



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Diseño de una Planta de Valorización de Residuos Orgánicos
Generados en los Mercados de Abasto del Distrito de
Wanchaq, Cusco 2020**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Ambiental**

AUTORES:

Alarcón Vargas, Milagros (ORCID: 0000-0001-9672-5580)

Ramos Ordoñez, Ademir Rei (ORCID: 0000-0002-9103-725X)

ASESOR:

Mgr. Herrera Díaz, Marco Antonio (ORCID: 0000-0002-8578-4259)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Tratamiento y Gestión de los Residuos.

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

A mi madre con sincero afecto y reconocimiento por su apoyo incondicional y firme en el logro de mis objetivos profesionales, a mi hijo Santiago por el carisma, el cual me animó a continuar y culminar este trabajo, así como hacer feliz cada segundo que pasa.

Milagros Alarcón

A mi madre con sincero afecto y reconocimiento por su apoyo incondicional.

Ademir Ramos

Agradecimiento

A Dios por su misericordia y bendiciones en mi vida.

A Rossana Vera Alarcón, por su apoyo incondicional y por demostrar la gran fe que tiene en mí, por acompañarme durante todo este camino y compartir alegrías y fracasos.

Milagros Alarcón

A mi familia, en especial a mi hijo Siwar
Fabhiano quien es mi motor y motivo
Ademir Ramos

ÍNDICE DE GENERAL

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE GENERAL	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
ÍNDICE DE ANEXOS	viii
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	3
2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS	3
2.2. Marco legal	16
2.3. Marco conceptual	22
2.4. Marco teórico.....	24
2.4.4. Proceso del compostaje.....	26
III. METODOLOGÍA	32
3.1. Metodología de investigación	32
3.2. Diseño de la investigación.....	44
3.2. Variables	44
3.5. Cobertura del estudio de investigación.....	45
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	45
3.7. Procesamiento estadístico de la información	46
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	47
V. CONCLUSIONES	76
VI. RECOMENDACIONES	78
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Identificación de fuente de generación.....	35
Tabla 3 Dodificación de los participantes.....	35
Tabla 4 Ubicación de los mercados de abasto a investigar	47
Tabla 5 Ubicación de la planta de valorización	48
Tabla 6 Número de puesto por mercado de abasto	48
Tabla 7 Distribución de muestra por sección del mercado de Wanchaq	50
Tabla 8 Codificación y leyenda para caracterización de residuos del mercado de abasto de Wanchaq	50
Tabla 9 Caracterización por sección del mercado de abasto de Wanchaq	51
Tabla 10 Resumen del mercado de abasto	52
Tabla 11 Composición física de los residuos sólidos orgánicos del mercado de abastos de Wanchaq.....	53
Tabla 12 Distribución de muestra por sección del mercado de Ttio	54
Tabla 13 Codificación y leyenda para caracterización de residuos del mercado de abasto de Ttio.....	55
Tabla 14 Resumen del mercado de abasto deTtio	55
Tabla 15 Resumen del mercado de abasto de Ttio	56
Tabla 16 Composición física de los residuos sólido orgánicos del mercado de abasto de Ttio.....	56
Tabla 17 Generación total de residuos orgánicos.....	57
Tabla 18 Cálculo de volumen neto aprovechable mercado de abasto de Wanchaq.....	59
Tabla 19 Porcentaje de volumen neto aprovechable mercado de abasto de Wanchaq.....	60
Tabla 20 Porcentaje de volumen neto provehicable mercado de abasto de Ttio	61
Tabla 21 Porcentaje de volumen neto aprovechable de residuos orgánicos ...	62
Tabla 22 Compost obtenidonpor mes y envasados	65
Tabla 23 Compost en toneladas por mes	66
Tabla 24 Valor en soles por tonelada de compost.....	67

Tabla 25 Relación de materiales para implementación de planta de valorización	68
Tabla 26 Costo de implementación de materiales de planta de valorización.....	68
Tabla 27 Costo de operación mensual	69
Tabla 28 Costo total de implementación de planta de valorización	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Esquema de transformación de materia orgánica a compost.....	27
Figura 2 Imagen satelital de la ubicación de los mercados de abasto de Wanchaq y Ttío	47
Figura 3 Cálculo de muestra para mercado de Wanchaq	49
Figura 4 Caracterización de los residuos orgánicos aprovechables.....	52
Figura 5 Composición física de los residuos orgánicos del mercado de abastos de Wanchaq.....	53
Figura 6 Cálculo de muestra para mercado de Ttío	54
Figura 7 Composición física de los residuos orgánicos del mercado de abastos de Ttío.....	54
Figura 8 Fotografía de la medición de altura libre en el cilindro	58
Figura 9 Densidad de los residuos orgánicos por día.....	59
Figura 10 Porcentaje de volumen neto aprovechable de residuos orgánicos por día del mercado de Wanchaq.....	60
Figura 11 Porcentaje de volumen neto aprovechable de residuos orgánicos por día del mercado de Ttío	61
Figura 12 Elaboración propia del compost obtenido en los meses de Noviembre (2018), Diciembre (2018) y Enero (2019).....	66
Figura 13 Elaboración propia, Valor económico obtenido de la venta de compost durante los meses a cargo de la tesista	67
Figura 14 Sacos embolsados por día durante los meses de Noviembre, Diciembre (2018) y Enero (2019)	74

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Galería fotográfica

Anexo 2: Lista de socios de mercados de Wanchaq y Ttío

Anexo 3: Matriz de Consistencia

Anexo 4: Cálculo de caracterización de residuos orgánicos-convertido

Anexo 5: Cálculo de Diseño-convertido

Anexo 6: Mapa de ubicación de mercados de abasto

Anexo 7: Mapa de ubicación Planta

Anexo 8: Planta de valorización

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ANR: Área Neta Requerida

D.L.: Decreto Legislativo

DROA: Densidad de los residuos orgánicos

GPS: Sistema de posición Geográfica

HR: Altura de la Ruma

MINAM: Ministerio del Ambiente

PMNC: Porcentaje de Materia Neta de Compost

PNC: Producción Neta de Compost

PVNA: Porcentaje del volumen neto aprovechable

ROA: Residuos Orgánicos Recepcionados Aprovechables

RSM: Residuo sólido Municipal

VMO: Volumen de la Materia Orgánica

VNA: Volumen Neto Aprovechable

VPC: Volumen Total en Procesamiento Constante

VROA: Volumen de residuos orgánicos aprovechables

Resumen

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal diseñar una planta de valorización de residuos orgánicos generados en los mercados de abasto del distrito de Wanchaq.

Para cumplir con el objetivo, primero se obtuvo el estudio de la caracterización de residuos orgánicos de los mercados utilizando la metodología del MINAM, el cual duró 8 días consecutivos, así mismo para el diseño de la planta de valorización se utilizó la fórmula implementada por el MINAM y así lograr el dimensionamiento de las celdas y área administrativa. Por último, se realizó la valorización de costos de la implementación y ejecución de la planta de valorización de residuos orgánicos, para luego realizar una comparación con el valor de compost obtenido.

Finalmente se obtuvo que la generación de residuos orgánicos diaria entre los dos mercados es de 2969.39 Kg (2.97 T/día), con un porcentaje aprovechable de 92.58 %, y el área total para la implementación de la planta de valorización es de 3211.88 m² el cual es necesario para determinar el área requerida para las celdas – los cuales deben ocupar un área mínima de 2676.56 m²- y el área administrativa (535.31 m²) y la valoración económica de los residuos orgánicos una vez procesados poseen un valor económico de S/. 1.00 sol por Kilogramo de compost obtenido, y el costo de la implementación de la planta de valorización es de S/. 153552.59 (soles).

Palabras clave: Residuos Orgánicos, Compost, Caracterización De Residuos Orgánicos, Planta De Valorización De Residuos Orgánicos.

Abstract

The main objective of this research work is to design a plant for the recovery of organic waste generated in the supply markets of the Wanchaq district.

To meet the objective, the study of the characterization of organic waste from the markets was first obtained using the MINAM methodology, which lasted 8 consecutive days, likewise for the design of the recovery plant the formula implemented by the MINAM and thus achieve the dimensioning of the cells and administrative area. Finally, the cost assessment of the implementation and execution of the organic waste recovery plant was carried out, and then made a comparison with the value of compost obtained.

Finally, it was obtained that the daily waste generation between the two markets is 2969.39 Kg (2.97 T / day), with a usable percentage of 92.58%, and the total area for the implementation of the recovery plant is 3211.88 m² which It is necessary to determine the area required for the cells - which must occupy a minimum area of 2676.56 m² - and the administrative area (535.31 m²) and the economic valuation of organic waste once processed has an economic value of S/. 1.00 sol per Kilogram of compost obtained, and the cost of the implementation of the recovery plant is S /. 153552.59 (soles).

Finally, it was obtained that the daily organic waste generation between the two markets is 2969.39 Kg (2.97 T / day), with a usable percentage of 92.58%, and the total area for the implementation of the recovery plant is 3211.88 m² the which is necessary to determine the required area for the cells - which must occupy a minimum area of 2676.56 m²- and the administrative area (535.31 m²) and the economic valuation of organic waste once processed have an economic value of S /. 1.00 sol per Kilogram of compost obtained, and the cost of implementing the recovery plant is S /. 153552.59 (soles).

Key words: Organic Waste, Compost, Characterization of Organic Waste, Organic Waste Recovery Plant.

I. INTRODUCCIÓN

Según (Holgado, 1988) El proceso de degradación biológico de residuos orgánicos está mencionado desde el Siglo I d.C. A partir de esa fecha los agricultores utilizaron mayormente este método (degradación natural) utilizando el material obtenido como el abono natural. Los materiales obtenidos no siempre mantienen su potencial nutritivo debido a los escasos del control y verificación del material de degradación. Según (Helynen, 2004), el control, la verificación, la supervisión en la etapa de producción (Compostaje) como el material final (Compost) es indispensable para obtener un producto de calidad y así minimizar costos.

(Haug, 1993) De acuerdo al autor, el compostaje es la función de diversos microorganismos aerobios, que proceden de manera continua, de la materia orgánica mencionada, en función a determinados factores, donde de acuerdo a ello se produce elevadas temperaturas, se reduce el porcentaje del volumen y como también el peso de los residuos orgánicos, provocando su proceso de humificación y así mismo del oscurecimiento. Por lo tanto durante esta etapa se debe de monitorear los diferentes factores que garanticen una adecuada distribución microbiana y en consecuencia una apropiada mineralización de dicha materia orgánica.

La ausencia de rellenos sanitarios, la sobreproducción de residuos orgánicos, así como el implemento de normas han propiciado la promoción de producción de compost, así como la valorización de estos, contribuyendo a la minimización y al adecuado beneficio de dichos residuos sólidos orgánicos municipales.

En la Provincia del Cusco, puntualmente en la jurisdicción de Wanchaq, no se tiene un instalación de planta de valorización de residuos orgánicos, por lo que el presente trabajo de investigación busca proponer el diseño y dimensionamiento de una planta de valorización para el aprovechamiento de los residuos orgánicos, siendo utilizados para el presente estudio los residuos orgánicos procedentes de dichos mercados de abastecimiento de la jurisdicción del distrito de Wanchaq en la provincia del Cusco, así mismo la instalación será un punto de partida para trabajar posteriormente con los residuos orgánicos procedentes del distrito de Wanchaq.

De acuerdo a la realidad de estudio la problemática se manifiesta planteado el problema general y por consiguiente el problemas específicos de la investigación. El problema general de la investigación fue; ¿Cuál es el diseño óptimo de una planta de valorización para los residuos orgánicos generados en los mercados de abasto del distrito de Wanchaq? Los problemas específicos de la investigación fueron los siguientes:

- **PE1:** ¿Cuál es la cantidad y característica de los residuos orgánicos que se generan en los mercados de abasto del distrito de Wanchaq?
- **PE2:** ¿¿Cuáles son las dimensiones de una planta de valorización para los residuos orgánicos de los mercados de abasto del distrito de Wanchaq?
- **PE3:** ¿Cuál es la valorización económica de los residuos orgánicos generados en los mercados de abasto del distrito de Wanchaq?

El objetivo general fue: “Diseñar una planta de valorización para los residuos orgánicos generados en los mercados de abasto del distrito de Wanchaq”. Los objetivos específicos fueron los siguientes:

- **OE1:** Determinar la cantidad y característica de los residuos orgánicos de los mercados de abasto del distrito de Wanchaq.
- **OE2:** Determinar la dimensión de una planta de valorización de residuos orgánicos de los mercados de abasto del distrito de Wanchaq
- **OE3:** Valorización económica de los residuos orgánicos generados en los mercados de abasto del distrito de Wanchaq.

II. MARCO TEÓRICO

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1. Marco referencial

2.1.1. Antecedentes de la Investigación.

a. Bello Sánchez, Jade Monserrath, 2017, Según la tesis **“DISEÑO DE UN PLAN DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS PARA LAS EMPRESAS RESTAURANTERAS DE LA ZONA TURÍSTICA DE ACAPULCO. MEXICO”** en su estudio desarrolla la investigación, el cual, tiene como objetivo Valorizar los residuos orgánicos generados en los restaurantes del puerto de Acapulco. Los resultados obtenidos por la tesista muestran que más de la mitad de los restaurantes (56.6%) son de categoría de 2 tenedores, es decir, son del tipo de restaurante accesible a todo tipo de presupuestos. Del total de los restaurantes, el 90% representa a las micro empresas, que de acuerdo con la clasificación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (Pavón, 2010) cuentan con un máximo de 10 trabajadores, que atienden en promedio 30 comensales al día en temporada baja y hasta 120 comensales al día en temporada alta. El 66.6% de los restaurantes no segrega sus residuos, así mismo el 33.4% si segrega, esto hizo que la investigadora concluya que solo el 33.4% del total de la muestra son indicados para trabajar en una valoración de los residuos orgánicos.

b. Jaramillo, Gladys y Marqueen, María, 2008, en su estudio **“APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS EN COLOMBIA, COLOMBIA”** en su estudio desarrolla lo siguiente.

El estudio tuvo como objetivo principal, de construir y fomentar una cultura del arte sobre el reaprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en la ciudad de Colombia hace no menos de 10 años, donde se puede realizar un estudio preciso y juicioso de la investigación documentada y recopilada.

Los resultados obtenidos durante la investigación fueron:

- Identificación de ocho (8) categorías de análisis, los cuales eran: Los residuos sólidos y su respectiva clasificación, generación de los residuos sólidos orgánicos, utilización de los residuos sólidos orgánicos, practicas sobre el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos urbanos, normatividad, la Gestión Integral de los Residuos Sólidos, impactos ambientales, costos ambientales y económicos. Éstas se fijaron con el objeto de reunir la información en el documento de una forma clara y esencial partiendo de una eventualidad y localidad que esta detallada en la investigación documental.
- Así mismo la instalación de producción se consideran no financiables desde la perspectiva económica, considerando la demanda de ahorro de la entidad. Principalmente las recaudaciones, están también incorporados los ingresos que aportan las municipalidades que financian el 65% de los costos de operación, teniendo un déficit del 35%. Los ingresos que aportan las municipalidades figuran el 29% del presupuesto, así mismo las recaudaciones activas tienen aproximadamente (establecido por la transacción de los residuos orgánicos reutilizable y el monto de la utilidad de la disposición final) cubren en porcentaje aproximado del 36% de la demanda.
- Esto hizo concluir a las investigadoras que: los beneficios de dichos residuos sólidos orgánicos en las zonas urbanas, considerando desde el punto amigable del ambiente es favorable, con un manejo adecuado, pero se considera que no es obligatorio para todas las zonas urbanas. De acuerdo al Decreto 1713 de 2008, esta acción de beneficio no es obligatorio, solo para los municipios que cuentan con más de 8000 viviendas que están obligados a realizar de acuerdo al análisis de viabilidad que se tiene en los proyectos de aprovechamiento, y a excepción de los casos en que dicha

investigación comprueben ser sostenibles económicamente, el municipio deberá promoverlos.

- c. Agudelo Melo, Diego Armando y Sánchez cortés Jeisson Iván Jaramillo 2014, en su estudio sobre **“VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR LA OPERACIÓN DE LA PLANTA INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS MUNICIPIO DE GARAGOA, COLOMBIA”**, desarrolla lo siguiente.

La investigación tiene como objetivo primordial la de valorizar económicamente los impactos ambientales obtenidos en la actividad del proceso de la planta de residuos sólidos en la zona urbanas de la jurisdicción de Garagoa, con la finalidad de que sirva como herramienta para la tomar de medidas para una adecuada decisión que permitan prevenir, mitigar, y corregir o resarcir los impactos socioeconómicos en el ambiente generados por los residuos orgánicos.

Los resultados obtenidos fueron:

Se obtuvo mayormente los efectos producidos en la calidad del agua, como también en el control de los lixiviados; por el proceso erosivo, originados por las diversas acciones vinculadas con el proceso final de los residuos orgánicos; y el cambio constante en la propiedad del aire generada por las diferentes acción relacionadas en la infraestructura (como son el cargue, el descargue y la clasificación de residuos).

Las dificultades en la infraestructura son tipo operativo y administrativo, como las falencias en la etapa de construcción al no contar con un sistema adecuado de tratamiento de los lixiviados.

Así mismo los resultados llevaron a concluir que:

Se observó que existen problemas en el inadecuado manejo administrativo de la infraestructura de residuos sólidos en la jurisdicción de Garagoa, por lo general se debe a que los

encargados de la operación no tienen conocimiento sobre temas referidos al permiso ambiental, ni a las acciones descritas en el manejo, sobre todo en la precaución, disminución, rectificación de los impactos generados por el proyectos.

Se aprecia una descoordinación entre las oficinas de servicios públicos y los servidores municipales donde la planta les beneficia.

d. Quilla Ordoño, Cynthia Rocío, 2017, en su estudio **“VALORACIÓN ECONÓMICA DEL TRATAMIENTO Y GESTIÓN DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE HUANCANÉ, PUNO”**, desarrolla lo siguiente.

La investigación tuvo como objetivo elaborar el mecanismo de valorización económica, de toda la ciudadanía de Huancané correspondiente al diseño del tratamiento y gestión de manejo de los residuos sólidos urbanos. Así mismo la metodología utilizada fue descriptiva.

Los resultados obtenidos fueron:

Se obtuvo como resultado que la disponibilidad del costo por parte de los ciudadanos de Huancané es: 33.51% (0.01 - 3.99 soles), 23.30% (4.00 – 6.99 soles), 24.08 % (7.00 – 11.99 soles), 12.30 % (12.00 – 15.99 soles), 6.81 % (16.00 – 20.00 soles).

La investigadora concluyó que:

En la acción de la valorización económica, donde los habitantes de la provincia de Huancané menciona a razón del diseño del tratamiento y la gestión del manejo de los residuos sólidos del casco urbano se encuentra mayormente afectado con los diversos efectos socioeconómicos como son: la educación, la economía de las familias, tamaño de hogar, edad género y el manejo adecuado de la gestión municipal) y de percepción ambiental de la ciudad en temas ambientales (contaminación).

Así también que los habitantes de la ciudad en un mayor porcentaje están aptos a pagar 3.74 soles, entendiendo que este dinero será dirigido a las mejoras ambientales en la implementación de

proyecto de etapa de recolección, seguidamente con la etapa de transporte y por ultimo la disposición final de los residuos sólidos de la Provincia.

- e. Torres Gonzales, Yovana, 2018, en su estudio **“APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS Y LA IMPLEMENTACIÓN DE BIO - HUERTOS DOMICILIARIOS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO MILLPO CCACHUANA DEL DISTRITO DE ASCENSIÓN - HUANCVELICA”**, desarrolla lo siguiente.

La investigación tiene como finalidad asegurar el reutilizamiento de los restos orgánicos dispuestos adecuadamente en los bio - huertos de los domicilios en la zona de Millpo Ccachuana del distrito de Ascensión – Huancavelica, por lo cual la metodología a utilizar fue aplicada y explicativa.

El investigador obtuvo como resultado lo siguiente:

- Para la reutilización de los restos de desechos orgánicos la incorporación de bio - huertos en los domicilios de la zona Millpo Ccachuana del distrito de Ascensión – Huancavelica, se obtuvo como resultado que el 51% de las viviendas no aprovechan adecuadamente los residuos orgánicos, debido a la falta de clasificación de dichos residuos, por lo general reutilizan de acuerdo a su generación, o de acuerdo a su cualidades física, como también a la sensibilización y la aplicación de los bio-huerto, el 96% de las viviendas empezaron a aprovechar los residuos orgánicos, ya que se seleccionan adecuadamente los residuos orgánicos, reutilizando dichos restos según su producción, o también por su naturaleza y/o cualidades física, a través del compost.
- Como también un 51% por parte de las viviendas jamás reutilizaron los desechos orgánicos según la producción generados en las instituciones, así como en los mercados, y también en las calles o mayormente en su domicilios, por otra parte, después de las capacitaciones sobre los bio – huertos, el 94% de las viviendas

empezaron a reutilizar los residuos sólidos orgánicos generados por dichas instituciones, por los mercados, en las calles o sus domicilios, como fuente de alimentos de sus animales, y abono para el compost.

El 59% de dichas viviendas nunca han reutilizado los desechos sólidos orgánicos según su clasificación por su cualidades y/o característica física de los residuos, como los alimentos, la viruta, el estiércol, las hojas de árboles, y las cascara de frutas, ante ello, la información generada a las viviendas y las capacitaciones de bio-huertos incremento al 74% de las viviendas dando como resultado la reutilización de los residuos sólidos orgánicos como residuos de alimentos, aserrines, estiércol, hojas de árboles, cascara de frutas, como abono, para el compost.

El 100% de viviendas, posterior a la etapa de sensibilización y la adecuada capacitación de los bio-huerto decidieron por aprovechar los residuos sólidos orgánicos de acuerdo al proceso de Compost, debido a que las viviendas mencionaron que les facilito y fue menos gasto para sus bolsillos.

Llegando a la conclusión que:

Desde un objetivo ambiental, aprovechar los residuos orgánicos por las viviendas, se les facilita proporcionalmente la incorporación de estos Bio – huertos en las viviendas debido a que les facilita aprovechar sus productos en la zona de Millpo Ccachuana, por medio del compost.

El beneficio de dichos restos orgánicos contribuye mayormente en la utilización de las materias producidas en las viviendas de la zona de Millpo Ccachuana:

Los beneficios de los residuos según la clasificación de acuerdo a sus cualidades y/o composición física, son mayormente significativos para la incorporación de los bio huertos en las viviendas, ya que los usuarios segregan sus desechos según su composición física para así lograr el compostaje, el cual es un proceso agrícola de menor demanda y comodidad en el manejo en los bio – huertos de la zona de Millpo Ccachuana.

Las diversas formas de utilizar dichos restos orgánicos contribuyen directamente a la aplicación de Bio – huertos, ya que el producto que es el compostaje es de poco costo y cómodo, a comparación de otros métodos como son la lombricultura y los biodigestores.

- f. Dávila Torres, Amanda y Espinoza Altamirano, Anghelo Smith, 2018, en su estudio **“PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS EN LA SECCIÓN DE CARNES Y PESCADOS DEL MERCADO MODELO MUNICIPAL DE LA PROVINCIA DE CHICLAYO”**, desarrolla lo siguiente.

La investigación tiene como finalidad principal adecuar el plan de manejo de desechos orgánicos a las diferentes secciones dentro de un Mercado Modelo y así minimizar considerablemente el impacto ambiental generado por dichos residuos. Así mismo su metodología fue descriptiva como también propositiva, con un diseño de carácter no experimental, debido a que no se puede manipular ni una variable.

Los investigadores obtuvieron resultados como:

Del 100% de residuos generados en el mercado representativo de la municipalidad de la provincia de Chiclayo, el 67% son residuos de pescado y el 33 % son residuos de carnes. Así mismo estos son almacenados en 2 contenedores ubicados en el exterior del mercado representativo.

El 86 % de los comerciantes de los productos de carnes y pescados poseen contenedores sin tapa los cual no es adecuado, conllevando a la presencia de moscas. El 14% de vendedores posee un envase con tapa.

Los investigadores concluyeron que:

En el sector de los productos de carnes y pescados almacena restos generados en tachos, sin segregar, para posteriormente ser llevados a 2 dispositivos con medidas de 1.50 m de largo x 1.20 m de altura x 3 de ancho, teniendo un volumen efectiva de acopio de 5.4.m³ cada uno, donde se ubica a la entrada del mercado Modelo.

La carencia de herramientas en la planificación de la gestión de residuos generados en el sector de los productos de carnes y pescados del mercado representativo se viene produciendo daño a la salubridad pública como los efectos al ambiental, en consecuencia de ello la polución del suelo y el agua, generan diversos problemas como la emisión de malos olores, así como también la proliferación de vectores, y por consiguiente la alteración paisajística o visual, dando como resultado los efectos de mayor relevancia que enfrentan los usuarios del Mercado representativo de su localidad.

El repertorio a proponer ante las diversas sección de carnes como de pescados del mercado modelo, conllevará a disminuir los efectos medio ambientales generados, en los distintos repertorios de sensibilización, convenios, programas adecuados para la clasificación en la fuente en cada sección, almacenamiento y una adecuada recolección así como también rutas establecidas y horarios para que puedan dar la reutilización, así mismo el tratamiento y la disposición final de sus desechos.

- g. Lucero Bernilla, Marco Polo, 2018 en su estudio **“PLAN DE MANEJO PARA MEJORA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS DEL MERCADO CENTRAL DE FERREÑAFA EN EL AÑO 2018”**, desarrolla lo siguiente.

La investigación tiene como objetivo diseñar un plan de manejo el cual mejorará dicha gestión de los desechos orgánicos del mercado principal de Ferreñafe durante el 2018.

El investigador obtuvo como resultado que:

Respecto al manejo de los residuos el 89% de los negociantes aseguran que los agentes que influyen o incurren en la gestión de los desechos orgánicos del Mercado principal de Ferreñafe son: la inadecuada sensibilización en el entorno de ambiente, la escasas informativa en la gestión e indiferencia de los funcionarios públicos y las entidades particulares para una participación positiva; donde los negociantes mayormente tiene un clase de educación.

Respecto a la separación o segregación, los comerciantes en su totalidad del mercado principal de Ferreñafe manifiestan su manera de segregar o separar es inadecuada, debido a que no se tiene un manejo preliminar y no cuentan con las herramientas apropiados.

Respecto a la etapa de recolección y al transporte al lugar de disposición final, la mayoría de los negociantes manifestaron que existen diversas deficiencias en el proceso de recolección y transporte de los residuos orgánicos, esto debido a que el modo, equipos y materiales, así como el horario no son los apropiados.

Respecto al tratamiento y disposición final, los comerciantes del mercado principal de Ferreñafe manifiestan la existencia de diversas deficiencias en los procesos de tratamiento como la disposición final, esto debido a que los comerciantes y operarios del mercado principal de Ferreñafe no cuentan con una adecuada capacitación asimismo no tiene un lugar propicio para la etapa de transformación de los residuos orgánicos.

Los investigadores concluyeron que:

Se manifiesta que las circunstancias principales es la inapropiada educación ambiental, como los escasos en la gestión de residuos y el poco involucramiento de las entidades públicas y particulares; que deberían incluir en dichos factores ambientales, y otros hacia la sociedad.

En la etapa de la separación de los residuos manifiestan que es defectuoso, debido a la manera de separar lo realizan de manera inadecuada, no se tiene un manejo antes y no se cuentan con las herramientas apropiadas. De esta manera conlleva a que los desechos orgánicos son administrados de manera inadecuada en los lugares de comercio; generando así una mala imagen y polución de dichos productos que se tiene a la venta.

Existe una carencia en la etapa de recolección y transporte de los residuos orgánicos, debido a que las herramientas y sobre todo los horarios son inadecuados. Produciéndose una polución dividida en

los sectores de los comercios y las zonas donde se transitan los desechos orgánicos.

Hay dificultades en la etapa de procedimiento y disposición final; debida a que el personal no se encuentra capacitado adecuadamente en temas de residuos y no existe una zona determinada para la modificación de los desechos orgánico. Teniendo en cuenta que dicha municipalidad se está trabajando en un programa piloto para el adecuado procedimiento de desechos orgánicos; donde se genera unos escasos en la planta y en la etapa de tratamiento, por lo cual la disposición final es su área verde contiene productos contaminados.

- h. Cachay Gonzales, Cristal Katherine, 2018 en su tesis “**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE UNA PLANTA INDUSTRIAL PRODUCTORA DE COMPOST EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ PARA EL APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS ORGÁNICOS DOMICILIARIOS**”, desarrolla lo siguiente.

El estudio tiene como objeto primordial el plan para la incorporación de una planta generadora de compost en la zona de Monsefú.

El investigador obtuvo los siguientes resultados:

La zona de Monsefú (situado en la provincia de Chiclayo, dregión de Lambayeque) posee una producción Per Cápita (GPC) de 0,56 kg/hab/día, con una generación estimada 17,56 t/día, predominando un 42,05% de materia orgánica, según SIGERSOL 2015.

El investigador concluyó que:

La generación de compost a partir de los desechos dispuesto en la zona de Monsefú, lograra que, aumente los retos de cascarilla, como también los restos de poda y así mismo el excremento de ganado, por lo cual la producción incremento en el año 2019, un aproximado de 77552 sacos de compost de 50 kilogramos, consecuentemente para 2dos año, el número de saco de compost. será de 99 660.

De acuerdo al balance financiero obtenemos un total de 5 71 137,08 soles que representa el VAN, mientras que el TIR representa una estimación del 73%. Así mismo, se obtiene una ganancia de 0.47 céntimos en relación por cada sol invertido al beneficio costo del proyecto.

- i. Cabrera Monteagudo, Javier Paulino, 2012 en su tesis **“COMPARATIVO DE TRES BIODEGRADANTES EN LA ELABORACIÓN DE COMPOST EN SANTA ANA - LA CONVENCION”**, desarrolla lo siguiente.

La investigación tiene como objetivo Comparar la actividad de los tres biodegradantes en la producción de compost en Santa Ana – La convención.

El investigador obtuvo como resultado que:

El comportamiento de los diferentes niveles de temperatura a los 7 días, se observó que el tratamiento T- (testigo) resulto ser el más elevado, siendo este de 59.25°C en cambio a los 10 días el tratamiento A2 (Azotolam 50 g) fue estadísticamente superior con una temperatura de 50.75°C en relación a los demás tratamientos, tal como afirma Frioni (1999) y Mark Coyne (2000), estas temperaturas optimas pertenecen al proceso de termófila; a los 20 días no se observó cambios entre los métodos, de igual forma a los 30 días y 40 días no existe significancia entre los métodos y finalmente a los 50 días se verifica que los tratamientos C2 (EM - Compost 10ml), 82 (Biospeed 20ml) y A 1 (Azotolam 25 g) son estadísticamente iguales al 95 % de certeza según tukey.

El investigador concluyó que:

En el rendimiento, el biodegradante Biospeed 20 ml (B2), fue el que presentó mejores indicadores de calidad durante todo el proceso, con un peso medio de 46.78 kg, relacionado con un estable porcentaje de humedad 40.50%, menor porcentaje granulométrico 10.19% y una temperatura estable a la cosecha de 36.50°C, esto es que en el biodegradante existieron bacterias biodegradadoras específicos en la descomposición del compost.

El análisis económico determinó al método Biospeed 20 ml como la opción más rentable con la tasa más alta de 1.8 en la relación beneficio costo (B/C), seguidamente de los tratamientos Biospeed 30 ml con 1.4 B/C, Azotolam 50 g, Azotolam 25 g, Biospeed 1m ml con 1.3 en la relación benéfico costo (B/C), respectivamente. Habiendo superado al testigo que obtuvo el 1,1 B/C

- j. Vera Rojas, Sheyla Pamela, 2018 en su tesis “**ELABORACION DE COMPOST A PARTIR DE LOS RESIDUOS ORGANICOS GENERADOS EN LA LIMPIEZA DE PLANTA DE LA EMPRESA COPEINCA SAC**”, desarrolla lo siguiente.

