Pérez Zelaya & Iscoa Velásquez, (2024) en su artículo titulado "*La gestión operativa y su influencia en los desperdicios de alimentos en 2022 de restaurantes PyMEs de San Pedro Sula, Honduras*" investigación que fue realizada en Honduras; mediante la identificación de la causante de desperdicios de alimentos propusieron alternativas de uso de los mismos, plantearon una investigación cuantitativa con prueba de hipótesis con análisis estadístico respectivo usando como técnica de recolección de datos la encuesta y la variable independiente fue la gestión de desperdicios alimenticios y la variable dependiente fue la cantidad de desperdicio generado las cuales fueron 254 restaurantes que evaluaron. Los hallazgos obtenidos por los investigadores fueron que en los análisis estadísticos encontraron

diferencias significativas aceptando la hipótesis alterna que define que las medias son diferentes y concluyeron que tiene gran influencia la gestión de desperdicios de alimentos en la generación de desperdicios alimenticios generados en los restaurantes PyMEs de San Pedro Sula, Honduras.

López Rivas, (2023) en su investigación denominado "*Revalorización de residuos restauranteros mediante el uso de larva de mosca soldado negro*" investigación realizada en la ciudad de Guanajuato, México, valorizaron la biotransformación de residuos de alimentos generados por los restaurantes usando larvas de mosca soldado negro para la biotransformación la cual sirvió para la obtención de dos productos, la primera fue la crianza de larvas de mosca soldado negro cuyo valor proteico fue de 34 – 42 %, lípidos de 12% y carbohidratos de 2.7 – 7.4 % que tiene gran potencial para la producción de biocombustibles, y el segundo producto fue el frass que es un fertilizante orgánico de alta calidad, rico en nutrientes esenciales. Con los resultados obtenidos demostraron que la valorización de los residuos de alimentos en los restaurantes es positiva usando las larvas de la mosca soldado negro y el frass siendo alternativa útil para sustratos agrícolas.

Ríos Rodríguez & Parra Luna, (2023) en su investigación titulado "*Análisis de los Restaurantes Orientales en Relación con Prácticas Sostenibles en la Ciudad de Cali*" ejecutado en la ciudad de Cali, Colombia; los investigadores identificaron características y prácticas del marketing verde que se aplican en los restaurantes orientales buscando la sostenibilidad, la investigación fue mixta, cuantitativo y cualitativo. Los investigadores llegaron a la conclusión que los restaurantes orientales pueden ejecutar planes de mejoramiento medioambiental estableciéndose por mucho tiempo requiriendo de una inversión significativa al

comienzo y a futuro reduce los gastos significativamente siendo vital en la actualidad por lo diferentes fenómenos naturales acontecidos advirtiéndose sobre la gran importancia al contribuir con prácticas sirvan para alcanzar un medio ambiente saludable y sostenible.

Benalcázar & Alarcón, (2023) en su artículo titulado "*Evaluación del Impacto de Reducción de Pérdidas y Desperdicios Alimentarios en Restaurantes de Gastronomía Típica Andina en el Centro Histórico de Quito*" estudio que fue realizado en la cuidad de Quito, Ecuador; donde los investigadores analizaron la problemática del desperdicio de alimentos. Como resultado encontrado por los investigadores fueron, una inexistente concientización de los propietarios de los restaurantes y el impacto negativo en la sociedad generado por los desperdicios de los alimentos, con una carente gestión en la reducción de este problema. Los investigadores concluyeron que se debe realizar programas de concientización en la optimización de los recursos alimenticios orientados a la sostenibilidad y la eficiencia.

Fernández Xicotencatl et al., (2023) en su investigación denominado "*Desperdicio de alimentos desde la perspectiva de los colaboradores del sector hotelero en Cancún, Quintana Roo*" estudio que fue realizado en la ciudad de México, mediante con este estudio los investigadores pretendieron identificar la gestión y sus procesos de los desperdicios de alimentos, el tipo de investigación fue cualitativo usando como método de recolección de datos la encuesta directa que fue aplicado al personal del hotel. Los hallazgos obtenidos fueron que hay una influencia negativa de los trabajadores y huéspedes en gestión de desperdicio de alimentos. Las conclusiones de los investigadores fueron que se debe concientizar al personal y huéspedes del hotel en la gestión de desperdicios de alimentos.

Carvajal Flórez et al., (2023) en su artículo titulado "*Caracterización de residuos sólidos en una institución de educación superior: caso de estudio campus Robledo de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín*" publicado en Colombia, usaron como referencia la norma técnica ASTM D5231-92 y también los lineamientos del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente CEPIS/OPS. Como resultados encontraron 1,146.9 kg generados de residuos sólidos semanal y 163.7 kg/día siendo la producción per cápita de 0.054 kg/persona/día siendo los residuos orgánicos de 459.78 kg/semana generándose en los restaurantes y las cafeterías con el 50.39% del total generado. La conclusión generada por los investigadores fueron que hay una falta de cultura de segregación de residuos orgánicos en la población universitaria.

Godoy Cocoma & Giraldo Velásquez, (2022) en su investigación titulado "*Reducción de desperdicio de alimentos en la Universidad EAFIT: hacia una producción y un consumo responsables*" investigación realizada en la ciudad de Medellín, Colombia, el propósito de la investigación fue crear alternativas de uso de los desperdicios de alimentos generados en el campus universitario. La metodología usada para la investigación fue "Target-Measure-Act" enfocado en la reducción de desperdicios de alimentos. Los resultados obtenidos mediante la aplicación de esta metodología fue que se encontraron con una reducción del 7% de alimentos desperdiciados en la cual se destaca la reutilización de estos desperdicios tales como la cascara de huevos, naranjas y limón y también los talos de culantro. Los investigadores recomiendan la aplicación de esta metodología para la optimización de los desperdicios de alimentos.

De Rezende Alvares et al., (2022) en su artículo titulado "*Reducir el desperdicio alimentario desde una perspectiva de economía circular: el caso de los*

restaurantes en Brasil" investigación realizada en la cuidad de Brasilia, Brasil; basándose en los datos de 23,6 millones de alimentos desperdiciados el 15% lo generan los restaurantes los investigadores propusieron reducirlo mediante alternativas de uso y reusó. El tipo de investigación fue aplicada, descriptiva y mixta siendo la recolección de datos por el uso de la encuesta hacia los gerentes y comensales de los restaurantes siendo un total de 16 gerentes y 385 comensales. Como resultado de la investigación encontraron un efecto positivo a la gestión de residuos sólidos y su efecto al medio ambiente por parte de los actores principales. Llegaron a la conclusión los investigadores que hay una gran contribución e identificación en lo que es la percepción de gestores y consumidores en iniciativas de una gestión verde siendo información clave para comercios que se dedican a la venta del consumo de alimentos.

Da Silva Cesar et al., (2021) en su investigación denominado "Desperdicio de alimentos: evidencia de un restaurante universitario en Brasil" realizado en Brasil, determinaron el grado de desperdicio de alimentos en los restaurantes del campus universitario siendo la toma de datos mediante encuesta directa a los consumidores. Como hallazgo encontrado fue que el desperdicio es de 68 gr/consumidor estando la mayor parte del desperdicio los que se sirven en gamelas y llegaron a la conclusión de realizar programas de concientización dirigida a los estudiantes para así tener una buena gestión de desperdicios de alimentos.

Mihaela Simona et al., (2021) en su artículo científico que lleva como título "*Efectos de las prácticas verdes en la lealtad: propuesta de un modelo para el entorno hotelero colombiano*" estudio que fue realizado en la cuidad de Bogotá, Colombia; estudio que fue centrado en la satisfacción de los clientes mediante el impulso de las practicas verdes. Muestrearon a 302 clientes de los hoteles y usaron

un modelo de ecuaciones estructurales por medio regresión de mínimos cuadrados parciales. Los resultados obtenidos demostraron la influencia de las practicas verdes en los clientes de forma positiva y llegaron a la conclusión que estas mismas ejerce un incremento significativo en la satisfacción de los clientes.

Moreno & Ramírez, (2021) en su artículo publicado "*Estrategias para el aprovechamiento de Residuos Sólidos generados por restaurantes en el eje Ambiental en Bogotá*" estudio que fue realizado en la ciudad de Bogotá, Colombia, donde propusieron mediante esta investigación generar una economía circular al crear compost generado de los residuos de alimentos de los restaurantes. La recolección de datos fue por encuesta cuyos datos enuncian la acumulación de residuos sólidos como problemática. Los resultados que obtuvieron los investigadores fueron que las personas evaluadas no tienen indicios de una cultura de segregación en la fuente, siendo como alternativa a los restos de alimentos que se genera en los restaurantes pueden ser la transformación de estos en compostaje o biogás y así disminuir en kg de residuos de alimentos de los restaurantes que terminar en las alcantarillas o en el relleno sanitario.

Narváez Tana, (2020) en su artículo titulado "Determinación de las causas del desperdicio de alimentos comestibles en la fase de consumo ligados a la cadena de suministros de restaurantes de una estrella o cuarta categoría de la ciudad de Quito" investigación que fue realizado en Ecuador; la recopilación de la información de la investigación fue mediante encuesta, que fueron 264 encuestas realizadas a los clientes y los respectivos representantes de un total de 25 restaurantes. En los resultados se encontraron 2 grupos importantes que causan el desperdicio alimenticio siendo el primer grupo los trabajadores que laboran en los mismos restaurantes y el segundo grupo los comensales que desperdician 5.13kg y 11.55

kg promedio diario siendo los alimentos más desperdiciados el arroz, fideos y papas con un promedio de 34.5%, luego está el brócoli, coliflor, tomate y vainita, albóndigas y carnes fritas con 18.5%, los jugos con 16%. La conclusión de los investigadores fue que el desperdicio de los alimentos se da por 2 motivos siendo el primero por malas prácticas en la cocina y el exceso en la preparación proveniente de la cocina, y el segundo motivo es el exceso de alimentos servido a los comensales que no pueden acabar o que no es de sus agrados.

Montesdeoca Calderón et al., (2020) en su artículo titulado "*¿Cómo influyen las prácticas verdes y el manejo del desperdicio alimentario en el capital de marca de los restaurantes?*" realizado en el país de Ecuador; la investigación fue cuantitativa y estuvo dirigida a responsables de restaurantes en el mismo país en mención, utilizaron 120 cuestionarios válidos que permitieron estimar un modelo de ecuaciones estructurales por medio de la regresión de mínimos cuadrados parciales. Los resultados obtenidos evidencian que las practicas verdes orientadas a la formación del empleo de forma innovadora y sostenible y la sensibilización del consumidor contribuyen significativamente a la reducción de desperdicios de alimentos.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Del Águila Silva, (2023) en su investigación titulado "*Propuesta de Plan de Manejo de Residuos Sólidos para el Restaurante "El Mijano Campestre" San Juan Bautista, Maynas 2023*" investigación que fue realizado en la cuidad de Iquitos, Loreto; el tipo de investigación fue no experimental siendo el método de recolección de datos la encuesta directa a 12 trabajadores del mismo restaurante en investigación. En los resultados encontraron que el 75% de los encuestados tienen conocimiento de la Ley General de Residuos Sólidos en cambio el 83% lo

desconocen y no están capacitados en el tema, se encontró que 12,650 kg de residuos de alimentos son generados en la cocina siendo un 65.65% de residuos inorgánicos los que más se generan y los residuos orgánicos son 34.35%. con los resultados obtenidos el investigador llego a la conclusión que se necesita un programa de manejo de residuos sólidos de los restaurantes para así optimizar el uso de los alimentos durante el proceso de transformación para el consumo humano.

Caravedo Martínez & Bueno Obando, (2021) en su investigación titulado "*Gestión del desperdicio de alimentos en el sector de Hoteles, Restaurantes y Cafeterías (HORECA)*" investigación que fue realizado en la cuidad de Lima, Perú; la metodología utilizada fue una revisión literaria con una fuente bibliográfica máxima de 5 años donde analizaron diferentes autores y sus resultados en la gestión de desperdicios de alimentos. En los resultados obtenidos por los investigadores fueron una inexistente falta de categorización de los desperdicios de los alimentos y el reusó y como recomendación los investigadores señalaron que cada centro de atención de alimentos deberá contar con personal capacitado en la categorización de los desperdicios de alimentos.

Bravo González & Mogollón Ropa, (2019) en su investigación titulado "*Diagnóstico del proceso de logística inversa para la gestión de residuos sólidos en MYPES del sector de restaurantes en Lima Metropolitana: Caso de estudio múltiple*" investigación que fue realizado en la ciudad de Lima, Perú, utilizaron para esta investigación el modelo de Henricus Le Blanc para la determinación de los subprocesos. Los resultados que llegaron los investigadores fueron en el uso del modelo de Henricus Le Blanc para la reducción del impacto negativo que genera los desperdicios de alimentos en el medio ambiente y recomiendan el

aprovechamiento de los residuos orgánicos para la creación de subproductos como compostaje.

García Barandiarán, (2019) en su investigación denominado "*Gestión de Mermas en los Restaurantes del Distrito de Miraflores Lima – Perú*" que fue realizado en el distrito de Miraflores, Lima – Perú; investigación orientada a la disminución de desperdicios de alimentos provenientes de los restaurantes mediante la generación de conciencia en dueños, trabajadores y consumidores de los restaurantes. Como resultado demostraron una gran importancia en la gestión de desperdicios de alimentos y el medio ambiente obteniendo beneficios extras en la reutilización de los insumos en la fase de preparación de los alimentos reduciendo así los residuos de alimentos.

2.1.3. Antecedentes Locales

Quio Rubina, (2025) en su trabajo de investigación denominado "*Fiscalización ambiental en el manejo de residuos sólidos de la provincia de Coronel Portillo, 2024*" investigación que fue realizada en la ciudad de Pucallpa. El objetivo del investigador fue el manejo de los RSO influenciados por la fiscalización ambiental (OEFA) y para ello la metodología que utilizo en la investigación fue cuantitativo, aplicado y explicativo de tipo no experimental transversal, la técnica de recolección de datos fue la observación directa y el empleo de cuestionarios que fueron dos cuestionarios diferentes aplicados a 38 personas que trabajan en la OEFA. Los resultados que el investigador obtuvo fueron, un 68.42% de los encuestados indican que la fiscalización ambiental se realiza de manera regular, el 21.05% le califican como buena, y como mala un 10.53%, el manejo de los RSO en la provincia de Coronel Portillo la calificación de regular estuvo dada por un 63.16%, como bueno un 26.32% y como malo un 10.53% y se encontró que la influencia en

la gestión de RSO tiene un 99.6%. El investigador concluye, es importante implementar y/o mejorar políticas estrictas en temas de supervisión y control ambiental.

