



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA

AMBIENTAL

Aprovechamiento de residuos orgánicos de cocina para elaborar harina orgánica en alimento de conejos del Comedor Municipal San Martín de Porres, San Juan de Lurigancho, 2016

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERIA

AMBIENTAL

AUTOR:

PAOLA ELIZABETH HUAYCOCHEA LLACUA

ASESOR:

Dr. JOSE ELOY CUELLAR BAUTISTA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS

LIMA – PERU

2016

PAGINA DE JURADO

PRESIDENTE

SECRETARIO

VOCAL

DEDICATORIA

Dedicado a mi familia, por ser motor y fuente de inspiración, porque juntos soñamos alcanzar grandes logros. A Jhonita por ser la agujita que hinca y no me permite caer nunca. Dedicado a mi Negrita hermosa, por ser mi ángel protector y una de las principales responsables del logro de este gran sueño. En especial a Dios porque sin su bendición y amor nada hubiese sido posible.

Huaycochea Llacua, Paola Elizabeth

AGRADECIMIENTOS

Agradecer infinitamente a Dios quien es el hacedor de los más grandes hechos de vida, por ser aquel que nunca fallara, ni faltará y quien permite los logros de sus hijos, pues conoce el dolor y sacrificio de cada uno. Quiero agradecer grandemente a todos los docentes de mi Alma mater, pues fueron fuente de mis mayores sueños y aspiraciones, porque con cada clase, consejos y ejemplo de vida, nos demostraron que nada es imposible. Al Ing. Wilber Quijano Pacheco, porque pude atreverme experimentar, a no temer nada y que si deseamos alcanzar un logro, solo depende del sacrificio y esfuerzo que le pongas; infinitas gracias porque con usted conocí la dicha de sentirme grande y capaz de lograrlo todo. Al Dr. José Eloy Cuellar, por ser referente de éxito, por demostrar con hechos todo lo que en la vida se puede alcanzar con conocimientos. Al Ing. Elmer Benites, por sus grandes consejos y ser guía en el camino hacia el éxito. Al Ing. Maximo Zevallos, por ser padre y guía para muchos de nosotros, por enseñarnos a confiar en nosotros y no temerle a nada, que tenemos la capacidad de enfrentar cualquier barrera. Al Ing. Omar Vasquez Aranda y al Ing. Ever Castillo Osorio, dos grandes profesionales que son muestras de empuje y emprendimiento, por demostrar que no existen barreras que no podamos atravesar.

A la Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho, en especial al Gerente de Desarrollo Ambiental Ing. Wilson Menacho Laurencio y el Sub Gerente de Limpieza Pública, el señor Julio Rubén Oropeza Barzola, por todo el apoyo y consideración brindado, para la realización de esta investigación.

A Daniel Neciosup, por su incalculable apoyo y a todos mis compañeros que me dieron fortaleza para continuar.

Agradecer a mis padres Carlos Huaycochea y Nelly Llacua por darme la vida, protegerme y cuidarme desde que vi la luz del mundo, porque por su sacrificio y amor quiero recompensar cada lagrima de tristeza con grandes logros y alegrías. A mis hermanas Karla y Sonia, para ser referente de éxito en sus vidas. En especial a Sonia Veronica Huaycochea, hermanita bella que aunque ya no estés

en este mundo y no pudiste verme alcanzar uno de mis grandes sueños, sé que estas orgullosa y feliz por mi desde donde me observes, pues fuiste una de las pocas personas que confió, que dio todo, sin importarte nada, por amarme tanto; nunca dejare de agradecerte tanto amor y apoyo. A mis abuelos, tíos, primos, porque con cada consejo y apoyo pude lograr este sueño. Agradecerle a Wildor Jhonatan Trillo Cuya, porque fuiste el primero que creyó en mi, que apostó todo y al que estaré infinitamente agradecida por cada consejo y reprimenda cuando quiero doblegar, nunca dejaré de amarte como Dios manda, pues es su mandato y no hay solución ante ello. A Teodosia Cuya y Wildor Trillo, por ser mis segundos padres y guía en mi camino al éxito, por cada consejo y apoyo; siempre los tengo presente. Y a todos los seres queridos que esperaron ver este momento, pero que Dios hoy tiene en su gloria.

Infinitas gracias a cada uno de ellos.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, HUAYCOCHEA LLACUA, PAOLA ELIZABETH, con DNI N° 43969330, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Arquitectura e Ingeniería, Escuela de Ingeniería Ambiental , declaro bajo juramento que toda la información que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se otorga en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad correspondiente ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Lima, 11 de Julio del 2016.