La investigación tiene como objetivo producir compost con mayor calidad a partir de los desechos orgánicos dispuestos en la infraestructura de COPEINCA SAC.

El investigador obtuvo como resultado que:

La clasificación física al principio de los desechos orgánicos a compostar, Dichos residuo orgánico tienen la temperatura más elevada proveniente de la sección de restaurantes con un 30 °C, con menos temperatura son desechos de los lodos de la ptar aproximadamente con 20°C, así mismo la humedad inicial es la estimación más alto que pertenece a los desechos de los lodos, generalmente están compuesto por pescado de anchoveta.

La clasificación química principal de los restos orgánicos a compostar, Siendo el pH más elevado (básico) pertenece a los restos generados en la producción de la poda de las áreas verdes, así mismo el pH más bajo (ácido) es de los restos de cascarilla de arroz y la conductividad eléctrica se analiza que la estimación más alta se encuentran en los restos de cascarilla de arroz de 0.64 dS/m.

Características físicas durante el proceso de compostaje, se analizaron los registros de mayor temperatura en los días iniciales donde se alcanzó el mayor valor que es de 60°C para el procesamiento con dosificación más alta (lodos ptar), que durante el proceso de cada volteo se recupere la temperatura mínima al

pico anterior, en el proceso general del compostaje se analizó diversas escalas subrayando el proceso de oxigenación y adaptación de los lodos par. El proceso de madurez bajo hasta los 30°C de temperatura, para el tratamiento testigo (sin dosificación) y 35°C para el tratamiento con dosificación máxima (94% de LP) y se mantuvo constante hasta la obtención de compost.

Características químicas durante el proceso de compostaje,

En los cálculos de pH del análisis bibliográfico se propone que los límites se desarrollen entre 6.0 a 9.0. para una buena producción de compostaje, según la OMS (1985) cifras que al igualarlo con la curva del desarrollo del pH, se analiza que en este método de obtención de compost, poseen pocas alteraciones, pero siempre se encuentran en el rango de los límites del pH.

Según a la capacidad de materia orgánica (MO) se observó que la cantidad de materia orgánica es de (19.18%), donde se encuentra ligeramente por debajo de la capacidad de la materia orgánica que de acuerdo a la norma vigente chilena aconseja un aproximado de 20%, obteniendo, mediante el proceso de dosificación máxima de lodo con un (93.9% de LP) y un 19.24%. Pero según la O.M.S para que sea abono.

Respecto a la calidad de compost

Los procesos en general cumplen con lo planteado según la norma NCh 2880 siendo el compost apto para la agricultura.

- k. Stephanie Weyer, Indira Reyes Vasquez, Beatriz Alegría Gonzales, Elsa Erika Miranda Salas, Daysi Nilda Pacsi Puma, Samuel Valencia Ccayo, 2017, presentaron los resultados de **“COMPOSTAJE EN LOS BARRIOS HISTÓRICOS DE SANTA ANA, SAN BLAS, SAN CRISTOBAL Y SAN PEDRO DEL DISTRITO, PROVINCIA Y REGIÓN DEL CUSCO”**. Este informe de resultados tuvo la finalidad de dar continuidad de al proyecto URBINSIGHT el cual inició el 2016.

El objetivo del proyecto fue de disminuir la cantidad de residuos que terminan en las calles mediante la educación ambiental en los

barrios históricos de la ciudad del Cusco. Esto mediante la enseñanza en la reutilización de la materia orgánica generada en casa.

Los resultados obtenidos fueron:

Los pobladores de los barrios históricos de Santa Ana, San Blas, San Cristobal Y San Pedro variaron la cantidad de rango de procedimiento de residuos orgánicos en cada vivienda, ya que, el peso de los procedimiento de residuos orgánicos varió en un 4.88 Kg a 13.45 Kg por persona.

La conclusión fue 67536 Kg de residuos orgánicos no irían al botadero de Haquira, o a las calles donde ocasione la proliferación de roedores, moscas y perros callejeros.

2.2. Marco legal

2.2.1. Ley

Normas establecidas por el estado, se cuenta con la siguiente normativa, los cuales fueron publicados en el diario El Peruano:

La constitución política del Perú

Promulgada el año 1993, Art. 2, menciona que el estado debe garantizar la paz, la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida. Así mismo establece que el estado es quien determina las políticas nacionales de salud y ambiente.

Ley orgánica de las municipalidades – Ley N° 27972

Título V: Competencias y funciones específicas de los Gobiernos Locales, artículo 73^o, numeral 3 señalan que las municipalidades distritales en materia de Protección y Conservación del Ambiente, cumplen las siguientes funciones:

- Formulan, aprueban, ejecutan y monitorean los planes y políticas locales en materia ambiental, en concordancia con las políticas, normas y planes regionales, sectoriales y nacionales.
- Proponen la creación de áreas de conservación ambiental.

- Promueven la educación e investigación ambiental en su localidad e incentivan la participación ciudadana en todos sus niveles.
- Participan y apoyan a las comisiones ambientales regionales.
- Coordinan con los diversos niveles de gobierno nacional, sectorial y regional, la correcta aplicación local de los instrumentos de planeamiento y gestión ambiental, en el marco del sistema nacional y regional de gestión ambiental.

Ley general de Salud – Ley N° 26842

Esta ley reconoce la responsabilidad del Estado frente a la protección de la salud ambiental. En su artículo 96 del Capítulo IV, se menciona que en la disposición de sustancias y productos peligrosos deben tomarse todas las medidas y precauciones necesarias para prevenir daños a la salud humana o al ambiente. Asimismo, los artículos 99, 104 y 107 del Capítulo VIII tratan sobre los desechos y la responsabilidad de las personas naturales o jurídicas de no efectuar descargas de residuos o sustancias contaminantes al agua, el aire o al suelo. El artículo 80º, numeral 3.1 de la misma ley señala que en materia de saneamiento, salubridad y salud, son funciones específicas de las municipalidades distritales: proveer el servicio de limpieza pública determinando las áreas de acumulación de desechos, rellenos sanitarios y el aprovechamiento industrial de los desperdicios.

Ley de bases de descentralización – Ley N° 27783

Art. 6. Establece los objetivos a nivel ambiental, la gestión sostenible de los recursos naturales y mejoramiento de la calidad ambiental, además de incluir dentro de la asignación de competencias de las municipalidades, la Gestión de los residuos sólidos dentro de su jurisdicción.

Ley general del ambiente – Ley N° 28611

Art. 119. Menciona las responsabilidades en cuanto al manejo de los residuos sólidos de origen doméstico y comercial – residuos

municipales- y de otros tipos de residuos (no municipales), siendo los generadores los responsables de su adecuada disposición final.

Delitos Ambientales del código penal

“Ley que modifica diversos artículos del Código Penal y de la Ley General del Ambiente”, en el título XIII, capítulo I, sobre los Delitos Ambientales, establece las penalidades por contaminación al ambiente y en su artículo 306, por incumplimiento de las normas relativas al manejo de residuos sólidos, define: El que, sin autorización o aprobación de la autoridad competente, establece infraestructuras de residuos sólidos que pueda perjudicar gravemente la calidad del ambiente, la salud humana o la integridad de los procesos ecológicos, será reprimido con pena privativa de libertad no mayor de 4 años. Si el agente actuó por culpa, la pena será privativa de libertad no mayor de dos años. Con el agente, contraviniendo leyes, reglamentos o disposiciones establecidas, utiliza desechos sólidos para la alimentación de animales destinados al consumo humano, la pena será no menor de 03 años no mayor de 06 años y con doscientos sesenta a cuatrocientos cincuenta días - multa.

Ley de gestión integral de residuos sólidos – D.L. 1278

Esta ley deroga la Ley N° 27314, ley general de residuos sólidos.

Se aplica a las actividades, procesos y operaciones de la gestión y manejo de residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, incluyendo las distintas fuentes de generación de dichos residuos, en los sectores económicos, sociales y de la población.

Art. 2. Finalidad de la gestión integral de los residuos sólidos.

La gestión integral de los residuos sólidos en el país tiene como primera finalidad la prevención o minimización de la generación de residuos sólidos en origen, frente a cualquier otra alternativa. En segundo lugar, respecto de los residuos generados, se prefiere la recuperación y la valorización material y energética de los residuos, entre las cuales se cuenta la reutilización, reciclaje, compostaje,

procesamiento, entre otras alternativas siempre que se garantice la protección de la salud y del medio ambiente.

Art.5.- Principios

Para efectos del presente Decreto Legislativo, son de aplicación los siguientes principios:

- a) Principio de economía circular. - La creación de valor no se limita al consumo definitivo de recursos, considera todo el ciclo de vida de los bienes. Debe procurarse eficientemente la regeneración recuperación de los recursos dentro del ciclo biológico o técnico, según sea el caso.
- b) Principio valorización de residuos.- Los residuos sólidos generados en las actividades productivas y de consumo constituyen un potencial recurso económico, por lo tanto, se priorizará su valorización, considerando su utilidad en actividades de: reciclaje de sustancias inorgánicas y metales, generación de energía, producción de compost, fertilizantes u otras transformaciones biológicas, recuperación de componentes, tratamiento o recuperación de suelos, entre otras opciones que eviten su disposición final.
- c) Principio de responsabilidad extendida del productor. - Se promueve que los fabricantes, importadores, distribuidores y comercializadores fabriquen o utilicen productos o envases con criterios de ecoeficiencia que minimicen la generación de residuos y/o faciliten su valoración aprovechando los recursos en forma sostenible y reduciendo al mínimo su impacto sobre el ambiente. Así mismo son responsables de participar en el ciclo de la vida.
- d) Principio de responsabilidad compartida. - La gestión integral de los residuos es una corresponsabilidad social, requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de los generadores, operadores de los residuos y municipalidades.
- e) principio de protección del ambiente y de la salud pública. - la gestión integral de residuos comprende las medidas necesarias para proteger la salud individual y colectiva de las personas en

armonía con el ejercicio pleno del derecho fundamental a vivir en un ambiente equilibrado y adecuado para desarrollo de la vida.

Art. 37.- Valorización

Valorización La valorización constituye la alternativa de gestión y manejo que debe priorizarse frente a la disposición final de los residuos. Esta incluye las actividades de reutilización, reciclaje, compostaje, valorización energética entre otras alternativas, y se realiza en infraestructura adecuada y autorizada para tal fin.

Art. 48.- Formas de valorización

Constituyen operaciones de valorización material: la reutilización, reciclado, compostaje, recuperación de aceites, bio-conversión, entre otras alternativas que, a través de procesos de transformación física, química, u otros, demuestren su viabilidad técnica, económica y ambiental. Constituyen operaciones de valorización energética, aquellas destinadas a emplear residuos con la finalidad de aprovechar su potencial energético, tales como: coprocesamiento, coincineración, generación de energía en base a procesos de biodegradación, biochar, entre otros. Las normas vinculadas a la valorización se efectuarán de manera coordinada con las autoridades sectoriales competentes.

Art. 49.- Metas de valorización

El MINAM establece metas anuales para la valorización de residuos municipales, las cuales se sustentan en el sistema de recolección selectiva para su posterior comercialización y/o recuperación, reutilización o reciclaje. El cumplimiento de las metas es verificado por el MINAM.

Art. 50.- Reciclaje

El reciclaje constituye una forma de valorización material, que consiste en la transformación de los residuos sólidos en productos, materiales o sustancias, que conserven su finalidad original o cualquier otra finalidad.

Art. 51.- Valorización de los residuos orgánicos municipales

Las municipalidades deben valorizar, prioritariamente, los residuos orgánicos provenientes del mantenimiento de áreas verdes y mercados municipales, así como, de ser factible, los residuos orgánicos de origen domiciliario. Los programas de parques y jardines de las municipalidades son beneficiarios prioritarios del compost, humus o biochar producido con los residuos orgánicos que se generan a partir del servicio de limpieza pública. En caso de excedentes estos podrán ser destinados a donación en general o intercambio con otras municipalidades.

Art. 65.- Infraestructura de los residuos orgánicos municipales

Las infraestructuras para el manejo de los residuos sólidos son:

- a) Centro de acopio de residuos municipales.
- b) Planta de valorización.
- c) Planta de transferencia.
- d) Infraestructura de disposición final.

Pueden implementarse otro tipo de infraestructuras de manejo de residuos sólidos, siempre que se demuestre su utilidad dentro del ciclo de gestión de residuos sólidos.

D.S. N° 014-2017 MINAM, Reglamento del D.L. 1278 que aprueba la ley general de gestión integral de residuos sólidos

Art. 37. Planta de valorización

Las municipalidades pueden implementar plantas de valorización material o energética de residuos sólidos municipales, en infraestructuras que cumplan con las características establecidas en el art. 105 del presente reglamento.

Art. 67. Operaciones de valorización energética

Constituyen operaciones de valorización energética, aquellas destinadas a emplear residuos con la finalidad de aprovechar su potencial energético, tales como: Coprocesamiento, coincineración, generación de energía, en base a procesos de biodegradación, bio char, entre otros.

Art. 105. Características de la planta de valorización

Para el diseño de la planta de valorización, se debe considerar como mínimo los siguientes aspectos:

- Contar con áreas para la maniobra y operación de vehículos y equipos sin perturbar las actividades operativas.
- Independización del área de manejo de residuos del área administrativa y de los laboratorios.
- Contar con sistemas de iluminación y ventilación.
- Contar con paredes y piso impermeables y lavables.
- Contar con sistema contra incendio.

2.3. Marco conceptual

2.3.1 Residuos orgánicos

Son todos aquellos residuos biodegradables que se pueden descomponer, los cuales se generan en la jurisdicción de la municipalidad y también en la jurisdicción no municipal (MINAM, 2019). El proceso es de la siguiente manera, primero es la separación; de ahí pasa al almacenamiento; juntamente con la limpieza; para luego ser triturado o molido; después es la compresión física; y seguidamente el empaque o embalaje. Estos procesos, métodos o técnicas de tratamiento, que corresponden y otras que establezca el MINAM en comunicación con los funcionarios correspondientes.

2.3.2 Residuo orgánico de mercado

Según (Jaramillo, Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales, P. 1dos, 20dos), *“En una zona de mercado se concentran los expendios de carne, pescado, vegetales, frutas, abarrotes y otros”*.

Así también (Jaramillo, Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales, P. 1dos, 20dos) le atribuye a las plazas de mercado la producción de desechos compuestos por hojas, hierbas, cáscaras de fruta... y un alto contenido de tierra.

2.3.3 Biodegradable

Según (Pingus, 2017), biodegradable se le atribuye a “La materia orgánica que tiene la cualidad de ser metabolizada por medios biológicos”.

2.3.4 Planta de valorización

Según MINAM, 2019, Las infraestructuras de valorización son se realizan de la siguiente manera:

- a) La acción de acondicionamiento (Segregación, Almacenamiento, Procesos, métodos o técnicas de tratamiento)
- b) La biodegradación de la parte orgánica de los restos con finalidad de producir energía o restablecer los suelo;
- c) Uso de los restos orgánicos para optimizar el compostaje
- d) Restauración de los aceites usados;

2.3.5 Valorización

Según el Ministerio del Ambiente, 2018, la valorización hace referencia a *“cualquier operación cuyo objetivo sea que el residuo sea aprovechado y sirva de una finalidad útil al sustituir a otros materiales o recursos en los procesos productivos”*. Esto puede ser material o energética.

2.3.5.1. Valorización energética

Según (MINAM, 2019) la valorización energética se denomina a *“toda operación destinada a emplear residuos con la finalidad de aprovechar su potencial energético, tales como: coprocesamiento, coincineración, generación de energía en base a procesos de biodegradación, entre otros”*.

2.3.5.2. Valorización Material

Según (MINAM, 2019) la valorización material es denomina a *“toda operación de reutilización, reciclado, compostaje, recuperación de aceites, entre otras, que a través de procesos*

de transformación demuestre su viabilidad técnica, económica y/o ambiental”.

2.4. Marco teórico

Para el desarrollo del presente estudio se utilizó los siguientes conocimientos teóricos:

2.4.1. Residuo municipal

Los residuos sólidos municipales (RSM), son materiales que se desechan después de que haya realizado un trabajo, o cumplido con su misión, siendo provenientes de las acciones domésticas, así como de los comercios, industriales (como pueden ser pequeña industria y también artesanía), institucionales (donde se encuentran la administración pública, establecimientos de educación, etc.), de esta manera también están los mercados, y los generados por el servicio de limpieza en vías y zonas públicas con mayor movimiento urbano, la cual está a cargo de los funcionarios municipales (Jaramillo, Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales, 2002).

2.4.2. El compost

El compostaje es aquel procedimiento natural constantemente usado para los cambios de la parte orgánica de y así el compuesto húmico, que es llamado comúnmente el compost. En esta etapa se realiza la degradación controlada (control de temperatura, como también de la humedad y de la aireación) de la parte orgánica de los RSU por un conjunto de microorganismos aerobios (como son las bacterias, los hongos y los actinomicetos). También se determinan procesos de manera mecánica tal es el aplastamiento o trituración cuyo objetivo es proporcionar el proceso y por otra, la de mejorar la calidad del producto obtenido.

En conceptos generales el compostaje se define como una biotécnica dentro del cual se puede tener un adecuado control de los métodos de biodegradación de los desechos orgánica. La biodegradación es el

resultado de los procesos de los microorganismos que crecen y se reproducen en la materia orgánica que se encuentran descomponiéndose. El resultado final de esta acción es de vital importancia debido a la transformación que ocurre en el material orgánico original en diversas formas químicas. El resultado concluido en el proceso de degradación está enlazados por las clases de metabolismo existentes y por consiguiente de los grupos fisiológicos que hayan interactuado. Por esta razón, los controles que se puedan ejercer, siempre estarán enlazados principalmente a mejorar el dominio de ciertos metabolismos y por ende ciertos grupos fisiológicos.

En una cama de residuos de compostaje, ocurren los procedimientos de fermentación en etapas y cumpliendo determinadas condiciones, mayormente es necesario que se mantengan los metabolismos respiratorios de tipo aerobio, intentando disminuir las fases fermentativas y las respiraciones anaerobias, debido a que los resultados finales en este clase de metabolismo no son buenas para su la producción agronómica y por ende disminuyen la cantidad de los nutrientes.

Lo importante no se trata de biodegradar, sino de poder analizar esta biodegradación por diferentes mecanismos de metabólicos, que generen apropiadamente un producto final, y en el menor tiempo posible. El éxito de un proceso de compostaje, se dará de la aplicación de los conocimientos de la microbiología, así mismo del manejo de las camas de compost como un medio de transporte de cultivo.

En el transcurso de la historia, se trataron diferentes metodologías en cada uno de las etapas de producción de compost que han producido diferentes publicaciones con varios puntos de vista, probablemente debido a la falta de información de los mecanismos y etapas del proceso. Hoy en día, se sabe las bases científicas de este proceso, y se procede con un método controlado.

De esta manera, el compostaje, se dirige como un método de mineralización y pre-humificación de la materia orgánica controlada, por medio de diversos procedimientos que facilitan el adecuado

proceso de las variables; y que tienen por finalidad la producción de un biofertilizante con cualidades físico-químicas, biológicas y microbiológicas determinadas, conocido como compost. A este proceso determinado de compostaje se le denomina compostaje aeróbico para no compararlo con las diversas técnicas tradicionales. (Vera Rojas, 2018).

2.4.3. Origen del compost

El compostaje, en sus orígenes, trataba en el amontonamiento de los residuos de las viviendas, como las excretas de los animales y los restos de la cosecha, con la finalidad de la descomposición y la transformación en material fácilmente manipulables y con mayor aprovechamiento.

El mejoramiento de la técnica del compostaje tiene su propia historia en la India, con las diversas pruebas realizadas por el inglés Albert Howard a inicios del siglo XX. El método del inglés consistió en la combinación de residuos vegetales y excremento de animales concentrándolos húmedos, que conllevando a la reducción de masa, volumen, y el equilibrio de la materia orgánica; permitiendo su uso adecuado en la agricultura y jardinería.

Según (Puente Duran, 2017), La producción de compost se justifica en la devolución de la materia orgánica a los suelos, ya que, la alimentación de las plantas reduce la concentración de Nitrógeno, fósforo y potasio, contribuyendo a la recuperación de estos en menor tiempo. Las tierras fértiles están determinados por cuatro componentes principales, como son: La materia orgánica, aire y agua.

2.4.4. Proceso del compostaje

El proceso de compostaje es la sucesión de actividades tales como la descomposición, putrefacción o fermentación de la materia orgánica; aquellas que se pueden dar de distintas formas como las siguientes:

- Una manera no controlada se encuentra en los basurales, así como en la parte de atrás de las viviendas, también en las canaletas, y mayormente en la orilla de los ríos, etc. Donde a través de los años,

la parte orgánica se descomponen ocasionando hedores y la proliferación de vectores.

- Otra forma de mantener la descomposición de los residuos orgánicos para producir compost sin perjudicar al medio ambiente. (Fasbernder, 1992).

Hay varios conceptos para la obtención del compostaje. “Es un sistema de tratamiento o estabilización de los residuos orgánicos basado en una actividad microbiológica compleja llevada a cabo en condiciones aerobias y termófilas controladas con el que se obtiene un producto final estable, libre de patógenos y semillas, que puede ser utilizado como abono, enmienda o sustrato”. Haug (1993).

La mineralización se desarrolla en el ambiente, la cual se obtiene de manera progresiva pero continua al recambio cíclico de la materia.

Figura 1 Esquema de transformación de materia orgánica a compost



2.4.5. Etapas del proceso de compostaje

EL ciclo del compostaje está dividido en cuatro etapas, de acuerdo con el desarrollo de la temperatura:

2.4.5.1. Mesófila

La mesófila es el ciclo donde el conjunto de desecho vegetal se encuentra expuesto a temperaturas ambientales y se observa cómo los microorganismos mesófilos se van multiplicando

fácilmente descomponiendo la materia orgánica. Como resultado del proceso metabólico, donde con el aumento de la temperatura se producen ácidos orgánicos que disminuyen el pH.

2.4.5.2. Termófila

La termófila es la etapa en la que cuando se llega a una temperatura de 40 °C, donde los microorganismos termófilos ejercen la transformación del nitrógeno en amoníaco y el pH medio se vuelve alcalino. A los 60 °C los hongos termófilos son eliminados y dan paso a la aparición de las 9 bacterias esporígenas y actinomicetos. Estos microorganismos son los responsables de deshacer las ceras, proteínas y hemicelulosas.

2.4.5.3. De enfriamiento

Es la etapa que consiste en la bajada de temperatura siendo por debajo de los 60 °C, por lo que vuelven a aparecer los hongos termófilos cuales vuelven a invadir el manto y descomponen la celulosa. Al disminuir la temperatura de 40 °C los mesófilos también vuelven a iniciar su actividad y el pH del medio baja ligeramente.

2.4.5.4. De maduración

Es una etapa donde se necesita semanas a temperatura ambiente, donde se generan reacciones posteriores de concentración y polimerización del humus.

2.4.6. Elaboración del compost

Probablemente surgió de las actividades tradicionales, donde un conjunto de residuos en el medio rural, eran generados en las viviendas a causa de las actividades de limpieza y las acciones de mantenimiento de las viviendas.

Por ende los desechos que derivan de las prácticas de granja, actividades agropecuarias y en las viviendas se juntaban por un tiempo y eran expuestas al ambiente con el objetivo de que

disminuyeran su volumen para más adelante ser extendidos aplicándolos como abonos (Guerrero, 1993).

2.4.6.1. Compostaje aeróbico

El compostaje aeróbico es interpretado por el dominio de los procedimientos respiratorios aerobios y así como por la rotación de fases mesotérmicas (10-40°C) con fases termogénicas (40-75°C), y así la interacción de microorganismos mesófilos como también termófilos. Mayormente las temperaturas alcanzadas, son resultado de la relación superficie/volumen de las pilas o camellones y de las características metabólicas de los distintos grupos fisiológicos que interactúan en la etapa. Durante el mecanismo evolutivo se produjo un proceso natural de agrupaciones de microorganismos que son diferentes en sus cualidades nutricionales (quimioheterotrofos y quimioautotrofos), donde se fijan resultados sintróficos y nutrición cruzada.

Así mismo se debe de diferenciar en una pila o camellón, dos ubicaciones o lugares:

- La primera zona central o también conocido núcleo de compostaje, donde está sujeta a los diferentes cambios de temperatura más relevantes.
- Como segundo lugar es la corteza o zona cortical que rodea al núcleo y cuya densidad necesita de una adecuada compresión y de la textura de las herramientas utilizadas.

El núcleo ejerce como parte inductora sobre la corteza. Sin embargo, todas las etapas que se ubican en el núcleo, no pueden alcanzar a su totalidad la magnitud de la corteza. Donde estos resultados como prácticos y usando la base de las temperaturas alcanzadas en el núcleo, logramos visualizar las diferentes etapas: (Visitación, 2009)

a) Etapa de latencia

El proceso inicia, considerando el inicio de la cama hasta los aumentos de la temperatura. Esta etapa, es muy notoria debido

a que el material ingresado es muy fresco a la planta de compostaje. El componente se encuentra en un determinado tiempo donde puede pasar inadvertido el acopio. El punto del ciclo es muy distinto, a los diversos factores. Donde son adecuadamente: el estudio proporcionado es de C/N, el pH y la acumulación parcial de Oxígeno, donde la temperatura ambiente y primordialmente la carga de biomasa microbiana que comprende.

b) Etapa mesotérmica

Se encuentra en los rangos de (10-40°C) en este ciclo, es primordial las fermentaciones facultativas de la microflora mesófila, en consecuencia con las oxidaciones aeróbicas (respiración aeróbica). Por lo cual las condiciones de aerobiosis actúan Euactinomicetos (aerobios estrictos), de mayor transcendencia por producir antibióticos por dicha capacidad. Donde se dan en esta etapa los procesos de nitrificación y así como los procesos de oxidación de los compuestos disminuidos de Azufre, Fósforo, etc.

La poca expansión de energía generada un incremento y facilita el metabolismo de la microflora termófila la cual está en una situación latente en los desechos. La permanencia de este ciclo es muy variable, dependiendo de los diversos factores.

c) Etapa termogénica

Esta entre promedio de (40-75°C), la microflora mesófila es reemplazada por la termófila por la intervención de Bacilos y Actinomicetos termófilos, así mismo se tiene la relación del tipo simbióticas. Generalmente en este ciclo, se separan completamente los mesófilos patógenos, como los hongos, también las esporas, y las semillas y por último los componentes biológicos indeseados.

d) Etapa mesotérmica

Esta etapa se da la disminución de los alimentos, y se da el desvanecimiento de los termófilos, donde empieza la disminución de la temperatura. Aproximadamente se

encuentran a temperaturas iguales o menores a los 40°C donde se desarrollan desde el inicio los microorganismos mesófilos donde emplearan como alimento los materiales más resistentes a la biodegradación, como son la celulosa y lignina restante de las parvas. Este esta generalmente se le conoce como ciclo de maduración.

2.4.6.2. Compostaje anaeróbico

La digestión anaerobia es una etapa donde lo realiza por sí mismo en los lugares de disposición de dichos restos orgánicos, donde viene a ser un proceso pausado e indispensable para trabajar con un biorreactor y activar de manera rápida la degradación mediante el manejo de los principales parámetros incluidos en la degradación.

2.4.7. Ventajas del uso del compost

El compost posee las siguientes ventajas:

Aumenta la mejoría de la estructura del suelo al generar mayor importancia a la formación y estabilización de los agregados transformando el lugar poroso del suelo, debido a que son importantes en la dispersión del agua como también del aire, e infiltrar en las raíces.

Aumente la capacidad de concentración de nutrientes en el suelo, así mismo liberan eventualmente el nitrógeno, también el fósforo, después el potasio, y el azufre, calcio, boro, hierro y por último los distintos compuestos que son muy importantes para el desarrollo de las plantas.

Aumenta y conviene al crecimiento y las actividades de los organismos del suelo, donde intervienen dentro de una cadena de procesos que le dan salud y fortalecen el desarrollo idoneo de las plantas (Guerrero, 1993).

III. METODOLOGÍA

3.1. Metodología de investigación

3.1.1. Método

Descriptivo

3.1.2. Tipo de investigación

El presente estudio de investigación es de tipo aplicada descriptiva. Así mismo las variables no se alteraron, cabe señalar que la fuente de información es de investigación de campo, debido a que, se utilizó información primaria.

3.1.3. Nivel de la investigación.

El nivel de investigación de la siguiente investigación es descriptivo - correlacional por lo que permitió conocer el estado y la cantidad de residuos sólidos orgánicos generados en los mercados de abasto de Wanchaq y Ttío, así mismo es aplicativo ya que la presente tesis permite apoyar en resolver la problemática de residuos sólidos orgánicos producidos en los mercados de abastos.

3.1.4. Diseño de la investigación

El diseño de investigación es, No Experimental, puesto que se ha definido el ámbito territorial o área de estudio, a partir de la unidad de análisis; luego se han relacionado con los objetivos y las hipótesis planteadas, de manera que se han identificado los principales aspectos que intervienen en el tema de investigación.

3.1.4.1. Ubicación geográfica

Identificación de los mercados de abasto del distrito, así como la ubicación y el área adecuada para el diseño de la planta de valorización.

3.1.4.2. Caracterización de residuos sólidos orgánicos de los mercados

De acuerdo a la caracterización de los residuos orgánicos aprovechables según la Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales Resolución Ministerial N° 457-2018 - (MINAM, 2018), deberá ser realizado durante 8 días de la semana, así mismo se utilizará un día para el descarte, para evitar posibles errores.

Para el procesamiento de la información, se realizó por etapas 1 planificación – 2 trabajos de campo y operación – 3 análisis de información.

Esta investigación estuvo compuesta por actividades como:

a) Etapa de Planificación

En esta etapa se desarrolló la planificación del estudio, se realizó las coordinaciones necesarias, se organizó todo el aspecto logístico para el trabajo de campo, y el reconocimiento de la prueba por fuentes de generación se realizó de la siguiente manera:

- **Coordinaciones**, Se coordinó con la junta directiva de los mercados para la autorización correspondientes de los mercados de abasto de Wanchaq y Ttio del distrito.
- **Aspectos logísticos**, Coordinaciones para habilitar un espacio físico para las muestras y el pesaje de los residuos orgánicos. Así mismo dentro de esto se solicitó:
 - ✓ Transporte
 - ✓ Materiales de comunicación para la facilidad de dicho estudio
 - ✓ Materiales (bolsa, balanza digital, cilindro, manga de segregación, fichas, cámara, balanza, cilindro, wincha, plumones indelebles, lapiceros, tableros, etc)
 - ✓ Cámara fotográfica
 - ✓ Computadora

✓ Equipo de protección personal (mascarilla, guantes, mandil, etc).

- **Identificación de muestras por fuente de generación**, de acuerdo a la guía de estudio de caracterización de residuos sólidos los mercados de abastos se clasifican en *residuos sólidos no domiciliarios*:

Tabla 1: *Identificación de fuente de generación*

Tipo de generador	Fuente de generación	Clase/nivel económico
No domiciliario	Mercado	Mayorista y minorista

Fuente: Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales Resolución Ministerial N° 457-2018 - (MINAM, 2018)

- **Tamaño y distribución de muestra de mercados**, de acuerdo a la Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales Resolución Ministerial N° 457-2018 - (MINAM, 2018) de acuerdo a la cantidad de mercados las cuales sean menor o igual a cinco (5), así mismo se analizara el total de mercados existentes en el distrito. Por lo tanto, en la investigación se consideró los dos mercados del distrito de Wanchaq.

Para el tamaño muestral se desarrolló de acuerdo a la siguiente formula:

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

Donde:

N: Número total de muestras

Z: Nivel de confianza 95%

Ó: desviación estándar

E: error permisible

n: número de muestras

- **Distribución de muestras**, para la distribución de muestra se realizó la subdivisión de muestra en función a las secciones que tiene los mercados:

Tabla 1: Valor del número de muestra por sección de mercado

subdivi- sión	N° puesto	de representativi- dad	Total de mues- tras
1	A	$(a/b)*100=c\%$	$d*c\%=e$
Total	B	100%	D

Fuente: Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales Resolución Ministerial N° 457-2018 - (MINAM, 2018)

b) Etapa de trabajo de campo

Para el trabajo de campo primeramente se realizó el empadronamiento de los participantes del estudio, la repartición de herramientas, el levantamiento de muestras y el traslado de los residuos sólidos hacia la zona de clasificación. La operación se llevará en función a la distribución de las muestras desarrolladas en la etapa de planificación.