Chuquin Chavez & Yumbo Gutierrez, (2023) en su trabajo de investigación denominado "*Mejora en la valorización material de residuos orgánicos generados en el Mercado Municipal de Atalaya, Ucayali, 2022*" investigación que fue realizada en la ciudad de Atalaya, Ucayali. Los investigadores con el objetivo de realizar una estimación material de los RSO generada y su mejora emplearon una metodología con enfoque mixto siendo la investigación de tipo no experimental y correlacional, la técnica de recolección de datos fue mediante observación directa y el uso de encuestas aplicándolos a 60 puestos comerciales del mercado de Atalaya. Los resultados obtenidos por los investigadores fueron, para mejorar la gestión de RSO los comerciantes a los que fueron encuestados estuvieron dispuestos a pagar una suma de S/. 1.20, también se evidenciaron una falta de conocimiento y voluntad por parte de los comerciantes encuestados en realizar una valorización a sus RSO y de los beneficios que estos otorgan. Los investigadores concluyeron, mediante acciones continuas de segregación y valorización de los RSO mediante incentivos se puede mejorar la gestión de estos residuos.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. Gestión de Residuos Orgánicos (RSO) en Restaurantes

Para la organización The Fork Manager, (2023) lo define como una conciencia verde de gran crecimiento y efecto sobre la gestión de los restaurantes dando prioridad a los residuos de alimentos en los negocios con la aplicación como:

- Participar en la lucha contra el problema medioambiental que representan las toneladas de basura que produce el sector de la restauración.

- Reducir la cantidad de alimentos que se desperdician en la producción de los platos de los restaurantes.
- Aumentar el reciclaje y la reutilización de distintos materiales.
- Reducir las pérdidas económicas.

2.2.2. Importancia del Reciclaje y la Gestión de Residuos en Restaurantes

La prioridad en la cocina es la limpieza, tratamiento y gestión de los residuos de alimentos y una incorrecta gestión conlleva aun peligro para la salud pública, para eso es necesario definir un plan de gestión de residuos de alimentos generados en los restaurantes con estrategias para reducir desperdicios alimenticios. (Distribuidora Joan, 2022)

2.2.3. Cómo se Realiza la Gestión de Residuos en Restaurantes

La organización SMV, (2021) define la gestión de los residuos de los restaurantes como una prioridad de igual manera como se prioriza la limpieza del área de trabajo y almacenaje.

Mediante el establecimiento de un sistema de aislamiento en la fase de producto hasta la fase de eliminación siendo una opción el uso de recipientes herméticos de accionamiento no manual en los lugares de la cocina donde se estén manipulando restos de alimentos. (SMV, 2021)

La instalación de contenedores de basura es muy importante siendo a la ubicación en zonas específicas y fáciles de limpiar y desinfectar aisladas de la zona de circulación y almacenaje de los alimentos, siendo estas zonas que tengan agua a disposición permanente y todas las medidas sanitarias para la limpieza de los contenedores y el control de plagas y enfermedades. (SMV, 2021)

La ruta de residuos de alimentos generados por los restaurantes debe de ser de forma continua evitando así su acumulación transportándolo al exterior por una vía de transporte creado para este propósito. (SMV, 2021)

Otros consejos recomendados por SMV, (2021) para una mejor gestión de residuos de alimentos generado en los restaurantes son:

- Retirar la basura de las cocinas para evitar malos olores, contaminación y aparición de organismos nocivos.
- Instalar recipientes y cubos de basura antigoteo, a prueba de agua y plagas, y con tapas herméticas o bien ajustadas.
- Limpiar completamente y con frecuencia los contenedores donde se acumula la basura.
- Evitar la generación masiva de residuos en la cocina del restaurante gracias a la definición de menú, la rotación de productos (sobre todo de producto fresco), y la compra inteligente.

2.2.4. La Importancia de Analizar tus Residuos en el Restaurante

Es muy importante en la concientización en la gestión de residuos de alimentos en los restaurantes porque implica un impacto negativo en el ambiente, debido al coste en pérdidas de alimentos vencidos, la mano de obra en la preparación y conservación de los alimentos que esto conlleva a toneladas de desperdicio producido por una mala gestión. (Bartalent Lab, 2022)

La priorización d ellos restaurantes es una reducción de los desperdicios de alimentos ya sea generado en la cocina o por los comensales del 50% e identificadas las áreas críticas se plantea estrategias sostenibles de mejoras en la gestión de residuos de alimentos en los restaurantes. (Bartalent Lab, 2022)

2.2.5. Gestión de Residuos Sólidos Orgánicos (RSO)

Refiérase a los procesos de manejo y minimización de los residuos sólidos que implican la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los mismos generando la mitigación de la contaminación de suelo y fuentes de agua y la reducción de riesgos de la salud pública. (SGS, 2023)

Un futuro ecoamigable es fundamental en el Perú y uno de los medios es la gestión de los residuos sólidos y para afrontar los desafíos ambientales en este tema es la buena gestión de los residuos de alimentos, siendo esta una herramienta clave en la sostenibilidad de los residuos de alimentos y así se minimiza la contaminación y se fomenta la reutilización y reciclaje de los materiales implicados durante el proceso. (SGS, 2023)

Según Safety Culture, (2024) define a la gestión de residuos sólidos como una estrategia utilizada por las organizaciones orientadas a la eliminación, reducción, reutilización y prevención de residuos sólidos siendo los métodos posibles de eliminación o mitigación los residuos sólidos el reciclaje, compostaje, eliminación por incineración, vertederos, biorremediación, transformación a fuente de energía y su minimización.

2.2.6. Impacto Ambiental de los Restaurantes

Los impactos generados por los restaurantes según Raúl, (2023) en el ambiente es el producido por el excesivo uso de energía y agua, producción de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos y emisión de gases de efecto invernadero y eso conlleva a la degradación del medio ambiente.

Para Raúl, (2023) el consumo de energía es factor principal en el medio ambiente porque los restaurantes requieren energía para mantener la temperatura

idónea para los comensales y también para la preparación de los alientos. Otro factor es la gestión que se le da a los residuos de alimentos generados por el consumo de los mismos directa o indirectamente y como consecuencia es la producción de metano como consecuencia del vertimiento en las alcantarillas. (Raúl, 2023)

Raúl, (2023) el mayor contribuyente de GEI son los restaurantes produciéndose en cada fase de transformación del producto y pueden reducirlo mediante la implementación de prácticas de eficiencia de energía. Raúl, (2023) menciona que los restaurantes generan un gran impacto al medio ambiente y a la vez puede generar negocios sostenibles mediante la buena gestión realizada.

2.2.7. Impacto de los Residuos de Alimentos en el Medio Ambiente

Los efectos negativos generados en el medio ambiento por causa de desperdicios de alimentos pueden ser:

- Desperdicio de recursos naturales. (Environment Go, 2022)
- Desperdicio de agua. (Mazariegos, 2016)
- Impacto en el cambio climático. (González, 2019)
- Degradación de la tierra. (MercaValencia, 2017)
- Daño a la biodiversidad. (Beltrán Sanahuja, 2022)
- Desperdicio de petróleo. (Paúl, 2021)

Las emisiones del desperdicio de alimentos es un contribuyente al cambio climático. De acuerdo con los daos de la ONU, entre el 8 y 10 % que se emite a la atmosfera los GEI se encuentran asociados con os desperdicios de alimentos no consumibles. (Paúl, 2021)

2.2.8. Practicas Verdes

Son la suma de los esfuerzos y actividades realizado por una empresa u organización orientadas a la implementación de prácticas eco amigables con el medio ambiente reduciendo los impactos negativos provocados. Siendo el objetivo la reducción al mínimo que pueden hacer al medio ambiente. (Giler Zambrano, 2024)

Según Shaibur, (2023) es la disminución de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos minimizando el impacto ambiental generado.

Utilizado para referirse a las acciones que conlleven a la reducción del impacto en el ambiente mediante acciones como las compras ecológicas y los reciclajes. (Sarkar et al., 2022)

2.2.9. Practicas Verdes en Restaurantes

Es la modificación de los procesos y actividades de los trabajos que resultan como impactos negativos en el medio ambiente centrándose en el uso racional del agua y la energía empleada intentando a la vez la reducción del CO_2 a la atmosfera y a la vez siendo eficiente con los clientes y la sociedad. (Giler Zambrano, 2024)

La definición que le da Montesdeoca Calderón et al., (2020) es el ofrecimiento de productos de alimentación sostenible mediante practicas ecológicas, siendo la definición de restaurante verde al diseño de estructuras eco amigables y eficiente energéticamente.

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- **Gestión de residuos**; son procesos empleados para solucionar la generación y manejo de los residuos sólidos y su correcto tratamiento. (Ropero Portillo, 2020)

- **Desperdicio alimentario**; refiérase a productos agrícolas y descarte de alimentos y que aún sigue siendo comestible y que fueron desechados como residuos por la falta de consumo o vencimiento. (AESAN, 2023)
- **Residuos sólidos orgánicos**; proveniente de las malezas y podas de plantas y árboles y restos de flores y hojas y demás órganos de las plantas y árboles, así también residuos alimenticios que fueron parte del proceso de preparación de platos de comida y los sobrantes de comida. (Ministerio del Ambiente, 2023)
- **Negocio sostenible**; se define como el equilibrio de los factores medioambientales, económicos y sociales, sin generar impacto negativo al ambiente. (García, 2023)
- **Problema medioambiental**; perturbación al entorno natural con efectos de recuperación lenta ocasionadas por efectos antrópicos de manera indeseadas o accidentales. (Marcano, 2020)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación fue cuantitativa no experimental, porque no se alteró la variable independiente ni la dependiente. (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2020). Por su función de su propósito esta investigación fue aplicada, porque se utilizó teorías existentes para dar una solución a las variables de estudio. Desde sus objetivos y sustentada en base a Lozada, (2014) quien precisa que una investigación aplicada indaga la reproducción de información con la aplicación inmediata de las dificultades que existen en la sociedad como también en la educación. Fue hipotético deductivo, porque se planteó una hipótesis de trabajo, probabilístico (muestreo al azar) porque de 20 restaurantes más representativos de la ciudad de Pucallpa fueron seleccionados al azar 10 restaurantes. (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2020). La investigación fue correlacional, al ser un método de estudio no experimental donde se analizan dos variables para medir y comprender el grado de correlación entre ellas en términos estadísticos. Con este tipo de investigación se logra explicar cómo es la correlación de las dos variables estudiadas. (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2020)

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. Población

La población estuvo conformada por un total de 199 restaurantes que fueron seleccionados de las plataformas principales como Wanderlog, Tripadvisor y Sluurpy, que ofrecen los mejores restaurantes según valorización de los comensales.

3.2.2. Muestra

La muestra lo conformaron 20 restaurantes más valorados y que fueron mencionados en las plataformas principales como Wanderlog, Tripadvisor y Sluurpy. La muestra fue probabilística porque de los 20 restaurantes, se seleccionaron 10 restaurantes al azar (50%)

3.3. DISEÑO ESTADÍSTICO

Se utilizo una prueba de hipótesis de t de Student para determinar si la generación de RSO diario excede a la hipótesis planteada a una significancia de 0.05, la utilización de esta prueba de hipótesis compara la media de un solo grupo si existe diferencias significativas, se ajusta para una muestra n<30. Para comparar la generación de RSO y su aprovechamiento se utilizó la prueba de x^2 (chi cuadrado) a una significancia de α = 0.05, chi cuadrado es un método utilizado en estadística que calcula la diferencia entre los valores de datos observados y esperados para determinar qué tan cerca se ajustan los datos reales a los datos esperados. La prueba de x^2 fueron aplicados a 10 restaurantes tomados al azar de una lista de 20 restaurantes más representativos de la ciudad de Pucallpa. La prueba de x^2 (chi cuadrado) se aplicó por separado a cada hipótesis de la investigación y fueron comparados entre sí.

Tabla 1. Prueba de t de Student.

$$t = \frac{\bar{x} - u}{s/\sqrt{n}}$$

Donde:

- $s/\sqrt{n}$: es el error estándar de la media.
- n-1: grados de libertad.

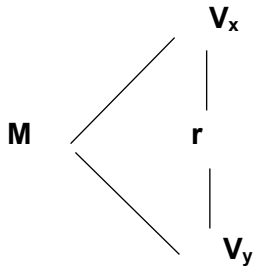
Tabla 2. Formula de x^2 (chi cuadrado)

$$\chi^2 = \sum \frac{(o-e)^2}{e}$$

Donde:

- x^2: estadístico de la prueba chi-cuadrado, k-1 grados de libertad
- o: valores observados
- e: valores esperados

Descriptivo correlacional tiene como esquema el siguiente:



Donde:

- M: Muestra
- V_x: Variable independiente
- V_y: Variable dependiente
- r: Relación.

3.4. HIPÓTESIS, VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

3.4.1. Hipótesis General

- La cuantificación del volumen de residuos sólidos orgánicos generados en los restaurantes tendrá un uso potencial de aprovechamiento en la ciudad de Pucallpa.

3.4.2. Hipótesis Especificas

- La generación de residuos sólidos orgánicos en los restaurantes de la ciudad de Pucallpa no supera los 20 kg diarios por establecimiento

- Mediante el uso sostenible de los residuos sólidos orgánicos generados en los restaurantes de la ciudad de Pucallpa constituirá una fuente viable de materia prima.
- Mediante el aprovechamiento sostenible desde la fuente permitirá la transformación de los residuos sólidos orgánicos generados en los restaurantes en recursos útiles alternativos.

3.4.3. Descripción de Variables a ser Analizados en el Objetivo Específico

a) Variables independientes

- Restaurantes.

b) Variables dependientes

- Volumen de los residuos sólidos orgánicos generado en los restaurantes.