HUAYCOCHEA LLACUA, PAOLA ELIZABETH

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado, presento ante ustedes la Tesis “Aprovechamiento de los residuos orgánicos de cocina para elaborar harina orgánica en alimento de conejos, en el comedor municipal “San Martín de Porres”, San Juan de Lurigancho, Lima, 2016”; con la finalidad de determinar si la calidad de los residuos de cocina proveniente del “Comedor Municipal San Martín de Porres”, San Juan de Lurigancho sirve para obtener harina orgánica para alimento de conejos, en cumplimiento del Reglamento de Grados y títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el Título Profesional de Ingeniería Ambiental.

Esperando cumplir con los requisitos de su aprobación.

Huaycochea Llacua, Paola Elizabeth

INDICE DE CONTENIDOS		Pág
PÁGINA DEL JURADO		ii
DEDICATORIA		iii
AGRADECIMIENTO		iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD		v
PRESENTACIÓN		vi
INDICE GENERAL		vii
RESUMEN		xiii
ABSTRACT		xiv
I. INTRODUCCIÓN		2
1.1. Realidad Problemática		2
1.2. Trabajos Previos		3
1.3. Teorías relacionadas al tema		8
1.3.1. Residuos sólido		8
1.3.2. Tipo de residuos sólidos		8
1.3.2.1. Los residuos sólidos orgánicos y su clasificación		9
1.3.3. Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos		10
1.3.3.1. Lombricultura		11
1.3.3.2. Compostaje		11
1.3.3.3. Digestión anaerobia.		12
1.3.3.4. Alimentación animal.		12
1.3.4. Harina Orgánica		13
1.3.4.1. Características de la Harina orgánica		13
1.3.5. El Conejo		14
1.4 Formulación del problema		15
1.4.1. Problema General:		15
1.4.2. Problemas Específicos		15
1.5 Justificación del estudio		16

1.6.	Hipótesis	17
1.6.1	General	17
1.6.2.	Específica	17
1.7.	Objetivos	18
1.7.1	Objetivo General	18
1.7.2.	Objetivo Específico	18
II.	CAPITULO II	19
2.2	Variables	19
2.2.1	Operacionalización de Variables	20
2.3	Población y muestra	21
2.3.1.	Población y muestra	21
2.3.2.	Muestra	21
2.4.	Técnica e instrumentos de Recolección de datos, Validez y	21
	Confiability	
2.4.1.	Técnicas	21
2.4.2.	Instrumentos	21
2.4.3.	Confiability	21
2.4.4.	Validación	25
2.5.	Métodos de análisis de datos	25
III.	RESULTADOS	33
IV.	DISCUSIÓN	38
V.	CONCLUSIONES	41
VI.	RECOMENDACIONES	42
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
ANEXOS		46
Anexo 7. 1		47
Anexo 7. 2		48

ANEXO DE CUADROS	Pág.
Cuadro N°1. Características fisicoquímicas de la harina orgánica.	33
Cuadro N°2 Composición del alimento balanceado	34
Cuadro N° 3. Grupos básicos de residuos sólidos domiciliarios	46
Cuadro N°4 Determinación del % de humedad de las harinas orgánicas	47
Cuadro N° 5. Determinación del % de humedad del alimento balanceado	48
Cuadro N° 6 Determinación del % de Cenizas en la harina orgánica	48
Cuadro N° 7 Determinación del % de Cenizas en comida balanceada	50
Cuadro N°8 Determinación del % de Fibra en la harina orgánica	51
Cuadro N° 9 Determinación del % de Fibra del alimento balanceado	52
Cuadro N°10 Determinación del Extracto Etéreo (E.E) o Grasa Total en la Harina orgánica	53
Cuadro N°11 Determinación del % del Extracto Etéreo (EE) o grasa total del alimento balanceado	54
Cuadro N° 12 Determinación del % de proteínas de la harina orgánica	55
Cuadro N° 13 Determinación del % de proteínas del alimento balanceado	57
Cuadro N°14 Determinación del % Extracto libre de nitrógeno (ELN) de la Harina Orgánica.	58
Cuadro N°15 % Determinación del ELN del Alimento Balanceado Comercial	60