Los pasos que se desarrollaron fueron los siguientes:

- Invitación para la participación del estudio: consistió en informar a los participantes del estudio que se va a realizar.
- Muestra, donde se asignó un orden por cada sección que se sacó las muestras
- Registro de participantes, el cual inició con el filtrado de datos generales de los padrones. La información a manejar tuvo información como los datos personales de su puesto.
- Codificación de los participantes.

Tabla 2 Codificación de los participantes

Tipo de genera- dor	Fuente de generación de resi- duos solidos	Código
No domiciliario	Mercado	M

Fuente: Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales Resolución Ministerial N° 457-2018 - (MINAM, 2018)

Así mismo se realizaron actividades como:

b.1 Recolección

Se realizará la recolección de las muestras proporcionados por los puestos y se dará nuevamente un plástico (bolsa) codificado.

b.2 Traslado

La recolección de las muestras será llevada a los vehículos para su traslado hasta el espacio destinado para la caracterización.

b.3 Descarga

Las muestras serán descargadas de acuerdo a la zona asignada.

b.4 Pesado

El pesado se realizará de acuerdo a las secciones clasificadas.

b.5 Densidad de los residuos

Para hallar la densidad de los residuos orgánicos, se utilizó la guía del estudio de la caracterización de los residuos sólidos en el cual menciona los siguientes pasos.

- Se utilizará un cilindro de 150 litros el cual posea lados homogéneos.
- Medición del diámetro y la altura del recipiente cilíndrico.
- Uso de bolsas al azar para su registro y peso, así mismo se vaciará su contenido dentro del cilindro, registrando los códigos.
- Una vez repleto el recipiente, entre dos personas se levantará el cilindro a 20 cm a más sobre la base y a continuación se dejó soltar por tres veces consecutivos, con el objetivo de unificar la muestra completando los lugares vacíos del cilindro.
- Se medirá la altura libre dejada por la compactación de los residuos o altura sin residuos y se registrará el dato en el formato.

El procedimiento se realizará durante los días de caracterización de residuos orgánicos. Así mismo para hallar el valor de la densidad se utilizó la ecuación siguiente:

$$DROA = \frac{ROA}{\pi * (\frac{D}{2})^2 * (H - h)}$$

Donde:

DROA: Densidad de los residuos orgánicos aprovechables
(Tn/m³)

ROA: Peso de los residuos orgánicos aprovechables

D: Diámetro del cilindro

H: Altura total del cilindro

h: Altura libre del cilindro

π : Constante "pi" (3.1416)

b.6 Composición de los residuos sólidos

Para calcular la composición física de los residuos orgánicos producidos en los mercados se realizará los siguientes pasos:

- **Paso 1:** Usar adecuadamente los equipos de protección personal
- **Paso 2:** Verificación de las bolsas plásticas se encuentren codificadas y separadas de acuerdo a las secciones.
- **Paso 3:** Se romperá las bolsas con la finalidad de homogenizar las muestras.
- **Paso 4:** Se realizará la segregación para cada tipo de residuos de acuerdo a la matriz, distribuyendo las bolsas plásticas utilizadas en la etapa de recolección de los residuos
- **Paso 5:** Pesado de cada uno de las bolsas plásticas que contiene los diferentes residuos segregados, para luego proceder con el registro de los datos en la ficha de pesos.

c) Etapa de trabajo de campo

En esta etapa se realizará el análisis de los datos que se hayan obtenido en campo, para determinar los parámetros tomados, respetando los anexos a utilizar.

c.1. Estimación de generación de residuos sólidos no domiciliarios.

Para determinar generación se utilizó el programa de Microsoft Excel donde se generó la cantidad total de hojas de acuerdo al igual de las secciones pertenecientes a cada fuente de generación para poder estimar.

C.2. Estimación de la densidad

Se obtuvo fraccionando el peso de los desechos sólidos con el volumen que ocupan dichos residuos de cada día.

C.3. Estimación de la composición de los residuos sólidos

Se realizará mediante el porcentaje de peso, donde se promedió los pesos de cada día, durante el proceso de muestreo.

3.1.4.3. Dimensionamiento y diseño de planta de valorización para el distrito de Wanchaq

El dimensionamiento y diseño de la planta de valorización para el presente estudio, se basó en criterios establecidos por el MINAM; de estos tenemos:

Para el dimensionamiento de la planta de valorización se utilizó fórmulas como:

a) Volumen de Residuos orgánicos Aprovechables (VROA)

El volumen de residuos orgánicos aprovechables se extrae del valor diario obtenido de los residuos orgánicos entre la densidad del residuo orgánico obtenido por día, la ecuación se observa a continuación:

$$VROA = \frac{ROA}{DROA}$$

Donde:

VROA: Volumen de los residuos orgánicos aprovechables (m³/día)

ROA: Peso de los residuos orgánicos aprovechables

DROA: Densidad de los residuos orgánicos aprovechables

b) Porcentaje del volumen Neto aprovechable (PVNA)

Este hace referencia al valor porcentual neto aprovechable del total de los residuos orgánicos obtenidos de los mercados Wanchaq y Ttio. Así mismo, para ello, se realizará la separación de material orgánico como: restos de plásticos, restos de cartón, restos de vidrio, etc. Materiales que perjudiquen el proceso de compostado.

Para hallar el valor del porcentaje del volumen Neto aprovechable se utiliza la siguiente ecuación:

$$PVNA = (ROA - ROD) * \left(\frac{100}{ROA}\right)$$

Donde:

PVNA: Porcentaje del volumen neto aprovechable (%)

ROA: Peso de los residuos orgánicos aprovechables

ROD: Peso de residuo orgánico descartado

c) Volumen neto aprovechable (VNA)

El volumen neto aprovechable hace referencia a aquel valor específico en Kg por día, para esto se utiliza la siguiente ecuación:

$$VNA = VROA * PVNA * DROA * 1000/100$$

Donde:

VNA: Volumen neto aprovechable (Kg/día)

VROA: Volumen de residuos orgánicos aprovechables

PVNA: Porcentaje del volumen neto aprovechable.

DROA: Densidad de los residuos orgánicos.

d) Volumen de la materia orgánica (VMO)

Hace referencia al volumen de la materia orgánica a procesar en el compostado, para lo cual se utiliza la siguiente ecuación:

$$VMO = VROA * PVNA/100$$

Donde:

VNA: Volumen neto aprovechable (Kg/día)

VROA: Volumen de residuos orgánicos aprovechables

PVNA: Porcentaje del volumen neto aprovechable.

e) Tiempo de compostificación (N° Días)

El tiempo de compostificación para el presente diseño es de 90 días (MINAM, 2018). Ya que el tipo de compostificación será en rumas e hileras, en medio húmedo aeróbico.

f) Número de volteos

El presente diseño según el MINAM, será de dos volteos.

g) Volumen total en procesamiento constante (VPC)

Este valor se obtiene realizando la siguiente ecuación:

$$VPC = VMO * \text{Tiempo de compostificación} * \text{N° de volteos}$$

Donde:

VPC: Volumen total en procesamiento constante (m3)

VMO: Volumen de la materia orgánica

Tiempo de compostificación: 90 días calendario

N° de volteos: 2 volteos.

h) Porcentaje de materia neta de compost (PMNC)

Este valor es porcentual (%), así mismo, según MINAM el porcentaje de materia Neta de compost es de 60 %.

i) Producción neta de compost (PNC)

Este valor se obtiene de la multiplicación del Volumen Neto aprovechable por el valor porcentual de materia neta de compost, esto se observa en la siguiente ecuación:

$$PNC = VNA * PMNC / 100$$

Donde:

PNC: Producción neta de compost (Kg/día)

VNA: Volumen neto aprovechable

PMNC: Porcentaje de materia Neta de Compost

j) Humedad y pH

Para el diseño y dimensionamiento del proyecto a realizar, este deberá oscilar entre el 45 – 55 % de Humedad (MINAM, 2018). Así mismo el pH debe ser 7 (neutro).

k) Dimensionamiento

- Altura de la ruma

Para el dimensionamiento se tomará como referencia una altura de ruma de 1.5 m como máximo, esto optimizará la aireación del compost.

- Área Neta Requerida

El Área neta requerida se obtiene de la división del Volumen total en procesamiento constante entre la altura de la ruma, ello se halla mediante la siguiente ecuación:

$$ANR = VPC * HR$$

Donde:

ANR: Área neta requerida (m²)

VPC: Volumen total en procesamiento constante.

HR: Altura de la ruma

l) Pre-Dimensionamiento del módulo

- Ancho

El ancho del módulo para el presente estudio será de 3 metros.

- **Largo**

El valor se obtiene de la división del Área neta requerida entre el ancho propuesto por el MINAM. A continuación, se observa la ecuación siguiente:

$$Largo = ANR/Ancho$$

Donde:

Largo: Largo de celda (m)

ANR: Área neta requerida

Ancho: Ancho de celda sugerida por MINAM (m)

m) Espacios libres

La separación entre celdas de poseer valores como:

- Largo = 2 m
- Ancho = 2 m

n) Dimensionamiento del módulo

- **Largo**

Este valor se obtiene de la suma de la fórmula:

$$Largo = Largo \text{ de Predimensionamiento} \\ + Largo \text{ de espacios libres recomendado por MINAM}$$

- **Ancho**

Este valor se obtiene de la suma de la fórmula:

$$Ancho = Ancho \text{ de Predimensionamiento del módulo} \\ + Ancho \text{ de espacios libres recomendados por MINAM,}$$

- **Área total de dimensionamiento del módulo**

Este valor se obtiene de la ecuación siguiente:

$$\text{Área total} = \text{Largo de dimensionamiento del módulo} \\ * \text{Ancho de dimensionamiento del módulo}$$

o) Área administrativa

El área administrativa será como mínimo el 20% del área total necesaria (m²).

3.1.4.4. Valoración económica de los residuos sólidos orgánicos de los mercados de abasto del distrito de Wanchaq

Para la valorización económica, se realizó el cálculo en base a la producción de compost y comparación entre la remuneración económica de la venta de compost generado en la planta de valorización y el inventario de material, personal y equipo necesario para el funcionamiento de la planta de valorización de residuos orgánicos.

3.1.5. Tipo de investigación

El presente estudio de investigación es de tipo aplicada descriptiva. Así mismo las variables no se alteraron, cabe señalar que la fuente de información es de investigación de campo, debido a que, se utilizó información primaria.

3.1.6. Nivel de la investigación.

El nivel de la investigación es descriptivo - correlacional ya que se permitió conocer el estado y cantidad de residuos sólidos orgánicos generados en los mercados de abasto de Wanchaq y Ttío, así mismo es aplicativo ya que la presente tesis permite apoyar en resolver la problemática de residuos sólidos orgánicos generados en los mercados de abastos.

3.2. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es, No Experimental, por lo que se ha definido en el ámbito territorial o área de estudio, a partir de la unidad de análisis; luego se han relacionado con los objetivos y las hipótesis planteadas, de manera que se han identificado los principales aspectos que intervienen en el tema de investigación.

3.2. Variables

3.4.1 Variable independiente

Residuos orgánicos de mercados.

a) Definición de variable

Conjunto de residuos compuestos por hojas, hierbas, cáscaras de fruta, cuya característica particular es que se degraden por procesos anaerobios y/o aerobios.

b) Dimensión

- Generadores
- Peso de residuos orgánicos
- Volumen de residuo orgánico.

c) Indicadores

Los generadores son todos aquellos puestos de cada mercado (Mercados de Wanchaq y Ttío) los cuales generan residuos orgánicos los cuales pueden ser aprovechados.

Peso (Kg) de residuos orgánicos generados en los puestos de cada mercado

Volumen de residuo orgánico aprovechable es todos aquellos residuos netos los cuales pueden ser aprovechados económica y energéticamente; este valor estará dado por el porcentaje a aprovecharse.

3.4.2 Variable dependiente

- Área de planta de valorización
- Valorización de residuos orgánicos

d) Definición de variable

Es el Área necesaria para realizar actividades de segregación, almacenamiento, procesos, métodos y técnicas de tratamiento para la valorización económica, energéticas de los residuos.

Operación mediante el cual el residuo es aprovechado y sirva para sustituir a otras herramientas o medidas en las etapas de producción.

e) Dimensión

- Espacio de la planta
- Cantidad de compost
- Valor de compost
- Valor de sostenibilidad de planta

f) Indicadores

- Generadores de residuos orgánicos.
- Peso de residuos orgánicos.
- Volumen de residuo orgánicos

3.5. Cobertura del estudio de investigación.

3.5.1 Universo

Residuos orgánicos generados en el distrito de Wanchaq.

3.5.2 Población

Los Residuos orgánicos producidos en los mercados de abasto del distrito de Wanchaq

3.5.3 Muestra

Residuos orgánicos producidos en los mercados de abasto Wanchaq y Ttío.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.6.1 Técnicas de investigación.

- Delimitación geográfica
- Caracterización de residuos
- Observación de campos
- Interpretación de resultados

- Diseño de planta de valorización
- Valorización económica del producto obtenido

3.6.1 Instrumentos de investigación.

- Equipos GPS
- Sistema de información geográfica
- Cámara fotográfica
- Computadora con memoria RAM de 8 GB como mínimo
- Movilidad.
- Tableros
- Papel Boom
- Lapiceros

3.6.2 Fuentes

Para el desarrollo del presente estudio, se utilizó fuentes como:

- Caracterización de residuos orgánicos
- Inventario de Sección de generadores de residuos orgánicos en los mercados de abasto.

3.7. Procesamiento estadístico de la información

3.7.1. Estadísticos

Para el procesamiento estadístico de la información obtenida durante el estudio se aplicó estadística descriptiva la cual nos facilitó la visualización de los resultados recolectados.

3.7.2. Representación

Para la representación de los resultados se usaron histogramas.

3.7.3. Técnica de comprobación de la hipótesis

Para comprobar la hipótesis usamos los resultados obtenidos en cada una de las etapas de recolección de datos para su posterior análisis.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Representación de resultados

4.1.1. Caracterización del ámbito de estudio

4.1.1.1. Ubicación, localización

El ámbito de estudio –de los mercados de abasto de Wanchaq y Ttio – se encuentra políticamente, dentro del distrito de Wanchaq, Provincia de Cusco, región Cusco; geográficamente está ubicado en la zona 19 Sur, en las coordenadas UTM WGS 84.

Figura 2 Imagen satelital de la ubicación de los mercados de abasto de Wanchaq y Ttio



Fuente: Elaboración propia - 2019

Los mercados de Wanchaq y Ttio se encuentran localizados en las coordenadas siguientes:

Tabla 3 Ubicación de los mercados de abasto a investigar

Mercado de Abasto	Coordenadas UTM – WGS 84		
	Zona	Este	Norte
Wanchaq	19 S	178315.00	8503170.00
Ttio	19 S	179591.00	85dos133.00

Fuente: Elaboración propia - 2019

Así mismo la ubicación para la planta de valorización de residuos orgánicos se encuentra en la localidad de Huayllarcocha, el cual se encuentra en las coordenadas siguientes:

Tabla 4 *Ubicación de la planta de valorización*

Coordenadas UTM – WGS 84			
Planta	Zona	Este	Norte
Planta de valorización	19 S	178857.00	8506878.00

Fuente: *Elaboración propia -2019*

4.1.2. Caracterización de residuos sólidos orgánicos de los mercados

Para determinar la producción de residuos orgánicos en los mercados de abastos de Wanchaq y Ttio, se inició con la sensibilización de las autoridades de cada mercado, conllevando a la concientización de los dirigentes y los comerciantes de estos.

4.1.2.1. Identificación de Sección y participantes en mercados de abasto

Las secciones identificadas con generación de residuos orgánicos en los mercados de abasto de Wanchaq y Ttio son:

- Sección verduras
- Sección Frutas
- Sección papas
- Sección flores
- Sección Jugos
- Sección comida
- Sección otros (abarrotes, ropa, ojalatas, carnicerías, etc.)

Revisando la información otorgado por los dirigentes de los mercados de abasto (Wanchaq y Ttio), se obtuvo la información del número de dueños de puestos de cada mercado de abasto, esto se observa con mayor detalle en el Anexo 2 el cual contiene la lista de socios de los mercados de intervención.

Tabla 5 *Número de puestos por mercado de abasto*

Mercados	Número de puestos por mercado
Mercado de wanchaq	828
Mercado de ttio	553
	1,381

Fuente: Base de datos de Mercados de abasto de Wanchaq y Ttío

4.1.2.2. Caracterización de residuos orgánicos aprovechables

Para la caracterización lo principal fue conocer la clase de residuos orgánicos con la que se cuenta, así mismo para la toma de muestra se utilizó la guía de estudio de la caracterización de los residuos sólidos Resolución Ministerial N° 457-2018 –MINAM, abordado el 31 de diciembre del 2018.

Esto hizo que tengamos los siguientes cálculos para el número de muestra del mercado de abasto de Wanchaq y Ttío.

a) Caracterización del mercado de Wanchaq

Cálculo del número de muestras para el mercado de abastos de Wanchaq.

Figura 3 Cálculo de muestra para mercado de Wanchaq

Cálculo del Número de Muestras	
$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 N \sigma^2}{(N-1)E^2 + Z_{1-\alpha/2}^2 \sigma^2}$	
N =	Total de puesto MW
Z =	Nivel de confianza 95%
σ =	Desviación estándar
E =	Error permisible
n =	Número de muestras
Número de muestras	86
Muestras de contingencias (20%)	17
TOTAL DE MUESTRAS	103

Teniendo el total de puestos del mercado de Wanchaq se realizó los siguientes cálculos para el número de muestra por secciones de dicho mercado.

Tabla 6 *Distribución de muestras por secciones del mercado de Wanchaq*

N°	Sección	N° de puestos	Rep.%	T. muestras por sección
1	Sección verduras	130	15.7	16
2	Sección frutas	85	10.3	11
3	Sección papa	40	4.8	5
4	Sección pasto	20	2.4	2
5	Sección flores	40	4.8	5
6	Sección jugos	63	7.6	8
7	Sección comida	150	18.1	19
8	Sección otros (abarrotes, ropa, ojalatas, carnicerías, etc)	300	36.2	37
TOTAL		828	100	103

Fuente: Elaboración propia - 2019

Luego de obtener la distribución por secciones, se procedió a realizar la codificación, así mismo esta fue:

Tabla 7 *Codificación y leyenda para caracterización de residuos del mercado de abastos de Wanchaq*

Código	Leyenda
II	No domiciliario
M	Mercado
W	Wanchaq
N	Codificación por la sección
X	Numero de muestras

Fuente: Elaboración propia - 2019

Luego de codificado por secciones se realizó la recolección y caracterización de los residuos orgánicos, para esto la investigadora, contó con el apoyo del dirigente (presidente) y cinco personas de la comunidad de Huayllarcocha, los cuales apoyaron en todo el proceso de caracterización.

Las muestras fueron llevadas al terreno destinado para la planta de valorización de los residuos sólidos orgánicos, así mismo se contó con 4 personas más para la caracterización (por tanto, se contó con 11 personas incluida la investigadora, ello con la finalidad de realizar un adecuado trabajo de caracterización

Finalizado el trabajo realizado durante los 8 días de recolección de muestra de residuo orgánico se obtuvo los siguientes valores, que se detalla a continuación en la tabla 9:

Tabla 8: *Caracterización por secciones del mercado de abasto de Wanchaq*

Sección	Total de Generadores	Generación Per cápita por puesto(Kg/día)	Generación total (Kg/día)
Sección verdura	130	2.56	332.58
Sección frutas	85	2.44	207.3
Sección papas	40	2.69	107.54
Sección pasto	20	0.99	19.75
Sección flores	40	1.35	54.17
Sección jugos	63	4.16	261.96
Sección comidas	150	3.13	469.05
Sección otros	300	1.7	511.4
TOTAL	828	2.37	1963.75

Fuente: Elaboración propia - 2019

Como se observa en la Tabla 9 se tiene una generación diaria de residuos sólidos orgánicos provenientes de los diferentes secciones,

dando como resultados la sección verduras genera 2.56 Kg/día, sección frutas 2.44 Kg/día, sección papa 2.69 Kg/día, sección pasto 0.69 Kg/día, sección flores 1.35Kg/día, sección jugos 4.16 Kg/día, sección comida 3.13Kg/día, sección otros 1.70 Kg/día.

Figura 4 Caracterización de los residuos orgánicos aprovechables Finalmente en la tabla 10 la generación total de residuos orgánicos del mercado de Wanchaq es 1.96 Tn/día y se tiene una generación per cápita promedio de 2.37 Kg/puesto/día; lo que significa la generación mensual de 58.91 Tn/mes y de 706.95 Tn/año.



Tabla 9 Tabla resumen del mercado de abasto de Wanchaq

Total de puestos o	GPC (Kg/puesto/día)	Generación total de residuos sólidos orgánicos (kg/día)	Generación total de residuos sólidos orgánicos (Tn/día)	Generación total de residuos sólidos orgánicos (Tn/mes)	Generación total de residuos sólidos orgánicos (Tn/año)
828	2.37	1963.75	1.96	58.91	706.95

Fuente: Elaboración propia - 2019

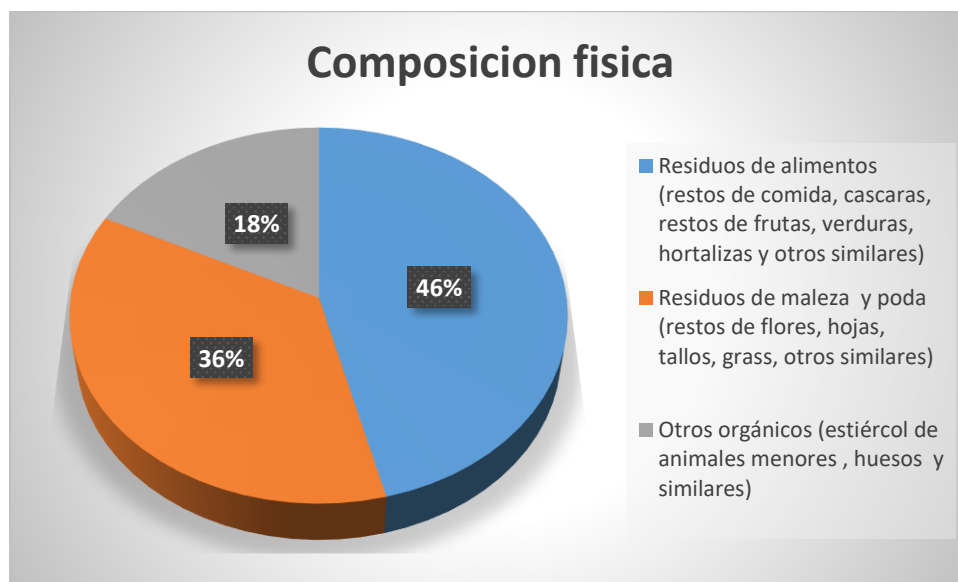
Para la composición física se realizó juntamente con el pesaje de los residuos sólidos orgánicos. Cada día de la caracterización se obtuvo la siguiente composición física de los residuos orgánicos colectados.

Tabla 10 *Composición física de los residuos sólidos orgánicos del mercado de abastos de Wanchaq*

Tipo de residuos sólidos orgánicos	composición física %
Residuos de alimentos (restos de comida, cascaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	46.04
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	36.27
Otros orgánicos (estiércol de animales menores , huesos y similares)	17.69
	100

Fuente: Elaboración propia – 2019

Figura 5 *Composición física de los residuos orgánicos del mercado de abastos de Wanchaq*



Como se observa en la Tabla 11 y figura 5 anterior; el tipo de residuo de mayor predominancia es de residuos de alimentos (restos de comida, cascaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares) con el 46.04%, seguido de los residuos de maleza y poda (restos de

flores, hojas, tallos, grass, otros similares) con el 36.27%, y Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares) con el 17.69%. Observado que en la composición no se obtuvo residuos inorgánicos.

b) Caracterización del mercado de Ttío

Cálculo del número de muestras para el mercado de abastos de Ttío.

Figura 6 Cálculo de muestra para mercado de Ttío

Cálculo del Número de Muestras			
$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 N \sigma^2}{(N-1)E^2 + Z_{1-\alpha/2}^2 \sigma^2}$			
N =	Total de puestos MT	553.00	
Z =	Nivel de confianza 95%	1.96	
σ =	Desviación estándar	0.28	
E=	Error permisible	0.056	
n=	Número de muestras	82	
Número de muestras			82
Muestras de contingencias (20%)			16
TOTAL DE MUESTRAS			98

Fuente: Elaboración propia - 2019

Esto hizo que tengamos los siguientes cálculos para el número de muestra por secciones del mercado de abasto de Ttío.

Tabla 11 Distribución de muestras por secciones del mercado de Ttío

N° Sección	N° de puestos	Rep.%	T. muestras por sección
1 Sección verduras	62	11.21	11
2 Sección frutas	43	7.78	8
3 Sección papa	38	6.87	7
4 Sección pasto	12	2.17	2
5 Sección flores	18	3.25	3

6	Sección jugos	45	8.14	8
7	Sección comida	56	10.13	10
8	Sección otros (abarrotes, ropa, ojalatas, carnicerías, etc)	279	50.45	49
TOTAL		553	100	98

Fuente: Elaboración propia - 2019

Para obtener la distribución por secciones, se procedió a realizar la codificación, así mismo esta fue:

Tabla 12 Codificación y leyenda para caracterización de residuos del mercado de abastos de Ttío

Código	Leyenda
II	No domiciliario
M	Mercado
T	Ttío
N	Codificación por la sección
X	Numero de muestras

Fuente: Elaboración propia – 2019

Luego de codificado por secciones se realizó la recolección y caracterización de los residuos orgánicos, para esto la investigadora, contó con apoyo de la comunidad de Huayllarcocha, los cuales apoyaron en todo el proceso de caracterización.

Así mismo del trabajo realizado durante los 8 días de recolección de muestra se obtuvo los valores siguientes.

Tabla 13 Tabla resumen del mercado de abasto de Ttío

total de Generadores	Generación puesto(Kg/día)	Per cápita	por Generación total (Kg/día)
62	1.85		114.91
43	2.09		89.97
38	2.64		100.18
12	0.87		10.39
18	1.3		23.34

45	3.25	146.39
56	3.74	209.62
279	1.11	310.83
553	1.82	1005.63

Fuente: Elaboración propia - 2019

Como se aprecia en la Tabla 14, la generación diaria de residuos orgánicos provenientes de las diferentes secciones del mercado de Ttio, es de sección verduras genera 1.85 Kg/día, sección frutas 2,09 Kg/día, sección papa 2.64 Kg/día, sección pasto 0.87 Kg/día, sección flores 1.30Kg/día, sección jugos 3.25 Kg/día, sección comida 3.74Kg/día, sección otros 1.11 Kg/día.

Por lo tanto, se obtuvo que el mercado de Ttio genera un total de 1005.62 Kg/día (1.0 Ton/día) y se tiene una generación per cápita de 1.82 Kg/puesto/día; lo que significa la generación mensual de 30.17 Tn/mes y de 362.03 Tn/año.

Tabla 14 *Tabla resumen del mercado de abasto de Ttio*

Total de de	GPE (Kg/puesto /día)	Generación total de residuos sólidos orgánicos (kg/día)	Generación total de residuos sólidos orgánicos (Tn/día)	Generación total de residuos sólidos orgánicos (Tn/mes)	Generación total de residuos sólidos orgánicos (Tn/año)
553	1.82	1005.63	1.01	30.17	362.03

Fuente: Elaboración propia – 2019

Para la composición física se llevó a cabo en el lugar donde se realizó el pesaje de los residuos sólidos orgánicos.

Tabla 15 *Composición física de los residuos sólidos orgánicos del mercado de abastos de Ttio*

Tipo de residuos sólidos orgánicos	composición física %
Residuos de alimentos (restos de comida, cascaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	55.60

Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	31.09
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	13.31
TOTAL	100.00

Fuente: Elaboración propia – 2019

Figura 7 Composición física de los residuos orgánicos del mercado de abastos de Ttío



Observando en la Tabla 16 y figura 7 anterior; el tipo de residuo de mayor predominancia es residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares) con el 55.60%, seguido de los residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares) con el 31.09%, y Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares) con el 13.31%. Observado que en la composición no se obtuvo residuos inorgánicos. Finalmente, para concluir la generación de los dos mercados de abasto del distrito de Wanchaq es 2.97Tn/día de residuos orgánicos; lo que implica un 89.08 Tn/mes y 1068.98 Tn/año.