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

3.5.1. Técnicas

La técnica de recolección de datos fue la observación directa, registro sistemático de los eventos o comportamientos ocurrido durante el proceso de la investigación las cuales se registraron en el formato de evaluación de campo, lo que permitió recoger los resultados de las variables de estudio independiente y dependiente.

Tabla 3. Recolección de datos por objetivos específicos.

Objetivos Específicos	Recolección de Datos
Evaluar la cantidad de residuos sólidos orgánicos generados en los restaurantes de la ciudad de Pucallpa	Se realizo una investigación de campo donde se recolectará información sobre la cantidad de residuos sólidos orgánicos generados en los restaurantes será mediante entrevista directa a los principales actores involucrados en esta actividad
Determinar el uso sostenible para el aprovechamiento de los residuos sólidos generados en los restaurantes de la ciudad de Pucallpa	Mediante encuesta directa y la observación directa se evaluó el manejo que le dan a los residuos sólidos orgíacos generados en los restaurantes

Identificar alternativas de valorización y aprovechamiento sostenible de los residuos sólidos orgánicos generados en los restaurantes	Para esta actividad, se evaluó el potencial de aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos generados en los restaurantes en base a la evaluación de la gestión de residuos sólidos orgánicos con el respectivo cálculo de rentabilidad para cada propuesta de aprovechamiento

3.5.2. Instrumentos

Los instrumentos para la recolección de datos fueron:

- Formato de encuesta 1, para los clientes
- Formato de encuesta 2, propietario, gerente y/o encargado del local.
- Formato de encuesta 3, trabajador del local.

El formato de las encuestas fue constituido por 3 dimensiones que fueron:

- Conocimiento
- Generación de RSO (Residuo Solido Orgánico)
- Gestión de RSO (Residuo Solido Orgánico)

La recolección de información estuvo conformada por el formato de encuesta de campo y que consistió de 3 partes: **i)** Se realizaron encuestas a los comensales que estuvieron presentes en los restaurantes seleccionados para determinar la generación de restos de comida que generan. **ii)** Se realizaron encuestas al propietario, gerente y/o encargado del local para identificar el volumen de alimentos que usan para la elaboración de comidas, la generación de RSO en la cocina antes de la elaboración de los alimentos y los restos de comida generado por los comensales, el conocimiento de prácticas verdes. **iii)** Se realizaron encuestas a los trabajadores de los restaurantes seleccionados, para evaluar el conocimiento de practica verde que se ejerce en el restaurante donde trabaja.

3.6. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

a) Ubicación de Área de Estudio

La ejecución del proyecto estuvo ubicada en la Provincia de Coronel Portillo, en los Distritos de Callería: 8°23′00″S, 74°33′00″O; Yarinacocha: 8°21′14″S, 74°34′36″O y Manantay: 8°26′00″S, 74°33′00″O; a una altitud de 154 m.s.n.m.

El clima según el Sistema Holdrige, Ucayali se clasifica como “bosque húmedo tropical” y según la clasificación de los bosques amazónicos pertenece al ecosistema “bosques tropicales semi-siempre verde estacional”. (Cochrane, 1982). Según SENAMHI, (2024) la temperatura máxima es de: 31°C a 33°C en áreas de Loreto y de 29°C a 31°C en Ucayali y Madre de Dios. La temperatura mínima es de: 21°C a 23°C en el Loreto y de 19°C a 21°C en Ucayali y Madre de Dios. La precipitación anual es de: de 2000 mm a 3500 mm aproximadamente.

b) Selección de los Restaurantes

Se revisaron diferentes páginas web Tripadvisor, Wanderlog y Sluurpy que indican los restaurantes más representativos de la ciudad de Pucallpa, se recopilaron 20 restaurantes en común con las páginas web consultadas y se seleccionó al azar 10 restaurantes de la lista de 20, estas fueron:

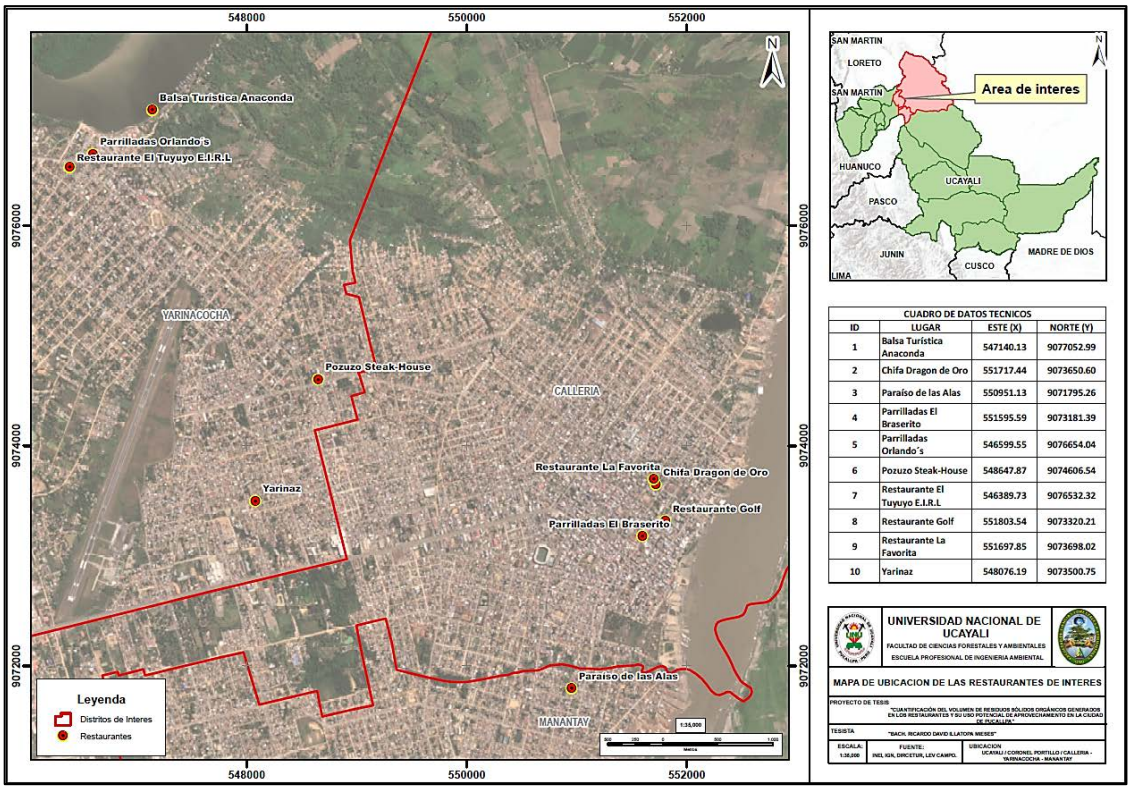
Tabla 4. Restaurantes seleccionados.

Id.	Departamento	Provincia	Distrito	Lugar	Dirección	Coordenadas UTM Zona 18S	
						Este (x)	Norte (y)
1	Ucayali	Coronel Portillo	Yarinacocha	Balsa Turística Anaconda	Lago Yarinacocha	547140.13	9077052.99
2	Ucayali	Coronel Portillo	Callería	Chifa Dragon de Oro	Jr. Inmaculada 650	551717.44	9073650.6
3	Ucayali	Coronel Portillo	Manantay	Paraíso de las Alas	Jirón Bolognesi 260	550951.13	9071795.26
4	Ucayali	Coronel Portillo	Callería	Parrilladas El Braserito	Av. San Martin 498	551595.59	9073181.39
5	Ucayali	Coronel Portillo	Yarinacocha	Parrilladas Orlando´s	Jr. Aguaytía 299	546599.55	9076654.04
6	Ucayali	Coronel Portillo	Yarinacocha	Pozuzo Steak – House	Av. Miraflores Mz 167 Lt 27	548647.87	9074606.54
7	Ucayali	Coronel Portillo	Yarinacocha	Restaurante El Tuyuyo E.I.R.L	Jr. 3 De Octubre 493	546389.73	9076532.32

8	Ucayali	Coronel Portillo	Callería	Restaurante Golf	Jr. Huáscar 545	551803.54	9073320.21
9	Ucayali	Coronel Portillo	Callería	Restaurante La Favorita	Jr. Inmaculada N° 611	551697.85	9073698.02
10	Ucayali	Coronel Portillo	Yarinacocha	Yarinaz	Jr. Leonida Yerovi	548076.19	9073500.75

Una vez que se eligieron los restaurantes, se procedió con las encuestas a los propietarios, gerente o encargado del restaurante, como también a un trabajador y a los clientes.

Figura 1. Imagen satelital (Google Earth) mostrando los puntos de ubicación de los restaurantes seleccionados.



c) Elaboración de los Formatos para la Encuesta

Se elaboraron 3 formatos de encuesta diferentes para cada objetivo, así tenemos el Formato de encuesta 1, para los clientes, Formato de encuesta 2, propietario, gerente y/o encargado del restaurante, Formato de encuesta 3, trabajador del restaurante. Estos formatos estuvieron conformados por dimensiones y las dimensiones por preguntas objetivo para llegar a la información requerida para la investigación. Los formatos de las encuestas son de preguntas

directas para la obtención de una respuesta clara, concisa y precisa, así que no fue necesario ser sometido las preguntas de los formatos al análisis del alfa de Cronbach.

A continuación, se describen las dimensiones por cada formato de encuesta:

Tabla 5. Dimensiones del formato de encuesta para los clientes.

Dimensiones	Preguntas	Respuesta	
		Si	No
Generación de RSO	**1.** ¿Usted acostumbra a comer frecuentemente en algún restaurante?		
	2. ¿Considera usted de su agrado la cantidad de alimento servido en el restaurante?		
	3. ¿Acostumbra usted a dejar restos de alimentos después de comer en el restaurante?		
Gestión de RSO	**4.** ¿Considera usted llevar los restos de alimentos que no consumiste en el restaurante?		

Tabla 6. Dimensiones del formato de encuesta para el propietario, gerente y/o encargado del local.

Dimensiones	Preguntas	Respuesta	
Generación de RSO	**5.** ¿Cuáles son los días de atención al público?		
	6. ¿Cuánto es la cantidad promedio de clientes que asisten al local?		
	7. ¿Cuánto es la cantidad promedio de alimentos que utiliza para la preparación de los platos que sirven en el local?		
	8. ¿Cuánto es el desperdicio alimenticio que se genera en la cocina del local?		
Gestión de RSO	**9.** ¿Cuánto es el desperdicio alimenticio generado por los clientes que acuden al local?		
	10. ¿Realizan una segregación de los desperdicios alimenticios generados en el local?	Si	No
	11. ¿Cuánto es la cantidad de alimento desperdiciado que se aprovecha?		
Conocimiento	**12.** ¿Está usted informado sobre la gestión de RSO?	Si	No
	13. ¿En el local realizan una gestión de RSO?	Si	No

Tabla 7. Dimensiones del formato de encuesta para el trabajador del restaurante.

Dimensiones	Preguntas	Respuesta	
		Si	No
Gestión de RSO	**4.** ¿En este local, le dan un valor agregado a los desperdicios de alimentos?		
	5. ¿Está usted de acuerdo que se debería darles un valor agregado a los desperdicios de alimentos?		
Conocimiento	**6.** ¿Está usted informado sobre gestión de RSO?		
	7. ¿Realizan una gestión de RSO en el local de trabajo?		

d) Encuesta a las Personas Según el Formato

Se llegaron a encuestar a 10 restaurantes, que fueron 10 personas entre propietario, gerentes y/o encargados del restaurante, en la parte de los trabajadores se llegaron a encuestar a 10 trabajadores (uno de cada restaurante, y en la parte de los clientes se llegaron a encuestar a 10 clientes por cada restaurante haciendo un total de 100 clientes. Antes de proceder a realizar las encuestas a los propietarios, gerentes y/o encargados del restaurante y a los mismos trabajadores se les hizo entrega para su firma de un Consentimiento Informado donde se plasma los objetivos de la investigación.

e) Cuantificación de los Residuos Sólidos Orgánicos que se Generan en los Restaurantes

En esta actividad se pesaron los residuos sólidos orgánicos que se generan en los restaurantes, son los desperdicios alimenticios generados en la cocina de los restaurantes como consecuencia de la preparación de los platos de comida, también la comida que sobra en los platos de los clientes.

También se pesaron los RSO que generan las sobras de comida de los clientes, y el total de RSO en cada local intervenido.

f) Preparación de los Datos de Campo

Los datos obtenidos en campo fueron tabulados en una hoja Excel, separados de acuerdo al formato de encuesta que corresponda, los datos fueron analizados estadísticamente mediante el programa MiniTab version 22 a una significancia del 0.05.

3.7. PROCESAMIENTO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

Para el procesamiento de datos tomada durante la ejecución del proyecto se utilizó:

- Prueba de chi^2
- Modelo descriptivo correlacional

3.8. TRATAMIENTOS DE LOS DATOS

La prueba estadística que fue utilizado para la contratación de las hipótesis a un nivel de significancia del 0.05 fue:

- Prueba de t Student
- Prueba de chi^2

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

Los resultados obtenidos de los restaurantes de la ciudad de Pucallpa fueron sacados de las bases de datos del INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) y del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR). El INEI en su informe censal sobre alojamiento y servicios de comida define como conjunto de establecimientos que se dedican al servicio de alojamiento en hoteles, hostales, campamentos y otros tipos de hospedaje temporal. Asimismo, aquellos que prestan el servicio de restaurantes, bares y cantinas, dedicados a la venta de comidas y preparados para su consumo inmediato. (Ipanaque Silva et al., 2024) así tenemos los siguientes datos que nos ayudaron a la selección de las encuestas.

El total de comercios son de 3,319 que se encuentran dentro del tipo de actividad Alojamiento y servicio de comidas, dentro del servicio de comidas se encuentra los restaurantes, bares y cantinas, dedicados a la venta de comidas y preparados para su consumo inmediato. El MINCETUR en su informe detalla los establecimientos registrados en la ciudad de Pucallpa hasta la fecha del mes de abril de 2024 fueron de 1,516 establecimientos gastronómicos. Con los datos del INE y el MINCETUR tenemos los siguientes datos.

Tabla 8. Cantidad de restaurantes en la ciudad de Pucallpa.