ANEXO DE GRAFICOS	Pág.
Gráfico N°1. Porcentaje de humedad de la harina orgánica con respecto al alimento balanceado.	35
Gráfico N°2. Porcentaje de Cenizas presente en las muestras de harina orgánica y el alimento balanceado.	35
Gráfico N°3. Porcentaje de Grasas o extracto etéreo presente en las muestras de harina orgánica y el alimento balanceado.	36
Gráfico N°4. Porcentaje de Grasas o extracto etéreo presente en las muestras de harina orgánica y el alimento balanceado.	36
Gráfico N°5. Porcentaje de Grasas o extracto etéreo presente en las muestras de harina orgánica y el alimento balanceado.	37
Gráfico N 6 Porcentaje de Extracto Libre de Nitrógeno de la Harina orgánica en comparación con el Alimento balanceado.	37

ANEXO DE TABLA	Pág.
Tabla N°1 Requerimientos nutritivos del conejo en diferentes fases de vida.	61
Tabla N° 2. Caracterización de los residuos orgánicos Día 01	62
Tabla N° 3. Caracterización de los residuos orgánicos Día 02	62
Tabla N° 4. Caracterización de los residuos orgánicos Día 03	63
Tabla N° 5. Caracterización de los residuos orgánicos Día 04	63
Tabla N° 6 Registro de datos del Análisis químico de la Harina Orgánica	64

ANEXO DE IMAGEN	Pág.
Imagen N° 1 Ubicación del lugar de toma de muestra	68
Imagen N°2 Vista a detalle del Comedor Municipal “San Martin de Porres”	69
Imagen N°3. Muestra recolectada	70
Imagen N° 4 Aplicando el método de cuarteo	70
Imagen N° 5 y N° 6 Tratamiento de los residuos recolectados	71
Imagen N° 7 y N° 8 Pesado y secado de muestra y crisoles, respectivamente	71
Imagen N°9 y N° 10 Análisis de Cenizas y Grasas respectivamente	72

RESUMEN

Mediante esta investigación se tiene como objetivo principal, Aprovechar los residuos de cocina para producir harina orgánica para alimentar conejos, en el “Comedor Municipal San Martín de Porres”, San Juan de Lurigancho, Lima, 2016. Para lo cual se trabajó con una población de 25.96 Kg. de residuos orgánicos, cantidad en total recolectados por espacio de 4 días; de los que sólo se trabajó con una muestra de 4.53 kg en total; luego de la recolección diaria de los residuos se aplicaba el método de cuarteo a fin de tener una muestra representativa, además se tomaron medidas de peso y volumen para elaborar un estudio de caracterización de los residuos con la finalidad de determinar los tipos de residuos orgánicos que se buscan; posteriormente se trataron los residuos mediante el Método Hidrolizado que consiste en colocar los residuos a un autoclave por espacio de 15 minutos a 121°C y 1 atmósfera de presión; continuando este procedimiento, es llevado a una estufa entre 50 y 70 °C, hasta secar los restos por completo, para luego ser triturado en un molino de martillo hasta convertirlas en harina. Posterior a esto se elaboró un análisis proximal que evalúa la composición nutricional del alimento experimental, para determinar si cumple con las cualidades para ser empleado en la alimentación de conejos. Finalmente se determinó que la harina orgánica no produce ningún efecto nocivo a los conejos y reduce los costos de producción para una crianza familiar.

Palabras claves: Residuos de cocina, alimentación de conejos, Harina orgánica.

ABSTRACT

This research has as its main objective Harnessing kitchen waste to produce organic flour to feed rabbits, in the "Comedor Municipal San Martin de Porres" San Juan de Lurigancho, Lima, 2016. which will be worked with a population of 25.96 . kg of organic waste collected for a period of four days; of which only will work with a sample of 4.53 kg in total; after the waste collection it was applied the method of quartering to obtain a representative sample, further applied measures of weight and volume to elaborate studies about the same waste with the finally to determine the types of organics waste that going to serching; subsequently the waste is treated by Hydrolyzed method that its based to placed waste in an autoclave for 15 minutes at 121 ° C and 1 pressure atmosphere, then was brought burning stove between 50 and 70 ° C, until dry residues completely, and after to be crushed in a hammer mill and convert them into flour. Following this a proximal analysis that evaluates the nutritional composition of experimental food to determine if it meets the qualities to be employed in the rabbits feeding. Finally it was determined that organic flour not produces effect to rabbits and reduces production costs for a family upbringing.

Key words: Kitchen waste, feeding rabbits, organic flour.