Tabla 16 *Generación total de residuos orgánicos*

Generación total de residuos sólidos orgánicos (kg/día)	Generación total de residuos sólidos orgánicos (Tn/día)	Generación total de residuos sólidos orgánicos (Tn/mes)	Generación total de residuos sólidos orgánicos (Tn/año)
2969.38	2.97	89.08	1068.98

Fuente: Elaboración propia – 2019

4.1.3. Cálculo de volumen y densidad de los residuos orgánicos

La obtención del valor de la densidad de los residuos orgánicos aprovechables se realizó con el uso de un cilindro de 150 litros el cual tenía los lados homogéneos, tal como se observa en la imagen siguiente:

Figura 8 Fotografía de la medición de altura libre en el cilindro



Fuente: Elaboración propia – 2019

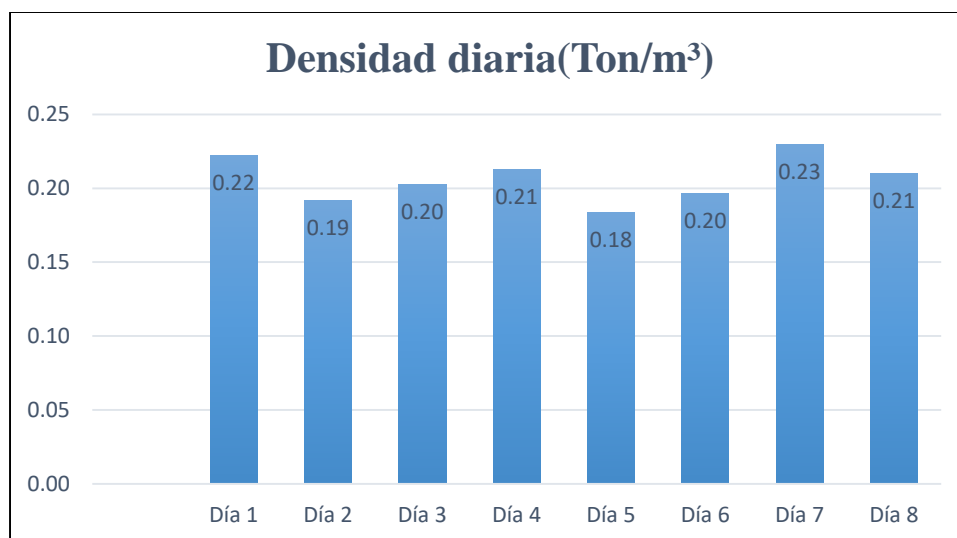
Luego de realizado el proceso como se detalló en la metodología, se obtuvo los siguientes resultados que se muestran en la siguiente tabla 18:

Tabla 17 Cálculo de volumen y densidad de los residuos orgánicos

Densidad diaria (Tn/m ³)								Densidad Di-
Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	ria (Tn/m ³)
0.22	0.19	0.20	0.21	0.18	0.20	0.23	0.21	0.21

Fuente: Elaboración propia - 2019

Figura 9 Densidad de los residuos orgánicos por día



Fuente: Elaboración propia - 2019

4.1.4. Cálculos para dimensionamiento y diseño de planta de valorización

El dimensionamiento y diseño de la planta de valorización se dio de la siguiente manera:

4.1.4.1. Volumen de residuos orgánicos aprovechables (VROA)

El cálculo se obtuvo de la siguiente manera:

$$VROA = \frac{2.97 \text{ Tn/día}}{0.21 \text{ tn/m}^3}$$

$$VROA = 14.40 \frac{\text{m}^3}{\text{día}}$$

4.1.4.2. Porcentaje del volumen neto aprovechable (PVNA)

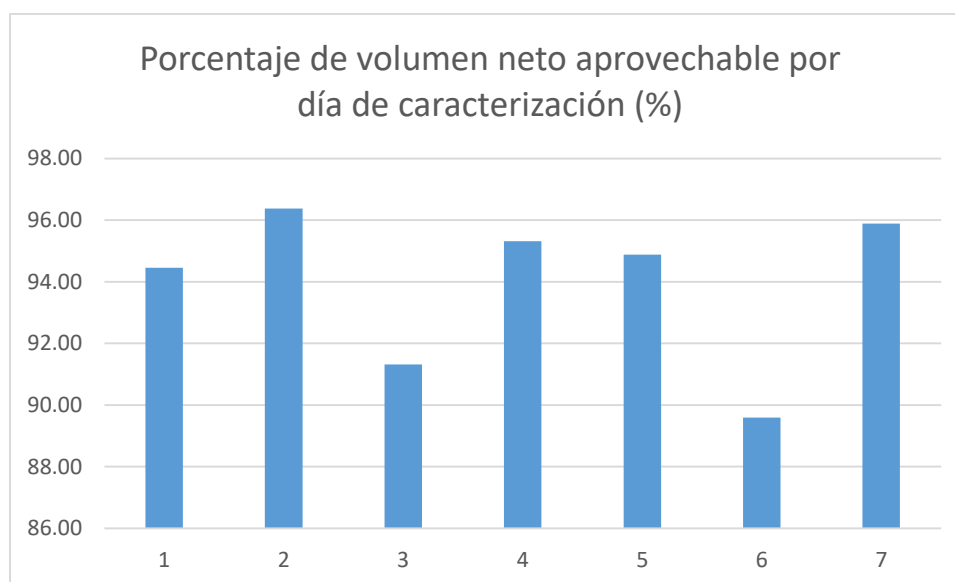
El porcentaje se obtuvo a partir de la caracterización en los mercados de Wanchaq y Ttío, así mismo, el cálculo del porcentaje del volumen neto se obtuvo de la siguiente manera:

Tabla 18 *Porcentaje de volumen neto aprovechable mercado de abasto de Wanchaq*

Día	Kg/día	Cantidad desechada (Kg/día)	N° Muestras	Cantidad desechada por puesto (Kg/día)	N° Puesto	Cantidad desechada proyectada total (Kg/día)	Cantidad neta aprovechable	Porcentaje de volumen neto aprovechable (%)
1		13.54		0.13		108.85	1854.91	94.46
2		8.85		0.09		71.14	1892.62	96.38
3		21.20		0.21		170.42	1793.34	91.32
4	1963.76	11.45	103.00	0.11	828.00	92.04	1871.72	95.31
5		12.50		0.12		100.49	1863.27	94.88
6		25.42		0.25		204.35	1759.41	89.59
7		10.05		0.10		80.79	1882.97	95.89
Porcentaje Promedio (%)								93.98

Fuente: *Elaboración propia – 2019*

Figura 10 *Porcentaje de volumen neto aprovechable de residuos orgánicos por día del mercado de Wanchaq*



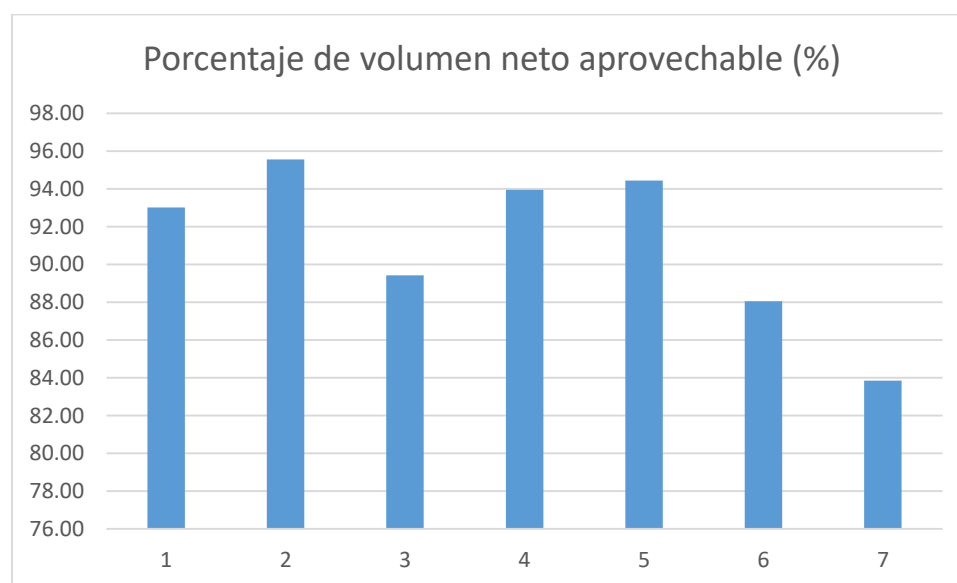
Fuente: *Elaboración propia – 2019*

Tabla 19 Porcentaje de volumen neto aprovechable mercado de abasto de Ttío

Día	Kg/día	Cantidad desechada (Kg/día)	N° Muestras	Kg/día	N° puestos	Cantidad desechada proyectada (Kg/día)	Cantidad neta aprovechable (Kg/día)	Porcentaje de volumen neto aprovechable (%)
1		12.44		0.13		70.20	935.43	93.dos
2		7.92		0.08		44.69	960.94	95.56
3		18.86		0.19		106.42	899.21	89.42
4	1005.63	10.80	98	0.11	553	60.94	944.69	93.94
5		9.90		0.10		55.86	949.77	94.44
6		21.29		0.22		120.14	885.49	88.05
7		28.78		0.29		162.40	843.23	83.85
Porcentaje promedio (%)								91.18

Fuente: Elaboración propia – 2019

Figura 11 Porcentaje de volumen neto aprovechable de residuos orgánicos por día del mercado de Ttío



Fuente: Elaboración propia – 2019

El porcentaje de volumen neto aprovechable se obtuvo del promedio de porcentaje entre el valor del mercado de Wanchaq y Ttío.

Tabla 20 *Porcentaje de volumen neto aprovechable de residuos orgánicos*

	Porcentaje de volumen neto aprovechable (%)
Mercado de abasto de Wanchaq	93.98
Mercado de abasto de Ttío	91.18
Promedio	92.58

Fuente: *Elaboración propia – 2019*

4.1.4.3. Volumen neto aprovechable (VNA)

El cálculo del volumen neto aprovechable se obtuvo de la siguiente manera:

$$VNA = 14.40 \frac{\text{m}^3}{\text{día}} * 92.58 \% * 0.21 \frac{\text{Tn}}{\text{m}^3} * \frac{1000}{100}$$

$$VNA = 2749.06 \frac{\text{Kg}}{\text{día}}$$

4.1.4.4. Volumen de la materia orgánica (VMO)

El cálculo del volumen de la materia orgánica se obtuvo de la siguiente manera:

$$VMO = 14.40 \frac{\text{m}^3}{\text{día}} * \frac{92.58}{100}$$

$$VMO = 13.33 \frac{\text{m}^3}{\text{día}}$$

4.1.4.5. Volumen Total en procesamiento constante (VPC)

El cálculo del volumen total en procesamiento constante del material orgánico aprovechable se obtuvo de la siguiente manera:

$$VPC = 13.33 \frac{m^3}{día} * 90 \text{ días} * 2$$

$$VPC = 2399.91 m^3$$

4.1.4.6. Producción neta de compost (PNC)

Este valor se obtuvo de la siguiente ecuación:

$$PNC = 2749.06 \frac{Kg}{día} * \frac{60}{100}$$

$$PNC = 1649.44 \frac{Kg}{día}$$

4.1.4.7. Dimensionamiento

- Altura de la ruma

Según MINAM, 2018 la altura de ruma óptima debe ser de 1.5 m de altura como máximo, conllevando a la optimización de la aireación de la ruma de compost.

- Área Neta Requerida

El Área neta requerida se obtiene de la ecuación siguiente:

$$ANR = \frac{2399.91 m^3}{1.50 m}$$

$$ANR = 1,599.94 m^2$$

4.1.4.8. Pre-Dimensionamiento del módulo

- Ancho

Según MINAM, 2018 el ancho de módulo óptimo debe ser de 3 metros de ancho.

- Largo

El Largo se obtiene de la ecuación siguiente:

$$Largo = \frac{1599.94 m^2}{3 m}$$

$$Largo = 533.31 m$$

Por tanto:

4.1.4.9. Dimensionamiento del módulo

- Largo del módulo

Este valor se obtiene de la suma de la fórmula siguiente:

$$Largo = 533.31 \text{ m} + 2.00 \text{ m}$$

$$Largo = 535.31 \text{ m}$$

- Ancho del módulo

Este valor se obtiene de la suma de la fórmula:

$$Ancho = 3.00 \text{ m} + 2.00 \text{ m}$$

$$Ancho = 5.00 \text{ m}$$

- Área total de dimensionamiento del módulo

Este valor se obtiene de la ecuación siguiente:

$$\text{Área total} = 535.31 \text{ m} * 5.00 \text{ m}$$

$$\text{Área total} = 2676.56 \text{ m}^2$$

- Área administrativa

Este valor se obtiene de la ecuación siguiente:

$$\text{Área Administrativa} = 2676.56 \text{ m}^2 * 0.20$$

$$\text{Área Administrativa} = 535.31 \text{ m}^2$$

4.1.4.10. Área total requerida para planta de valorización

Este valor se obtiene de la suma del área requerida para módulos más la suma del área administrativa, esto se observa en la fórmula siguiente

$$\text{Área Total} = 2676.56 \text{ m}^2 + 535.31 \text{ m}^2$$

$$\text{Área Total} = 3211.88 \text{ m}^2$$

4.1.5. Valoración económica de los residuos orgánicos

La valoración económica se obtuvo valorando el producto obtenido en la planta de valorización de los residuos orgánicos; donde los residuos

orgánicos serán procesados para la obtención de un material energético el cual será valorado económicamente.

a) Valor de Compost

Durante los meses de noviembre, diciembre del 2018 y enero del 2019 se contabilizó la producción de compost, así mismo, los reportes de estos fueron durante la semana; El producto obtenido –como el compost- fueron envasados en sacos de 10 Kilos, los cuales fueron contabilizados y puestos a disposición de la comunidad de Huayllarcocha para su beneficio común mediante el uso propio y/o la comercialización de compost.

Tabla 21 *Compost obtenido por mes y envasados*

2018						2019		
Noviembre			Diciembre			Enero		
Día	Fecha	Sacos de 10 Kilos	Día	Fecha	Sacos de 10 Kilos	Día	Fecha	Sacos de 10 Kilos
Jueves	1	51	Sábado	1	0	Martes	1	48
Viernes	2	41	Domingo	2	0	Miércoles	2	50
Sábado	3	0	Lunes	3	68	Jueves	3	50
Domingo	4	0	martes	4	49	Viernes	4	50
Lunes	5	65	miércoles	5	52	Sábado	5	0
Martes	6	61	jueves	6	50	Domingo	6	0
Miércoles	7	58	viernes	7	55	Lunes	7	58
Jueves	8	58	sábado	8	0	Martes	8	61
Viernes	9	64	domingo	9	0	Miércoles	9	54
Sábado	10	0	lunes	10	70	Jueves	10	39
Domingo	11	0	martes	11	68	Viernes	11	56
Lunes	12	51	miércoles	12	31	Sábado	12	0
Martes	13	37	jueves	13	25	Domingo	13	0
Miércoles	14	36	viernes	14	68	Lunes	14	63
Jueves	15	39	sábado	15	0	Martes	15	36
Viernes	16	49	domingo	16	0	Miércoles	16	22
Sábado	17	0	lunes	17	56	Jueves	17	45
Domingo	18	0	martes	18	55	Viernes	18	66
Lunes	19	62	miércoles	19	55	Sábado	19	0
Martes	20	39	jueves	20	42	Domingo	20	0
Miércoles	21	49	viernes	21	71	Lunes	21	62
Jueves	22	35	sábado	22	0	Martes	22	63

Viernes	23	62	domingo	23	0	Miércoles	23	51
Sábado	24	0	lunes	24	52	Jueves	24	46
Domingo	25	0	martes	25	37	Viernes	25	45
Lunes	26	50	miércoles	26	51	Sábado	26	0
Martes	27	60	jueves	27	50	Domingo	27	0
Miércoles	28	30	viernes	28	51	Lunes	28	56
Jueves	29	42	sábado	29	0	Martes	29	39
Viernes	30	61	domingo	30	0	Miércoles	30	53
			lunes	31	58	Jueves	31	51
Total (Kg)	11000				11140			11640

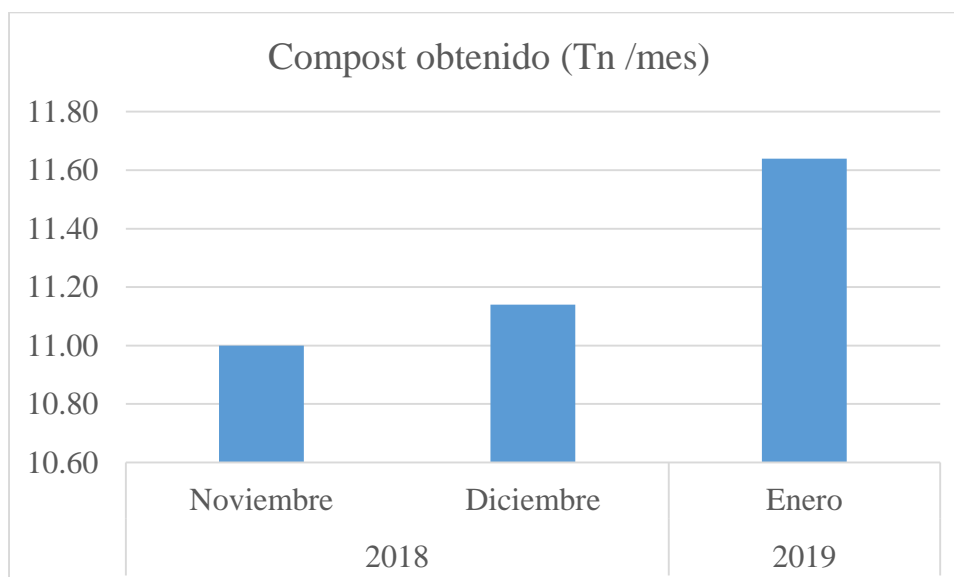
Fuente: Elaboración propia -2019

Tabla 22 Compost en toneladas por mes

Compost obtenido al mes (Tn/mes)			
	2018		2019
Proceso	Noviembre	Diciembre	Enero
Compost obtenido	11.00	11.14	11.64

Fuente: Elaboración propia -2019

Figura 12 Elaboración propia del compost obtenido en los meses de Noviembre (2018), Diciembre (2018) y Enero (2019)



Así mismo, en este periodo la tesista fue responsable de la comercialización de compost obtenido hacia los pobladores de la comunidad de Huayllarcocha, donde el compost tuvo el valor de S/. 1.00

(Un sol) por Kilo, por tanto, el valor por tonelada (Tn) de Compost será de S/. 1000.00 soles.

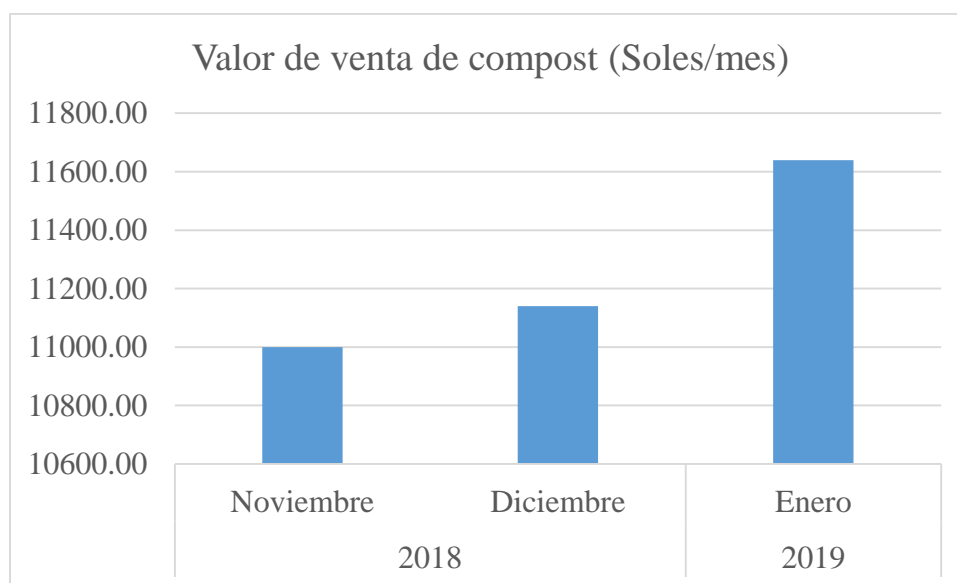
A continuación, se observa el valor en soles de la venta de compost a la comunidad en el periodo de actividad de la tesista.

Tabla 23 Valor en soles por tonelada de Compost

Valor obtenido de venta de compost (Soles/mes)					
Soles	2018		2019	Promedio por mes	Monto obtenido por año
	Noviembre	Diciembre	Enero		
S/.	10999.65	11140.00	11640.00	11259.88	135118.60

Fuente: Elaboración propia -2019

Figura 13 Elaboración propia, Valor económico obtenido de la venta de compost durante los meses a cargo de la tesista



b) Valoración de sostenibilidad de planta

La valoración de la sostenibilidad de la planta se desarrolló en tres procesos, primero los costos de la construcción de la planta, segundo la implementación y tercero los costos de operación mensual, detallando a continuación de la siguiente manera

1. Construcción de la planta de valorización

La construcción de la planta de valorización se basó en el costo de materiales e insumos, detallando a continuación:

Tabla 24 *Relación de materiales para implementación de planta de valorización*

Relación de materiales para planta de valorización					
Nº	Materiales e insumo	Unid	Cantidad	P/unid (S/.)	P/parcial
1	Bloquetas de 0.40 X 0.20 X 0.12	Unid	400.00	1.20	480.00
2	Rollizos de Eucalipto De 5.00 X 6"	Unid	150.00	8.00	1200.00
3	Rollizos de Eucalipto De 3.50 X 6"	Unid	450.00	5.00	2250.00
4	Rollizos de Eucalipto De 4.50 X 6"	Unid	15.00	5.00	75.00
5	Rollizos de Eucalipto De 4.50 X 4"	Unid	8.00	5.00	40.00
5	Cemento portland tipo I	Bols	500.00	21.50	10750.00
6	Hormigón de Pisac, Lamay	m3	100.00	65.00	6500.00
7	Arena fina para tarrajeo Pisac	m3	100.00	65.00	6500.00
8	Piedra de empedrado de 4" Rumicolca	m3	120.00	60.00	7200.00
9	Clavo para madera c/c de 3", 4", 6" c/u a 6 kg	Kg	18.00	3.80	68.40
10	Listones de madera corriente de 2x2x10	Unid	120.00	7.50	900.00
11	Techos de Policarbonato (0.81x3.05 m) para 3211.88 m2	Unid	1350.00	74.90	97396.69
12	Pintura esmalte blanco	Gln	12.00	25.50	306.00
13	Pintura esmalte azul eléctrico	Gln	17.00	25.50	433.50
Total			S/.		134099.59

Fuente: Elaboración propia -2019

Los precios son referenciales. Segundo, se observa el costo de implementación de la planta de valorización:

Tabla 25 *Costo de implementación de materiales de planta de valorización*

Costo de implementación de planta de valorización						
Nº	Detalle	Unidad	Cantidad	P.U.	SubTotal (S/.)	Total (S/.)
Equipos						3,050.00
1	Balanza electrónica	Unidad	1	1,000.00	1,000.00	
2	Tachos de 120 litros	Unidad	41	50	2,050.00	
Herramientas						495.00
3	Palas	Unidad	6	20	120	
4	Picos	Unidad	7	15	105	

5	Rastrillos	Unidad	3	15	45
6	Zaranda	Unidad	2	45	90
7	Carretillas	Unidad	2	60	120
8	Barreta	Unidad	1	15	15
Materiales					4,508.00
9	Alambre de púas	Rollo	1.5	80	120
10	Alambre delgado	Kg	10	65	650
11	Alambre grueso	Kg	11	90	990
12	Clavos	Kg	12	8	96
13	Brochas	unidad	4	5	20
14	Manguera	Rollo	1	100	100
15	Plástico	Rollo	3	500	1,500.00
16	EPP	Global	4	250	1,000.00
17	Guantes de jebe	Par	4	8	32
18	Costo de terreno	-	1	4,500.00	4,500.00
Total					12,553.00

Fuente: Elaboración propia -2019

Tercero, el costo de operación por mes para el correcto funcionamiento de la planta de valorización, se detalla a continuación:

Tabla 26 Costo de operación mensual

Costo de operación Mensual			
Personal	Noviembre	Diciembre	Enero
Coordinadora	2,000.00	2,000.00	2,000.00
Personal de acopio	2,300.00	2,300.00	2,300.00
Personal de Planta	1,500.00	1,500.00	1,500.00
Combustible	1,100.00	1,100.00	1,100.00
Total (S/.)	6,900.00	6,900.00	6,900.00

Fuente: Elaboración propia -2019

Por tanto, se determinó el total de costo para la implementación de la planta de valorización se necesitó un monto de:

Tabla 27 Costo total de Implementación de Planta de valorización

Costo de Planta de valorización		
Personal	Unid	Costo
Materiales para planta de valorización	S/.	134099.59
Costo de implementación de materiales de planta de valorización	S/.	12553.00

Costo de operación mensual	S/.	6900.00
Total (S/.)	S/.	153552.59

Fuente: Elaboración propia -2019

Por tanto, se demuestra que la planta de valorización de residuos orgánicos es sostenible ya que en un año puede generar ganancias de hasta **135118.60 soles**, cuando el costo de implementación de la planta de valorización es de **153552.59 soles**.

4.2. Discusión de resultados

La discusión de resultados se realizó tomando en cuenta los antecedentes referentes para el presente proyecto, por tanto, tenemos:

El estudio realizado por Bello Sanchez, Jade Monserrath, 2017, en su tesis **“DISEÑO DE UN PLAN DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS PARA LAS EMPRESAS RESTAURANTERAS DE LA ZONA TURÍSTICA DE ACAPULCO. MEXICO”**, Determinó que el 33.4% de la muestra total son indicadas para trabajar en una valorización de los residuos orgánicos, así mismo en la presente investigación abordado por la investigadora se obtuvo que un 92.58 % son residuos orgánicos netos aprovechables generados por los dos mercados de abasto (mercado de abasto de Wanchaq y Mercado de abastos de Ttío).

Jaramillo Henao, Gladys y zapata Marqueen, Liliana María, 2008, en su estudio **“APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS EN COLOMBIA, COLOMBIA”** obtuvieron como resultado la identificación de categorías de análisis, como: desechos sólidos y su determinada características, producción de los desechos orgánicos, reutilización de los desechos orgánicos, experiencias sobre la recuperación de los desechos orgánicos urbanos, normatividad, la Gestión Integral de los Residuos Sólidos, efectos ambientales, y la valorización ambiental.

Así mismo determinó que desde la perspectiva económica las plantas de aprovechamiento (Valorización) no son sostenibles, debido a que no se tiene en cuenta los costos de ahorro a pesar de contar con ingresos obtenidos de venta y de aportes municipales. En el presente

estudio de investigación la planta de valorización si es sostenible, ya que, la operación, funcionamiento y sostenibilidad radica principalmente en el trabajo humano los cuales son motivados con la obtención de beneficio económico mediante la comercialización del compost.

Agudelo Melo, Diego Armando y Sánchez cortés Jeisson Iván Jaramillo 2014, en su estudio sobre **“VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR LA OPERACIÓN DE LA PLANTA INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS MUNICIPIO DE GARAGOA, COLOMBIA”** obtuvieron como resultado que los efectos de gran importancia son los impactos producidos en la calidad del agua, generados por el inadecuado manejo de lixiviados; así como el proceso erosivo, producido por las diversas actividades relacionadas con la disposición final de los desechos; y la modificación de la calidad del aire generada por las acciones de selección en la planta (dentro del cargue y el descargue y selección de residuos). Así mismo debemos de señalar que en la presente tesis, la planta de valorización cuenta con techos de policarbonato según diseño elaborado por la tesista, esto evita el ingreso de agua por precipitación pluvial, optimizando la deshidratación de los residuos orgánicos, minimizando y la generación de lixiviados.

Quilla Ordoño, Cynthia Rocío, 2017, en su estudio **“VALORACIÓN ECONÓMICA DEL TRATAMIENTO Y GESTIÓN DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA CIUDAD DE HUANCANÉ, PUNO”** determinó que los recursos a pagar de parte de los ciudadanos de la ciudad de Huancané es: 33.51% (0.01 - 3.99 soles), 23.30% (4.00 – 6.99 soles), 24.08 % (7.00 – 11.99 soles), 12.30 % (12.00 – 15.99 soles), 6.81 % (16.00 – 20.00 soles. Así mismo en el presente estudio, los comerciantes de los mercados de abastos de Wanchaq y Ttío no tienen disponibilidad de pago por la valorización de los residuos orgánicos, esto ya que, los beneficiados por la valorización de residuos orgánicos son los pobladores de la comunidad de Huayllarcocha así como el ambiente mediante el uso de compost y la erradicación de agroquímicos en los suelos.

Torres Gonzales, Yovana, 2018, en su estudio **“APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS Y LA IMPLEMENTACIÓN DE BIO - HUERTOS DOMICILIARIOS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO MILLPO CCACHUANA DEL DISTRITO DE ASCENSIÓN – HUANCAVELICA”**, pudo determinar que:

- Así como 51% de dichas viviendas no aprovechan los desechos orgánicos, así mismo previo a la incorporación con la estructura de la valorización de residuos orgánicos en los mercados de abasto, el 100% de residuos eran destinados al botadero controlado de Haqira.
- El 59% de las viviendas jamás reutilizaban los desechos orgánicos de acuerdo a su naturaleza y/o característica física como desechos de alimentos, también de aserrín, de estiércol, hojas de árboles, y las cascaras de frutas.

Por consiguiente, posterior a la incorporación de la planta de valorización un grupo de personas entre comerciantes del mercado de abasto de Wanchaq y Ttío tomaron interés respecto a la reutilización de restos orgánicos para sus jardines en sus hogares.

Dávila Torres, Amanda y Espinoza Altamirano, Anghelo Smith, 2018, en su estudio **“PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS EN LA SECCIÓN DE CARNES Y PESCADOS DEL MERCADO MODELO MUNICIPAL DE LA PROVINCIA DE CHICLAYO”**, determinó que: Del 100% de residuos generados en el mercado modelo municipal de la provincia de Chiclayo, el 67% son residuos de pescado y el 33 % son residuos de carnes. El 86 % de los vendedores de carnes y pescados poseen contenedores sin tapa los cual no es adecuado, conllevando a la presencia de moscas. Así mismo en el presente estudio se determinó que los residuos generados en los mercados de abasto de Wanchaq y Ttío están constituidos por residuos de cascara de alimentos (restos de comida, cáscaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares) en un 50.82%, Residuos de maleza y poda (así como restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares) en un 33.68 % y otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares en un 15.50%.

Lucero Bernilla, Marco Polo, 2018 en su estudio “**PLAN DE MANEJO PARA MEJORA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS DEL MERCADO CENTRAL DE FERREÑAFE EN EL AÑO 2018**” determinó que:

- La cultura ambiental inapropiada, contribuye al manejo inadecuado de residuos, esto se corrobora, debido a que previo a la intervención del presente estudio los residuos orgánicos eran dispuestos en contenedores inadecuados.
- Respecto al tratamiento y disposición final los comerciantes y funcionarios del mercado central de Ferreñafe no se les da una sensibilización y mucho menos tienen un lugar cómodo para recuperación de los residuos orgánicos.

Así mismo esto podría revertir otorgando valor a los residuos orgánicos, tal como se realizó en el presente estudio realizado por la tesista. Cachay Gonzales, Cristal Katherine, 2018 en su tesis “PROYECTO DE INSTALACIÓN DE UNA PLANTA INDUSTRIAL PRODUCTORA DE COMPOST EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ PARA EL APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS ORGÁNICOS DOMICILIARIOS”, determinó que el distrito de Monsefú posee una generación estimada de 17,56 t/día, predominando un 42,05% de materia orgánica. Así mismo en el presente estudio se determinó que la generación residuos orgánicos por los mercados de abasto fue de 2969.39 Kg/día, así mismo el volumen neto aprovechable fue del 92.58% del total de residuos obtenidos de forma diaria.

Vera Rojas, Sheyla Pamela, 2018 en su tesis “ELABORACION DE COMPOST A PARTIR DE LOS RESIDUOS ORGANICOS GENERADOS EN LA LIMPIEZA DE PLANTA DE LA EMPRESA COPEINCA SAC” determinó que **La caracterización física inicial de los residuos orgánicos a compostar**, tuvo una temperatura de 30 °C y de 20°C, así mismo para el presente estudio la temperatura debe oscilar entre 40 y 60° °C.

Stephanie Weyer, Indira Reyes Vasquez, Beatriz Alegría Gonzales, Elsa Erika Miranda Salas, Daysi Nilda Pacci Puma, Samuel Valencia Ccayo, 2017, presentaron los resultados de “COMPOSTAJE EN LOS

BARRIOS HISTÓRICOS DE SANTA ANA, SAN BLAS, SAN CRISTOBAL Y SAN PEDRO DEL DISTRITO, PROVINCIA Y REGIÓN DEL CUSCO” donde obtuvieron como resultado que los pobladores de los barrios históricos de Santa Ana, San Blas, San Cristobal Y San Pedro tienen un rango de tratamiento de residuos orgánicos de 13.45 Kg por persona, así mismo en el presente estudio los responsables de la valorización de los residuos orgánicos generados por los mercados de abastos de Wanchaq y Ttío, evitando que 2.97 Tn/día de residuos orgánicos lleguen al botadero controlado de Haquira. Así mismo, la generación por puesto de los mercados de Wanchaq y Ttío fueron de 2.71 Kg/día, 1.82 Kg/día respectivamente.

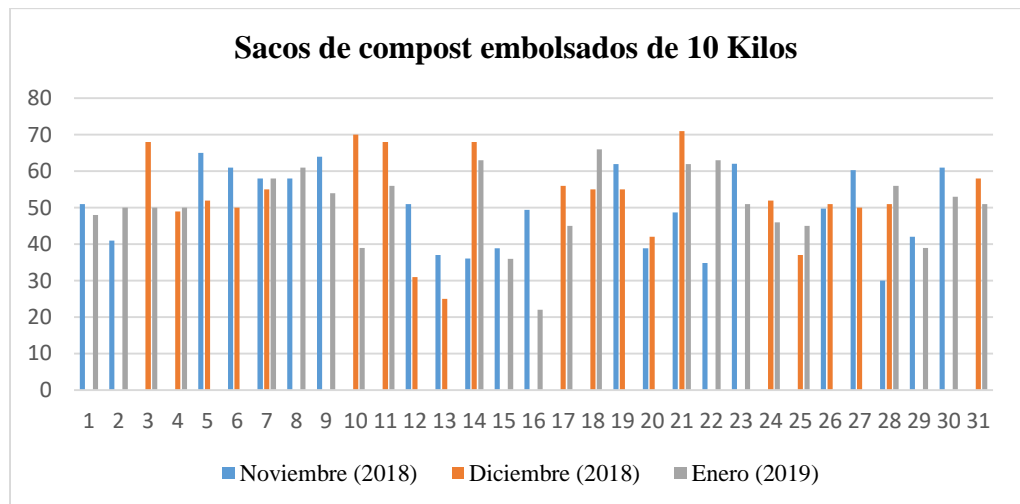
4.2.1. Análisis y discusión de resultados en relación a las hipótesis

Hipótesis general:

Los residuos orgánicos generados en los dos mercados de abasto del distrito de Wanchaq pueden ser valorizados mediante el compostaje

Se procesó los valores obtenidos de forma diaria durante 3 meses, donde se registró la cantidad de compost obteniendo 11 Tn, los cuales se embolsaron en sacos de 10 Kilogramos, esto se observa a continuación:

Figura 14 *Sacos embolsados por día durante los meses de Noviembre, Diciembre (2018) y Enero (2019)*



Realizando los cálculos mensuales se obtiene valores positivos de registro de compost y de comercialización, ya que, mediante la presente tesis, se observa que la producción de compost obtenida es comercializada a S/1.00 sol por Kilogramo de compost. Esto se observa en la Tabla 20 y figura 12, donde se divisa un crecimiento mensual ascendente de la producción de compost. Por tanto, la Hipótesis planteada se hace válida.