Id.	Tipo de Actividad	N° de Establecimientos
1	Alojamiento	1,803
2	Servicio de comidas	1,516
	Total	**3,319**

Fuente: MINCETUR

La generación y aprovechamiento de los RSO en la ciudad de Pucallpa es:

Tabla 9. Generación de RSO en la ciudad de Pucallpa.

Id.	RSO promedio generado kg/día	RSO generado t/día	RSO generado t/mes
1	45,919.64	45.92	1,377.59

La generación de RSO en la ciudad de Pucallpa fue de 45.92 t/día y de 1,377.59 t/mes.

Tabla 10. Aprovechamiento de RSO en la ciudad de Pucallpa.

Id.	RSO promedio aprovechado kg/día	RSO aprovechado t/día	RSO aprovechado t/mes
1	13,932.04	13.93	417.96

El aprovechamiento de RSO en la ciudad de Pucallpa fue de 13.93 t/día y de 417.96 t/mes.

De la Tabla 8 y 9, son datos calculados en base a los 1,516 restaurantes registrados en la ciudad de Pucallpa por la MINCETUR, en la cual la población estuvo conformada por un total de 199 restaurantes que fueron seleccionados de las plataformas principales como Wanderlog, Tripadvisor y Sluurpy, que ofrecen los mejores restaurantes según valorización de los comensales, y la muestra lo conformaron 20 restaurantes más valorados y que fueron mencionados en las plataformas principales como Wanderlog, Tripadvisor y Sluurpy. La muestra fue probabilística porque de los 20 restaurantes, se seleccionaron 10 restaurantes al azar (50%) para los cuales fueron aplicados las encuestas.

a) Encuesta a los Propietarios, Administrador y/o Encargado

Se realizaron las encuestas a los 10 restaurantes más representativos de la ciudad de Pucallpa, en el formato de encuesta son preguntas básicas que identifican a la persona entrevistada, a partir de la pregunta 5 empiezan las preguntas relevantes al tema de investigación.

Tabla 11. Resultado de las encuestas a los propietarios, gerente y/o encargado.

Dimensiones	Preguntas	Total, clientes	Día (kg)	Semana (kg)	Mes (kg)
Generación de RSO	5. ¿Cuáles son los días de atención al público?	L – D M – D			
	6. ¿Cuánto es la cantidad promedio de clientes que asisten al local?	880/día			
	7. ¿Cuánto es la cantidad promedio de alimentos que utiliza para la preparación de los platos que sirven en el local?		715	4,695.00	18,780.00
	8. ¿Cuánto es el desperdicio alimenticio que se genera en la cocina del local?		241.9	1,592.40	6,369.60
Gestión de RSO	9. ¿Cuánto es el desperdicio alimenticio generado por los clientes que acuden al local?		61	394.00	1,576.00
	10. ¿Realizan una segregación de los desperdicios alimenticios generados en el local?		Si	No	Desconozco
			3	7	0
	11. ¿Cuánto es la cantidad de alimento desperdiciado que se aprovecha?		91.15	598.05	2,392.20
Conocimiento	12. ¿Está usted informado sobre gestión de RSO?		Si	No	Desconozco
			6	4	0
	13. ¿En el local realizan una gestión de RSO?		Si	No	Desconozco
			10	0	0

A continuación, se muestran los resultados de las encuestas realizadas a los propietarios, administradores y/o encargado del restaurante.

Tabla 12. Resultado de las encuestas a los propietarios, gerente y/o encargado por cada restaurante.

Balsa Turística Anaconda				
Preguntas	Respuestas	Diario (kg)	Total (kg) por 6 días	Mes (kg)
Prgnt.5	De Martes a Domingo			
Prgnt.6	200 persona	200		
Prgnt.7	Carne 40 kg/día Paiche 50 kg sábado y domingo Verduras 40 kg/día	130	780	3,120.00
Prgnt.8	50.9 kg/día	50.9	305.4	1,221.60
Prgnt.9	13 kg/día RSO	13	78	312.00
Prgnt.10	Si			
Prgnt.11	15 kg/día RSO para animales	15	90	360.00
Prgnt.12	SI			
Prgnt.13	Si			

Chifa Dragon de Oro				
Preguntas	Respuestas	Diario (kg)	Total (kg) por 7 días	Mes (kg)
Prgnt.5	De lunes - Domingo			

Prgnt.6	80 personas	80		
Prgnt.7	50 Kg/día entre carnes y verduras	50	350	1,400.00
Prgnt.8	20 Kg/día	20	140	560.00
Prgnt.9	10 Kg/día RSO	10	70	280.00
Prgnt.10	No			
Prgnt.11	5 Kg/día RSO	5	35	140.00
Prgnt.12	No			
Prgnt.13	Si			

Paraíso de las Alas				
Preguntas	**Respuestas**	**Diario (kg)**	**Total (kg) por 7 días**	**Mes (kg)**
Prgnt.5	Lunes a Domingo			
Prgnt.6	200 personas	200		
Prgnt.7	30 Kg de verduras 40 Kg de carne	70	490	1,960.00
Prgnt.8	5 Kg/día	5	35	140.00
Prgnt.9	3 Kg/día	3	21	84.00
Prgnt.10	No			
Prgnt.11	5 Kg/día	5	35	140.00
Prgnt.12	No			
Prgnt.13	Si			

Parrilladas El Braserito				
Preguntas	**Respuestas**	**Diario (kg)**	**Total (kg) por 6 días**	**Mes (kg)**
Prgnt.5	De Lunes - Sábado			
Prgnt.6	50 personas	50		
Prgnt.7	60 Kg/día entre carnes y verduras	60	360	1,440.00
Prgnt.8	25 Kg/día	25	150	600.00
Prgnt.9	12 Kg/día RSO	12	72	288.00
Prgnt.10	No			
Prgnt.11	20 Kg/día RSO	20	120	480.00
Prgnt.12	No			
Prgnt.13	Si			

Parrilladas Orlando´s				
Preguntas	**Respuestas**	**Diario (kg)**	**Total (kg) por 6 días**	**Mes (kg)**
Prgnt.5	Martes a Domingo			
Prgnt.6	60 personas	60		
Prgnt.7	60 Kg entre verduras y carnes	60	360	1,440.00
Prgnt.8	15 Kg/día	15	90	360.00
Prgnt.9	5 Kg/día	5	30	120.00
Prgnt.10	No			
Prgnt.11	5 Kg/día	5	30	120.00
Prgnt.12	Si			
Prgnt.13	Si			

Pozuzo Steak – House				
Preguntas	**Respuestas**	**Diario (kg)**	**Total (kg) por 7 días**	**Mes (kg)**
Prgnt.5	Lunes a Domingo			
Prgnt.6	50 personas	50		

Prgnt.7	80 Kg entre frutas y verduras 100 kg entre carne de res y pescado	180	1260	5,040.00
Prgnt.8	60 Kg/día	60	420	1,680.00
Prgnt.9	5 Kg/día	5	35	140.00
Prgnt.10	Si			
Prgnt.11	10 Kg/día	10	70	280.00
Prgnt.12	Si			
Prgnt.13	Si			

Restaurante El Tuyuyo E.I.R.L				
Preguntas	**Respuestas**	**Diario (kg)**	**Total (kg) por 7 días**	**Mes (kg)**
Prgnt.5	Lunes a Domingo			
Prgnt.6	60 personas	60		
Prgnt.7	25 Kg entre frutas y verduras 10 Kg de carne de pescado	35	245	980.00
Prgnt.8	35 Kg/día	40	280	1,120.00
Prgnt.9	3 Kg/día	3	21	84.00
Prgnt.10	Si			
Prgnt.11	45% de los desperdicios	21.15	148.05	592.20
Prgnt.12	Si			
Prgnt.13	Si			

Restaurante Golf				
Preguntas	**Respuestas**	**Diario (kg)**	**Total (kg) por 6 días**	**Mes (kg)**
Prgnt.5	Martes a Domingo			
Prgnt.6	80 personas	80		
Prgnt.7	60 Kg entre verduras, frutas y carnes	60	360	1,440.00
Prgnt.8	10 Kg/día	10	60	240.00
Prgnt.9	3 Kg/día	3	18	72.00
Prgnt.10	No			
Prgnt.11	5 kg/día	5	30	120.00
Prgnt.12	No			
Prgnt.13	Si			

Restaurante La Favorita				
Preguntas	**Respuestas**	**Diario (kg)**	**Total (kg) por 7 días**	**Mes (kg)**
Prgnt.5	Lunes a Domingo			
Prgnt.6	80 personas	80		
Prgnt.7	40 Kg entre frutas y verduras 20 Kg de carnes	60	420	1,680.00
Prgnt.8	13 Kg/día	13	91	364.00
Prgnt.9	5 Kg/día	5	35	140.00
Prgnt.10	No			
Prgnt.11	5 Kg/día	5	35	140.00
Prgnt.12	Si			
Prgnt.13	Si			

Yarinaz				
Preguntas	**Respuestas**	**Diario (kg)**	**Total (kg) por 7 días**	**Mes (kg)**
Prgnt.5	Lunes a Domingo			

Prgnt.6	20 personas	20		
Prgnt.7	10 Kg/día entre verduras y carnes	10	70	280.00
Prgnt.8	3 Kg/día	3	21	84.00
Prgnt.9	2 Kg/día	2	14	56.00
Prgnt.10	No			
Prgnt.11	5 Kg/semana	0	5	20.00
Prgnt.12	Si			
Prgnt.13	Si			

Como se puede apreciar en la Tabla 11 y la Tabla 12, se observa que algunos restaurantes atienden los días que van de Lunes a Domingo, y otros de Martes a Domingo, el total de clientes fueron de 800 personas/día en los 10 restaurantes que fueron seleccionados. La cantidad promedio de alimentos que utilizan para la creación de los platos de comida de los 10 restaurantes son de 715 kg/día, a la semana son de 4,695 kg y al mes son de 18,780 kg. La generación de RSO proveniente del desperdicio de alimentos que se genera en la cocina durante la preparación de los platos de comida es de 241.9 kg/día, semanal es de 1,592.40 kg y mensual es de 6,369.60 kg. La generación de RSO proveniente del desperdicio de comida generado por los clientes es de 61 kg/día, semanal es de 394 kg y mensual es de 1,576 kg. La cantidad de RSO proveniente de las cocinas de los restaurantes y de las sobras de comida que dejan los clientes es de 91.15 kg/día, semanal es de 598.05 kg y mensual es de 2,392.20 kg. Entre la generación de RSO proveniente de las cocinas de los restaurantes y las sobras de comida que dejan los clientes tenemos 7,945.6 kg de RSO mensual de las cuales 2,392.20 kg RSO son aprovechados, el 30.10% de la generación total de RSO en los restaurantes que fueron seleccionados tienen un uso alternativo, el resto de RSO que es 5,553.4 kg que viene a ser el 69.89% van a para en el botadero municipal y/o alcantarillas, toda esta generación de RSO es estos restaurantes se pudiera reducir siempre y cuando realicen una segregación de sus RSO, de los 10 restaurantes seleccionados, solo 3 indicaron que realizan segregación de RSO y 7 indicaron que

no lo hacen, debido al desconocimiento de la gestión de RSO indican que 4 de los restaurantes seleccionados desconocen y los otros 6 tienen conocimiento, siendo esto (gestión de RSO) un método de reciclar y darle un uso alternativo a los RSO que se generan en los distintas líneas de proceso de los alimentos.

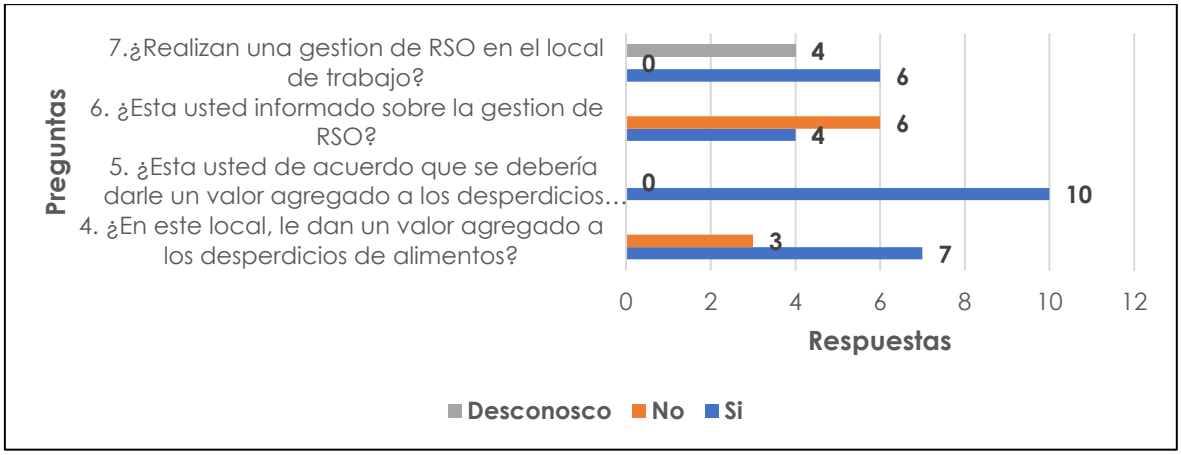
b) Encuesta a los Trabajadores del Local

Se realizaron las encuestas a los 10 restaurantes más representativos de la ciudad de Pucallpa, estas encuestas estuvieron dirigida a los trabajadores del restaurante para determinar el grado de conocimiento y gestión de los RSO, en el formato de encuesta son preguntas básicas que identifican a la persona entrevistada, a partir de la pregunta 4 empiezan las preguntas relevantes al tema de investigación.

Tabla 13. Resultado de las encuestas a los trabajadores de los restaurantes.

Dimensiones	Preguntas	Respuesta		
		Si	No	Desconozco
Gestión de RSO	4. ¿En este local, les dan un valor agregado a los desperdicios de alimentos?	7	3	
	5. ¿Está usted de acuerdo que se debería darles un valor agregado a los desperdicios de alimentos?	10	0	
Conocimiento	6. ¿Está usted informado sobre la gestión de RSO?	4	6	
	7. ¿Realizan una gestión de RSO en el local de trabajo?	6	0	4

Figura 2. Resultado de las encuestas a los trabajadores de los restaurantes.