Debemos de mencionar que hasta el funcionamiento de la planta de valorización, los residuos orgánicos producidos por los mercados de abasto de Wanchaq y Ttío (2.97 Tn/día) eran entregados al carro compactador de la municipalidad de Wanchaq, para luego ser dispuestos en el botadero controlado de Haquira, conllevando a la desvalorización y desaprovechamiento económico y energético de los residuos orgánicos.

V. CONCLUSIONES

- La cantidad de residuos orgánicos generados por los mercados de abastos de Wanchaq y Ttío, es de 2969.39 Kg/día (2.97 Tn/día) generando un total de 89.08 Tn/mes y 1068.98 Tn/año de residuos orgánicos, así mismo de estos el 92.58 % de residuos son útiles para su valorización. También debemos de mencionar que la generación por puesto de mercados es de Wanchaq y Ttío son de 2.37Kg/día y 1.82 Kg/día respectivamente.
- La composición física de los residuos orgánicos de Wanchaq y Ttío arrojaron una composición física de 50.82 % residuos de alimentos (Restos de comida, cáscaras, restos de fruta, verduras, hortalizas, y otros similares); 33.68 % de residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares; 15.50 % Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares).
- El área efectiva calculada mediante la metodología empleada en la presente investigación determinó que el área mínima necesaria –que incluye las celdas necesarias, así como el área administrativa – es de 3211.88 m²; esta área no contempla el área de maniobras vehiculares. Así mismo debemos de señalar que la pre-dimensión del módulo es de Ancho 3.00 m X 533.31 m de longitud; debiendo seccionar la longitud de pre-dimensionamiento a 12.5 m de longitud, para obtener módulos en los cuales se pueda manejar adecuadamente el material orgánico a valorizar.
- Esto hace que al final se determine la construcción de 43 módulos (12.50m * 3.00m) de compostaje, así también, debemos de señalar que se agrega espacios entre las celdas para el ingreso y salida de vehículos –los cuales ingresan y retiran el material orgánico a procesar y procesado- conllevando a que el diseño de la planta de valoración posea un área total de 6793.77 m².

- La valorización de los residuos orgánicos, se concluyó que la cantidad de compost obtenido es de 11 Tn dando un valor económico de S/. 1.00 sol por Kilogramo de compost. También se desarrolló la valoración de la implementación de la planta, donde el costo de la construcción es de 134,099.59 soles, el costo de implementación es de 12,553.00 soles, y el costo de operación mensual es de 6,900.00 soles, teniendo un costo total de 153,552.59 soles. Por lo tanto la valorización trae beneficios ambientales, económicos y sociales para el distrito de Wanchaq los pobladores de la comunidad de Huayllarcocha.

VI. RECOMENDACIONES

- Para poder mejorar la recolección de residuos orgánicos, se recomienda incrementar la participación de generadores de residuos de los mercados de Wanchaq y Ttío. Esto ya que actualmente se viene trabajando con los comerciantes de los mercados de abasto de Wanchaq y Ttío respectivamente.
- Se recomienda realizar un mantenimiento y operación adecuado de la planta de valorización de residuos orgánicos el cual aún no está construido en su totalidad. Así mismo se recomienda que se construya todos los componentes presentados en el plano de diseño con la finalidad de que esta planta pueda albergar vehículos de mayor capacidad en años posteriores.
- Se recomienda la sensibilización constante a los pobladores de la comunidad de Huayllarcocha para lograr un funcionamiento sostenible en la planta de valorización el cual conlleve a la sostenibilidad de este proyecto.
- Se recomienda la recolección de las áreas verdes del distrito de wanchaq

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CAEG. (2017). AMC para la ubicación de un relleno de residuos sólidos. Lima.
2. Catalunya, A. D. (2016). Guía práctica para el diseño y la explotación de plantas de compostaje. Cataluña: Agencia de residuos de Cataluña.
3. DIGESA. (2016). Guía para la opinión técnica favorable de estudio de selección de área para infraestructuras de tratamiento, transferencia y disposición final de residuos sólidos. Lima: MINAM.
4. Fasbernder, H. (1992). Química de suelos. Costa Rica.
5. Galán, C. O. (2003). Manual de formación del curso práctico técnico GIS aplicado a la gestión ambiental. Madrid.
6. Guerrero, J. (1993). Abonos Organicos:Tecnologia para el mejoramiento del suelo. Lima: RAAA.
7. Haug, R. (1993). El manual práctico de la ingeniería del compost. Washington: EE.UU.
8. Helynen, S. (2004). Panorama general de las políticas y directrices europeas destinadas a promover la energía a partir de la biomasa de madera. Madrid: E.S.
9. Holgado, A. .. (1988). Ministerio de agricultura pesca y alimentación. Madrid: Edición SI.
10. Jaramillo, J. (20dos). Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales. Colombia: Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS).
11. Jaramillo, J. (20dos). Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales. Colombia: Centro panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS).
12. Jaramillo, J. (20dos). Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales. Antioquía: Universidad de Antioquía.
13. Javier Silva, L. A. (2015). Sistemas de información geográfica y la localización óptima de instalaciones para residuos sólidos. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
14. MINAM. (2018). Guía para la caracterización de residuos sólidos. Lima: MINAM.

15. MINAM. (2018). Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales. Lima: Ministerio del Ambiente.
16. MINAM. (20 de Mayo de 2019). Reglamento del decreto legislativo N° 1278. Normas Legales, pág. 42.
17. Muñoz, F. (05 de Setiembre de 2018). RPP Noticias. Obtenido de RPP Noticias: <https://rpp.pe/politica/elecciones/peru-produce-23-mil-toneladas-diarias-de-basura-la-alarante-gestion-de-residuos-solidos-noticia-1147951>
18. Ordoñez Galán, C. (2003). Sistemas de Información Geográfica: Aplicaciones Prácticas con Idrisi32 al análisis de riesgos naturales y problemáticas medioambientales. Madrid.
19. Orea, G. (2007). Evaluación de Impacto Ambiental. En G. Orea, Evaluación de Impacto Ambiental. Madrid: Mundi Prensa.
20. Pingus, A. W. (2017). LOCALIZACIÓN ÓPTIMA DE UN RELLENO SANITARIO EMPLEANDO SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN EL DISTRITO DE CHACHAPOYAS, REGIÓN AMAZONAS. Chachapoyas: Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza.
21. Puente Duran, H. F. (2017). Propuesta de una planta de tratamiento para la obtención de compost en la ciudad de Juli - CHucuito. Puno: Universidad Nacional del Altiplano.
22. Rihm, S. A. (2004). Manejo de residuos sólidos, apuntes de curso de residuos sólidos. Santiago: USACH.
23. Río, S. E. (2011). Sistemas de información geográfica para el ordenamiento territorial. La plata: Ministerio de infraestructura, vivienda y servicios públicos.
24. Roben, E. (20dos). Manual de compostaje para municipios. Loja: EC.
25. Vera Rojas, S. P. (2018). Elaboración de compost a partir de los residuos orgánicos generados en la limpieza de planta de la Empresa COPEINCA SAC. Piura.
26. Visitación, L. (2009). Evaluación química de la calidad de compost. Lima: Universidad Agraria la Molina.

ANEXOS

Anexo 1: Galería fotográfica

GALERIA FOTOGRAFICA

CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS



Descarga de residuos orgánicos de los mercados de Wanchaq y Ttío



Selección de residuos orgánicos de los mercados de abastos de Wanchaq y Ttío



Caracterización de los residuos orgánicos de los mercados de abastos de Wanchaq y Ttío



Caracterización de los residuos orgánicos de los mercados de abastos de Wanchaq y Ttío



Restos de flores



Restos de fruta (Papaya)



Restos de Piña



Restos de plátanos



Generación de compost

Anexo 2: Lista de socios de mercados de Wanchaq y Ttío

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE TTÍO
1	AGUILAR AVALOS, BENIGNO
2	AGUILAR CAHUANA, MARUJA
3	AGUILAR CAHUANA, OLGA
4	AGUILAR GUZMAN, AUGUSTA
5	AGUILAR QUISPE, NELIDA
6	AGUILAR VILLALOBOS, MAXIMILIANA
7	ALATRISTA INCARAYME, MARIA
8	ALCCAIHUAMAN ROJAS, YENY
9	ALCCAYHUAMAN ROJAS, HILDA
10	ALEGRIA ESTRADA, HERMINIA
11	ALVAREZ APAZA, ANTONIA
12	ALVAREZ APAZA, VICENTINA
13	ALVAREZ ESQUICHA, PAULINA
14	ALVAREZ HUAMAN, SINFOROSA
15	ALVAREZ PINEDA, CARLOTA
16	ALVIS ROMERO, PRAXIDES
17	AMACHI LLAMACPONCCA, SIMONA
18	AMAO QUISPE, MARIA
19	ANCHARI MEDINA, RUTH
20	ANDAGUA SARMIENTO, VICTORIA
21	APAZA DE BELLIDO, CUSTODIA
22	APAZA DE CASTELLANOS, ELENA
23	APAZA PAREJA, GLORIA
24	APAZA PAREJA, PERCY
25	ARANIBAR LOCUMBER, EPIFANIA
26	ARAOZ CONDORI, FLAVIA
27	ARIAS FLORES, DELFINA
28	ASOCIACION DE TRABAJADORES DEL MERCADO D
29	ASOCIACION DE TRABAJADORES DEL MERCADO D
30	ASTETE PEÑA, ROSA MARIA

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE TTÍO
31	ATAULLUCO DE VELASCO, EMILIANA
32	ATAYUPANQUI ROJAS, ANASTACIA
33	ATAYUPANQUI ROJAS, EULOGIA
34	ATENCIO RAMOS, JULIO
35	AUCCA HUAMAN, MARIA CRISTINA
36	AUCCA HUAQUI HUALLPARIMACHI, SONIA
37	AYME TORRES, VILMA
38	BEJAR ACURIO, CECILIA
39	BEJAR ACURIO, VICTORINA
40	BEJAR ACURIO, VICTORINA
41	BEJAR ALCAZAR, ROXANA
42	BEJAR ALCAZAR, ROXANA
43	BELLO CALDERON, ROSA VISITACION
44	BELLOTA JORDAN, TOMASA
45	BENITO HILLCA, ROBERTO
46	CABRERA QUISPICUSI, JUDITH
47	CACERES HUAMAN, NATIVIDAD
48	CACERES MOLINA, ALICE
49	CACERES PALOMA, FRANCISCA
50	CACERES PALOMA, FRANCISCA
51	CACHIRA GUTIERREZ, PAULINA
52	CAHUANA VILLANUEVA, GRACIELA
53	CALDERON YAURI, JUVENAL
54	CALLAÐAUPA QUISPE, SAIMON
55	CALLAPIÐA ESQUIVEL, CARLOS
56	CALLAPIÐA HUAMAN, JUANA
57	CALLAPIÐA HUAMAN, TEOFILO
58	CALLO TERRAZAS, YHONY YRENE
59	CALVO ACURIO, ALEJANDRINA
60	CANAUIRI DE YUNGURI, GLADYS Y ESPOSO

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE TTÍO
61	CANAZAS CARDENAS, FREDDY R.
62	CARAZAS CHAUCA, ISABEL
63	CARBAJAL EULATE, BUENAVENTURA
64	CARDEÑA CALLO, SIXTO
65	CARDENAS BUSTINZA, NELIDA
66	CARDENAS CAÑAZACA, ROSA
67	CARLOS ESPINOZA, CLAUDIA
68	CARLOS FARFAN, MERCEDES
69	CARPIO BECERRA, EUSEBIA
70	CARRASCO CUSITITO, GUADALUPE
71	CARRILLO APAZA, FORTUNATO
72	CARTAGENA TTITO, MELVILL
73	CASTELLANOS HUMPIRE, JULIA
74	CASTILLA QUISPE, ROSMERY
75	CASTILLO DE FALCON, VICTORIA
76	CASTRO GAMARRA, ELSA
77	CASTRO MAMANI, EDGARD
78	CASTRO OROS, VERONICA
79	CCAGIANO CJUNO, JUANA
80	CCAHUA DIAZ, MATILDE
81	CCAHUA HUAMAN, JUANA FRANCISCA
82	CCAHUANA GARCIA, JULIO
83	CCAHUATA CABALLERO, TEODORA
84	CCANSAYA HUAMAN, FELICITAS
85	CCAPATINTA MONTALVO, YOVANA
86	CCAPATINTA USCAMAYTA, ROBERTINA
87	CCASA TORRES, MARLENE
88	CCASA TORRES, MARTINA
89	CCASA TORRES, ROSA
90	CCOLQUE FARFAN, GERARDO

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE TTÍO
91	CCOLQUE FARFAN, MACARIO
92	CCOLQUE FARFAN, VILMA
93	CCOPA ACHAHUANCO, GLADYS
94	CCOPA QUISPE, CELIA LUCILA
95	CCOPA QUISPE, MARGARITA
96	CCORIMANYA HUALLPAMAYTA, FELIPA
97	CCOYO HUARACA, BERNARDO
98	CERECEDA BUENO, DORIS
99	CESPEDES TAPARA, VERONICA
100	CHACON CRUZ, ZACARIAS
101	CHACON HUILLCA, HILDA
102	CHALLCO ORMACHEA, JUAN E.
103	CHAMBI PILLCO, DINA LOURDES
104	CHAMBI PILLCO, YENNY
105	CHAMORRO DE CRUZ, PAULINA
106	CHANCO QUISPE, BENIGNA
107	CHAVEZ CCAPA, MONICA MARIANELA
108	CHAVEZ LOZANO, MARTHA
109	CHAYSA PEREZ, NICOLAS
110	CHECCORI BEJAR, JORGE CESAR
111	CHEVARRIA ESPINOZA, MATILDE
112	CHEVARRIA GUTIERREZ, HONORATA
113	CHILCA TARCO, FLORENTINO
114	CHIPANA OCON, FIORELLA
115	CHOQUENAIRA LABRA, CRISTINA
116	CHOQUEPUMA KJUNO, MERCEDES
117	CHUCO PUNTACA, NANCY
118	CHUQUIHUANCA HUAMANRAYME, PAULINO Y CARDENAS
119	CHUQUIHUANCA HUAMANRAYME, PAULINO Y CARDENAZ
120	CHUQUIHUANCA, HUAMANRAYME, PAULINO Y CARDENAS

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE TTÍO
121	CHUQUITAPA ELGUERA, KETY
122	CJUNO PINTO, ANTONIA
123	CJURO DE ORCON, SANDRA EUGENIA
124	COLLANTES MELLADO DE BACA, LOLA
125	COLLAVINO ESPINOZA, BERTHA
126	COLQUE DE MOLINA, ANA
127	CONDE DAZA, MELCHORA
128	CONDORI FLORES, ROSARIO SEBASTIANA
129	CONDORI GUTIERREZ, CEFERINA
130	CONDORI GUTIERREZ, FILOMENA
131	CONDORI HUAMAN, CONSTANTINA
132	CONDORI HUARANCCA, EUGENIA
133	CONDORI LIMA, SULMA
134	CONDORI PINEDA, ROSA
135	CONDORI PUMA, VILMA
136	CONDORI QUISPE, VILMA
137	CORIMANYA QUISPE, MARTHA
138	CORNEJO SALAZAR, ANTONIETA
139	CORPUMA GAMARRA, YONY YANET
140	CORRALES SULLCA, NELLY
141	CRUZ ATAYUPANQUI, ANDREA
142	CRUZ CALDERON, LUZMILA
143	CRUZ CCALLOCHI, LUISA
144	CRUZ CHAMBI, MAURO ELEUTERIO
145	CRUZ HUANCA, ALEJANDRINA
146	CRUZ HUANCA, GLADYS
147	CRUZ SOTTEC, FELICITAS
148	CUBA DIAZ, ZENOBIA
149	CUENTAS ESPINOZA, VIRGINIA
150	CUETO QUISPE, JORGE

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE TTÍO
151	CURASI FIGUEROA, AGUSTINA
152	CUSI AVENDAÑO, BENITO
153	CUSI CACERES, CARMEN ROSA
154	CUSI KGALLISIA, RINA
155	CUSI QUISPE, SEVERIANO
156	CUSI VELASQUEZ, DOMINGO
157	CUSIHUAMAN DE HUAMANI, HONORATA
158	CUTIPA HUAMAN, VICTOR MANUEL
159	CUTIRE CHECCORI, MARTA
160	DIAZ HUANCA, ROSA LUZ
161	DIAZ MANOTUPA, IGIDIA
162	DURAN ALVAREZ, EVANGELINA
163	DURAN FARFAN, MARITZA
164	DURAN MORA, JORGE
165	DURAN MUÑOZ, MAURICIA
166	DURAN TORRES, MIGUEL
167	EGUILUZ MORA, EULALIA
168	ELGUERA CHAVEZ, PASCUALA
169	ELGUERA CHAVEZ, PASCUALA
170	ENRIQUEZ MOREANO, JESUSA
171	ENRIQUEZ MOREANO, JUANA
172	ESCOBEDO CALLAPIÑA, RUTH VERIOSCA
173	ESPINOZA VILLALOBOS DE V., DONATA
174	ESTEBAN DE CHILLCA, SANTUSA LUISA
175	FALCON CASTILLO, MARGARITA
176	FALCON VALDIVIA, ORLANDO
177	FARFAN DE PILLCO, JUSTINA
178	FARFAN DELGADO, CIPRIANA
179	FARFAN MIRANDA, LEOCADIA
180	FERNANDEZ OJEDA, LINO

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE TTÍO
181	FERNANDEZ PAZOS DE QUISPE, BRAULIA
182	FERNANDEZ VDA. DE VARGAS, EMILIA
183	FERRO ALLER, GLORIA
184	FLORES COLCA, FRANCISCA
185	FLORES DE ÑAUPA, BERTHA
186	FLORES LOPEZ, JUANA
187	FLORES LOPEZ, JUANA
188	FLORES SICUS, NEMESIO
189	FRANCO ASTURIMA, MARIA BEATRIZ
190	FRANCO HUAMAN, JUANA
191	GALLEGOS VILLADO, ELOHUEY
192	GALVEZ SAMANEZ, MARIA ISABEL
193	GALVEZ SAMANEZ, PELAGIA
194	GAMARRA FARFAN, JOVITA
195	GARCIA DE MAYHUA, GLADYS
196	GARRAFA JARA, FULGENCIA
197	GOMEZ BAILON, MAGDALENA
198	GOMEZ QUISPE, NOEMI
199	GORVENIA MONTESINOS, MARIO A.
200	GRANILLA DE CUSI, GUMERCINDA
201	GRANILLA SACSI, CELEDONIA
202	GUILLEN CABRERA, FELICITAS
203	GUILLEN HUANCA, LUZ MARIA
204	GUILLEN SALGADO, ORCEMIL
205	GUISADO CUELLAR, IDALIDA
206	GUISADO CUELLAR, NILDA
207	GUISADO CUELLAR, NILDA
208	GUZMAN PAGUADA, FRANCISCA
209	GUZMAN SANDOVAL, CLEOFE
210	HERRERA MEDINA, JULIA

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE TTÍO
271	LAUREL ESCALANTE, HERMELINDA
272	LAUREL ESCALANTE, SONIA PATRICIA
273	LEON RODRIGUEZ, GUILLERMO
274	LIMACHI PARRA, LEONOR
275	LIPA MAMANI, OLGA
276	LIPA VDA. DE HUAMANI, YOLANDA TERESA
277	LLAMACCHINA HUAMAN, FACUNDA
278	LOAYZA ATA, MOISES
279	LOAYZA CCAMA, MARIA
280	LOAYZA CCAMA, MARIA
281	LOCUMBER TOLEDO, DELFINA
282	LOCUMBER TORRES, EVANGELINA
283	LOPEZ FERNANDEZ, YONY ANGELA
284	LOPEZ JIRE, BASILIA
285	LOVON JOVE, CARMEN ROSA
286	LOZANO CCUITO, VICTORIA FELICITAS
287	LUY DE BRAVO, ROSA
288	MALDONADO ESQUIVEL, YADIRA
289	MAMANI CHARA, JUAN
290	MAMANI DE CHOQUEHUANCA, VICENTINA
291	MAMANI G., JUAN - ARAGON L., MARUJA
292	MAMANI GUTIERREZ, GUILLERMINA
293	MAMANI HUAMAN, REGINA
294	MAMANI MONROY, HERMINIA
295	MAMANI QUISPE, GREGORIA
296	MAMANI QUISPICHU, MANUEL
297	MAMANI TARQUI, DUCLIDA CELIA
298	MAMANI YUCRA, IGNACIO
299	MANDUJANO QUISPE, MARTHA
300	MANOTTUPA DIAZ, BENEDICTA

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE TTÍO
301	MANZANILLA CURI, ESTELA
302	MASIAS LAUREL, MARIO E.
303	MAYHUA YEPEZ, ATILIO
304	MAYTA YAURI, KATERIN YHUANDIRA
305	MEDINA ALVAREZ, JUAN EDGAR
306	MEDINA ALVAREZ, NATIVIDAD
307	MEDINA APARICIO, WALTHER
308	MEDINA GOMEZ, JULIA
309	MEDRANO DIAZ, VICTORIA
310	MEJIA CCORI, ISIDORO
311	MEJIA GONZALES, CLOTILDE
312	MEJIA PERCCA, MIGUEL ANGEL
313	MELENDEZ OROS, SANDRO MICHEL
314	MELO MUÑIZ, MELINA
315	MENDOZA DE HERRERA, MARIA
316	MENDOZA HUAMAN, MODESTO
317	MENDOZA JOYAS, MARIO
318	MERCADO OJEDA, AGRIPINA
319	MEZA DE CRUZ, JOSEFINA
320	MEZA HOLGADO, JUANA
321	MOLLO ELGUERA, YURI
322	MOLLO PACCAYA, WILFREDO
323	MONTALVO ALCARRAZ, MARGARITA
324	MONTALVO HUAYHUA, BERNARDINA
325	MONTALVO PUMA, ESPERANZA
326	MONTALVO PUMAYUCRA, CARMEN LUZ
327	MONTALVO PUMAYUCRA, VILMA
328	MONTALVO VENTURA, CLEOFE
329	MORALES LARREA, JOSE
330	MORALES LIMA, ALEJANDRINA

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE TTÍO
331	MUÑOZ COLQUE, ROSARIO
332	MUÑOZ CONDORI, JOSE VICTOR M.
333	MUÑOZ DE MENDOZA, ANA
334	MUELLE COLQUE, VALENTINA
335	MUÑOZ MUELLE, MARGOT
336	OCON CONDORI, JUDITH Y.
337	OCON QUISPE, BASILIZA
338	OLIVARES MUÑOZ, JULIA
339	OLIVARES SACATUMA, HILDA
340	ORCCON CJURO, MONICA BRIGGHIT
341	ORCCON TTITO, SUSANA
342	ORCCON TTITO, SUSANA
343	ORCCON TTITO, SUSANA
344	ORCON LIMA, JUSTA RUFINA
345	ORDÓÑEZ GUILLEN, CLAUDIO
346	OROS FARFAN, LEONDINA
347	OROS MFARFAN, LEONDINA
348	ORTEGA ACUÑA, MARGOT
349	OTAZU VARGAS, DOMINGA
350	OVALLE HUAMANÑAHUI, GRACIELA
351	PACHECO CARBAJAL, BENEDICTO
352	PACHECO PERALTA, VILMA
353	PALOMINO ANCCORI, FREDY ANDRES
354	PALOMINO DE QUISPE, CATALINA
355	PALOMINO HUAMAN, GREGORIA
356	PALOMINO HUILLCA, BENITA
357	PALOMINO SAICO, RUTH VERONICA
358	PALOMINO SAICO, RUTH VERONICA
359	PALOMINO TTICA, LILIANA
360	PARIGUANA MAMANI, MIGUEL

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE TTÍO
361	PARIGUANA TAIĐA, FORTUNATO
362	PARRA SUERO, RENATO
363	PAUCAR BACA, DAVID
364	PAUCAR BACA, DAVID
365	PAUCAR JORGE, PILAR
366	PAUCAR PANIHUARA, DELIA
367	PAUCARA MERMA, ALEJANDRINA
368	PEĐA HUAMAN, SUSANA
369	PELAEZ YUPANQUI, MARIA P.
370	PERCA PFUTURE, ELENA
371	PERCCA PFUTURE, ELENA
372	PERCCA PFUTURE, ELENA
373	PEREZ RUELAS, MARIO NILO
374	PILA CARLOS, FLORENCIA
375	PILARES CAPAQUIRA, MARIA SOLEDAD
376	PILLCO QUIĐONEZ, FELICITAS
377	PINARES CERDA, BENEDICTA
378	PINARES CHALCO, DORA
379	PINEDO DE FLORES, MODESTA
380	PINEDO PALOMINO, CELIA
381	PINTO GUARDAPUCLLA, FELICITAS
382	PIZARRO ROJAS, CARMEN LUZ
383	POLO GOMEZ, GEORGINA
384	PUCLLA ESCOBEDO, JUANA
385	PUMA CAPARO, MARIA MAGDALENA
386	PUMA HUAMAN, AGUSTINA
387	PUMA MAMANI, HONORATA
388	PUMACCAHUA ARANA, ANA MARIA
389	PUNTACA DE CHUCO, JULIANA
390	QQUECCAĐO QUISPE, NOHEMI

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE TTÍO
391	QUEHUARUCHO UGARTE, AGRIPINA
392	QUICO DE HANCCO, FRANCISCA
393	QUIĐONES MAYTA, YENI NATIVIDAD
394	QUINO CHACON, FLORENTINA
395	QUINTANA ORTEGA, ASUNCION
396	QUINTANILLA FLOREZ, LUCRECIA
397	QUISPE ALVARO, VICTORIA
398	QUISPE CALVO, GERTRUDIS
399	QUISPE CONDE, MARIO
400	QUISPE CONDORI, NATIVIDAD
401	QUISPE CORDOVA, CLAUDIA
402	QUISPE CUTIPA, SENOVIA
403	QUISPE DE CCORIMANYA, MARCIANA
404	QUISPE FLORES, CEFERINA
405	QUISPE GUILLEN, MARIA ESTHER
406	QUISPE HUANCA, SABINA
407	QUISPE HUAYTA, CONCEPCION
408	QUISPE HUILLCAHUAMAN, ELEUTERIO
409	QUISPE HUILLCAHUAMAN, VICTORIA
410	QUISPE INQUILTUPA, FILOMENA
411	QUISPE JANCCO, APARICIA
412	QUISPE LEON, ELENA
413	QUISPE LOAIZA, BENEDICTA
414	QUISPE MANCILLA, LUZ MARINA
415	QUISPE MEDINA, JUSTINA
416	QUISPE PEĐA, GLADYS
417	QUISPE PELAEZ, PRACCIDES
418	QUISPE QUECCAĐO, VICTORIA
419	QUISPE QUISPE, JULIANA
420	QUISPE RAMOS, CONCEPCION

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE TTÍO
421	QUISPE SALAS, DELIA FILOMENA
422	QUISPE SALAS, EUGENIO
423	QUISPE SALAS, GREGORIO
424	QUISPE SULLCA, GENARA
425	QUISPE TARACAYA, MARINA
426	QUISPE TTITO, CIRILA
427	QUISPE VDA. DE LOAIZA, RICARDA
428	QUISPE VEGA, PAULINA
429	QUISPITUPA CARPIO, ROGER AVELINO
430	QUITO CHUMACERO, MELVA
431	RAMIREZ HUAMANI, JUANA
432	RAMOS CUTIRE, MARTA
433	RAMOS MERMA, LUZ MARINA
434	RIMACHI ATAUCURI, BETHY
435	RIOS ZEVALLOS, CELIA
436	ROCA SALAS, MARCO M.
437	ROCA SALAS, SILVIO
438	RODRIGUEZ VARGAS, CARMEN ROSA
439	ROJAS ALVAREZ, UBALDO
440	ROJAS ATAYUPANQUI, JUANA
441	ROJAS CHARA DE TINTAYA, BEATRIZ
442	ROJAS CHOQUE, PIO
443	ROJAS QUISPE DE RODRIGO, MANUELA
444	ROJAS RAVELO, JUAN
445	ROJAS RODRIGO, PAULINA
446	ROMAN MORENO, SUSANA
447	ROMERO CACERES, MARGOTH
448	ROMERO LOAIZA, LEOCADIA
449	ROMERO PIZANO, MARITZA
450	RONDAN VILLAMONTE, LEONIDAS

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE TTÍO
451	ROSENTHAL ENCISO, MELQUIADES
452	SAAVEDRA CACERES, MAXIMA
453	SAIRE CONZA, LEONOR
454	SAIRE FARFAN, JUDIT ADELMA
455	SAIRE PINEDO, FLAVIA
456	SALAS OBREGON, FRIDA
457	SALAZAR COLLAVINO, KARINA
458	SALAZAR DE QUISPE, SABINA
459	SALCEDO MOSCOSO, PILAR
460	SALHUA CCAÐAHUIRI, REMIGIA
461	SANCHEZ DE TEJADA, ZORAIDA
462	SANTOS GAMARRA, VIOLETA
463	SANTOS YUPANQUI, REMO
464	SAPA ALVAREZ, CLARA
465	SAPA VERA, GLORIA OBDULIA
466	SARCO CJURO, VILMA
467	SARMIENTO HUAMAN, EMPERATRIZ
468	SAYCO ALCCAMARI, GRACIELA
469	SEGOVIA SEGOVIA, ROSALIO
470	SEGOVIA VDA. DE ESCALANTE, PAULA
471	SERRANO ZAMATA, MARIA SOLEDAD Y PEREZ VILLAFUERT
472	SILVA BAYONA, LUZ MARINA
473	SILVA DE ESCOBEDO, JUANA LUISA
474	SILVA DE ESCOBEDO, JUANA LUISA
475	SILVA GONZALO, HIPOLITA
476	SILVA ROMERO, LEIRA LARISSA
477	SILVA ROMERO, LESLIE YULISSA
478	SINCHI HUARACA, DOMINGO
479	SINSAYA PEÐA, MARIA
480	SOTEC ZUDIGA, GABINA

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE TTÍO
481	SOTO BOLAÑOS, BARBARA SABINA
482	SUDA LOPEZ, PEDRO
483	SUELDO ARRIAGA, ELIDA A.
484	SULLCA CONDORI, DOMINGA
485	SURCO APAZA, JUAN
486	SUTTA JARA, ANDREA
487	TACURI PUMALLICA, BERNARDINA
488	TACURI PUMALLICA, BERNARDINA
489	TAPIA MAROCHO, EUFEMIA
490	TARACAYA KCANA, NORA
491	TARQUI LIMACHI, CELIA
492	TERRAZAS CARPIO, ISIDRO
493	TERRAZAS HUARANCA, HILDA
494	TINCO DE MIRANDA, VICTORIA
495	TINCO FERRO, JULIA
496	TINCO OLIVERA, ZENOVIA C.
497	TINTAYA ROJAS, BENILDA
498	TINTAYA VASQUEZ, EMILIANO
499	TORRES GUZMAN, CARLA ARELI
500	TORRES MOREANO, MARIA
501	TORRES QUISPE, BRIGIDA
502	TRUJILLO DE MARTINEZ, MARIA JOSEFINA
503	TTITO LLAMACCPONCCA, VICENTINA
504	TTITO QUISPE, ROSA
505	TTITO TTITO, JULIA
506	TUMPAY QUISPE, YESSELA
507	TUNQUE DE QUISPE, LEONARDA
508	TUNQUE SUYO, ELENA
509	UNDA ROJAS, GENARO ANIBAL
510	URQUIZO HUAMAN, YEZMINA

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE TTÍO
511	USCA DIAZ, EDGAR
512	USCAMAYTA FLORES, ALEJA
513	VALENCIA GALEANO, TIMOTEA
514	VALENCIA HANCCO, SEFERINA
515	VALERIANO VDA. DE SALCEDO, CIRIACA
516	VARGAS CAHUANA, LEOCADIA
517	VARGAS DE SOTO, FIDELIA
518	VARGAS GOMEZ, BENITA
519	VARGAS GOMEZ, JUANA
520	VARGAS PINELO, CLORINDA
521	VARGAS QUISPE, DOMINGA JUANA
522	VARGAS QUISPE, RICARDO E.
523	VASQUEZ ALVAREZ, MERCEDES
524	VASQUEZ QUISPE, GREGORIA
525	VASQUEZ TOLEDO, MELANIA
526	VELARDE HUAMAN, TEOFILA
527	VENTURA CASTRO, FORTUNA
528	VERDE ESPINOZA, VITALIANO JULIAN
529	VILA CABRERA, DORA
530	VILLA CCOPA, FIDEL
531	VILLA RAYME, PAULA
532	VILLAFUERTE DE PEREZ, VICTORIA
533	VILLAFUERTE GARRAFA, HERMENEGILDO
534	VILLALBA DE SANCHEZ, FORTUNATA
535	VILLALTA LLAVILLA, ROMULO
536	VILLASANTE LOAYZA, DOMINGA
537	VIVAS SALAS, CLORINDA
538	YABARINO VARA, PURIFICACION
539	YANA HUILLCA, ALEJANDRINA
540	YAURI CCAPA DE CAHUATA, JULIA

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE TTÍO
541	YAURI CCOYORI, AMBROSIA
542	YAURI PEÑA, AYDEE
543	YEPEZ VARGAS, JAVIER
544	YUNGURI TTITO, GIL
545	YUPAICCANA HERENCIA, JULIA
546	YUPANQUI LIMA, LIDA VICTORIA
547	ZAMATA OTAZU, CARMEN R.
548	ZAMBRANO OLAYA, PAULA
549	ZAMORA CARRASCO, YOVANA
550	ZANONI CASTILLO, MIRIAM VIOLETA
551	ZEVALLS QUISPE, NOHELIA CAROLAYN
552	ZEVALLS RIOS, MARIA CRISTINA
553	ZUÑIGA AGUILAR, VICENTINA

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE WANCHAQ
1	ACEITUNA ILARIO, ROSALIA
2	ACHAHUE DE NINAYA, SABINA
3	ACHAHUI GOMEZ, GRACIELA
4	ACURIO HUAMAN, NILDA
5	AGROPECUARIA QUISPE S.A.C.
6	AGUIRRE GONZALES, MIGUEL
7	AGUIRRE MOLINA, MARIA
8	AGUIRRE OCON, JOSE CESAR
9	AIMITUMA CRUZ, SALOMON
10	ALANYA CHALCO MARIANELA
11	ALANYA CHALCO, ILDA
12	ALANYA QUINTANILLA, CLEOFE
13	ALARCON VARGAS, LOURDES
14	ALCCA DE CHAVEZ, CLOTILDE
15	ALCCA ROCA, LUZ MARINA
16	ALCCA ROCCA, HAYDEE
17	ALDEA MAYTA, AMERICO
18	ALEGRE ATAPAUCHAR, ESTANISLAO
19	ALEGRE NUÑEZ. TERESA MERCEDES
20	ALMANZA MEJIA, AUGUSTA
21	ALVARES HERRERA, GREGORIA
22	ALVAREZ HUAMAN, LEONARDO
23	ALVAREZ PALOMINO, PLACIDA
24	ALVAREZ PUELLES, JULIA
25	ALVAREZ TORRES, ERNESTINA
26	ALVAREZ TTITO, ANGELICA
27	AMANCA MONTERROSO, SILVIA
28	AMANKA MONTERROSO, SILVERIA
29	AMAR DE ROJAS, NARCISA
30	AMPUERO FERNANDEZ, ELIZABETH

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE WANCHAQ
31	ANAHUE OCHOA, DOLORES
32	ANAHUE RAMOS, FELICITAS
33	ANCCO GARRIDO, FRANCISCA GLADYS
34	ANCHAY CCAMA, EUFEMIA
35	ANCHAYA VILLACORTA, MARTINA
36	ANCO PUÑO, NANCY
37	ANDAGUA LLACTAHUAMANI, JOVITA
38	ANDRADE DE SALAS, LIVIA
39	ANGELINO VALERO, MARIA
40	ANGULO QUENAYA, WENDEL
41	ANGULO QUENAYA, YULIANA
42	APAZA CHIHUANTITO, GRACIELA
43	APAZA CHOQUE, BASILIA
44	APAZA DE DELGADO, LUCIA
45	APAZA MAMANI, MIGUELINA
46	APAZA QUISPE, ELSA
47	APAZA QUISPE, MARIA SANTUSA
48	APAZA TTITO, ROSALIO
49	APONTE REINAGA, COSME
50	AQUINO DE CHUQUICHAMPI, TIMOTEA
51	AQUISE AYMA, JULIA
52	ARAGON DE PIMIENTA, HILDAURA
53	ARAGON TAIPE, CARMEN
54	ARAJO QIÑA, ALBERTO
55	ARAMBURU MENDOZA, CELIA
56	ARAOZ GARATE, LUZMILA
57	ARAUJO QUIÑA, ALBERTA
58	ARENAS CONTRERAS IRENE
59	ARENAS DE PERALTA, MARIA
60	ARIAS BOZA, ESTELA

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE WANCHAQ
61	ARIAS BOZA, ESTELA EPIFANIA
62	ARIAS CHAVEZ, WILFREDO
63	ARIAS MAMANI, ROSA EDITH
64	ARIAS SENCIA, GENARA
65	ARRIAGA GIRALDO, ELISABETH VERONICA
66	ARRIAGA GIRALDO, MIGUEL
67	ARRIAGA GIRALDO, ROSA TERESA
68	ARROSQUISPA QUISPE, JESUS
69	ASTETE PAREJA, GRACIELA
70	ASTETE PAREJA, MARTHA SAIDA
71	ASTURIMA SULLCACCORI, FELICITAS
72	ATAO QUISPE, SANTUSA
73	ATAYUPANQUI LAURA, SIMIONA
74	AUCCA AUQUIPUMA, ESTHER
75	AUCCA AUQUIPUMA, TEODORA VILMA
76	AUCCACUSI CALLAÑAUPA, EPIFANIA
77	AUCCACUSI HUAMAN, MANUELA
78	AUCCAHUAQUI DE PARDO, TEOFILA BEATRIZ
79	AUQUIPUMA QUISPE, CUSTODIA
80	AVILES CANAHUIRE, MARCELINA
81	AYALA QUISPE, KATERINE CARLOTA
82	AYMA JUNO, SARITA
83	BACA AGUIRRE, VICTORIA
84	BACA VDA. DE GUEVARA, LUCIA
85	BAEZ QUISPE, CARMEN
86	BALLESTEROS DE GALDOS, CARMELA
87	BALSA ATAYLLUCO, OCTAVIA
88	BARRIENTOS CURI, PORFIRIA
89	BARRIOS DE AYERBE, HILARIA
90	BECERRA NINAN, SAMUEL

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE WANCHAQ
91	BENAVENTE CONDORI, JUANA
92	BOBADILLA HANCCO, HERLINDA
93	BOBADILLA HANCCO, JANET
94	BOLAÑOS ANAHUI, FIDELIA
95	BOLIVAR MENDOZA, HERMELINDA
96	BORDA MIRANDA, JULIANA
97	BOZA DIAZ, MARTHA
98	CABAÑAS FLORES, NARCISA
99	CABALLERO CCORAHUA, CARLOS
100	CABALLERO SICCOS, BALVINA
101	CACERES CCARITAIDE, ADELAIDA
102	CACERES HUAMAN, ELVIRA
103	CAÑARI LUNA, MARIA JOSEFINA
104	CAHUANA SECCA, MANUEL
105	CALDERON CUSI, BELEN ALEJANDRINA
106	CALDERON MOTA, JUANA DORIS
107	CALDERON VARGAS, MARIA LUISA
108	CALLA YANQUE, JOSE
109	CALLA YANQUI, FLORENTINA
110	CALLAÑAUPA DE CCOTO, PAULA
111	CALLAÑAUPA PILLCO, MARIO
112	CALLAPIÑA HERMOZA, FORTUNATA
113	CALLAPIÑA HERMOZA, MARIA MAGDALENA
114	CALLAPIÑA RAMOS, FELIPA
115	CALLAPIÑA RAMOS, MARIA LOLA
116	CALSINO ARAGON, GLORIA
117	CAMA M., LUCIA
118	CAMALA HUAMAN, FLORENTINA
119	CAMPOS CAVERO, HERMINIA
120	CAMPOS ZAMATA, VIVIANA

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE WANCHAQ
121	CANA HERENCIA, LUCIA
122	CANALES TORRES, LUCAS ANTONIO
123	CANAZAS CHAVEZ, NAIY RUTH
124	CANDIA DOLMOS, ANGEL
125	CANDIA QUISPE, ROSA
126	CARAZAS CONDORI, TIMOTEA
127	CARDENA DE LAURA, ELENA
128	CARDENAS DE LOPEZ, MARTHA
129	CARDENAS FIGUEROA, TERESA
130	CARDENAS FUENTES, NORA
131	CARLOS CLEMENTE, LEONARDA
132	CARLOS PUMAHUALCCA, UBALDINA
133	CARPIO SARCCO, DIONICIA
134	CARPIO YAURI, LUZ MARINA
135	CARPIO YAURI, NELLY
136	CARRASCO DE COANQUI, JESUSA
137	CARRASCO DE MORALES, GUMERCINDA
138	CARRASCO FARFAN, LUCIA
139	CARRASCO MONZON, LUIS EDWAR
140	CARRASCO PILLCO, GENARA
141	CARTAGENA YUPANQUI, BERNARDINA
142	CARTOLIN FLORES, JESUS
143	CASAPERALTA AEDO, FIDEL
144	CASCAMAYTA DE ALVAREZ, DELIA
145	CASTILLO DE HUAMAN, ANGELICA
146	CASTILLO HUAYCHAO, CELIA
147	CASTILLO VDA. DE IDIAQUEZ, SEGUNDINA
148	CASTRO LUJAN, RICHARD
149	CCAHUA ORMACHEA, LEONARDO
150	CCAHUA ORMACHEA, TOMASA

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE WANCHAQ
151	CCAHUANA GRANILLA, VALENTINA
152	CCAHUANA QUISPE, FRANCISCA
153	CCAHUATA DE CRUZ, TOMASA
154	CCALA TTITO, ISIDORA
155	CCALLO HUALLPA, MARIANO
156	CCARITA YANQUIRIMACHI, LUCILA
157	CCASANI HUILLCA, LUCIA
158	CCOA HUILLCA, JUANA
159	CCOLQUE SALAS DE ZAVALA, SULMA
160	CCOLQUE SENCIA, ANTONIA
161	CCOLQUE SENCIA, HILARION
162	CCONISLLA HUANCA, CLEOFE
163	CCORIHUAMAN HUALLPA, EMILIA IRENE
164	CCORIMANYA GARCIA, GLORIA
165	CCORIMANYA PUMA, LOURDES MARIA
166	CCOTO ARANYA, JOSE
167	CCOYA QQUECCADO, BENEDICTA
168	CCURO APAZA, GEORGINA
169	CERVANTES ESCOBEDO, JORGE
170	CHACMANA MERMA, JUANITA
171	CHACO CHECCORI, BACILIA
172	CHACON PUNACAHUA, BUENAVENTURA
173	CHACON ZAVALA, TEOFILO
174	CHALCO SANCHEZ, ROSA DORIS
175	CHALLCO AUCAPURO, JUANA
176	CHALLCO OCSA, MARGARITA
177	CHALLCO TTAMIDA, MARIA
178	CHALLCO TTAMINA, GUALBERTA
179	CHAMBI MAMANI, GREGORIA
180	CHAMBI VALENCIA, MARIA JESUS

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE WANCHAQ
181	CHAMBILLA GOMEZ, FLORENCIA
182	CHAMPI SUMA, YOLANDA
183	CHAUCA BACA, MODESTA
184	CHAUCA HANCCO, CLAUDIA
185	CHAVEZ GUTIERREZ, EVARISTO
186	CHAVEZ QUISPE, EUFRACIO
187	CHAVEZ QUISPE, SATURNINA
188	CHECORI MESAHUANCA, LENIN KOKI
189	CHECORI TTITO, JORGE
190	CHICORI GAMARRA, CESAR
191	CHIHUANTTITO PAUCAR, MARIA ANTONIETA
192	CHILLIHUANI OCHOA, MIRIAN
193	CHINO CALLO, RAMON
194	CHIPANA CUTIPA, MILUSKA
195	CHISE CHOQUE, TANIA
196	CHOQUE CCALLA, GABRIELA
197	CHOQUEMAQUI DUEÑAS, LEOCADIA
198	CHUCTAYA HUAYCHO, YESSICA
199	CHUCTAYA HUAYCHO, FANNY
200	CHUTAS ROJAS, VICTORIA
201	CINCE GUTIERREZ, NELLY
202	CJULA USCA, MARIO
203	CJUNO DE BARAZORDA, MARTINA
204	CJUNO HUANCA, CERAFINA
205	CJUNO MIRANO, VICENTINA
206	CJUNO QUISPE, ALEJANDRINA
207	COANQUI CARRASCO, MARLENI
208	COAQUIRA COANQUI, LISSETE
209	COAQUIRA MACEDO, FELICITAS
210	COLLANTES DELGADO, NELLY

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE WANCHAQ
211	COLQUE CRUZ, MARGARITA
212	COLQUE QUISPE, NORMA
213	COLQUE SENCIA, AURELIA
214	CONDE CONDE, SOFIA
215	CONDORI AGUILAR, PERCY BRAULIO
216	CONDORI DE MAMANI, CELESTINA
217	CONDORI DE QUISPE, VICENTINA
218	CONDORI HUARACHA, LIVIA
219	CONDORI HUISA, ALEJANDRINA
220	CONDORI LAYME, CIPRIANA
221	CONDORI LIMA, DONATA
222	CONDORI MAMANI, SEBASTIANA
223	CONDORI VALENCIA, DINA
224	CONTRERAS LUNA, ANDRES
225	CONZA HUAMAN, ISABEL
226	CONZA MAMANI, FLORENTINA
227	COPAIVA NINANCURO, JULIANA
228	CORDOVA CASTILLO, CAMILA
229	CORDOVA DE PANTOJA, RICARDINA
230	CORIMANYA CARRASCO, MARIZA
231	CORRALES FLORES, JOSE HERNAN
232	CORTEZ QUISPE, BACILIA
233	COTOHUANCA ALARCON, VICTORIA
234	CRUZ FLORES, BERNA
235	CRUZ HAMANCAY RUTH MERY
236	CRUZ LOAYZA, AGUSTIN
237	CRUZ QUISPE, FLORENCIA
238	CRUZ YUCRA, MELCHOR
239	CURASI CANAHUIRE, CIRILO
240	CURASI VILCA VILMA NANCY

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE WANCHAQ
241	CURI PUELLES, SIMEONA
242	CURO APAZA, DELFINA
243	CUSIQUISPE QUISPITUPA, GEORGINA
244	CUSIYUPANQUI DE ORMACHEA, ALEJANDRINA
245	ÐAHUINCAMASCCA HUILLCA, ALICIA
246	ÐAUPAC HUARANCCA, EDELMIRA
247	DAVALOS DIAZ, ALCIDES
248	DAVALOS SULLCAHUAMAN, ALBERTINA
249	DAZA QUISPE, CAYETANA
250	DE LA BARRA PEDRAZA DE EGUILUZ, DELIA
251	DE LA CRUZ ALVAREZ, JULIANA
252	DE LA VEGA CORONEL, NAZARIA
253	DELGADO CABALLERO, JOSE
254	DELGADO GASPAS, PABLO
255	DELGADO VARGA, LEONARDA NANCY
256	DIAZ HUANCA, ZOILA
257	DIAZ TORRES, AMANDINA
258	DIAZ ZARATE, RICHARD ORLANDO
259	ENCISO RIOS, ALEJANDRA
260	ENRIQUEZ SAIRE, REMIGIO
261	ENRIQUEZ SAYRE, JULIAN
262	ESCALANTE PAREJA, GABINA
263	ESCALANTE ROZAS, SARA
264	ESCOBEDO RADO, ROSARIO
265	ESPINOZA CANAL, JULIA
266	ESPINOZA CERON, ZENON ABDON
267	ESPINOZA LLAMACCHIMA, GREGORIA
268	ESPINOZA QUINTANILLA, JULIA
269	ESPINOZA QUISPE, LUCRECIA
270	ESTRADA CCACHAINCA, EVA

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE WANCHAQ
271	FARFAN BACA, GRISELDA
272	FARFAN CARLOS, SARITA
273	FARFAN DE ASTETE, FLORENTINA
274	FARFAN DELGADO, CECILIA
275	FARFAN FARFAN, NATIVIDAD
276	FARFAN PILLCO DE TTITO, DOMINGA
277	FARFAN QUISPE, DORIS
278	FARFAN QUISPE, GREGORIA
279	FARFAN, ALEJANDRINA
280	FELIX ZELA, VALENTIN
281	FERNANDEZ ANAYA, BONIFACIA
282	FERNANDEZ ANAYA, HIPOLITA
283	FERNANDEZ BEJAR, LEONARDA
284	FERNANDEZ CRUZ, VILMA
285	FERNANDEZ FLOREZ, BERTHA BELEN
286	FERNANDEZ HUAMAN, EPIFANIA
287	FERNANDEZ HUAMAN, ROSA
288	FERRO CALDERON, ANTONIA
289	FERRO MARTINEZ, WILBERT
290	FERRO MAYTA, JULIO CESAR
291	FLORES ARAICO, BERTHA
292	FLORES ASLLA, VILMA
293	FLORES C., TEODOCIA
294	FLORES CUCHILLO, MAURICIA
295	FLORES DE TRELLES, SEBASTIANA
296	FLORES FARFAN, BERIOSKA
297	FLORES MALPARTIDA, ELSA
298	FLORES MAMANI, ANA PAULINA
299	FLORES MAMANI, ELIZABETH
300	FLORES MENDOZA, JETRUDES

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE WANCHAQ
301	FLORES MIRANO, REMIGIA
302	FLOREZ PALOMINO, JUANA
303	FOCCORI FERNANDEZ, JULIA
304	FRANCO DE VALVERDE, FLORA
305	FUENTES GARCIA, ALBERTINA
306	FUENTES ORMACHEA, GREGORIO
307	GALDO ROQUE, LISBETH
308	GALLEGOS QUISPE, YONI
309	GALLEGOS, VILMA
310	GAMARRA VARGAS, IRENE
311	GARATE MORA, GLORIA
312	GARATE PAREJA, PAULINA
313	GARATE PAREJA, PAULINA
314	GARCIA ANAYA, ANGELICA
315	GARCIA ESPINOZA, CATALINA
316	GARCIA ESPINOZA, LIDIA
317	GARCIA MERCADO, APOLINARIA
318	GARCIA OBLITAS, MILAGROS
319	GARCIA VELASQUEZ, MARIA EMMA
320	GARCIA, CATALINA
321	GARNICA SANTA CRUZ, UBALDINA
322	GOMEZ ZAPATA, CLAUDIA
323	GONZA GUILLEN, DAMIAN
324	GONZALES LEON, CELIA
325	GONZALES PANIAGUA, LEANDRA
326	GONZALES VIZCARRA, FIDELIA
327	GUEVARA BACA, HILARIA
328	GUEVARA CUSI, ROSA
329	GUILLEN ZUDIGA, TERESA
330	GUILLEN ZUDIGA, VIRGINIA

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE WANCHAQ
331	GUISADO FERRO, MERCEDES
332	GUISADO FERRO, MIGUEL
333	GUIZADO FERRO, MARTIN
334	GUTIERREZ APAZA, LEONARDA
335	GUTIERREZ GUTIERREZ, DAVID
336	GUTIERREZ HERRERA, FELICITAS
337	GUTIERREZ HUACHO, AGRIPINA
338	GUTIERREZ QUISPE, AYDEE
339	GUTIERREZ QUISPE, LUCIA
340	GUZMAN HUAMAN, JULIA VICTORIA
341	GUZMAN HUAMAN, JUAN WALTER
342	HAMANCCAY QUISPE, TOMASA
343	HANCCO DE CHECMAPOCCO, MARIA FELICIANA
344	HANCCO SALAZAR, RENAN
345	HINOJOSA PUMA, ANTONIETA
346	HOLGUIN ZUBILETA, BENEDICTA
347	HUACCANQUI CATUNTA, MARTHA
348	HUALLPA DE CHILLITUPA, BENEDICTA
349	HUALLPA DURAN, FELICIANA
350	HUALLPAYUNCA KJUIRO, SIMEONA
351	HUAMAN ALTAMIRANO, MARIA JULIA
352	HUAMAN AMAO, HERMOGENES
353	HUAMAN CCARHUARUPAY, ILDEFONSO
354	HUAMAN CCUYO, BENEDICTA
355	HUAMAN CENTENO, ESTER JENNY
356	HUAMAN DE BECERRA, INES
357	HUAMAN DE GUTIERREZ, SUSANA
358	HUAMAN DE PALOMINO, MARIA
359	HUAMAN GARCIA, KELLY MARY LUZ
360	HUAMAN HUARCAYA, VIVIANA

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE WANCHAQ
361	HUAMAN HUARI, SERAFINA
362	HUAMAN HUILLCA, MAURICIA
363	HUAMAN HUILLCA, MIGUELINA
364	HUAMAN MAMANI, ELIZABETH
365	HUAMAN MEDRANO, AUGUSTA
366	HUAMAN MEJIA, MARISOL
367	HUAMAN MENDOZA, NATIVIDAD
368	HUAMAN MIRANDA, GERARDA
369	HUAMAN MOLINA, MARI LUZ
370	HUAMAN MOLINA, RENATO PAUL
371	HUAMAN ORMACHEA, PRESENTACION
372	HUAMAN OVALLE, CEFERINA
373	HUAMAN PEÑA, ROSARIO
374	HUAMAN QUESO, ALEJANDRINA
375	HUAMAN QUENTASI, MARCELINA
376	HUAMAN RUPA, IBETH
377	HUAMAN SALLO, DAMIANA
378	HUAMAN SERRANO, MARGOT
379	HUAMANGA QUISPE, ENRIQUETA
380	HUAMANGA QUISPE, MELQUIADEZ
381	HUAMANGUILLA HUAMAN, SIXTO
382	HUAMANI CHALLCO, FELICITAS
383	HUAMANI DIAZ, JAVIER
384	HUAMANI GUIZADO, KATTY MARGOT
385	HUAMANI SOLANO, GREGORIA
386	HUAMANTUPA MAMANI, DELFINA
387	HUAMANTUPA MAMANI, HERMENEGILDA
388	HUAMANVILCA DE SOTO, CAMILA
389	HUANCA DE SUMA, EUDOCIA
390	HUANCA HUAYTA, BERNARDA

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE WANCHAQ
391	HUANCA QUIROZ, AMELIA
392	HUANCA QUIROZ, AMELIA
393	HUARAKA YUCRA, JUSTINA
394	HUARANCCA LUCANA, ELENA
395	HUARANCCA LUCANA, ELISA
396	HUARCA GUTIERREZ, BONIFACIO NICANOR
397	HUARI CHARA, CARLOTA
398	HUAYANA JORDAN, BLANCA LUZ
399	HUAYCHO CALDERON, CEFARINA
400	HUAYCHO CHINO, ISIDORA
401	HUAYCOCHEA GALIANO, MELCHORA
402	HUAYLLANI CONDORI, JUANITA
403	HUAYLLANI GOMEZ, JUAN
404	HUAYLLAPUMA ARANIBAR, CIRILA
405	HUAYLLAPUMA LIMPE TINTA, DOROTEA
406	HUAYLLAPUMA MAYTA, ROSA
407	HUICHO QUISPE, AQUILINO
408	HUICHO ZUDIGA, LAURA
409	HUILLCA ANDRADE, EZEQUIEL DANIEL
410	HUILLCA HUAMAN DE QUISPE, VIRGINIA
411	HUILLCA INCA, SABINA
412	HUILLCA QUISPE, AQUILINA
413	HUILLCA SALGADO, JULIANA
414	HUILLCA SANTA CRUZ, CEFERINA
415	HUILLCA SOTO, ISABEL
416	HUILLCA TARIFA, GREGORIA
417	HUILLCA TARIFA, VALENTINA
418	HUILLCAHUAMAN QUISPE, HONORATA
419	HUISA MENDOZA, BERTHA
420	HUISA OLAZABAL, MAXIMILIANA

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE WANCHAQ
421	HUMPIRE HUALLPA, VILMA
422	HUMPIRE YUCRA, CARMEN FRANCISCA
423	HURTADO MORALES, MARIA
424	IBARRA HUAMAN, MARIA ANTONIETA
425	IDIAQUES CASTILLO. KENIA FLOR
426	INCARROCA CJUNO, LIBET JANET
427	ITTO DE QUENAYA, VICENTINA
428	JARA BARRIENTOS, RICARDINA
429	JARA GARCIA, ROCIO
430	JARANDILLA ORCON, TOMASA
431	JIMENEZ VALENCIA, MARIA ROSA
432	JINCHO VELARDE, ALEJANDRINA
433	JORGE CUSIHUAMAN, PAULINA
434	JUAN T., JUAN
435	KCANAHUAMAN, JULIA BEATRIZ
436	LABRA CHARA, IRENE
437	LAMA CACERES, VIRGINIA
438	LANDEO JURADO, FRANCISCO
439	LAURA CASTILLO, SILVESTRA
440	LAURA CONDORI, ANGELICA
441	LAURA MAMANI, FRIDA
442	LAURA, MATILDE
443	LAUREL DE SULLY, MATILDE
444	LAUREL PAUCAR, ANA MARIA
445	LAUREL PAUCAR, ANA MARIA
446	LEON CACERES, MARTHA
447	LEON HUARANCCA, NANCY
448	LEON VERGARA DE RAMOS, MARIA MAGDALENA
449	LINARES MAMANI, MARILUZ
450	LLACCHUAS CHIRCCA, MARINA

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE WANCHAQ
451	LLUNGO QUISPE, ISIDRO
452	LOAYZA FUERTE, ESTELA
453	LOAYZA FUERTE, LUCILA
454	LOPA CORNEJO, RAUL
455	LOPEZ ARAGON, DINA
456	LOPEZ HUILLCA, GRICELDA
457	LUNA ALEGRE, MATILDE
458	LUNA ALEGRE, NIEVESA
459	LUNA GAMARRA, NEMESIA
460	LUNA NINA, LILIA
461	LUQUE CHALCO, MARGOT
462	LUQUE CONDORI, MARGARITA
463	MACEDO GUTIERREZ, DELIA
464	MAITA DE ROCCA, JUANA
465	MALDONADO LAURA, FRANCISCA
466	MAMANI CHAMBI, NATALIA
467	MAMANI CHOQUE, WASHINGTON
468	MAMANI CONDORI DE MAMANI, ALVINA
469	MAMANI CONDORI, FABIANA
470	MAMANI CONDORI, FRANCISCA
471	MAMANI FARFAN, SAYDA
472	MAMANI HUANCA, MERCEDES
473	MAMANI HUARAICAMA, ALEJANDRINA
474	MAMANI HUAYRAICAMA, ALEJANDRINA
475	MAMANI MAMANI, JULIA
476	MAMANI MAMANI, NELLY
477	MAMANI MAMANI, SIMEONA
478	MAMANI MELO, JOSE DAVIS
479	MAMANI MELO, SORAIDA
480	MAMANI NINACHI, LIVIA

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE WANCHAQ
481	MAMANI PALLANI, VALERIA
482	MAMANI PILARES, MIRIAN
483	MAMANI PUMA, SEBASTIANA
484	MAMANI QUISPE, LUCRECIA
485	MAMANI QUISPE, MARIA
486	MAMANI SUAREZ ,GIOVANNA
487	MANOTUPA CCORICASA, DEMETRIO
488	MANSILLA CONDORI, CARMEN ROSA
489	MAQUERA BANDA, GABINA
490	MAR ZEVALLOS, CECILIA NORKA
491	MARROQUIN QUISPE, LUCIO
492	MARTINEZ HUILLCA, FILBERTO
493	MARTINEZ ZARATE, CARMEN ROSA
494	MARTINEZ ZARATE, LAURA
495	MASIAS VALENCIA, SEGUNDINA
496	MAYHUA MEZA, PAULA
497	MAYHUA MEZA, VICENTINA
498	MAYHUA SANDOVAL, LEONCIO
499	MAZA SONCCO, CELIA
500	MECHE CABEZA, BERNARDO
501	MECHE DE CHAVEZ, ELSA
502	MECHE PILCO VILMA
503	MEDINA ESPINOZA, SUSANA
504	MEJIA DE LA CRUZ, CONSUELO
505	MEJIA DE LA CRUZ, VILMA
506	MEJIA GUEVARA, LEONOR
507	MELLENDEZ BAES, ALICIA
508	MELLENDEZ DAVALOS, NEYDER
509	MELLADO DELGADO, NORKA
510	MELO CRUZ, AUGUSTA

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE WANCHAQ
511	MELO GONGORA, CLAUDIA
512	MENA DE V., FRANCISCA
513	MENDOZA CASA, FAUSTINA
514	MENDOZA CHOQUEHUANCA, FLORENCIA
515	MENDOZA HUALLPA, ROSA
516	MENDOZA HUAMAN, ALEJANDRINA
517	MENDOZA SALAS, GREGORIO
518	MENDOZA VARGAS, RITA
519	MENDOZA, MARCELINA
520	MENDOZA, PETRONILA
521	MERCADO DE GAMARRA, ANDREA
522	MERCADO DURAN, MARGARITA
523	MERCADO MAMANI, FRANKLIN
524	MERMA FRISANCHO, CERAFINA
525	MERMA QQUESUALLPA, VIVIANA
526	MESAHUANCA LAGUADO, PASCUAL
527	MEZA HUILLCA, PAULINO
528	MEZA MAMANI, BONIFACIA
529	MICHI CABEZA, PEDRO
530	MIRANDA BARRIOS, JAIME CIRIACO
531	MIRANDA CCAMA, FELICIANA
532	MIRANDA GONZALES, MARIA
533	MIRANDA GONZALES, ROCIO ADELMA
534	MIRANDA SAMANEZ, MARTHA BLANCA
535	MIRANO CCALE, PRESENTACION
536	MIRANO PACCHA, MATIASA
537	MOLINA ALMANZA, VIDA
538	MOLINA DELGADO, GLADYS
539	MOLINA ROJAS, LUISA
540	MOLLEHUANCA PLAZA, JUAN