De la Tabla 13, se observa que 7 restaurantes que fueron seleccionados y que, según la información de los trabajadores, realizan una gestión de RSO mediante el

valor agregado que les dan a los RSO y que en su totalidad están de acuerdo con que deberían darles un valor agregado a los mismos. Mientas que, en el conocimiento de la gestión de RSO, 4 trabajadores tienen conocimiento de estas prácticas y 6 trabajadores afirman que en el restaurante donde laboran lo realizan y 4 trabajadores desconocen si se aplican estas prácticas en el restaurante donde laboran.

c) Encuesta a los Clientes

Se realizaron las encuestas a los 10 restaurantes más representativos de la ciudad de Pucallpa, estas encuestas estuvieron dirigida a los clientes del restaurante para determinar el grado de generación y gestión de los RSO. Se entrevistaron a 10 clientes de cada restaurante de los 10 seleccionados, haciendo un total de 100 clientes.

Tabla 14. Resultado de las encuestas a los clientes de los restaurantes.

Dimensiones	Preguntas	Respuesta	
		Si	No
Generación de RSO	1. ¿Usted acostumbra a comer frecuentemente en algún restaurante?	40	60
	2. ¿Considera usted de su agrado la cantidad de alimento servido en el restaurante?	48	52
	3. ¿Acostumbra usted a dejar restos de alimentos después de comer en el restaurante?	51	49
Gestión de RSO	4. ¿Considera usted llevar los restos de alimentos que no consumiste en el restaurante?	49	51

Figura 3. Resultado de las encuestas a los clientes de los restaurantes.

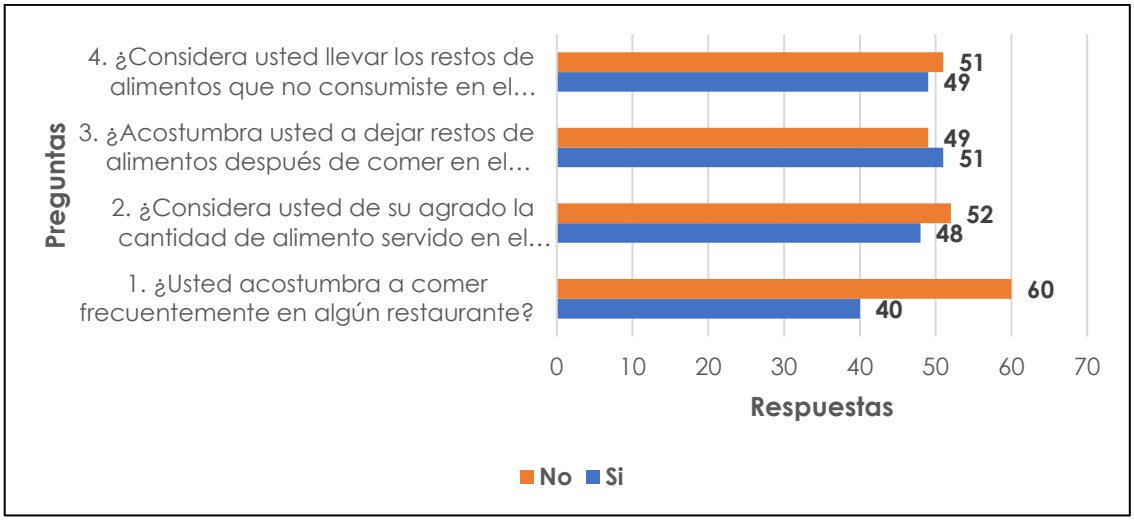


Tabla 15. Población etaria de la encuesta realizado a los clientes.

Sexo	Prgt. 1		Prgt. 2		Prgt. 3		Prgt. 4	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
M	22	30	22	30	27	25	23	29
F	18	30	26	22	24	24	26	22
Total	**40**	**60**	**48**	**52**	**51**	**49**	**49**	**51**

De la encuesta realizada a los clientes de los restaurantes que fueron seleccionados, 52 personas fueron del género masculino y 48 fueron del género femenino. Para la dimensión de generación de RSO, 40 personas aseguraron comer frecuentemente en algún restaurante y 60 personas dijeron que no, en cuanto a la cantidad de comida servida en los restaurantes 48 personas estuvieron satisfechas de la cantidad y 52 personas insatisfechas, en cuanto a las sobras de comida no hubo mucha diferencia, 51 personas dijeron que si dejan restos de comida frente a 49 que no dejan restos de comida, estos valores son similares al considerar llevar los restos de comida que no pudieron terminar, 49 personas aseguraron que piden para llevar frente a 51 personas que solo lo dejan en el plato como sobra de comida. Con estos datos obtenidos con las encuestas a los clientes, se puede decir que las sobras de comida generada por los clientes en los restaurantes es casi igual que decidieran llevar las sobras de las comidas, de aquí

la concientización de cada persona al momento de elegir el plato de comida que degustara y así talvez la generación de RSO disminuya.

4.2. EVALUACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS GENERADOS EN LOS RESTAURANTES DE LA CIUDAD DE PUCALLPA

Se evaluaron la generación de los RSO que se genera en los restaurantes diariamente, para ello se utilizó la prueba t de Student a una significancia del 0.05 aplicado a la generación de RSO diarios por los restaurantes. Para la comparación entre los RSO generados y los RSO aprovechados se empleó la prueba de x^2 (chi cuadrado) a una significancia de $\alpha = 0.05$.

La hipótesis que se planteó para el análisis estadístico fue:

- La generación de residuos sólidos orgánicos en los restaurantes de la ciudad de Pucallpa no supera los 20 kg diarios por establecimiento

Para aceptar o rechazar la hipótesis que se planteó, debe cumplir con los siguientes postulados:

- Si p valor es < a 0.05, se acepta la hipótesis.
- Si p valor es > a 0.05, se rechaza la hipótesis.

Con estos enunciados se procedió al cálculo estadístico.

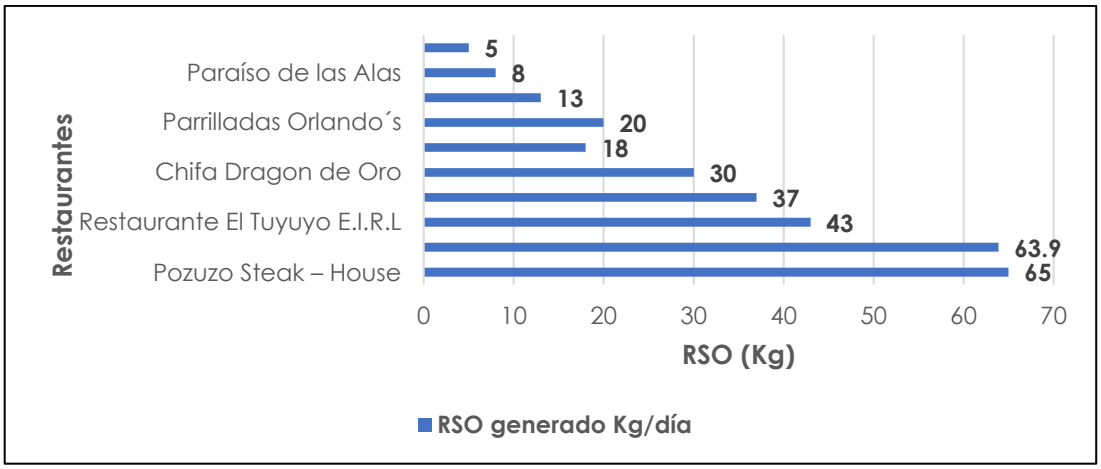
De acuerdo a los siguientes datos:

Tabla 16. Generación de los RSO por los restaurantes.

Id.	Restaurantes	RSO generado kg/día	RSO generado kg/semana	RSO generado kg/mes
1	Pozuzo Steak – House	65	455	1,820
2	Balsa Turística Anaconda	63.9	383.4	1,534
3	Restaurante El Tuyuyo E.I.R.L	43	301	1,204
4	Parrilladas El Braserito	37	222	888
5	Chifa Dragon de Oro	30	210	840
6	Restaurante La Favorita	18	126	504
7	Parrilladas Orlando´s	20	120	480
8	Restaurante Golf	13	78	312
9	Paraíso de las Alas	8	56	224

10	Yarinaz	5	35	140
	Generación total de RSO	**302.90**	**1,986.40**	**7,945.60**

Figura 4. Generación de los RSO/día en los restaurantes.



De la Tabla 16, la generación de RSO fue de 302.90 kg/día, promediando estos valores se obtiene una generación de RSO promedio de 30.29 kg/día. Calculado estos valores con los restaurantes de la ciudad de Pucallpa en base a los 1,516 restaurantes registrados en la ciudad de Pucallpa por la MINCETUR tendremos los siguientes resultados de generación promedio de RSO.

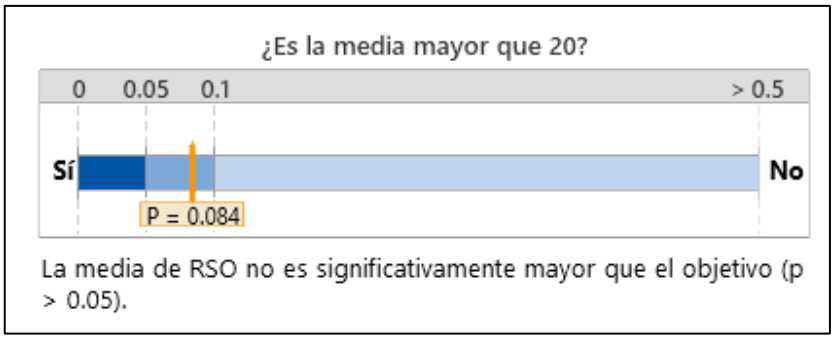
Tabla 17. Generación de RSO en la ciudad de Pucallpa.

Id.	Promedio RSO generado kg/día	Promedio RSO generado t/día	Promedio RSO generado t/mes
1	45,919.64	45.92	1,377.59

De la Tabla 17, la generación de RSO en la ciudad de Pucallpa fue de 45.92 t/día, y al mes fue de 1,377.59 t.

Con los datos de la Tabla14 se procedió a realizar el análisis estadístico aplicando la prueba de t de Student obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 18. Prueba de t de Student para la generación de RSO diario.



En la Tabla 18, no se encontraron diferencias significativas, el p valor es igual a 0.084 siendo mayor a la significancia de 0.05, como el p valor en mayor a la significancia planteada se rechaza la hipótesis la cual indica:

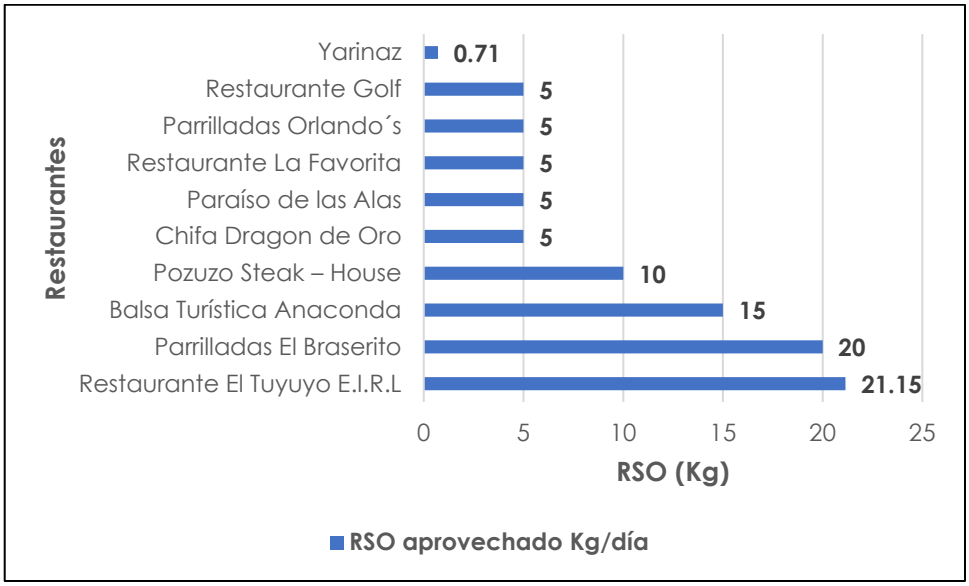
- La generación de residuos sólidos orgánicos en los restaurantes de la ciudad de Pucallpa no supera los 20 kg diarios por establecimiento.

Para comparar la generación de los RSO y su aprovechamiento se emplearon los siguientes datos:

Tabla 19. Aprovechamiento de los RSO por los restaurantes.

Id.	Restaurantes	RSO aprovechado kg/día	RSO aprovechado kg/semana	RSO aprovechados kg/mes
1	Restaurante El Tuyuyo E.I.R.L	21.15	148.05	592.2
2	Parrilladas El Braserito	20	120	480.0
3	Balsa Turística Anaconda	15	90	360.0
4	Pozuzo Steak – House	10	70	280.0
5	Chifa Dragon de Oro	5	35	140.0
6	Paraíso de las Alas	5	35	140.0
7	Restaurante La Favorita	5	35	140.0
8	Parrilladas Orlando´s	5	30	120.0
9	Restaurante Golf	5	30	120.0
10	Yarinaz	0.71	5	20.0
Aprovechamiento total de RSO		**91.86**	**598.05**	**2,392.20**

Figura 5. Aprovechamiento de los RSO/día por los restaurantes.



De la Tabla 19, el aprovechamiento de RSO fue de 91.86 kg/día y el promedio del aprovechamiento de RSO fue de 9.19 kg/día. Calculado estos valores con los restaurantes de la ciudad de Pucallpa en base a los 1,516 restaurantes registrados en la ciudad de Pucallpa por la MINCETUR tendremos los siguientes resultados promedio de aprovechamiento de RSO.

Tabla 20. Aprovechamiento de RSO en la ciudad de Pucallpa.

Id.	Promedio RSO aprovechado kg/día	Promedio RSO aprovechado t/día	Promedio RSO aprovechado t/mes
1	13,932.04	13.93	417.96

De la Tabla 20, el aprovechamiento promedio de RSO en la ciudad de Pucallpa fue de 13,932.04 kg/día haciendo un equivalente de 13.93 t/día y el aprovechamiento al mes fue de 417.96 t.

Realizando los cálculos estadísticos con la prueba de x^2 se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 21. Prueba de x^2 a la generación y aprovechamiento de los RSO.

	Chi-cuadrada	GL	Valor p
Pearson	449.676	9	0.000
Relación de verosimilitud	448.281	9	0.000

Al realizar la prueba de x^2 se observa que existe diferencias significativas, el p valor es < a 0.05 por este motivo se acepta la hipótesis que dice:

- La generación de residuos sólidos orgánicos en los restaurantes de la ciudad de Pucallpa supera los 20 kg diarios por establecimiento

Al encontrarse diferencias significativas, se realizó la prueba de promedios de Tukey al 95%.

Tabla 22. Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%.

Factor	N	Media	Agrupación	
Generado	10	795	A	
Aprovechado	10	239.2		B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Este resultado expresa que la generación RSO es mayor a los RSO aprovechados, siendo el restaurante Pozuzo Steak – House el local que más genera RSO con 1,820 kg de RSO, y el que más realiza un aprovechamiento de RSO es el local Restaurante El Tuyuyo E.I.R.L con 592.2 kg de RSO aprovechados. Esto indica que con el conocimiento y la aplicación de las herramientas de gestión de RSO como es las practicas verdes se pueden optimizar los RSO dándoles un uso alternativo siendo de los 10 restaurantes que fueron encuestados, 6 propietarios gerente y/o encargado afirmaron no estar informado de las practicas verdes, como menciona Montesdeoca Calderón et al., (2020) en su artículo titulado *"¿Cómo influyen las prácticas verdes y el manejo del desperdicio alimentario en el capital de marca de los restaurantes?*" que las practicas verdes orientadas a la

formación del empleo de forma innovadora y sostenible y la sensibilización del consumidor contribuyen significativamente a la reducción de desperdicios de alimentos. Esta cantidad de generación de los RSO puede ser menor si realizarían segregación de los RSO, en los resultados de las encuestas muestran que solo 3 de los restaurantes afirmaron que realizan segregación a los restos de comida y los desperdicios de comida y 7 restaurantes no lo hacen, como definen los investigadores Moreno & Ramírez, (2021) en su artículo publicado "*Estrategias para el aprovechamiento de Residuos Sólidos generados por restaurantes en el eje Ambiental en Bogotá*" resalta que las personas evaluadas no tienen indicios de una cultura de segregación en la fuente, siendo como alternativa a los restos de alimentos que se genera en los restaurantes pueden ser la transformación de estos en compostaje o biogás y así disminuir en kg de residuos de alimentos de los restaurantes que terminar en las alcantarillas o en el relleno sanitario. Esta cantidad de RSO que se genera en los restaurantes también puede ser por el exceso en la preparación de los platos de comida sumándose a las malas prácticas en la cocina de los restaurantes y por otro lado están los clientes que dejan las sobras de comida porque no pueden acabarlo o simplemente no son de su agrado, en las encuestas realizado a los trabajadores de los restaurantes que fueron seleccionados 6 trabajadores afirmaron realizar prácticas verdes en el restaurante donde trabajan y 4 trabajadores desconocen que se realicen estas prácticas siendo 4 trabajadores que tienen conocimiento de estas prácticas y 6 trabajadores no conocen y en las encuestas dirigido a los clientes, 48 personas que acuden a los restaurantes afirmaron que la cantidad de alimento servido en el local son de su agrado y 52 personas afirmaron lo contrario y esto puede deberse a que la ración de comida puede ser muy poco o bastante o simplemente el sabor no es de sus agrado

generando sobras de comida, al respecto de este punto Narváez Tana, (2020) en su artículo titulado "*Determinación de las causas del desperdicio de alimentos comestibles en la fase de consumo ligados a la cadena de suministros de restaurantes de una estrella o cuarta categoría de la ciudad de Quito*" identifican 2 grupos importantes que causan el desperdicio alimenticio siendo los trabajadores de los restaurantes y los clientes, y el desperdicio de los alimentos se da por malas prácticas en la cocina y el exceso en la preparación de los platos de comida y también por el exceso de comida servido a los clientes que no pueden terminar o no son de su agrado. La concientización a los propietarios sobre el impacto negativo al ambiente de los desperdicios de comida es un modo de reducir dichas perdidas optimizando así los recursos de alimentos que se generan en la cocina, así lo indica Benalcázar & Alarcón, (2023) en su artículo titulado "*Evaluación del Impacto de Reducción de Pérdidas y Desperdicios Alimentarios en Restaurantes de Gastronomía Típica Andina en el Centro Histórico de Quito*" que una inexistente concientización a los propietarios de los restaurantes sobre la gestión de RSO conlleva a generar impactos negativos en la sociedad y que mediante programas de concientización en la optimización de los recursos alimenticios orientados a la sostenibilidad y la eficiencia pueden generar impactos positivos en la sociedad y el ambiente.

4.3. DETERMINACIÓN DEL USO SOSTENIBLE PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS GENERADOS EN LOS RESTAURANTES DE LA CIUDAD DE PUCALLPA

Se analizaron como gestionan los RSO los restaurantes y el conocimiento del uso sostenible de los RSO que tienen los propietarios y los trabajadores de los restaurantes, para eso se el análisis estuvo basado en las respuestas de los propietarios y los trabajadores sobre la gestión y conocimiento de los RSO que

generan los restaurantes, los datos se agruparon de acuerdo a las respuestas de las encuestas.

Los análisis estadísticos fueron basados en los datos de las encuestas a los propietarios, gerente y/o encargado de los restaurantes y también de las encuestas realizadas a los trabajadores de los restaurantes.

Tabla 23. Gestión y conocimiento del uso sostenible de los RSO de los propietarios, gerente y/o encargado de los restaurantes.

Respuesta	Prgnt. 10	Prgnt. 12	Prgnt. 13
Si	3	6	10
No	7	4	0

Figura 6. Gestión y conocimiento del uso sostenible de los RSO de los propietarios, gerente y/o encargado de los restaurantes.

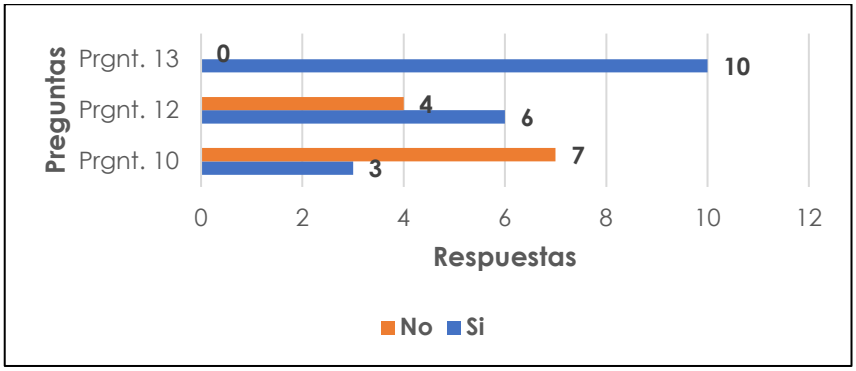
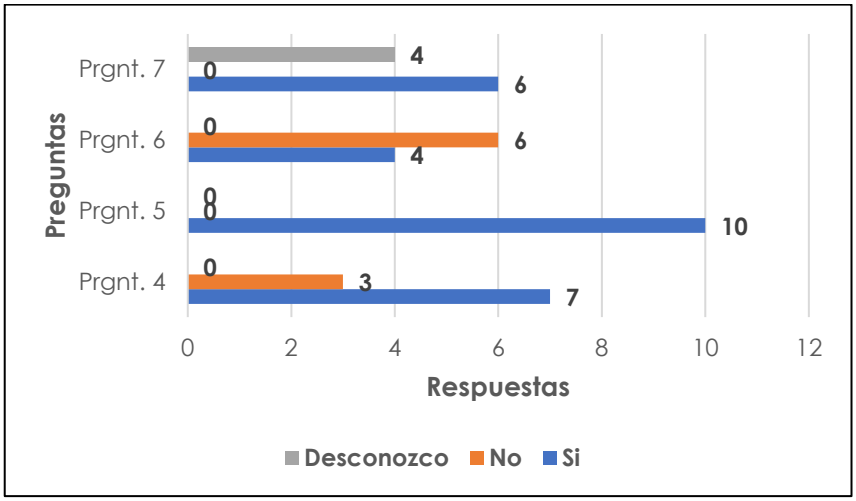


Tabla 24. Gestión y conocimiento del uso sostenible de los RSO de los trabajadores de los restaurantes.

Respuesta	Prgnt. 4	Prgnt. 5	Prgnt. 6	Prgnt. 7
Si	7	10	4	6
No	3	0	6	0
Desconozco	0	0	0	4

Figura 7. Gestión y conocimiento del uso sostenible de los RSO de los trabajadores de los restaurantes.



Con los datos de la Tabla 23 y Tabla 24 y la Figura 6 y Figura 7, se procedió al análisis estadístico sobre el uso sostenible de los RSO para su aprovechamiento que se genera en los restaurantes, para ello se utilizó la prueba de x^2 (chi cuadrado) a una significancia de $\alpha = 0.05$ y para ello se planteó la siguiente hipótesis:

- H_0: Mediante el uso sostenible de los residuos sólidos orgánicos generados en los restaurantes de la ciudad de Pucallpa no constituirá una fuente viable de materia prima.
- H_a: Mediante el uso sostenible de los residuos sólidos orgánicos generados en los restaurantes de la ciudad de Pucallpa constituirá una fuente viable de materia prima.

Para aceptar o rechazar la hipótesis que se planteó, debe cumplir con los siguientes postulados:

- Si p valor es < a 0.05, se acepta la H_a.
- Si p valor es > a 0.05, se acepta la H_0.

Con estos enunciados se procedió al cálculo estadístico.

Tabla 25. Análisis estadístico de la gestión y conocimiento del uso sostenible de los RSO de los propietarios, gerente y/o encargado de los restaurantes.

	Chi-cuadrada	GL	Valor p
Pearson	10.622	2	0.005
Relación de verosimilitud	13.752	2	0.001

Tabla 26. Análisis estadístico de la gestión y conocimiento del uso sostenible de los RSO de los trabajadores de los restaurantes.

	Chi-cuadrada	GL	Valor p
Pearson	25.778	6	0.000
Relación de verosimilitud	27.357	6	0.000

Como se puede apreciar en la Tabla 25, hay diferencias significativas, el valor p es igual a 0.05 y según lo planteado se acepta H_0 planteada:

- H_0: Mediante el uso sostenible de los residuos sólidos orgánicos generados en los restaurantes de la ciudad de Pucallpa no constituirá una fuente viable de materia prima

Se asume que los propietarios de los restaurantes no le dan un uso sostenible a los RSO generado en sus restaurantes.

En la Tabla 26, se encontraron diferencias significativas, el valor p fue menor a 0.05, se acepta la H_a planteada:

- H_a: Mediante el uso sostenible de los residuos sólidos orgánicos generados en los restaurantes de la ciudad de Pucallpa constituirá una fuente viable de materia prima

Estos resultados reflejan la idiosincrasia sobre la gestión de RSO que se generan en los restaurantes, por un lado, están los propietarios, gerentes y/o encargados de los restaurantes que los desperdicios de comida lo juntan en valdes de 5 gl de capacidad y estos desperdicios lo dan a personas que lo piden y van a parar para alimentos de animales como perros y/o cerdos, por otro lado están los trabajadores de los restaurantes que realizan la segregación de los desperdicios de

comida y alimentos generados por los clientes y en la cocina del restaurante, en ambos casos, el primer grupo (los propietarios, gerentes y/o encargados de los restaurantes) están conscientes que no es una gestión de RSO y el otro grupo (los trabajadores de los restaurantes) que creen que piensan que la segregación de los desperdicios de comida y alimentos que se generan en los restaurantes por los clientes y en la cocina es la gestión de RSO, cuando la definición de una gestión de RSO es mucho más amplio y sistematizado, como lo define la organización Safety Culture, (2024) a la gestión de RSO como una estrategia orientadas a la eliminación, reducción, reutilización y prevención de residuos sólidos siendo los métodos posibles de eliminación o mitigación los residuos sólidos el reciclaje, compostaje, eliminación por incineración, vertederos, biorremediación, transformación a fuente de energía y su minimización, también la organización SGS, (2023) define a la gestión de RSO como procesos de manejo y minimización que implican la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los mismos generando la mitigación de la contaminación de suelo y fuentes de agua y la reducción de riesgos de la salud pública. No solo se trata de segregar los RSO para decir que se está haciendo una gestión de RSO en el restaurante, pero esta acción no quita merito a las practicas realizadas en los restaurantes, es el inicio de una gestión de RSO en los restaurantes y como lo define la organización The Fork Manager, (2023) como una conciencia verde de gran crecimiento y efecto sobre la gestión de los restaurantes dando prioridad a los residuos de alimentos en los negocios con la aplicación como: Participar en la lucha contra el problema medioambiental que representan las toneladas de basura que produce el sector de la restauración, Reducir la cantidad de alimentos que se desperdician en la producción de los platos de los restaurantes, Aumentar el reciclaje y la reutilización

de distintos materiales, Reducir las pérdidas económicas. Ante estos acontecimientos se debería implementar un plan de maneo de residuos sólidos orgánicos que ayudaría a la optimización del uso de los alimentos que servirán para el proceso de transformación en comida para la venta al público, de la misma manera para el desperdicio de comida generado por los clientes, Del Águila Silva, (2023) explica en su investigación titulado "*Propuesta de Plan de Manejo de Residuos Sólidos para el Restaurante "El Mijano Campestre" San Juan Bautista, Maynas 2023*" que se necesita un programa de manejo de residuos sólidos de los restaurantes para así optimizar el uso de los alimentos durante el proceso de transformación para el consumo humano, así mismo señala Caravedo Martínez & Bueno Obando, (2021) en su investigación titulado "*Gestión del desperdicio de alimentos en el sector de Hoteles, Restaurantes y Cafeterías (HORECA)*" que cada centro de atención de alimentos deberá contar con personal capacitado en la categorización de los desperdicios de alimentos.