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE WANCHAQ
541	MOLLO AUCCACUSI, CLARISA
542	MOLLO ELGUEROS, YURY
543	MONGE JAUJA, PAULA
544	MONROY MOLINA, FRIDA
545	MONTALVO HUAYHUA, JULIA
546	MONTESINOS PAREJA, DARIO NEMESIO
547	MONTESINOS QUICO, TIMOTEA
548	MONTESINOS SERRANO, FIORELLA
549	MONZON PAUCAR, GLICERIO
550	MONZON ZAMALLOA, MILTON
551	MORA MOGOLLON, FRANCISCA
552	MORALES QUISPE DE CALDERON, CARMEN ROSA
553	MOSCOSO RAMIREZ, LUCILA
554	MOTA SEGOVIA, JULIA
555	MUÑOZ AGUILAR, DORA
556	MUÑOZ HUISA, CARMEN LUISA
557	MUÑOZ PEREZ, SOFIA LOURDES
558	MUÑOZ ROMERO, CLEMENTE
559	MURGA HUMALLA, ANTONIA
560	MURGA HUMALLA, CELESTINA
561	NAIHUA VISA, MARTHA
562	NAVARRO MONTES, EULOGIA
563	NAYHUA COA LORENZA MERCEDES
564	NINA CCALLOCONDO, ANDREA
565	NINA CHAMPI, SEBASTIANA
566	NINA COLLANA, BENEDICTA
567	NINA DE QUISPE, CIRILA
568	NINA HUILLCA, ISABEL
569	NINA PORTILLA, SANDRA
570	NOA QUISPE, IRENE BEATRIS

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE WANCHAQ
571	NOGUERA RAMOS, DOMINGA
572	NUÑEZ GALLEGOS, MATILDE
573	OBLITAS F., YANET
574	OBLITAS QUISPE, AVELINA
575	OCAÑA VEGA, CORINA
576	OCHOA ROCCA, DOMINGA
577	OCON CONDORI, GLADYS
578	OJEDA TORRES, JUANA
579	OLIVARES FLORES, HILDA
580	ORCON DE PAUCAR, LEONARDA
581	ORCON NUÑEZ, ANGELICA
582	ORTIZ DE ORUE, NEMESIA
583	ORTIZ DE ZEVALLOS GAMARRA, ELIANA FELICIA
584	OVIDEO ENRIQUEZ, MARTHA
585	PACCO CAYLLAHUAS, LEONIDAS
586	PACHECO DE GUEVARA, SILVIA
587	PACHECO MUREIL, JANET
588	PAJHA SUTTA, RUMUALDA
589	PALLANI QUISPE, ROSMERY MARIELA
590	PALMA OTAZU, CELIA
591	PALOMINO ANGULO, BENITA
592	PALOMINO CARRASCO, MERY JOSEFINA
593	PALOMINO CARRASCO, NORMA ELIZABETH
594	PALOMINO HUAMAN, HILDA
595	PALOMINO HUAMAN, LUZ MARINA
596	PALOMINO SOTEC, VALENTINA
597	PALOMINO TTITO, MARIA
598	PANTOJA DE HUAMANI, FELICITAS
599	PARI CCALLO, LUZGARDO
600	PASTOR PUMA, MANUEL ANTOLIN

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE WANCHAQ
601	PAUCAR CARRASCO, JULIA
602	PAUCAR PORTAGENO, VICTOR
603	PAUCAR VDA. DE CH., ANTONIA
604	PAZ CAVIEDES, EDITH
605	PAZO ARAICO, LOURDES
606	PEÑA MONZON, GUILLERMINA
607	PERALTA TICONA, VICTOR FELIX
608	PEREZ DE MIRANDA, HERMELINDA
609	PEREZ QUISPE, LEONOR
610	PFACCHA SUTTA, LUCIA
611	PFOCCO OROS, EUFEMIA
612	PFURA MOLINA, BENIGNO
613	PHOCCO MAMANI, CELIA
614	PILARES CONDORI, EULOGIA
615	PILARES PFUÑO, HILDA
616	PILLCO PEREZ, LUIS ANTONIO
617	PILLCO PEREZ., PAULINA
618	PINARES PATIÑO, ESTELA
619	PIZARRO HUAMANTALLA, FORTUNATA
620	PLACIDA CUSI, PALIZA
621	PORCELA CHARCA, SABINA
622	PORFIRIA YUCRA HUISA
623	PORTILLA PACHECO, ISIDORA
624	PORTILLA SALDIVAR, ANA MARIA
625	PUCLLA HUAYLLANE, FERNANDO
626	PUCLLA HUAYLLANI, ELISA
627	PUCLLA MARTINEZ, NATALIA
628	PUCUTUNI CUSIHUALLPA, VILMA
629	PUMA ALVARO, HILDA BEATRIZ
630	PUMA POBLETE, LUCIO

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE WANCHAQ
601	PAUCAR CARRASCO, JULIA
602	PAUCAR PORTAGENO, VICTOR
603	PAUCAR VDA. DE CH., ANTONIA
604	PAZ CAVIEDES, EDITH
605	PAZO ARAICO, LOURDES
606	PEÑA MONZON, GUILLERMINA
607	PERALTA TICONA, VICTOR FELIX
608	PEREZ DE MIRANDA, HERMELINDA
609	PEREZ QUISPE, LEONOR
610	PFACCHA SUTTA, LUCIA
611	PFOCCO OROS, EUFEMIA
612	PFURA MOLINA, BENIGNO
613	PHOCCO MAMANI, CELIA
614	PILARES CONDORI, EULOGIA
615	PILARES PFUÑO, HILDA
616	PILLCO PEREZ, LUIS ANTONIO
617	PILLCO PEREZ., PAULINA
618	PINARES PATIÑO, ESTELA
619	PIZARRO HUAMANTALLA, FORTUNATA
620	PLACIDA CUSI, PALIZA
621	PORCELA CHARCA, SABINA
622	PORFIRIA YUCRA HUISA
623	PORTILLA PACHECO, ISIDORA
624	PORTILLA SALDIVAR, ANA MARIA
625	PUCLLA HUAYLLANE, FERNANDO
626	PUCLLA HUAYLLANI, ELISA
627	PUCLLA MARTINEZ, NATALIA
628	PUCUTUNI CUSIHUALLPA, VILMA
629	PUMA ALVARO, HILDA BEATRIZ
630	PUMA POBLETE, LUCIO

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE WANCHAQ
661	QUISPE GUTIERREZ, JUDTIH
662	QUISPE HUAMAN, ROBERTINA
663	QUISPE HUAYLLANE, BENITA
664	QUISPE HUILLCA, JANET JESSICA
665	QUISPE HUILLCAHUAMAN, ANA
666	QUISPE JURADO, CARMEN
667	QUISPE LOPEZ, MARIANO
668	QUISPE MADERA, WALTER
669	QUISPE MAMANI, AGUSTINA
670	QUISPE MAMANI, EUSTAQUIO
671	QUISPE MANOTUPA, JULIANA
672	QUISPE MEDINA, VIRGINIA
673	QUISPE PILARES, NIDIA
674	QUISPE ROJAS, YENI
675	QUISPE SAIRE, ROSALIO FIDEL
676	QUISPE SIHUA, TOMAS
677	QUISPE SURCO, LORENZA
678	QUISPE TUNQUIPA, RUFINO
679	QUISPE VDA. DE FARFAN, CRISTINA
680	QUISPE VILCAHUAMAN, MARIA PILAR
681	QUISPE YUCRA, NICOLASA
682	QUISPIHUANCA QUISPE, BENEDICTA
683	QUISPIHUANCA QUISPE, MARGARITA
684	QUISPIHUANCA DE FERNANDES, ISABEL
685	RAMOS OCHOA, DORIS
686	RAMOS OCHOA, IRMA ELIZABETH
687	RAMOS PALLARDEL, LUCIA
688	RAMOS UMILDE, SABINA
689	RAMOS ZAMALLOA, JUANA
690	REYNOSO MESCO, ALEJANDRINA

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE WANCHAQ
691	RICALDE CACERES, ELVIRA
692	ROCA VILLAFUERTE, TERESA
693	ROCCA LIMA, CLAUDIA
694	ROCCA LIMA, VICTORIA
695	ROCCA PURE, NATIVIDAD
696	RODRIGUES MAMANI, MARCELINA
697	RODRIGUEZ DE SUTTA, SEGUNDINA
698	RODRIGUEZ FLORES, ARNALDO NICOLAS
699	ROJAS ALVAREZ, ROSA
700	ROJAS CIPRIAN, LIDIA
701	ROJAS DURAND, EDGAR JUSTO
702	ROQUE Q., DAMISINA
703	RUBIO DE MAMANI, EUFEMIA
704	RUIZ QUISPE, ROSA
705	RUPA CASTILLA, LUISA
706	SACCATUMA MENDOZA, SEGUNDINA
707	SAIRE DE VARGAS, ANTONINA
708	SALAS COAQUIRA, YOVANA
709	SALAS FLORES, ANA MARIA
710	SAMA ARAOZ, HIGIDIA
711	SANCHEZ DE HUAMANI, ALBERTA
712	SANCHEZ DE RODRIGUEZ, ADRIANA
713	SANCHEZ PILLCO, JESUS PATRICIA
714	SANTOS PAUCAR, JUSTA
715	SAUDE HUAMAN, KAROL
716	SAYHUA CCAPA, GENOVEVA
717	SECCA HUILLCA, ANDRES AVELINO
718	SEQUEIROS CABALLERO, UBALDINA
719	SERRANO CASTILLO, GEORGINA
720	SERRANO GUILLEN, UBALDINA

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE WANCHAQ
721	SICOS QUISPE, PASCUALA
722	SIERRA LAYME, BENITO
723	SIERRA VARGAS, TRINIDAD
724	SORIA GUEVARA, EMILIO
725	SOSA ENCISO, MARISOL
726	SOTELO OVALLE, ERIKA JUANA
727	SUAREZ FIGUEROA, REGINA
728	SUAREZ MACEDO, MARLENI
729	SUAREZ MONZON, ANTONIETA
730	SUCRE YUCRA, ROSA
731	SUELDO OLAVE, MARTIN
732	SULLA YUCRA, SUSANA
733	SULLCA CLEMENTE, DOLORES
734	SULLCA LIMA, EUGENIA
735	SUMALAVE PALOMINO, LEADY DIANA
736	SUPO LEIVA, TOMAS
737	SUTA DE PILCO, ROSA
738	SUTTA GOMEZ, JULIANA
739	TACURI HALANOCCA, BENIGNO
740	TAPARA CALVO, EFRAIN
741	TAPIA CORTEZ, FRANCISCO
742	TAPIA R., VICTORIA
743	TARRAGA CHAMBI, TEODORO
744	THUPA GUTIERREZ, ESTHER
745	TICONA LAZARO, LUCILA
746	TICONA TORRES, CARMEN ROSA
747	TINCO PILLACA, MARIA
748	TITO CHAMBI, BACILIO
749	TITO SILVA, MARLENE
750	TITO SILVA, OTILIA LEONOR

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE WANCHAQ
751	TORRES DE CAHUA, MERCEDES
752	TORRES MONRROY, MARGARITA LIVIA
753	TTITO CONDORI, MARCOSA
754	TTITO HUAMAN, ELEUTERIA
755	TTITO LLAMACPONCCA, VICTORIA
756	TTITO PERCCA, ANDREA
757	TTITO QUISPE, LUIS
758	TUCO PAUCARMAYTA, FABIANA
759	TUERO HUAMAN, VICTORIA
760	TUMPAY GUTIERREZ, ALICIA
761	TUNQUI QUISPE, JUAN
762	TUPAYACHI MEZA, DORIS
763	TURPO CHOQUELUQUE, ANICETO
764	TURPO LLANOS, MARTIN
765	UNZUETA CUEVA, MATILDE
766	UNZUETA FERRO, ALEJANDRINA
767	USCAMAYTA CHALLCO, SANTUSA
768	USCCA CHINO, VILMA
769	VALDEIGLESIAS ZEGARRA, YIOVANA BEATRIZ
770	VALDERRAMA ZAMORA, GEORGINA
771	VALDEZ ALVAREZ, MARIA
772	VALDEZ ARAGON, YANETH
773	VALDEZ FERNANDEZ, MARINA
774	VALDEZ HURTADO, FELICITAS
775	VALDEZ HURTADO, FLORENTINA
776	VALDIVIA FAZANANDO, GLEDI ROXANA
777	VALENCIA CACERES, ELENA YHOVANA
778	VALENCIA FARFAN, JULIA
779	VALENCIA SOSA, ELIAS
780	VALENZUELA CRUZ, JUANA

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE WANCHAQ
781	VALENZUELA NINAN, PLACIDA
782	VALER SICUS, LUISA
783	VALERIANO FLORES, SOFIA
784	VARCARCEL HUANCA, SARA
785	VARGAS APAZA, GENARO
786	VARGAS CHACON, EDWIN MARTIR
787	VARGAS ILASACA, SILVESTRE
788	VARGAS QUISPE, ELSA
789	VARGAS QUISPE, SERAFINA
790	VARGAS T., JUANA
791	VARGAS VENERO, GREGORIA FRANCISCA
792	VEGA HUNDER, ALEJANDRO
793	VELARDE HUAYTANI, GOYO
794	VELASQUE CHAMPI, MILAGROS
795	VELASQUEZ JARA, VILMA
796	VERA QUISPE, CESAR
797	VERA QUISPE, IRENE
798	VERGARA PUMA, NARCISA
799	VERIA QUISPE, ELVIRA
800	VICENTE VALENCIA, EMILIANA
801	VICENTE VALENCIA, LEONARDA
802	VICTORINO GIHUAÑA, GUIDO
803	VILCA CENTENO, DOMINGA ANTONIA
804	VILLAFUERTE FERNANDEZ, JOSE
805	VILLAFUERTE VALDEZ, AYDA
806	VILLALBA Balsa, FLOR DE MARIA
807	VILLANO RODRIGUEZ, KELLY
808	VILLENA FLORES, ALEJANDRO
809	VILLENA YEPEZ, AURIA
810	VIVANCO QUISPE, JULIANA

N°	SOCIO DE MERCADO DE ABASTOS DE WANCHAQ
811	YEPEZ TINTA, ISABEL
812	YEPEZ ZAVALA, SONIA
813	YUCRA CCAMA, ROXANA
814	YUCRA LABRA, JUANA
815	YUCRA SOTO, DOROTEA
816	YUPANQUI DE QUEHUARUCHO, LUZ MARINA
817	YUPANQUI HANCCO, ASCENCION
818	YUPANQUI MELENDEZ, ANA MARIA
819	ZAMBRANO ROJAS, JULIA
820	ZAMORA HUAMAN, LUZMILA
821	ZAPATA GUERRA, PEDRO
822	ZAPATA QUIROGA, GENOVEVA
823	ZAPATA VERA, CRISTHIAN EDWIN
824	ZARAVIA URIA, BETTY
825	ZAVALA CCOLQQUE, ESTHER
826	ZAVALETA CARLOS, MARIA LUISA
827	ZECENARRO QUISPE, JUSTINA
828	ZEVALLLOS VILLASANTE, JOSEFINA

Anexo 3: Matriz de Consistencia

Título: DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN PARA RESIDUOS ORGÁNICOS GENERADOS EN LOS MERCADOS DE ABASTO DE WANCHAQ, CUSCO -2020

PROBLEMA	OBJETIVO	VARIABLES	INDICADORES	MÉTODOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Problema Principal	Objetivo General					
¿Cuál es el diseño óptimo de una planta de valorización para los residuos orgánicos generados en los mercados de abasto del distrito de Wanchaq?	Diseñar una planta de valorización para los residuos orgánicos generados en los mercados de abasto del distrito de Wanchaq	Variables Independiente: Residuos orgánicos de mercados.	-Generadores de residuos orgánicos. -Peso de residuos orgánicos. -Volumen de residuo orgánicos	Tipo de Investigación: Aplicada Descriptiva Nivel de investigación: investigación correlacionar Diseño de la investigación: No experimental, debido a que el estudio se basa en la observación sin alterar el ámbito de estudio. Universo: Residuos orgánicos generados en el distrito de Wanchaq Población: Residuos orgánicos generados en los mercados de abasto del distrito de Wanchaq Muestra: Residuos orgánicos generados en los mercados de abasto Wanchaq y Títo	Delimitación geográfica Caracterización de residuos Observación de campos Interpretación de resultados Diseño de planta de valorización Valorización económica del producto obtenido	Equipo GPS Sistema de información geográfica Computadora con memoria RAM de 8 GB como mínimo. Movilidad. Tableros Papel Boom Lapiceros Cámara fotográfica
Problemas Específicos <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál es la cantidad y característica de los residuos orgánicos que se generan en los mercados de abasto del distrito de Wanchaq? ¿Cuáles son las dimensiones de una planta de valorización para los residuos orgánicos de los mercados de abasto del distrito de Wanchaq? ¿Cuál es la valorización económica de los residuos orgánicos generados en los mercados de abasto del distrito de Wanchaq? 	Objetivos Específicos <ul style="list-style-type: none"> Determinar la cantidad y característica de los residuos orgánicos de los mercados de abasto del distrito de Wanchaq. Determinar la dimensión de una planta de valorización de residuos orgánicos de los mercados de abasto del distrito de Wanchaq. Valorización económica de los residuos orgánicos generados en los mercados de abasto del distrito de Wanchaq. 	Variables Dependientes: Área de planta de valorización Valorización de residuos orgánicos.	-Área de planta en (m ²) -Cantidad de compost (Tn) -Valor de compost (S/. soles) -Costo de implementación (S/. soles)			

Anexo 4: Cálculo de caracterización de residuos orgánicos-convertido

Cálculo de residuos orgánicos en los mercados de Wanchaq

Tabla 1: Caracterización durante 8 días en secciones del mercado de abasto de Wanchaq

Sección	Código	Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Promedio (kg/día)	Promedio corregido (Kg/día)	Total de generadores	Generación total (Kg/día)
Sección verduras	II-MW1-01	2.40	3.20	2.70	3.10	2.90	3.10	2.30	1.90	2.74	2.74		
	II-MW1-dos	2.40	1.80	3.20	2.50	2.10	3.20	2.10	2.40	2.47	2.47		
	II-MW1-03	2.30	2.10	2.60	2.50	2.90	2.90	1.90	2.45	2.48	2.48		
	II-MW1-04	1.90	2.30	2.00	1.60	1.90	2.10		1.90	1.97	1.97		
	II-MW1-05	2.10	1.90	2.10	3.20	2.10	1.80	1.00	1.70	1.97	1.97		
	II-MW1-06	6.40		3.50	2.90	3.10	3.85	3.00	3.10	3.24	3.24		
	II-MW1-07	3.60	2.90	1.60	1.20	1.90	1.10	1.00	1.00	1.53	1.53		
	II-MW1-08	4.30	2.10	2.00	1.90	2.00		2.90	2.00	2.15	2.15		
	II-MW1-09	5.00	3.20	2.80	2.70	2.00	2.50	2.10	2.00	2.47	2.47		
	II-MW1-10	6.23	5.30	4.50	3.50	3.20	2.10	2.00	3.50	3.44	3.44		
	II-MW1-11	4.60	3.20	3.00	2.80	3.15	3.00	3.10		3.04	3.04		
	II-MW1-12	4.70	2.50	1.90	1.50	1.45	2.00	1.80	1.60	1.82	1.82		
	II-MW1-13	3.80	3.00	3.15	3.20	3.10	2.90	2.60	1.90	2.84	2.84		
	II-MW1-14	5.10		2.40	2.10	2.60	2.40	2.70	3.20	2.57	2.57		
	II-MW1-15	4.90	3.20		3.40	3.00		2.10		2.93	2.93		
	II-MW1-16	5.20	3.90	3.15	2.96	3.15	3.00	3.50		3.28	3.28		
TOTAL											2.56	130.00	332.58
Sección frutas	II-MW2-01	4.50	2.30	1.90	1.90	1.55	1.60	1.90	2.10	1.89	1.89		
	II-MW2-dos	1.70	2.10	2.76	1.70	1.50	2.50		2.10	2.11	2.11		
	II-MW2-03	2.30	2.10	2.00	1.90	3.40	3.20	3.90	4.00	2.93	2.93		
	II-MW2-04	3.20	2.10	1.60	2.10	1.60	1.90		1.20	1.75	1.75		
	II-MW2-05	3.40	2.50	2.10	2.60	3.20	1.90	2.50	3.20	2.57	2.57		
	II-MW2-06	4.30	3.40	3.21	3.10	3.90	2.95	2.90	3.00	3.21	3.21		
	II-MW2-07	3.40	2.10	2.76	2.90	2.50	2.10	1.90	2.60	2.41	2.41		
	II-MW2-08	2.10	1.90	1.40	1.80	1.30	1.90	1.00	1.90	1.60	1.60		
	II-MW2-09	3.50	3.00	3.00	2.95	3.30	3.10		3.97	3.22	3.22		
	II-MW2-10	4.30	2.80	2.56	2.50	2.90	2.50	2.50	2.00	2.54	2.54		
	II-MW2-11	3.98	3.50	3.10	2.80	2.70	2.10	2.00	2.00	2.60	2.60		
TOTAL											2.44	85.00	207.30
Sección papa	II-MW3-01	3.60	2.40	3.90	4.50	3.90		4.10	3.90	3.78	3.78		
	II-MW3-dos	3.20	2.50	2.10	2.90	2.10	2.70	2.50	3.20	2.57	2.57		
	II-MW3-03	3.40	3.20	2.80	2.10	2.00	1.90	1.86		2.31	2.31		
	II-MW3-04	3.90	2.90	2.10	3.20	2.10	1.90	1.00	2.10	2.19	2.19		
	II-MW3-05	4.50	2.50	3.10	2.30	2.50	2.25	2.90		2.59	2.59		
TOTAL											2.69	40.00	107.54
	II-MW4-01	1.00	1.20	1.10	1.20	1.00	1.00	1.00		1.08	1.08		

Sección pasto	II-MW4-dos	1.40	1.10	1.00	1.10	1.00	1.00		1.04	0.89		
TOTAL										0.99	20.00	19.75
Sección Flores	II-MW5-01	2.40	1.20	1.00	1.70	1.45	1.40	1.40	1.36	1.36		
	II-MW5-dos	2.00	1.70	1.10	1.10	1.20	1.00	1.00	1.20	1.19	1.19	
	II-MW5-03	1.60	1.80	1.30	1.55	1.60	1.65	1.60	1.60	1.59	1.59	
	II-MW5-04	1.00	1.60	1.30	1.10	1.10	1.50	1.10	1.00	1.24	1.24	
	II-MW5-05	2.10	2.10	1.90	1.30	1.40	1.10	1.00	1.00	1.40	1.40	
TOTAL										1.35	40.00	54.18
Sección Jugos	II-MW6-01	8.50	4.30	3.80	4.90	4.30	4.70	3.50	4.25	4.25		
	II-MW6-dos	10.40	6.40	3.20	3.40	4.20	4.30	4.70	4.70	4.41	4.41	
	II-MW6-03	5.60	4.30	3.20	3.90	4.10	3.40	3.90	4.00	3.83	3.83	
	II-MW6-04	6.50	4.00	3.90	3.85	3.90	3.20	3.95	3.80	3.80	3.80	
	II-MW6-05	5.30	3.40	2.90	2.50	4.00	3.90	3.20	3.00	3.27	3.27	
	II-MW6-06	6.50	5.00	4.80	4.00	3.60	4.00	3.50	3.30	4.03	4.03	
	II-MW6-07	11.00	7.40	6.40	5.00	5.00	4.90	5.30	5.30	5.61	5.61	
	II-MW6-08	6.70	4.30	4.00	3.90	4.20	4.00	4.00	4.00	4.06	4.06	
TOTAL										4.16	63.00	261.96
Sección comidas	II-MW7-01	3.20	3.60	4.20	2.10	2.90	2.40	2.00	2.87	2.87		
	II-MW7-dos	5.40	4.70	4.00	4.00	3.98	4.00	4.00	4.00	4.10	4.10	
	II-MW7-03	6.80	5.30	4.70	5.40	5.00	4.30	4.00	3.95	4.66	4.66	
	II-MW7-04	4.30	5.40	3.90	3.00	3.00	3.60	3.00	3.00	3.56	3.56	
	II-MW7-05	6.50	4.30	4.70	4.00	3.20	3.60	3.00	2.00	3.54	3.54	
	II-MW7-06	4.30	4.00	3.98	3.60	3.40	3.60	4.60	4.00	3.88	3.88	
	II-MW7-07	4.30	2.50	3.80	4.00	3.70	4.10	4.00	4.00	3.73	3.73	
	II-MW7-08	5.00	2.00	2.00	2.00	1.90	1.00	1.00	1.00	1.56	1.56	
	II-MW7-09	3.50		3.00		4.00	4.00			0.00	0.00	
	II-MW7-10	5.00	3.50	3.00	3.00	4.10	3.00	3.00	3.00	3.23	3.23	
	II-MW7-11	4.70	3.10	6.00	2.60	3.00	2.80	3.00	3.00	3.36	3.36	
	II-MW7-12	3.00	3.50	4.00	4.00	3.00	5.30	3.00	4.00	3.83	3.83	
	II-MW7-13	1.60	2.00	3.50	3.40	3.60	4.00	5.60	3.60	3.67	3.67	
	II-MW7-14	5.40	3.50	3.00	3.60	4.00	3.70	4.00	2.60	3.49	3.49	
	II-MW7-15	4.60	3.20	3.20	3.15	3.00	3.20	3.00		3.13	3.13	
	II-MW7-16	4.30	1.90	1.00	1.50	1.80	1.80	1.00	1.00	1.43	1.43	
	II-MW7-17	3.90	2.40	2.00	2.00	2.50	2.00	2.00		2.15	2.15	
	II-MW7-18	5.00	2.50	1.80	1.20	1.00	2.60	2.00	2.30	1.91	1.91	
	II-MW7-19	3.60	2.50	2.10	2.00	2.00	2.50	2.30	2.00	2.20	2.20	
TOTAL										3.13	150.00	469.05
Sección otros (Abarrotes, ropa, ojalatas, carnicerías, etc)	II-MW8-01	2.10	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00	1.20	1.20	1.07	1.07	
	II-MW8-dos	1.90	1.50	1.30	1.10	1.00	1.00	1.20	1.00	1.16	1.16	
	II-MW8-03	1.20	1.00	1.00	1.10	1.00	1.30	1.00	1.40	1.11	1.11	
	II-MW8-04	2.10	1.00	1.10	1.11	1.10	1.21	1.10	1.00	1.09	1.09	
	II-MW8-05	1.90	1.10	1.00	1.00	1.00	1.30	1.35	1.25	1.14	1.14	
	II-MW8-06	2.80	1.25	1.20	1.35	1.17	1.15	1.10	1.20	1.20	1.20	
	II-MW8-07	2.40	1.30	1.15	1.15	1.20	1.12	1.20	1.20	1.19	1.19	
	II-MW8-08	1.90	1.00	1.30	1.50	2.10	2.00	2.00	2.00	1.70	1.70	
	II-MW8-09	1.60	1.70	2.40	2.00	2.10	2.60	2.10	2.00	2.13	2.13	
	II-MW8-10	5.00	2.10	2.40	2.35	1.90	2.00	1.50	1.90	2.dos	2.dos	
	II-MW8-11	2.70	1.90	1.20	1.65	1.60	1.50	1.60		1.58	1.58	
	II-MW8-12	3.60	2.40	2.10	2.00	1.90	2.10	2.00		2.08	2.08	

TOTAL	21.35	21.50	20.40	19.30	20.11	21.90	22.40	100.00%
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	----------------

Fuente: Elaboración propia - 2019

Tabla 3 Caracterización durante 8 días en secciones del mercado de abasto de Ttío

Sección	Código	Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Promedio (kg/día)	Promedio corregido (Kg/día)	Total de generadores	Generación total (Kg/día)
Sección verduras	II-MT1-01	3.20	2.70	2.90	2.10	1.90	2.10		2.00	2.28	2.28		
	II-MT1-dos	1.90	1.10	1.65	1.23	1.34	1.00	1.00	1.00	1.19	1.19		
	II-MT1-03	3.50	2.10	1.40	1.50	1.10	1.00	2.10	1.50	1.53	1.53		
	II-MT1-04	3.60	1.10	1.30	1.50	1.10	2.10	2.50	2.40	1.71	1.71		
	II-MT1-05	2.30	2.60	2.10	1.00	2.60	2.10	2.15	2.35	2.13	2.13		
	II-MT1-06		3.40	1.70	1.90	1.30	2.30	1.50	1.45	1.94	1.94		
	II-MT1-07	3.20		2.50		3.50		3.40		0.00	0.00		
	II-MT1-08	2.10	1.40	1.90	1.70	1.76	1.34	1.90	1.60	1.66	1.66		
	II-MT1-09	1.90	2.50	1.70	1.50	1.30	1.70	1.90	1.95	1.79	1.79		
	II-MT1-10	3.20	2.50	2.34	2.40	2.40	2.10	2.00	2.00	2.25	2.25		
	II-MT1-11	4.30	2.50	2.10	1.90	1.65	2.14	2.10	2.00	2.06	2.06		
TOTAL											1.85	62	114.91
Sección frutas	II-MT2-12	4.23	3.40	2.70	2.40	2.90	3.20	2.10		2.78	2.78		
	II-MT2-13	3.20	2.60	3.10	2.30	1.90	2.10	2.34	2.30	2.38	2.38		
	II-MT2-14	3.40	3.50	3.30	3.10	3.00	2.30	3.10	3.00	3.04	3.04		
	II-MT2-15	2.90	2.10	2.00	2.00	1.90	2.10	2.00	2.00	2.01	2.01		
	II-MT2-16	3.70	2.55	3.00	2.10	1.00	1.67	1.97	1.56	1.98	1.98		
	II-MT2-17	4.00	2.70	2.10	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.11	2.11		
	II-MT2-18	2.10	1.30	1.50	1.00	1.00	1.70	1.00	1.00	1.21	1.21		
	II-MT2-19	3.20	2.10	1.30	1.00	1.10	1.00	1.00	1.00	1.21	1.21		
TOTAL											2.09	43	89.97
Sección papa	II-MT3-20	3.60	2.90	2.60	2.75	2.00	2.00	2.90	2.95	2.59	2.59		
	II-MT3-21	4.30	2.50	2.10	1.95	2.10	1.97	1.65	2.10	2.05	2.05		
	II-MT3-22	3.20	2.20	1.70	1.65	1.90	2.10	2.00	2.00	1.94	1.94		
	II-MT3-23	3.20	2.30	2.10	1.65	2.30	1.80	2.50	2.30	2.14	2.14		
	II-MT3-24	2.10	3.50	4.60	5.40	4.00	4.00	4.00	4.00	4.21	4.21		
	II-MT3-25	5.40	3.60	3.10	3.10	2.90	2.00	3.10	3.00	2.97	2.97		
	II-MT3-26	3.20	3.00	2.90	2.00	2.50	2.50	2.45		2.56	2.56		
TOTAL											2.64	38	100.18
Sección pasto	II-MT4-27	1.10	1.00	1.00	1.00	1.10	1.00			1.dos	0.87		
	II-MT4-28	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			1.00	0.86		
TOTAL											0.87	12	10.39
Sección flores	II-MT5-29	1.90	1.20	1.00	1.56	1.45	1.40	1.43		1.34	1.15		
	II-MT5-30	2.00	1.65	1.15	1.24	1.40	1.10	1.10	1.10	1.25	1.25		
	II-MT5-31	1.60	1.65	1.40	1.45	1.25	1.80	1.30	1.60	1.49	1.49		
TOTAL											1.30	18	23.34
	II-MT6-32	4.50	3.20	3.10	3.24	3.00	3.00	3.00	3.10	3.09	3.09		