4.4. IDENTIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE VALORIZACIÓN Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS GENERADOS EN LOS RESTAURANTES

Tomando como datos el promedio diario de generación de RSO en los 10 restaurantes de la ciudad de Pucallpa que fue de 30.29 kg RSO/día y los datos del MINCETUR sobre la cantidad de locales gastronómicos que son de 1,516 locales gastronómicos tenemos una producción de RSO de 4,591.96 kg/día

A partir de los datos de generación de RSO se planteó las siguientes alternativas de uso:

La generación de RSO diario fue de 4,591.96 kg, la generación mensual de RSO es de 137,758.92 kg, según Wang et al., (2023), el 65% de RSO es materia seca, y 1 kg de materia seca puede producir entre 76 a 421 lt de biogás, si tomamos estos

datos y lo promediamos se tendrá en promedio 248.5 lt de biogás/kg de materia seca, transformándolo a m^3 se tiene 0.2485 m^3 de biogás/kg de materia seca.

Tabla 27. Uso alternativo de los RSO a biogás.

RSO generado kg/día	RSO generado kg/mes	Equivalencia de materia seca a biogás		
		Materia seca	Biogás	Σ biogás
4,591.96	137,758.92	1 kg	76 - 421 lt	248.5 lt

La equivalencia de 137,758.92 kg/mes de RSO generado, el 65% es materia seca que es igual a 89,543.30 kg, esto equivale a 0.2485 m^3 de biogás.

Tabla 28. Equivalencia de los RSO a biogás.

RSO generado kg/mes	% materia seca del RSO	Materia seca kg	Biogás/kg materia seca
137,758.92	65%	89,543.30	0.2485 m^3

Tabla 29. Generación de biogás a partir de los RSO generado en los restaurantes.

RSO generado kg/mes	Materia seca de los RSO kg	Total, de materia seca lt	Biogás m^3
137,758.92	89,543.30	360,335.2	360.34

En la Tabla 29, se calculó a partir de 147.65 m^3 de materia seca de los RSO produciendo 360,335.2 lt de biogás lo cual equivale a una producción de 360.34 m^3 de biogás, según SUEZ, (2023) indica que el tiempo de producción de biogás va de 10 a 30 días.

Esta producción de 48.04 m^3 de biogás se transforma en kWh de potencia:

Tabla 30. Producción de energía mediante biogás obtenido.

Biogás m^3	Producción de kWh
360.34	1,008.94

La equivalente a energía eléctrica, 1 m^3 de biogás puede producir alrededor de 2,8 kWh de energía eléctrica renovable y así obtenemos de 360.34 m^3 de biogás una producción de 1,008.94 kWh de energía eléctrica, si tenemos en cuenta el consumo promedio de energía eléctrica con lo básico en artefactos eléctricos

(incluido instalaciones de alumbrado) la ciudad de Pucallpa según información de Electro Ucayali S.A.C, empresa que brinda el servicio de energía eléctrica en la ciudad de Pucallpa, es de 140 kWh/mes así tenemos la siguiente información:

Tabla 31. Consumo promedio de kWh en la ciudad de Pucallpa.

Producción de kWh	Consumo promedio mensual kWh	Cantidad de hogares
1,008.94	140	7

Así tenemos para una producción de 1,008.94 kWh al mes, di el consumo promedio mensual de hogares promedio pequeño es de 140 kWh entonces con la producción de kWh mediante el aprovechamiento de RSO puede abastecer a 7 hogares promedio pequeño en la ciudad de Pucallpa.

Otro uso alternativo también es la producción de compost, como indica Valera, (2024) a partir de 100 kilogramos podemos obtener alrededor de 20 kg de compost orgánico, los cálculos obtenidos de la producción de compost a partir de la generación de 7,945.60 kg RSO fueron:

Tabla 32. Producción de compost a partir de RSO generado en los restaurantes.

RSO generado kg/mes	Producción de compost/100 kg RSO	Total, compost producido kg
137,758.92	20 kg	27,551.8

De la Tabla 32, el cálculo para la producción de compost a partir de 137,758.92 kg/mes RSO generado en los restaurantes y a una tasa de cambio de 20 kg de compost por cada 100 kg de RSO se calculó un total de 27,551.8 kg de compost.

Analizando estos datos, los métodos viables y rentables de aprovechamiento de los RSO generados por los restaurantes seleccionados de alguno u otra manera fueron una manera de aprovechamiento sostenible en lugar de ir a parar en el botadero

municipal o en peor de los casos en las alcantarillas, este método de aprovechamiento es:

- Los RSO que se destinan para alimentos de animales como perros, cerdos, etc.
- Los RSO que se transforman en compost para abono orgánico.
- El reciclaje de aceite de cocina.

Ante estos datos se puede afirmar que se identificó 3 métodos viables y rentables para que se aprovechen los RSO que se generan en los restaurantes, ante esta lógica se acepta la hipótesis:

- Mediante el aprovechamiento sostenible desde la fuente permitirá la transformación de los residuos sólidos orgánicos generados en los restaurantes en recursos útiles alternativos.

Al encontrarse métodos viables y rentables de aprovechamiento de los RSO que generan los restaurantes es una manera de proteger al medio ambiente mediante la reutilización mediante una buena gestión y como define García Barandiarán, (2019) en su investigación denominado "*Gestión de Mermas en los Restaurantes del Distrito de Miraflores Lima – Perú*" menciona que es de gran importancia la gestión de desperdicios de alimentos y el medio ambiente obteniendo beneficios extras en la reutilización de los insumos en la fase de preparación de los alimentos reduciendo así los residuos de alimentos. Y una forma de reducir los residuos de alimentos es destinarlo para alimentos de animales, la creación de compost generado por los restos de comida y alimentos y también como ingreso extra al vender el aceite reciclado a terceros para la fabricación de ceras para cadenas de vehículos motorizados, para lograr eso se tiene que inculcar una cultura de reciclaje para así disminuir el volumen de RSO generados, al respecto Moreno & Ramírez,

(2021) en su artículo publicado "*Estrategias para el aprovechamiento de Residuos Sólidos generados por restaurantes en el eje Ambiental en Bogotá*" encontraron que las personas evaluadas no tienen indicios de una cultura de segregación en la fuente, siendo como alternativa a los restos de alimentos que se genera en los restaurantes pueden ser la transformación de estos en compostaje o biogás y así disminuir en kg de residuos de alimentos de los restaurantes que terminar en las alcantarillas o en el relleno sanitario. Por eso es mejor darle un uso alternativo a los RSO que se generan en los restaurantes a que estos vayan a parar en el botadero municipal o en las alcantarillas y para lograr dicho propósito se debe concientizar a los propietarios y trabajadores de los restaurantes sobre el impacto negativo que produce en la sociedad y el ambiente los desperdicios de RSO que generan, Benalcázar & Alarcón, (2023) en su artículo titulado "*Evaluación del Impacto de Reducción de Pérdidas y Desperdicios Alimentarios en Restaurantes de Gastronomía Típica Andina en el Centro Histórico de Quito*" señalan que una inexistente concientización de los propietarios de los restaurantes genera un impacto negativo en la sociedad generado por los desperdicios de los alimentos debido a una carente gestión en la reducción de este problema y que se debe realizar programas de concientización en la optimización de los recursos alimenticios orientados a la sostenibilidad y la eficiencia.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos se llegaron a las siguientes conclusiones:

- El total que se genera de RSO en los restaurantes de la ciudad de Pucallpa fue de 1,377.59 t/mes y se aprovecha 417.96 t/mes que representa el 30.34% de los RSO que se genera la cual se aprovecha como recursos útiles alternativos como producción de biogás, producción de compost y producción de energía eléctrica.
- La cantidad de RSO que se genera en la ciudad de Pucallpa por los restaurantes fue de 45,919.64 kg/día equivalente a 45.92 t/día y de 1,377.59 t/mes de un total de 1,516 locales gastronómicos pertenecientes a la ciudad de Pucallpa.
- El aprovechamiento de los RSO que se generan en los restaurantes de la ciudad de Pucallpa fue de 13,932.04 kg/día equivalente a 13.93 t/día y de 417.96 t/mes que representa el 30.34% aprovechado de los RSO que se genera de un total de 1,516 locales gastronómicos pertenecientes a la ciudad de Pucallpa
- Con un total de 41.796 t/mes (datos obtenido en base a los 10 restaurantes que fueron encuestados) de RSO que se aprovecha en los restaurantes de la ciudad de Pucallpa sirve para una producción de 360.34 m^3 de biogás, también puede generar energía eléctrica con una potencia de 1,008.94 kWh capaz de abastecer a 7 hogares promedio pequeños por un mes, también puede producir 27,551.8 kg de compost.

5.2. RECOMENDACIONES

- Los restaurantes deben realizar programas de concientización en la optimización de los recursos alimenticios orientados a la sostenibilidad y la eficiencia.
- Concientizar al personal en gestión de desperdicio de alimentos.
- Analizar los usos alternativos que se les pueden dar a los RSO que se genera en los restaurantes.
- Generar en los trabajadores una cultura de segregación de RSO orientados al uso alternativo de aprovechamiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AESAN. (2023, July 8). *Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición*. AESAN - Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/para_el_consumidor/ampliacion/desperdicios.htm

Bartalent Lab. (2022). *Gestión de residuos en la cocina de un restaurante*. https://www.bartalentlab.com/academy/gestion-hostelera/como-gestionar-desperdicios-cocina-restaurante

BBVA. (2024, July 23). *Evitar el desperdicio en restaurantes: bancos de alimentos, más recetas...* https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/como-evitar-el-desperdicio-alimentario-en-los-restaurantes/

Beltrán Sanahuja, A. (2022, April 22). *¿Qué impacto ambiental tiene el desperdicio de alimentos?* El País. https://elpais.com/ciencia/las-cientificas-responden/2022-04-06/que-impacto-ambiental-tiene-el-desperdicio-de-alimentos.html.

Benalcázar, L. A., & Alarcón, M. E. V. (2023). Evaluación del Impacto de Reducción de Pérdidas y Desperdicios Alimentarios en Restaurantes de Gastronomía Típica Andina en el Centro Histórico de Quito. *MUNDO RECURSIVO*, *6*(2), 132–158. https://www.atlantic.edu.ec/ojs/index.php/mundor/article/view/214/283

Bravo González, M. F., & Mogollón Ropa, S. Z. (2019). Diagnóstico del proceso de logística inversa para la gestión de residuos sólidos en MYPES del sector de restaurantes en Lima Metropolitana: Caso de estudio múltiple [Pontificia Universidad Católica del Perú]. In *Tesis.Pucp.Edu.Pe*. http://hdl.handle.net/20.500.12404/14452

Caravedo Martínez, I., & Bueno Obando, J. L. F. (2021). *Gestión del desperdicio de alimentos en el sector de Hoteles, Restaurantes y Cafeterías (HORECA)* [Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)]. http://hdl.handle.net/10757/658612

Carvajal Flórez, E., Toro Yepes, J. J., & Realpe Erazo, M. I. (2023). Caracterización de residuos sólidos en una institución de educación superior: caso de estudio campus Robledo de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. *Tecnologia y Ciencias Del Agua*, *14*(1), 1–37. https://doi.org/10.24850/j-tyca-14-01-01

Chuquin Chavez, B. J., & Yumbo Gutierrez, C. S. (2023). *Mejora en la valorización material de residuos orgánicos generados en el Mercado Municipal de Atalaya, Ucayali, 2022* [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]. https://hdl.handle.net/11537/33859

De Rezende Alvares, C., Guarnieri, P., & Ouro Salim, O. (2022). Reducir el desperdicio alimentario desde una perspectiva de economía circular: el caso

de los restaurantes en Brasil. *World Food Policy*, *8*(2). https://doi.org/10.1002/wfp2.12046

Del Águila Silva, L. A. (2023). *Propuesta de Plan de Manejo de Residuos Solidos para el Restaurante "El Mijano Campestre" San Juan Bautista, Maynas 2023* [TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL, Universidad Científica del Perú]. http://repositorio.ucp.edu.pe/bitstream/handle/UCP/2637/LYNNE%20ANDERSSON%20DEL%20%c3%81GUILA%20SILVA%20%e2%80%93%20TSP.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Denegri Davies, P. (2021, December 9). Cirkula, la app que lidia con el problema de desperdicio de alimentos en restaurantes. *El Comercio*. https://elcomercio.pe/provecho/tendencias/cirkula-la-app-que-lidia-con-el-problema-de-desperdicio-de-alimentos-en-restaurantes-noticia/

Distribuidora Joan. (2022, May 22). *Importancia del Reciclaje y la Gestión de Residuos en restaurantes*. https://blog.distjoan.com/2022/05/23/gestion-de-residuos-restaurantes/

Environment Go. (2022, December 24). *6 Impactos ambientales del desperdicio de alimentos*. Medio AmbienteGo! https://es.environmentgo.com/impactos-ambientales-del-desperdicio-de-alimentos/

Fernández Xicotencatl, R. I., Loría Mayén, J. J., Medina Mata, I., & Makita Balcorta, T. G. (2023). Desperdicio de alimentos desde la perspectiva de los colaboradores del sector hotelero en Cancún, Quintana Roo. *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, *33*. https://doi.org/10.24836/es.v33i62.1384

García Barandiarán, B. A. V. (2019). *Gestión de Mermas en los Restaurantes del Distrito de Miraflores Lima – Perú.* [Trabajo de Investigación para optar el Grado Académico de Bachiller en Arte Culinario, Universidad San Ignacio de Loyola]. https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/06393bf7-e4b2-4bee-b4af-dca7e6faaf77/content

García, G. (2023, March 23). *¿Qué es un negocio sostenible?* Emprende Pyme . https://emprendepyme.net/que-es-un-negocio-sostenible.html

Gastronomía sin basura. (2021, May 30). *Busca dar una nueva vida a los residuos de restaurantes en Perú - Gestores de Residuos*. https://gestoresderesiduos.org/noticias/gastronomia-sinbasura-busca-dar-una-nueva-vida-a-los-residuos-de-restaurantes-en-peru

Giler Zambrano, M. R. (2024). *ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ* [Tesis Previo a la Obtención del Título de Licenciado en Administración de Empresas]. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

Godoy Cocoma, D. A., & Giraldo Velásquez, S. (2022). *Reducción de desperdicio de alimentos en la Universidad EAFIT: hacia una producción y un consumo*

responsables [Proyecto de grado, UNIVERSIDAD EAFIT]. https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/808bcc09-a65b-4e9d-9fd8-61a019385f4c/content

González, L. (2019, December 12). *Envases y residuos, ¿podemos frenar su impacto en el medio ambiente?* EFE Salud. https://efesalud.com/envases-residuos-podemos-frenar-impacto-medio-ambiente/

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2020). *Metodología de la investigación : las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (S. A. McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, Ed.). https://scholar.google.es/citations?user=Sl208icAAAAJ&hl=es&oi=sra

Ipanaque Silva, R., Oyola Ramírez, E., Díaz Muñante, H., Bustinza Espinoza, Y., Lagos Vera, S., Obregón Alba, H., Temoche Cortez, H., Vergara Ccorimanya, M., Siancas Hañari, M., & Zuloeta Quezada, N. (2024, November). *Ucayali: V Censo Nacional Económico | Resultados Definitivos*. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/7409473/6121164-ucayali-v-censo-nacional-economico-resultados-definitivos.pdf?v=1734965515

López Rivas, J. A. (2023). *Revalorización de residuos restauranteros mediante el uso de larva de mosca soldado negro* [Universidad Autónoma de Querétaro]. https://ri-ng.uaq.mx/handle/123456789/8296

Lozada, J. (2014). Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. *CienciAmérica: Revista de Divulgación Científica de La Universidad Tecnológica Indoamérica*, *3*(1), 47–50. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749&info=resumen&idioma=ENG

Marcano, J. S. (2020, November 6). *¿Qué es un problema ambiental?: Causas y consecuencias* . Bioguia. https://www.bioguia.com/ambiente/que-es-un-problema-ambiental-causas-y-consecuencias_85355068.html

Mazariegos, M. (2016, August 16). *El desperdicio de alimentos y su impacto en el medio ambiente - Sostenibilidad*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). https://blogs.iadb.org/sostenibilidad/es/food-loss-waste-negative-impact-environment/

MercaValencia. (2017, January 27). *¿Qué impacto tienen los residuos de alimentos en el medio ambiente?* https://www.mercavalencia.es/es/noticias/que-impacto-tienen-los-residuos-de-alimentos-en-el-medio-ambiente/

Mihaela Simona, M., Gil Saura, I., & Ruiz Molina, M. E. (2021). Efectos de las prácticas verdes en la lealtad: propuesta de un modelo para el entorno hotelero colombiano. *Estudios Gerenciales*. https://doi.org/10.18046/j.estger.2021.160.4072

Ministerio del Ambiente. (2023, May 28). *Esto debes saber sobre los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos aprovechables*. Plataforma Del Estado

Peruano. https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/763484-esto-debes-saber-sobre-los-residuos-solidos-organicos-e-inorganicos-aprovechables

Montesdeoca Calderón, M. G., Gil Saura, I., & Ruiz Molina, M. E. (2020). ¿Cómo influyen las prácticas verdes y el manejo del desperdicio alimentario en el capital de marca de los restaurantes? *Estudios Gerenciales*, *36*, 100–113. https://doi.org/10.18046/j.estger.2020.154.3349

Moreno, A., & Ramírez, A. (2021). Estrategias para el aprovechamiento de Residuos Sólidos generados por restaurantes en el eje Ambiental en Bogotá. *Nuevos Sistemas de Comunicación e Información*.

Narváez Tana, P. D. (2020). *Determinación de las causas del desperdicio de alimentos comestibles en la fase de consumo ligados a la cadena de suministros de restaurantes de una estrella o cuarta categoría de la ciudad de Quito*. http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/20679

Orbezo, Y. (2024, September 30). *Perú desperdicia 12.8 millones de toneladas de alimentos*. https://inforegion.pe/crisis-alimentaria-peru-desperdicia-12-8-millones-de-toneladas-de-alimentos-al-ano/

Paúl, F. (2021, March 15). *Las impactantes cifras que deja el desperdicio de comida en el mundo (y cuáles son sus efectos)* . BBC News Mundo. https://www.bbc.com/mundo/noticias-56322961

Pérez Zelaya, C. A., & Iscoa Velásquez, S. (2024). La gestión operativa y su influencia en los desperdicios de alimentos en 2022 de restaurantes PyMEs de San Pedro Sula, Honduras. *Ingenio y Conciencia Boletín Científico de La Escuela Superior Ciudad Sahagún*, *11*(21). https://doi.org/10.29057/escs.v11i21.11246

Perú Sostenible. (2019, April 19). Sinba: La empresa que convierte residuos en comida para cerdos. *Diario El Comercio*. https://especial.elcomercio.pe/perusostenible/sinba-la-empresa-que-convierte-residuos-en-comida-para-cerdos/

Quio Rubina, K. A. (2025). *Fiscalización ambiental en el manejo de residuos sólidos de la provincia de Coronel Portillo, 2024* [Tesis para optar el grado académico de Maestro en Gestión Empresarial con Mención en gestión de Proyecto de Inversión, Universidad Nacional de Ucayali]. https://hdl.handle.net/20.500.14621/7906

Raúl. (2023, May 23). *La importancia de la limpieza en el medio ambiente de tu restaurante*. TODOGASTRO.COM. https://todogastro.com/restaurantes/como-la-limpieza-afecta-el-ambiente-de-su-restaurante/

Ríos Rodríguez, D., & Parra Luna, N. A. (2023). *Análisis de los Restaurantes Orientales en Relación con Prácticas Sostenibles en la Ciudad de Cali* [Proyecto de grado para optar al título de Profesional en Mercadeo y Negocios Internacionales, Universidad Autónoma de Occidente].

https://red.uao.edu.co/server/api/core/bitstreams/8c03cd8a-94c5-459d-a746-320fe91251c9/content

Ropero Portillo, S. (2020, June 2). *Qué es la GESTIÓN de RESIDUOS - Definición, tipos y técnicas*. Ecología Verde. https://www.ecologiaverde.com/que-es-la-gestion-de-residuos-2787.html#SnippetTab

Safety Culture. (2024, August 2). *¿Qué es la gestión de residuos?* https://safetyculture.com/es/temas/gestion-de-residuos/

Sarkar, M. M., Rohani, M. F., Hossain, M. A. R., & Shahjahan, M. (2022). Evaluation of Heavy Metal Contamination in Some Selected Commercial Fish Feeds Used in Bangladesh. *Biological Trace Element Research*, *200*(2), 844–854. https://doi.org/10.1007/S12011-021-02692-4/METRICS

SGS. (2023, September 4). *Gestión de residuos sólidos: Un enfoque responsable para un futuro sostenible*. https://www.sgs.com/es-pe/noticias/2023/09/gestion-residuos-solidos

Shaibur, M. R. (2023). Heavy metals in chrome-tanned shaving of the tannery industry are a potential hazard to the environment of Bangladesh. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, *7*, 100281. https://doi.org/10.1016/J.CSCEE.2022.100281

SMV. (2021, September 18). *Gestión de los residuos en restaurantes: qué debes saber*. https://www.smv.es/como-se-realiza-gestion-residuos-restaurantes/

SUEZ. (2023, May 23). *Producción de biogás por kg de materia orgánica*. Suez Aire Climate Spain. https://www.suez.com/es/aire-espana/noticias/produccion-biogas-kg-materia-organica

The Fork Manager. (2023). *6 trucos para la gestión de residuos de tu restaurante*. LaFourchette SAS. https://www.theforkmanager.com/es-es/blog/trucos-para-gestion-residuos-restaurante

United Nations. (2021). 2021 UNEP Food Waste Index Report.pdf - Google Drive. In *Nairobi / París*. https://doi.org/http://bit.ly/UNEP-FWI-report

Valera, M. (2024, January 10). *Cómo hacer compost con residuos orgánicos*. Hablando En Vidrio. https://hablandoenvidrio.com/el-compost-o-como-convertir-tus-residuos-organicos-en-abono-natural/

Wang, Z., Hu, Y., Wang, S., Wu, G., & Zhan, X. (2023). A critical review on dry anaerobic digestion of organic waste: Characteristics, operational conditions, and improvement strategies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *176*. https://doi.org/10.1016/j.rser.2023.113208

ANEXOS

Anexo 1. Formato de encuesta dirigido al propietario, gerente y/o encargado del restaurante.

	Proyecto de Tesis: "Cuantificación del Volumen de Residuos Sólidos Orgánicos Generados en los Restaurantes y su Uso Potencial de Aprovechamiento en la Ciudad de Pucallpa"	
Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales	Escuela Profesional de Ciencias Ambientales	
Realizado por:		Fecha:
Estimado/a participante, estamos llevando a cabo un estudio para evaluar la influencia del manejo del desperdicio alimenticio generado en los restaurantes. Su colaboración es invaluable para generar información que contribuya a reducir problemas ambientales. Agradecemos su tiempo y honestidad en responder las preguntas.		
I DATOS GENERALES		
1. Nombre del Local		
2. Ubicación (departamento/provincia/distrito)		
3. Cargo administrativo que ocupa en el local		
4. Sexo		
Masculino ( )	Femenino ( )	Prefiero no decirlo ( )
5. ¿Cuáles son los días de atención al público?		
6. ¿Cuento es la cantidad promedio de clientes que asisten al local?		
II. GESTIÓN DE RSO		
7. ¿Cuánto es la cantidad promedio de alimentos que utiliza para la preparación de los platos que sirven en el local?		
8. ¿Cuánto es el desperdicio alimenticio que se genera en la cocina del local?		
9. ¿Cuánto es el desperdicio alimenticio generado por los clientes que acuden al local?		
10. ¿Realizan una segregación de los desperdicios alimenticios generados en el local?		
11. ¿Cuánto es la cantidad de alimento desperdiciado que se aprovecha?		
IV. CONOCIMIENTO DE GESTIÓN DE RSO		
12. ¿Está usted informado sobre la gestión de RSO?		
13. ¿En el local realizan una gestión de RSO?		
Observaciones:		

Anexo 2. Formato de encuesta dirigida al trabajador del restaurante.

	Proyecto de Tesis: "Cuantificación del Volumen de Residuos Sólidos Orgánicos Generados en los Restaurantes y su Uso Potencial de Aprovechamiento en la Ciudad de Pucallpa"	
Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales	Escuela Profesional de Ciencias Ambientales	
Realizado por:	Fecha:	
Estimado/a participante, estamos llevando a cabo un estudio para evaluar la influencia del manejo del desperdicio alimenticio generado en los restaurantes. Su colaboración es invaluable para generar información que contribuya a reducir problemas ambientales. Agradecemos su tiempo y honestidad en responder las preguntas.		
I. DATOS GENERALES		
1. Nombre del local donde trabajas		
2. Cargo administrativo que ocupa		
3. Sexo		
Masculino ( ) | Femenino ( ) | Prefiero no decirlo ( )		
II. GESTIÓN DE LOS RSO		
4. ¿En este local, les dan un valor agregado a los desperdicios de alimentos?		
5. ¿Está usted de acuerdo que se debería darles un valor agregado a los desperdicios de alimentos'		
III. CONOCIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RSO		
6. ¿Está usted informado sobre la gestión de RSO?		
7. ¿Realizan una gestión de RSO en el local de trabajo?		
Observaciones:		

Anexo 3. Formato de encuesta dirigido a los clientes.

	Proyecto de Tesis: "Cuantificación del Volumen de Residuos Sólidos Orgánicos Generados en los Restaurantes y su Uso Potencial de Aprovechamiento en la Ciudad de Pucallpa"	
Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales	Escuela Profesional de Ciencias Ambientales	
Realizado por:		Fecha:
Lugar:		
Estimado/a participante, estamos llevando a cabo un estudio para evaluar la influencia del manejo del desperdicio alimenticio generado en los restaurantes. Su colaboración es invaluable para generar información que contribuya a reducir problemas ambientales. Agradecemos su tiempo y honestidad en responder las preguntas.		
I. DATOS GENERALES		
Marque con un aspa la respuesta de su conveniencia		
1. Sexo: M ( ) F ( )	Prefiero no decirlo ( )	
II. EXPERIENCIA GASTRONÓMICA		
Marque con un aspa la respuesta de su conveniencia		
1. ¿Usted acostumbra a comer frecuentemente en algún restaurante?		
Si ( )	No ( )	
2. ¿Considera usted de su agrado la cantidad de alimento servido en el restaurante?		
Si ( )	No ( )	
3. ¿Acostumbra usted a dejar restos de alimentos después de comer en el restaurante?		
Si ( )	No ( )	
4. ¿Considera usted llevar los restos de alimentos que no consumiste en el restaurante?		
Si ( )	No ( )	
Observaciones:		

Anexo 4. Formato de consentimiento informado.

Consentimiento Informado

Título del Proyecto: “Cuantificación del Volumen de Residuos Sólidos Orgánicos Generados en los Restaurantes y su Uso Potencial de Aprovechamiento en la Ciudad de Pucallpa”

Investigador Principal: Bach. Ricardo David Illatopa Mieses

Institución: Universidad Nacional de Ucayali

La presente investigación tiene como objetivo cuantificar el volumen de residuos sólidos orgánicos generados en los restaurantes y su uso potencial de aprovechamiento en la ciudad de Pucallpa, Departamento de Ucayali. Tu participación, mediante una encuesta, nos ayudará a comprender las percepciones de la población respecto a las políticas y su difusión.

Se te solicitará responder una serie de preguntas en formato de encuesta. Tus respuestas serán completamente anónimas, y no se recopilará ninguna información personal identificable.

Toda la información proporcionada será tratada de manera estrictamente confidencial. Los datos recopilados serán utilizados exclusivamente para fines de investigación y se presentarán de forma agregada, sin referencias a individuos específicos. Las respuestas se almacenarán de forma segura y solo serán accesibles para el equipo de investigación.

Al participar en esta encuesta, reconozco que se me ha explicado el propósito del estudio, los procedimientos, la confidencialidad y mis derechos como participante.

Firma del Participante: _____

Fecha: _____

_____

Ricardo David Illatopa Mieses – 0002190859
Investigador

Anexo 5. Toma de datos.

Aplicación de la encuesta a la administradora de Parrilladas Orlando´s.



Aplicación de la encuesta a un trabajador de la Balsa Turística Anaconda.



Aplicación de la encuesta a un cliente de la Balsa Turística Anaconda.



Pesado de los RSO que se generan en la cocina del del restaurante.



Segregación y pesado de los RSO generado en los restaurantes.