Sección jugos	II-MT6-33	5.00	4.20	3.20	3.40	3.10	2.90	3.00	3.00	3.26	3.26	
	II-MT6-34	4.00	2.50	2.40	2.97	2.00	2.00	2.00	2.00	2.27	2.27	
	II-MT6-35	6.50	3.20	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.89	2.89	
	II-MT6-36	5.30	3.21	2.34	2.65	2.76	2.34	2.60	2.87	2.68	2.68	
	II-MT6-37	3.50	3.40	3.00	3.00	3.60	3.56	3.21	2.12	3.13	3.13	
	II-MT6-38	6.50	5.40	6.40	4.60	5.40	4.00	3.60	3.20	4.66	4.66	
	II-MT6-39	6.70	4.30	4.00	3.90	4.20	4.00	4.00	4.00	4.06	4.06	
	TOTAL										3.25	45
Sección comida	II-MT7-40	5.30	5.40	4.90	4.20	4.00	4.00	4.00		4.42	4.42	
	II-MT7-41	4.30	4.70	4.20	4.30	5.00	4.70	4.30	4.00	4.46	4.46	
	II-MT7-42	7.60	3.40	3.20	4.30	5.40	3.80	3.98	3.95	4.00	4.00	
	II-MT7-43	4.30	5.30	3.90	3.10	3.00	3.20	3.00	3.00	3.50	3.50	
	II-MT7-44	6.50	4.30	4.70	4.00	3.20	3.60	3.00	2.00	3.54	3.54	
	II-MT7-45	4.30	3.80	3.98	3.60	4.30	3.60	4.60	4.00	3.98	3.98	
	II-MT7-46	4.30	4.50	3.80	3.50	3.70	4.30	4.00	4.00	3.97	3.97	
	II-MT7-47	5.00	3.20	2.00	2.90	1.98	1.00	1.00	1.00	1.87	1.87	
	II-MT7-48	3.50	4.00	3.00	4.00	3.50	4.30			3.76	3.76	
	II-MT7-49	5.00	3.90	4.20	3.00	4.10	4.30	4.00	4.00	3.93	3.93	
	TOTAL										3.74	56
Sección otros	II-MT8-50	1.10	1.10	1.30	1.20	1.10	1.00	1.00	1.00	1.10	1.10	
	II-MT8-51	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.10	1.01	1.01	
	II-MT8-52	1.20	1.00	1.10	1.10	1.00	1.20	1.10	1.15	1.09	1.09	
	II-MT8-53	2.10	1.00	1.10	1.00	1.10	1.00	1.00	1.15	1.05	1.05	
	II-MT8-54	1.90	1.10	1.10	1.00	1.00	1.24	1.35	1.15	1.13	1.13	
	II-MT8-55	2.10	1.25	1.20	1.35	1.17	1.15	1.10	1.20	1.20	1.20	
	II-MT8-56	1.00	1.30	1.10	1.00	1.00	1.00	1.20	1.20	1.11	1.11	
	II-MT8-57	1.00	1.00	1.30	1.50	2.10	1.50	2.00	2.00	1.63	1.63	
	II-MT8-58	1.00	1.00	1.20	1.00	1.00	1.00	2.10	2.00	1.33	1.33	
	II-MT8-59	1.00	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.03	1.03	
	II-MT8-60	1.40	1.00	1.20	1.00	1.00	1.50	1.00		1.12	1.12	
	II-MT8-61	1.00	1.00	2.10	1.00	1.00	1.00	1.00		1.18	1.18	
	II-MT8-62		5.30	2.30	1.90	2.15	2.00	1.00	1.10	0.00	0.00	
	II-MT8-63	1.00		2.10	1.00	1.20	1.00	1.00	1.00	1.22	1.22	
	II-MT8-64	1.00	2.00	1.10	1.25	1.00	1.00	1.00	1.00	1.19	1.19	
	II-MT8-65	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
	II-MT8-66	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
	II-MT8-67	1.00	1.00	1.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.45	1.19	1.19	
	II-MT8-68		1.00	1.10	1.10	1.20	1.20	1.10		1.12	1.12	
	II-MT8-69	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.10	1.13	1.03	1.03	
	II-MT8-70	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.14	1.14	
	II-MT8-71	3.20	1.00	1.10	1.00	1.44	1.00	1.00	1.00	1.08	1.08	
	II-MT8-72	3.00	1.10	1.00	1.00	1.00	1.10	1.10	1.00	1.04	1.04	
	II-MT8-73	3.50		1.10		1.10				0.00	0.00	
II-MT8-74	3.20	1.50	1.10	1.00	1.10	1.10	1.10	1.00	1.13	1.13		

Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)									0.00%
Pilas									0.00%
Tecnopor (poliestireno expandido)									0.00%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)									0.00%
Restos de medicamentos									0.00%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros									0.00%
Otros residuos no categorizados									0.00%
TOTAL	14.00	17.10	15.30	12.80	13.40	15.50	14.82		100.00%

Fuente: Elaboración propia - 2019

Tabla 5 Cálculo de volumen y densidad de los residuos orgánicos

DETERMINACIÓN DE DENSIDAD DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS DE MERCADOS DE WANCHAQ Y TTÍO

Día	Peso (kg)	Peso (Tn)	Cálculo del Volumen			V Residuos (m³)	Densidad diaria (Tn/m³)	Densidad Diaria Promedio (Tn/m³)
			D (m)	Ho (m)	Hf (m)			
Día 0	45.30	0.05	0.60	0.18	0.90	0.20	0.22	
Día 1	38.50	0.04	0.60	0.19	0.90	0.20	0.19	
Día 2	41.80	0.04	0.60	0.17	0.90	0.21	0.20	
Día 3	43.30	0.04	0.60	0.18	0.90	0.20	0.21	0.21
Día 4	36.40	0.04	0.60	0.20	0.90	0.20	0.18	
Día 5	41.10	0.04	0.60	0.16	0.90	0.21	0.20	
Día 6	44.80	0.04	0.60	0.21	0.90	0.20	0.23	
Día 7	39.90	0.04	0.60	0.18	0.90	0.19	0.21	

Fuente: Elaboración propia - 2019

Anexo 5: Cálculo de Diseño-convertido

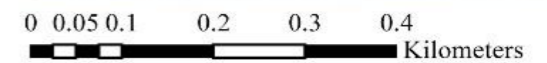
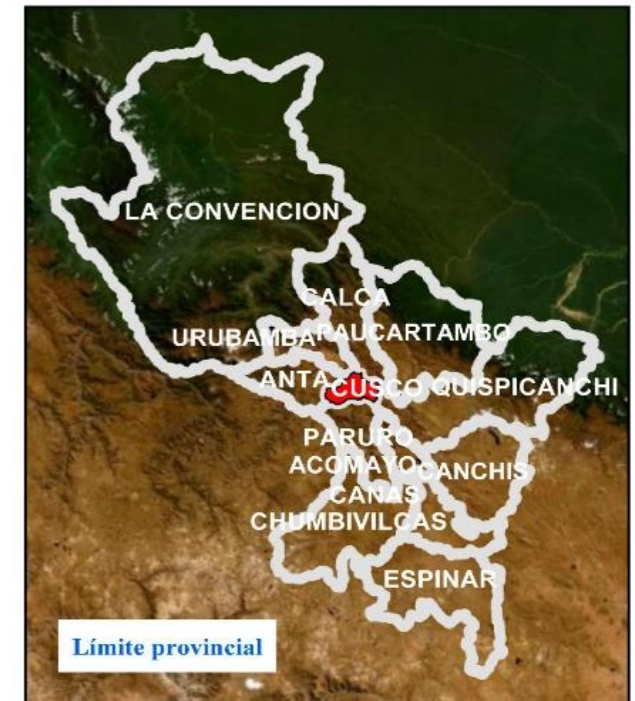
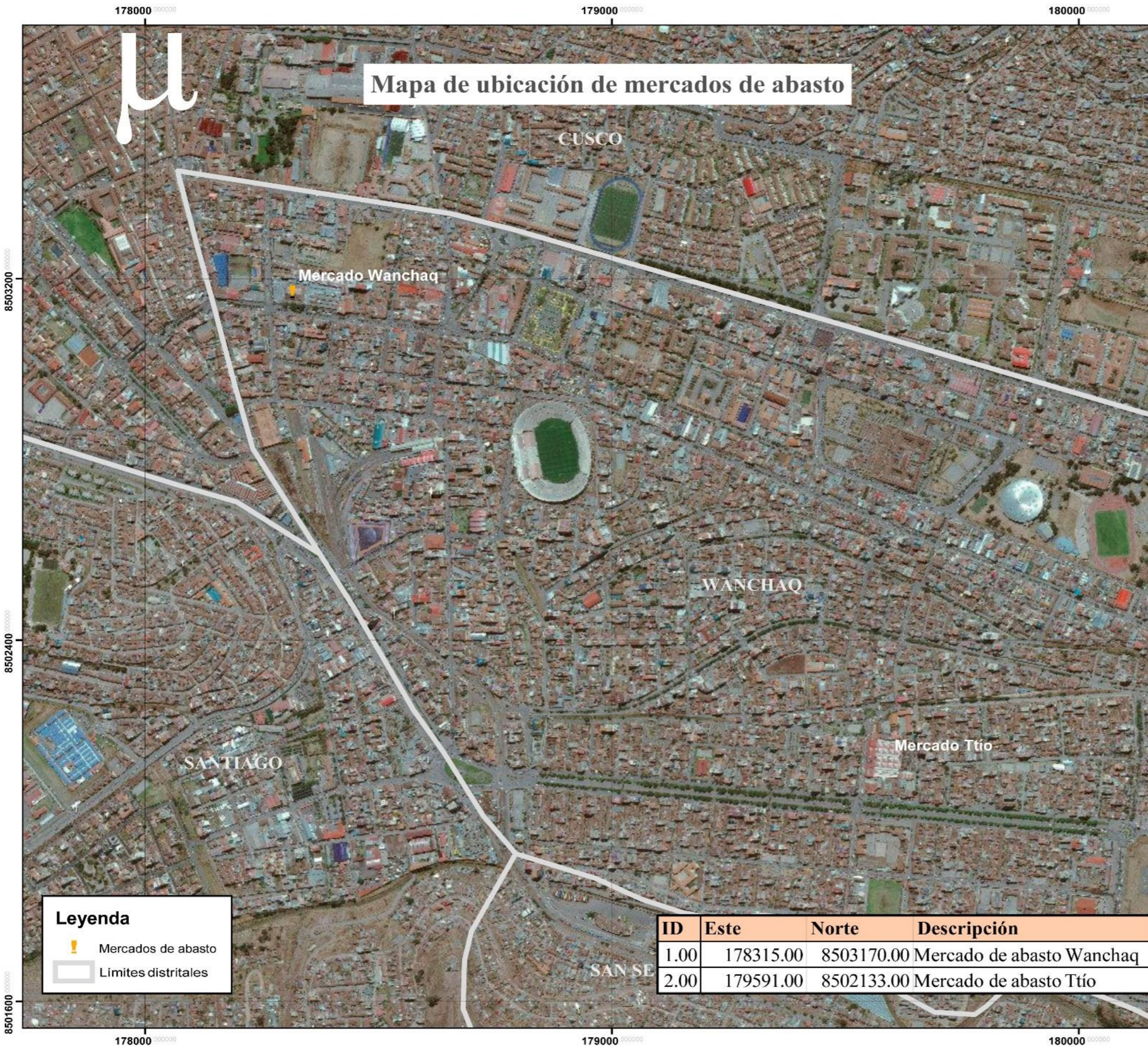
Kg/día

2969.39

DISEÑO DE CASETAS PARA COMPOSTERAS		
DATOS DE DISEÑO	UNIDAD	CANTIDAD
Residuos Orgánicos Recepcionados Aprovechables	ton/día	2.97
Densidad de los Residuos Orgánicos	ton/m ³	0.21
DISEÑO DE COMPOSTERAS		
DISEÑO DE COMPOSTERAS	UNIDAD	CANTIDAD
Volumen de Residuos Orgánicos Aprovechables	m ³ /día	14.40
Porcentaje del Volumen Neto Aprovechable	%	92.58
Volumen Neto Aprovechable	kg/día	2749.06
Volumen de la Materia Orgánica	m ³ /día	13.33
Tiempo de Compostificación	días	90.00
Número de Volteos	adimensional	2.00
Volumen Total en Procesamiento Constante	m ³	2399.91
Porcentaje de Materia Neta de Compost	%	60.00
Producción Neta de Compost	kg/día	1649.44
Método Propuesto	Compostificación en rumas e	
Húmedad	45% - 55%	
pH	Neutro	
Dimensionamiento:	Método Práctico	
Altura de la Ruma	m	1.50
Area Neta Requerida	m ²	1,599.94
Pre-Dimensionamiento del Módulo		
Considerando un Sección Rectangular		
Ancho	m	3.00
Largo	m	533.31
Espacios Libres		
Largo	m	2.00
Ancho	m	2.00
Dimensionamiento del Módulo		
Largo	m	535.31
Ancho	m	5.00
Area Total	m ²	2,676.56
Por lo tanto		
Largo	m	535.31
Ancho	m	5.00
Area Total	m ²	2,676.56

Área requerida	2,676.56
Area Administrativa	535.31
Area Total	3,211.88

Anexo 6: Mapa de ubicación de mercados de abasto



Leyenda

- Mercados de abasto
- Límites distritales

ID	Este	Norte	Descripción
1.00	178315.00	8503170.00	Mercado de abasto Wanchaq
2.00	179591.00	8502133.00	Mercado de abasto Ttío

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

"DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS GENERADOS EN LOS MERCADOS DE ABASTO DEL DISTRITO DE WANCHAQ, CUSCO 2020"

MAPA DE UBICACIÓN DE MERCADOS DE ABASTO

DATUM: World Geodesic System (WGS 84) ESCALA: 1:8,000

UBICACIÓN: Cusco

Departamento: Cusco

Provincia: Cusco

Distrito: Cusco

PROYECCION: Universal Transverse (UTM) FECHA: Setiembre, 2020

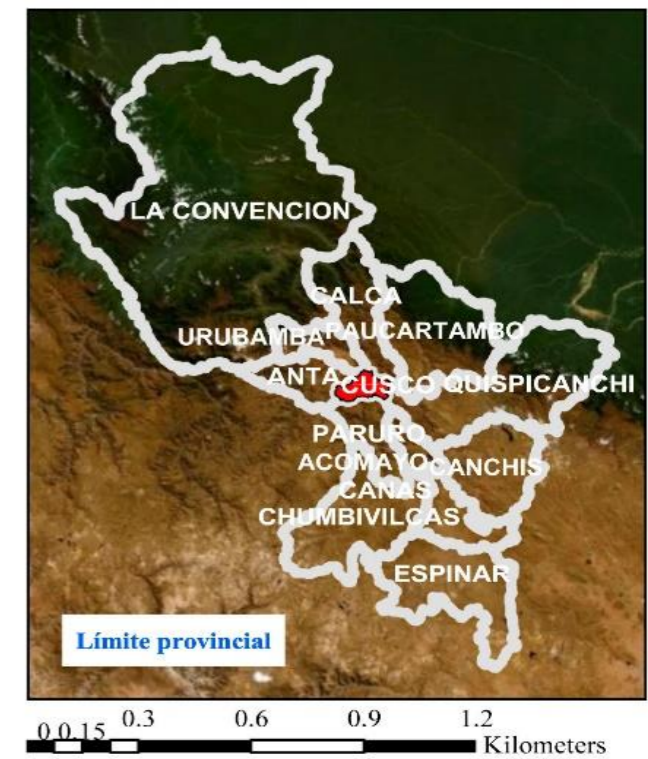
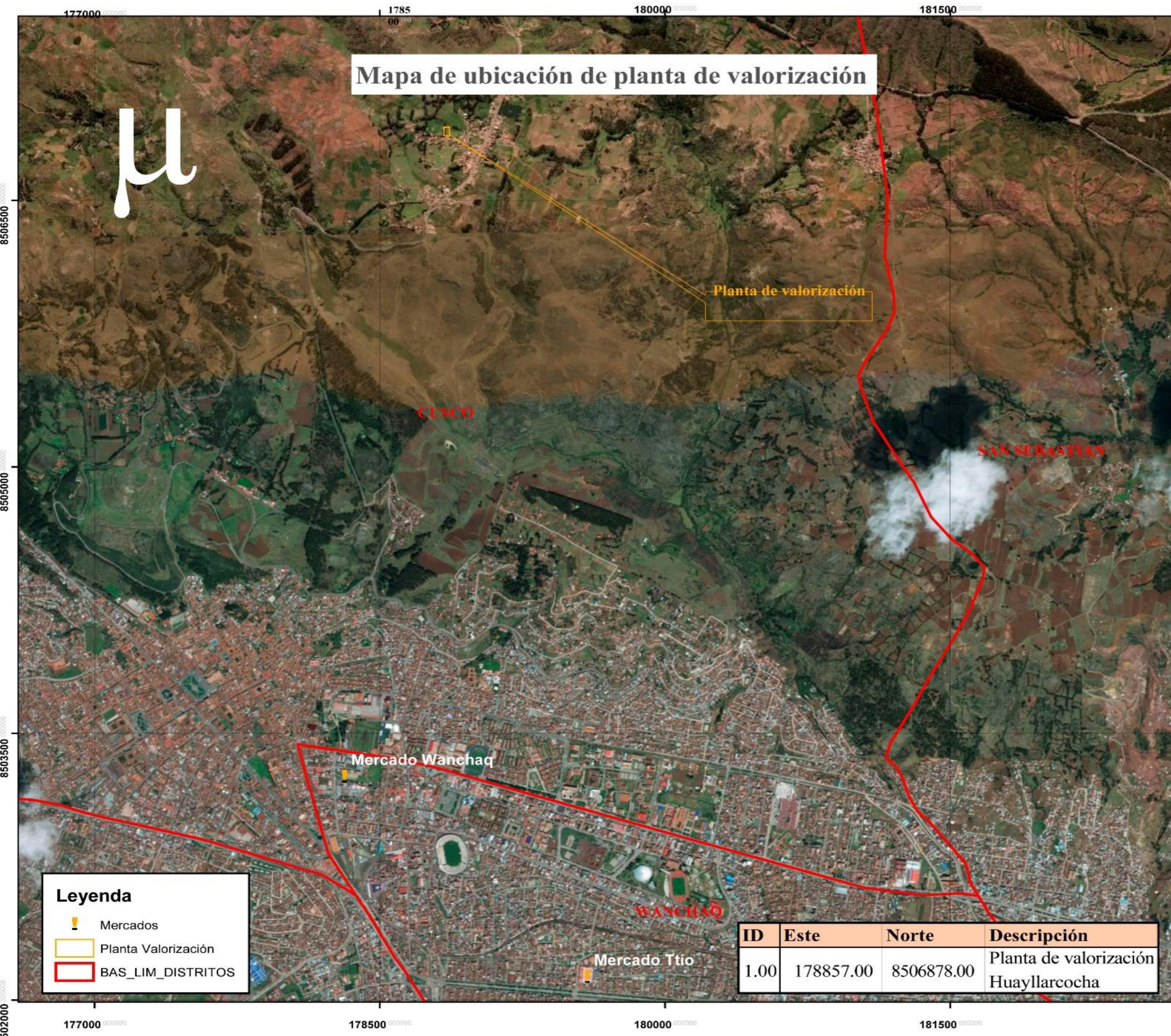
FUENTE: Esri, Elaboración propia

ZONA: 19 L

ELABORADO POR: Bach. Milagros Alarcon Vargas, Bach. Ademir Rej Ramos Ordoñez

Mapa 02

Anexo 7: Mapa de ubicación Planta



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

"DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS GENERADOS EN LOS MERCADOS DE ABASTO DEL DISTRITO DE WANCHAQ, CUSCO 2020"

MAPA DE UBICACIÓN DE LA PLANTA DE VALORIZACIÓN

DATUM:

UBICACIÓN: World Geodesic System (WGS 84) **ESCALA:** 1:20,000

Departamento: Cusco **PROYECCION:** Universal Transverse (UTM) **FECHA:** Setiembre, 2020

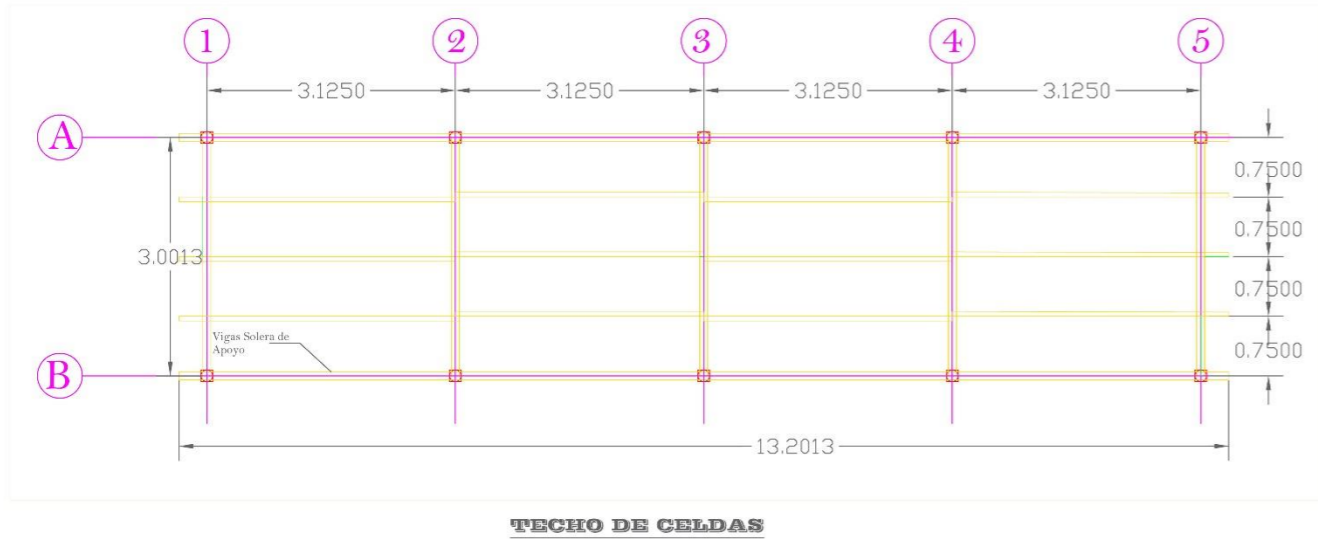
Provincia: Cusco

Districto: Cusco

FUENTE: Esri, Elaboración propia **ZONA:** 19 L **Mapa:** 01

ELABORADO POR: Bach. Milagros Alarcon Vargas
Bach. Ademir Rei Ramos Ordoñez

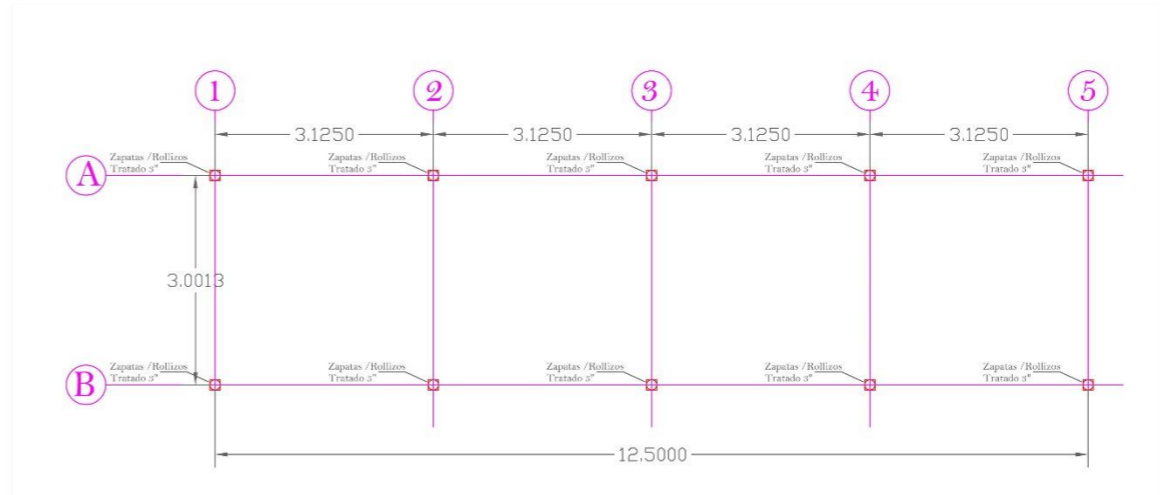
Anexo 8: Planta de valorización



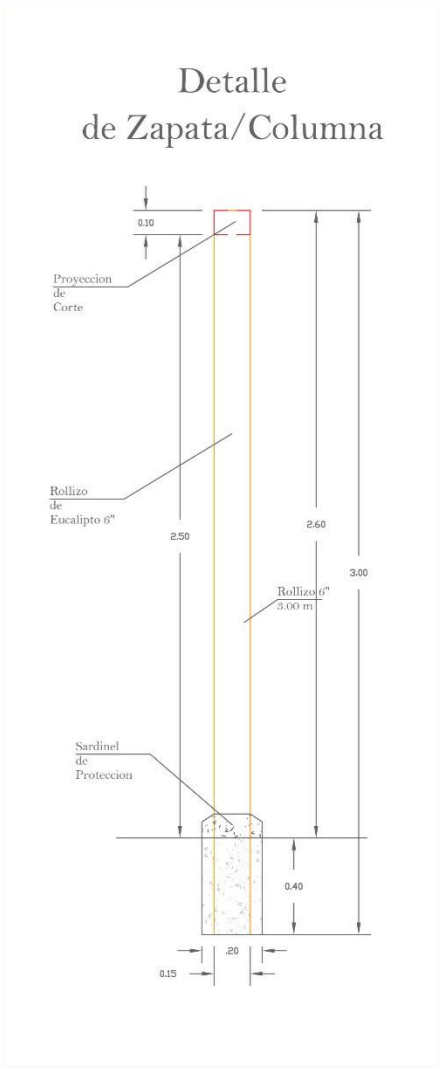
TECHO DE CELDAS



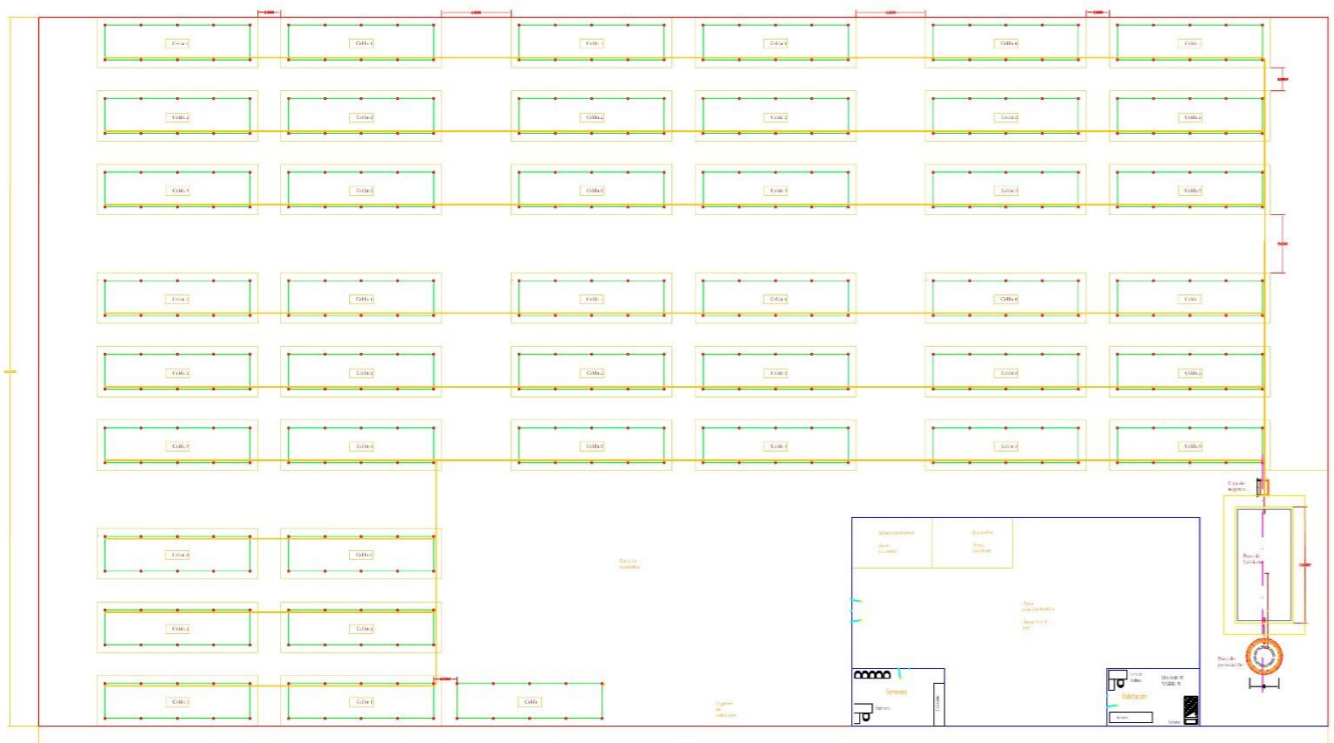
VISTA EN PLANTA DE CELDAS



CIMENTACION POR CELDA

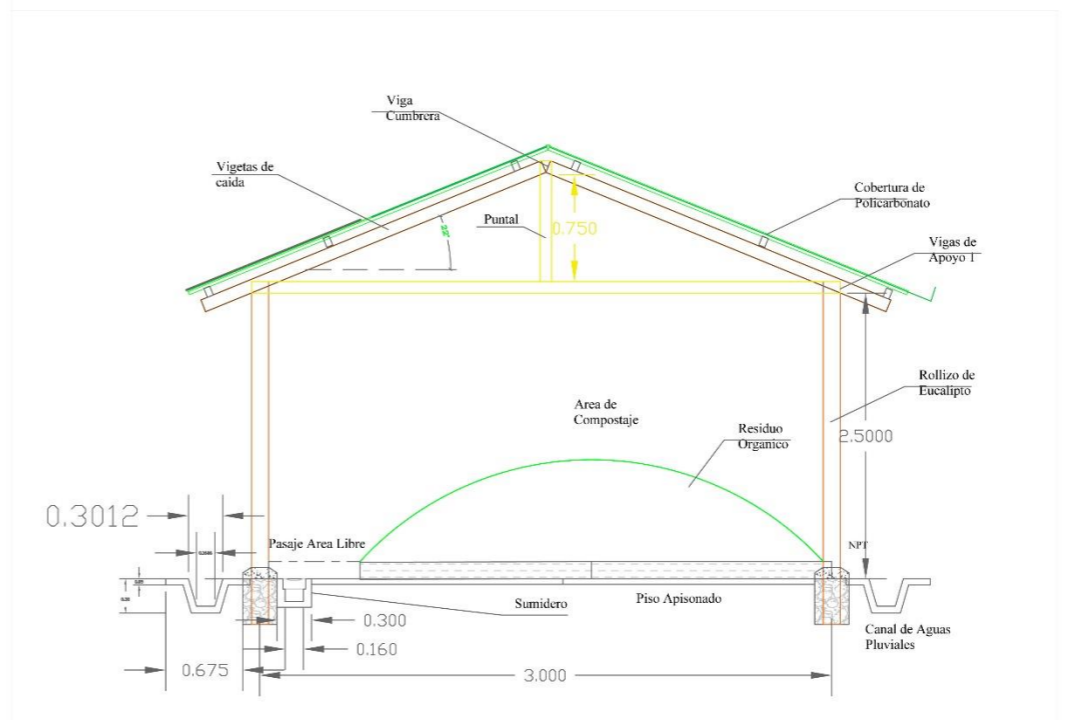


DETALLE DE ZAPATA / COLUMNA



Área total: 6793.77 m²
Esta área contempla áreas de maniobra vehicular y pozo de lixiviación

VISTA EN PLANTA DE PLANTA DE VALORIZACION



VISTA HORIZONTAL DE CELDA



PROYECTO
DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS GENERADOS EN LOS MERCADOS DE ABASTO DEL DISTRITO DE WANCHAQ CUSCO

UBICACIÓN
DEPARTAMENTO CUSCO
PROVINCIA CUSCO
DISTRITO CUSCO
LOCALIDAD HUAYLLARCOCHA

DISEÑO BACH. MILAGROS ALARCON VARGAS
BACH. ADEMIR REI RAMOS ORDOÑEZ

PLANO

DISEÑO DE PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS



Declaratoria de Originalidad del Autor

Nosotros, **MILAGROS ALARCON VARGAS** y **ADEMIR REI RAMOS ORDOÑEZ** estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Investigación / Tesis titulado: "**DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS ORGANICOS GENERADOS EN LOS MERCADOS DE ABASTOS DEL DISTRITO DE WANCHAQ, CUSCO 2020**", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

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

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

Apellidos y Nombres del Autor	Firma
RAMOS ORDOÑEZ ADEMIR REI DNI: 70983225 ORCID: 0000-0002-9103-725X	
ALARCON VARGAS MILAGROS DNI: 46518159 ORCID: 7002555808	